

- 8-4-1
MEMORIAS

DE LA

COMISION DEL MAPA GEOLÓGICO

DE

ESPAÑA

MEMORIA GEOLÓGICO-MINERA

DE LA

PROVINCIA DE CÁCERES

POR LOS INGENIEROS DE MINAS

D. J. EGOZCUE Y D. L. MALLADA



MADRID
IMPRESA Y FUNDICION DE MANUEL TELLO
Isabel la Católica, 23
1876

R: 18462

La Comision del Mapa geológico de España hace presente que las opiniones y hechos consignados en sus MEMORIAS y BOLETIN son de la exclusiva responsabilidad de los autores de los trabajos.

Artículo 1.º Los estudios y trabajos para la formacion del Mapa geológico de España se llevarán á cabo por todos los Ingenieros del Cuerpo de Minas simultáneamente.

Artículo 2.º Queda encomendada á la Junta superior facultativa de Minería la alta inspeccion de los trabajos del Mapa geológico, para lo cual se creará en ella una Seccion especial.

Artículo 4.º Existirá una Comision compuesta de Ingenieros de Minas, exclusivamente dedicada á la formacion del Mapa geológico de España, ya reuniendo, ya ordenando y rectificando los trabajos que fuera de ella se hagan y los datos que se la remitan, ya practicando los estudios que le compete ejecutar por sí misma.

Artículo 5.º Formarán parte de la Comision los Profesores de las asignaturas de Geología y Paleontología, Mineralogía y Química analítica y Docimasia de la Escuela especial de Minas.

(Decreto del Gobierno de la República de 28 de Marzo de 1873.)

PERSONAL

DE LA

COMISION EJECUTIVA DEL MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA.

Excmo. Sr. D. Manuel Fernandez de Castro. (*Director. Con licencia.*)

Sr. D. Antonio Hernandez. (*Director interino.*)

Felipe Martin Donayre.

Federico de Botella.

Luis Natalio Monreal.

Gregorio Estéban de la Reguera. (*Secretario.*)

Daniel de Cortázar.

Lúcas Mallada.

Gabriel Puig.

PROFESORES DE LA ESCUELA ESPECIAL DE MINAS,
AGREGADOS Á LA COMISION.

Sr. D. Justo Egozcue y Cia.

José Gimenez y Frias.

Ramon Pellico y Molinillo.

La publicacion de estas MEMORIAS está autorizada por orden de la Direccion general de Obras públicas, Agricultura, Industria y Comercio, fecha 30 de Junio de 1873, por la que se dispuso entre otras cosas:

1.º Que el Director de la Comision del Mapa geológico de España pueda publicar las memorias, mapas, descripciones y noticias geológicas que juzgue oportuno, en cuadernos periódicos, en análoga forma á la de los Boletines y Memorias de las Sociedades geológicas de Lóndres y de Francia.

2.º Que la Comision establezca la venta y suscripcion de sus producciones, á fin de que los recursos que así se obtengan se inviertan en los gastos de la publicacion.

3.º Que la Direccion general proponga oportunamente la suscripcion oficial á un cierto número de ejemplares, como medio de auxiliar trabajos tan importantes.

PRÓLOGO.

La circunstancia de ser este libro de dos autores, y el corresponder á la Comision del Mapa geológico de España el darlo á luz, obligan á la misma á consignar algunos datos, que sirvan á la vez de justificacion de faltas, y pongan de manifiesto lo que en el trabajo pertenece á cada uno de los que en él tomaron parte.

Por Real orden de 10 de Junio de 1872, se nombró al profesor de Geología de la Escuela especial de minas, D. Justo Egozcue, jefe de una comision para el estudio de los criaderos de fosfato calizo de Extremadura, y en 13 de Julio del mismo año, la Direccion general de Agricultura, Industria y Comercio destinó para completarla al ingeniero D. Lucas Mallada y al auxiliar facultativo D. Isidro Manuel Pato, que sirven en la ejecutiva del Mapa geológico de España. La Real orden abarcaba tantos extremos, que desde luego se conoció cuán difícil era cumplimentarla en totalidad, sin emplear largo tiempo y cuantiosos recursos; mas debia procurarse conseguirlo y en una primera campaña, que duró los ^{colis} de Agosto y Setiembre, los dos citados ingenieros ^{ha} visitaron las minas más importantes de la provincia de Cáceres, tomando á la vez datos sobre la geología de la misma,

y levantaron, acompañados del auxiliar D. Isidro Manuel Pato, los planos geológico-mineros del *Calerizo* de Cáceres, y del territorio comprendido entre Zarza la Mayor y Ceclavin, comarcas ambas que encierran, fuera de los de Logrosan, los criaderos de fosfato más notables de la provincia.

Interrumpido el trabajo, por haberse agotado la corta cantidad que se consignó al efecto, en 10 de Mayo de 1873 la Direccion general de Agricultura, Industria y Comercio, dispuso que la Comision del Mapa geológico de España se encargara de seguir los estudios, y para continuarlos recorrió el Sr. Mallada en aquel año una parte de la provincia, ocupándose principalmente en formar el bosquejo geológico. Al siguiente visitó de nuevo el Sr. Egozcue la comarca de Logrosan, cuyo plano levantaron bajo sus instrucciones los auxiliares D. Manuel Eugenio Godoy y D. Plácido Velasco, y suspendidas luégo estas tareas, por exigirlo así otras más apremiantes del servicio oficial, aún estarian sin terminar, si el ingeniero D. Lúcas Mallada no se hubiera encargado de darlas cima en Noviembre de 1875, en que pasó á concluir el bosquejo geológico, permaneciendo en la provincia hasta fines del mes de Febrero, con el auxiliar don Manuel Eugenio Godoy.

Despues de una breve excursion que los Sres. Egozcue y Mallada han hecho en Octubre último para resolver algunas dudas que les ocurrían, dan por terminada la mision que se les confió; no por considerar totalmente cumplido su objeto, sino porque un trabajo más acabado exigiria aún mucho más tiempo y mayores recursos de los disponibles, y tambien, porque la Comision del Mapa geológico de España juzga llegada la hora de darlo al público, considerando que son de importancia los datos ya adquiridos, y que el ca-

rácter de estos estudios de aplicacion y de utilidad industrial no admite dilaciones.

Se ve pues, que á pesar de haberse iniciado los trabajos hace cuatro años, se han verificado con gran intermitencia é irregularidad, y aceleradamente las más veces, y no se debe perder de vista que la provincia de Cáceres es una de las más extensas de nuestro territorio, escasa en vías de comunicacion, despoblada é inculta en dilatadas comarcas, y de clima poco á propósito para explorarla en gran parte del año. Agréguese á esto, que debiendo necesariamente influir en el estudio detenido de los criaderos de fosfato calizo la marcha de las labores en las diversas zonas donde se ha explotado y explota, ha sido tan azarosa y desigual hasta ahora, que son muy contadas las minas en que se hayan abierto pozos profundos ó largas galerías, indispensables para conocer de un modo evidente la disposicion é importancia de los criaderos; y de tal conjunto de causas desfavorables podrá deducirse, si no una justificacion, por lo ménos disculpa de los lunares que han de encontrarse en la obra.

Consta ésta de tres secciones ó partes, que se denominan Descripcion geográfica, Descripcion geológica, y Enumeracion de los criaderos de fosforita y otras sustancias explotables, y ademas de los correspondientes planos, va acompañada del catálogo de rocas y minerales recogidos en el terreno.

En la primera parte, despues de breves palabras sobre la situacion, superficie y poblacion de la provincia, y de señalar sus límites con detalle, se entra en los capítulos destinados á la Orografía é Hidrografía, que es de esperar puedan consultarse con fruto por las personas que en lo sucesivo hayan de recorrer el país, á las que se ofrece mayor copia de datos de los hasta ahora conocidos.

Al intentar el trazado del Mapa geológico se notó desde luego la falta de uno geográfico que fuese aceptable, y para vencer esta contrariedad fué necesario formar otro ménos defectuoso, modificando y completando los anteriormente publicados, con observaciones que esencialmente se deben al ingeniero Mallada, secundado por el auxiliar Godoy.

La descripción geológica pone de manifiesto en primer término una repartición de las formaciones granítica y paleolíticas distinta de la que aparece en los bosquejos generales de la Península hasta aquí publicados, la división del terreno de transición en tres sistemas diferentes, la distribución de varios depósitos diluviales y la existencia, aunque en reducidos espacios, de la diorita y del gneis.

Sigue la enumeración de los criaderos de fosforita, agrupándolos en diversas secciones, que los autores juzgan indispensables para explicar con más claridad las condiciones de yacimiento, y describen los variados caracteres con que este mineral se presenta, acompañando datos de diferentes ensayos y análisis. Se da luego cuenta de las labores emprendidas para la explotación, entrando al propio tiempo en algunas consideraciones puramente industriales, y finalmente se termina con una breve noticia acerca de los criaderos metalíferos que existen en la provincia.

Esta es la parte de la Memoria á que se da preferencia, por lo que no solo se ha procurado señalar en el mapa geológico la posición que ocupan los criaderos citados, sino que se han levantado además tres planos de detalle, juzgando que nada puede suplir en claridad á la representación gráfica.

PARTE PRIMERA.

DESCRIPCION GEOGRÁFICA.

SITUACION, SUPERFICIE Y POBLACION.

La provincia de Cáceres, situada en el medio de la region occidental de España, se halla comprendida entre los 59° 5' y los 40° 28' de latitud Norte, y su longitud se extiende de los 1° 14' á los 3° 54' Oeste del meridiano de Madrid.

Segun el Anuario del Observatorio de Madrid, tiene una superficie de 20.754 kilómetros cuadrados, extension tan considerable que solo hay otra provincia mayor en España, la de Badajoz.

Su poblacion absoluta es de 295.672 almas, lo que da por kilómetro cuadrado 14,1 habitantes, una de las cifras de densidad más bajas de nuestro territorio, pues sólo las provincias de Cuenca, Albacete y Ciudad-Real la ofrecen menor, llegando la de Pontevedra, que es la primera en orden de densidad de poblacion, á la específica de 97,8 almas.

Dicha poblacion está distribuida en Cáceres en 5 ciudades, 120 villas, 106 lugares, y 45 alquerías ó caserios, que hacen un total de 272 poblados. De estos, 106 pasan de 1.000 almas cada uno, 97 son inferiores á 500, y en conjunto se hallan desigualmente repartidos, siendo precisamente las comarcas más llanas las que por regla general están más despobladas, fenómeno que reconoce varias causas, algunas de las cuales manifestaremos al tratar de la Orografía y la Hidrografía.

LÍMITES.

Es la provincia de Cáceres un poco irregular en su contorno, sobre todo por el O. donde confina con el reino de Portugal, en el que hace un entrante de bastante consideracion entre el Tajo y el Sever. Por el N. confina con la provincia de Salamanca, por el extremo N.E. con la de Avila, por el E. con la de Toledo, y por el S. con la de Badajoz.

LÍMITE CON SALAMANCA. La línea sinuosa que forman las altas crestas de las sierras de Gata y de Francia, divisoria por esta parte de la Península de las cuencas del Duero y del Tajo, sirve tambien de linde á las dos provincias de Cáceres y Salamanca, y en ella consideraremos varias secciones, segun los elementos de que consta. La primera, que se dirige próximamente de O. á E., tiene una longitud de 29 kilómetros desde el puerto de Navafria al de Gata; pasa de la Sierra de las Mesas, al N. de Valverde del Fresno, á los montes de Eljas, y de aquí al alto de Jálama, punto culminante de esta region montañosa; continúa á corta distancia al N. del Acebo y Los Hoyos, y atraviesa normalmente los puertos de Perales y de Gata.

Desde este último sigue el confín una direccion próximamente de S.O. á N.E. desde la Serrata del Fortin, unida con la Boya de las Hurdes, dejando al N.O. á Villas-Rubias y Robleda (poblaciones de la provincia de Salamanca), el valle de Descargamaria al S.O. y las Herias al S.E.; corta luego el puerto de Esparabán, que comunica las Hurdes con los pueblos de Agallas y Cespadosa, pasa á las Sierras Altas de Monsagro al S. de la de Francia, y tuerce despues al

S.E., por la cordillera de Batuecas, á Lomo Pinto, Cabaloria é Igan-zales, hasta la union de las riberas de los Angeles y Jurdana con el Alagon. En total esta seccion segunda tiene un desarrollo que aproximadamente es de 58 kilómetros.

Pasado el territorio de las Hurdes y la entrada del Alagon, la divisoria de aguas en la sierra de Béjar marca el limite hasta las Escabañas, siguiendo de aquí á Peñacaballera y el puerto de Baños, de éste al canchal de Peña Negra y puerto de la Cruz, que comunica Garganta con Candelario, y al canchal de la Muela, cruzando de las Cortinas y Regajo ó Regato de Namuño al risco de Olla Moros hasta el cerro del Trampal, donde ambas provincias y la de Avila tienen su mojon comun. Como término medio esta tercera y última parte, cuya longitud no baja de 50 kilómetros, se dirige de O. á E.—Resulta, por consiguiente, que la suma total de la línea limitrofe de estas dos provincias es de unos 117 kilómetros.

CONFÍN CON AVILA. La línea de contacto de las provincias de Avila y Cáceres se reduce al extremo N.E. de la segunda, determinado por las altas regiones del valle de Jerte y la Vera.—Desde el cerro del Trampal dirigese aquella de N.O. á S.E. al puerto de Tornavacas, y tuerce luego más al E. hasta la Sierra Llana, al O. de los picos de Gredos, despues de cruzar los del Cebollar, el Risco y Cabeza Pelada.—Esta primera seccion tiene un desarrollo de 57 kilómetros, que, agregados á los 14 que constituyen la siguiente, hacen un total de 51 kilómetros próximamente.

La segunda parte tiene una direccion media de N. á S. desde el risco del Medianil junto al puerto de Madrigal, dejando cerca la laguna del Corral, al pié del pico llamado Plaza del Moro Almanzor, el más alto de los de Gredos. Del risco del Medianil la línea divisoria tuerce sinuosa por la Canal Oscura y el Cuevo del Fuece, siguiendo la garganta de Alardos que se une al Tiétar en la dehesa del Gamo, donde coinciden los extremos de Toledo y Avila, correspondiendo á ésta la ermita de San Bernardo y á aquella la dehesa llamada Rosarito.

LINDE CON TOLEDO. Sigue una línea dirigida sensiblemente de N.

á S. por un suelo llano ó ligeramente ondulado hasta la carretera de Madrid, haciendo luégo varias inflexiones hasta encontrar el Tajo entre Valdeverdeja y Berrocalejo, desde cuyo término continúa río arriba hasta Puente del Arzobispo. Desde esta villa marcha á corta distancia del río Pedroso, á tres kilómetros al O. de Valmoralejo, cuatro S.E. del Villar y dos E.S.E. de Carrascalejo, por extensos llanos que llaman del Taconal, pasados los cuales se apoya en las cumbres de las sierras que se enlazan con el puerto de San Vicente desde los riscos altos de Mohedas.

El confín oriental de la provincia de Cáceres tiene un desarrollo que asciende á 115 kilómetros próximamente.

LÍMITE CON BADAJOZ. La línea de separacion entre las dos provincias extremeñas no sigue la divisoria de las aguas del Tajo y Guadiana. Una parte, aunque pequeña, corresponde á la cuenca de este último, y algunos de sus afluentes son cortados por aquella. Desde el puerto de San Vicente se dirige al O. hácia las rañas de Alia, y confundiéndose en ese paraje con la corriente del Guadalupejo, no bien atraviesa el camino de Guadalupe á Castilblanco, que desde luégo tuerce al O. en direccion al cerro de la Cabezuela de Valverde. Continúa despues por las Gargáligas abajo hasta la Barranca de Miraflores, en que deja el río para volverle á encontrar en la tabla de la Cascajera, tres kilómetros á poniente de Acedera, pasando ántes por la Encina de las Emes y el Cortijo de San Isidro; sigue por las Gargáligas hasta llegar al Ruecas en el vado de Orellana; de allí á los cerros Gordos de Miajadas; cruza el río Búrdalo en el puente de la carretera de Mérida; se dirige hácia Almoharin; tuerce al S.S.O. hasta el cerro del Castillejo, para subir á la sierra de San Pedro por el puerto de las Herrerías, y por lo alto de esta sierra continúa hasta el morro de Estena, yendo despues por las del Casquero y Poleo, puerto de la Cobacha y sierra Gorda de la Puebla á la de Azagala. Aquí vuelve al N. bruscamente en direccion á la sierra de San Pedro, que atraviesa, llegando hasta el mojon de las Cuatro Villas; pasa luégo cinco kilómetros al S. de Herrerueta, y por las cimas del Torruco de San Pedro y morro del Cotarro; in-

clínase al S.S.O., en cuyo rumbo sigue unos 10 kilómetros, deslindando las dehesas de la Torre y Albarragena; se encorva al O. y al corto trecho tuerce otra vez al N. hasta encontrar el camino de San Vicente á Salorino, desde donde se dirige nuevamente al S.S.O., y pasando poco á poniente del primer pueblo corta despues la sierra de Mallorga por el puerto de la Huerta Grande y la de Jola por Salgueiriño, uniéndose por fin en la Rabaza con el límite de Badajoz y la raya portuguesa. La línea comun de ambas provincias no baja de 278 kilómetros.

FRONTERA CON PORTUGAL. Linda la provincia de Cáceres por el occidente, en una longitud de 200 kilómetros próximamente, con la Beira Baja y el Alentejo; desde la Rabaza la separan de Portugal la Sierra de la Raya y el Morron de San Mamed, cuyas cimas pertenecen al vecino reino; pasa luégo la frontera por el puerto del Roque y las Cuevas del Oso, situadas dos kilómetros al N.N.O. de la Aldea del Pino; va á buscar al río Sever en el Pego de la Nava, por bajo del puente de San Márcos, y este río sirve, hasta que desagua en el Tajo, de separacion entre España y Portugal. Continúa el límite de los dos países por el Tajo arriba en unos 46 kilómetros hasta la desembocadura del Eljas, desde donde tuerce al N., siguiendo por las orillas de este río hasta el término de Valverde del Fresno, prolongándose al puerto de Navafria.

OROGRAFÍA.

El río Tajo divide en dos partes casi iguales la provincia de Cáceres, cuyo suelo, en general ondulado, presenta tres regiones montañosas, que designamos con los nombres de Septentrional, Central y Meridional.

La primera forma parte de la cordillera Carpeto-Vetónica y separa Extremadura de las provincias de Salamanca y Avila, desde la sierra de Gata hasta los picos de Gredos. La segunda encauza el Tajo desde Puente del Arzobispo hasta Portugal, y viene á refundirse en una derivacion de la tercera, que á la vez forma parte de la cordillera Carpeto-Oretánica dividiendo las aguas del citado río y las del Guadiana.

Para describir con método estas tres regiones nos haremos cargo sucesivamente de cada una de ellas.

I.—REGION SEPTENTRIONAL.

Cuatro sierras principales componen el extremo occidental de la cordillera Carpeto-Vetónica, y son: las de la Vera, de Béjar, de Francia y de Gata.

SIERRAS DE LA VERA. Los picos de Gredos dan origen por el S.O. á varios relieves montañosos, entre los cuales descuella la sierra de la Vera, ligada con la de Béjar por el N.O., y dominando por el rumbo opuesto las extensas llanuras por donde corre el río Tíetar.

Principia esta sierra 2 kilómetros al S.O. de los picos de Gredos, en el risco del Medianil, límite de Cáceres y Avila, y con la direccion de N.E. á S.O. constituye las pintorescas montañas de la Vera, cuyos relieves más notables son los siguientes: el Cuevo de Fuezo, en el término de Madrigal, Majalviezo, al norte de Viandar, y los serrijones del Guijo y de Tormantos, que median entre la Vera y el valle de Jerte.

La Vera de Plasencia es una de las comarcas más pintorescas y feraces de la provincia. Alineados sus pueblos desde Madrigal hasta Pasarón, en la vertiente S.E. de las montañas que describimos, y defendida en sus pliegues orográficos del viento N., su clima es bastante templado y permite la vegetacion de plantas tales como el naranjo, el limonero, la pita y la palmera. La frescura de sus numerosas corrientes de agua, que por la abundancia de sus fuentes por todas partes circulan, contribuye al desarrollo en grande escala del roble y el castaño, que, con otros árboles frutales y las hortalizas, se ofrecen agradablemente á la vista en los 76 kilómetros que median desde Madrigal á Plasencia. Esta distancia representa la longitud de la Vera, y su anchura será de unos 20 kilómetros en su porcion central.

La parte más alta de la Vera es Sierra Llana, así llamada por formar una extensa meseta entre Madrigal y Boyos (Avila), cuya altitud está comprendida entre 2.000 y 2.400^m. La de los pueblos varia desde Madrigal hasta Garganta la Olla entre 500 y 600^m próximamente, lo que constituye una altura, relativamente á las regiones extremeñas colindantes, de 100 á 500^m mayor, circunstancia que contribuye necesariamente á hacer de la Vera un país mucho más templado y agradable.

Al N.O. de la Vera se halla el valle de Jerte ó de Plasencia, que alcanza muy poco ancho en su fondo, cuya longitud desde el puerto de Tornavacas hasta Plasencia es de unos 40 kilómetros, y su anchura media de 15 entre lo alto de las montañas de Hervás y de la Vera.

Las que separan á ésta del valle empiezan en la Serrada de Tor-

navacas, donde descuellan la Bóveda del Losar, Castel-frio, cuya falda N. enlaza con el término de Barco de Avila y los Infiernillos, que median entre Jerte y el Guijo de Santa Bárbara. De los últimos se deriva la sierra de Tormantos que, con el collado de la Yegua y el Hornillo, separa los términos de Aldea-nueva, Cuacos y Garganta la Olla, de los de Jerte y Cabezuela; relaciónanse con la sierra de Tormantos los montes Baldío y Banda, que con sierra Mesada por N.O. limitan en anfiteatro el término de Garganta la Olla, y de aquí van perdiendo altura por las Regaderas y la Pancha, haciendo menos montañosos los términos de Jaraiz y Pasaron.

El puerto Nuevo ó del Emperador y el de Garganta la Olla, son las depresiones más notables de la línea de sierras que separan el valle de Jerte de la Vera, desde cuyas cimas se ven al N. los nevados montes de Gredos y la sierra de Béjar, y por el S. las dilatadas llanuras que se extienden á derecha é izquierda del Tíetar hasta la región montañosa del Tajo; mas siguiendo la izquierda del río hacia Plasencia el valle ensancha algo y las alturas decrecen paulatinamente hasta la sierra del Gamo que solo se levanta sobre el valle unos 200 ó 300 metros. El valle de Jerte tiene su salida natural hacia Castilla por el puerto de Tornavacas, que domina la ancha vega del Escobar, prolongada en suave declive hasta el Barco de Avila. Su clima algo más frío que el de la Vera, no lo es tanto que impida el desarrollo de plantas análogas, siendo los cereales los que se producen relativamente en menor escala.

SIERRA DE BÉJAR. Al N. del puerto de Tornavacas, cuya altura sobre el nivel del mar es próximamente de 1.578^m, se destaca á guisa de anfiteatro un cordón montañoso que pone en correspondencia las sierras de la Vera con la de Béjar. La mayor importancia de esta última se halla en la provincia de Salamanca; pero como las comunicaciones envía á la de Cáceres las de Baños y Hervás, que solo salen al N.O. del valle del Jerte; el cual comunica con las mismas por el puerto de Honduras, de penoso acceso. Hasta éste, desde el puerto de Tornavacas, dominan por la derecha el mismo valle del Jerte y las sierras de Picas-Altas, Talamancas y Tejadillos de la Peña de

Santo Blazquez, donde sobresalen, entre otros picos, los llamados Majada-Reina, Portilla de la Resbaladiza y Santo Tello, y se prolongan al S.O. por los Cotos de la Solana, el ejido de los Puercos y los montes menos elevados de Cabeza-Bellosa, separados, por el puerto de San Camello, de los que terminan el valle de Jerte en la Virgen del Puerto de Plasencia.

Los montes que por oriente rodean á Hervás y Baños ofrecen numerosos riscos, destacándose en la parte alta varios canchales de gigantesco tamaño, siendo uno de los más notables el llamado de la Muela, junto á Garganta, que representa el promedio de las alturas. Desde él se descubren grandes peñascos y profundas quebradas, tales como Olla-Moros, que limita las provincias de Cáceres y Salamanca, el canchal de Peña-Negra y el puerto de Baños, estrecha y arrinconada depresión dominada al O. por la Peña Caballera y las Escavañas, donde sobresale á modo de torreón la Peña de los Ladrones.

Entre Baños y Plasencia, la carretera sigue el límite de las llanuras de Granadilla situadas al N.O., y la vertiente S.O. de la sierra de Hervás, que se destaca en grandes alturas, tales como las llamadas Valdemoro, Peña la Ensillada y Fuente Negra, Piñajarro, Navamuño, Dos Hermanas, Teso de Loma y el Berrocal, y pasado el término de Aldeanueva del Camino disminuye gradualmente su altura á medida que se acerca al río Jerte por la sierra Cabrera, sobre Casas del Monte y la Jarilla.

Al S.O. de Plasencia se levanta la sierra de Beranger, de importancia secundaria, cuya longitud es de unos 12 kilómetros desde el Jerte hasta la dehesa de Retortillo, y siguiendo el curso del Alagon hacia el N. los accidentes orográficos son poco notables. Los montes de Cáparra y la serrata de la Jara, al S. de Zarza de Granadilla, se destacan en redondeados cerros entre los extensos llanos que les rodean.

SIERRA DE FRANCIA. La provincia de Cáceres avanza hacia el N. hasta la sierra de Francia, cuyos puntos culminantes, que pertenecen ya á la provincia de Salamanca, se hallan en una latitud un

oco más septentrional que los de las sierras de Gata y de Béjar, á las que se enlaza. Las derivaciones que del S. de la sierra de Francia penetran en Extremadura constituyen la comarca conocida con el nombre de las *Hurdes* ó *Jurdes*, cuyos montes están dispuestos según un cinco ó seis relieves paralelos dirigidos próximamente de E. á O. Conócense con los nombres de Sierras Altas de Monsagro, la Gata, el Robledo de los Riscuales y los Endrinales; y al N. de Granadilla los montes de la Pesga, el Talamar y Rolamula. Las últimas se enlazan con la sierra de la Bolla, situada al N.O. de este territorio; pero ántes de llegar á ella, entre el Horcajo y las Herías, se encuentra la Portilla, y entre Horcajo y Gasco la collada del Manano, de 400 á 600^m más alta que las hondonadas que por E.S. á S.O. la circundan.

Es la sierra de la Bolla el núcleo principal de donde se derivan varias colladas, entre las que mencionaremos la de las Pilas, que limita el valle de Descargamaria y los llanos de Otulia por el O. y S.O., Badolomo y la sierra del Fortin por el N. y por el N.E. la Saucedá, Castillo y el Ramajar, formando una depresión, conocida con el nombre de puerto de Esparabán, rodeada de tres grandes alturas rupadas, que son el Risco de la Canchera, el Berezoso y el Cotorro de las Tiendas, que se prolonga á levante por el llano de Robledo Pico de la Bogoya, el Espinar y el collado de Clemente. Todos estos montes se unen por ramales secundarios con la ya mencionada sierra de la Gineta, que ocupa el centro de las Hurdes ⁽¹⁾.

¹⁾ Este país, sobre el cual tantas fábulas se han escrito, es uno de los más míseros de España. Todo en él es mezquino. Agrupados los montes de manera que estrechan sus hondas cañadas sin dejar riberas intermedias de una importancia, el cultivo agrícola es de poca consideración, y también se encuentran grandes bosques en sus ásperas laderas, cubiertas de carnadas lajas de pizarra, entre las cuales crecen brezos, madroños, riscos y otros arbustos, cuyos brotes son único sustento de enanas y silentas cabrillas. Decrépitos castaños, algunos endeble olivos, y un pequeño número de árboles frutales, rodean sus tristes alquerías, hechas la mayor parte con trozos de pizarra en seco y del mismo aspecto que las

El extremo S. O. de los montes de las Hurdes le forma la sierra de los Angeles, de 5 kilómetros de longitud, cuya altura media corresponde al Cotorro de las Azores, que con el del Castañar la une á la Bolla entre las alquerías de Robledillo, las Herías y Ovejuela. Siguen á aquélla por el S. los llanos de Otulia, descendiendo en serrata poco elevada hasta el término de Villanueva, al S.E. de la cual se levanta la sierra de Dios Padre, continuando al E. por la de Altamira, entre Casar de Palomero y el Bronco, y los montes de Moheadas llamados los Navazos, el Plan y Cobesal.

La sierra de Dios Padre, cercada de grandes llanuras, sobre todo por la parte de poniente, corre de O. N. O. á E. S. E., siendo su longitud de 2 á 5 kilómetros tan solo; pero su posición favorable para descubrir una buena extensión de territorio la hacen muy interesante al que quiera reconocer el país. A poniente empieza por unas lomas arqueadas, cuya convexidad mira al N., de fácil acceso y que sucesivamente van aumentando en altura hasta el extremo oriental, donde termina en ásperos crestones de unos 400^m de elevación sobre el llano. Desde ellos se ve, mirando al N., una gran parte de la sierra de Francia y las de las Hurdes, dejando á la izquierda la de Gata y á la derecha las estrechas cañadas por donde el Alagon penetra en Extremadura; si se mira al E. aparece la sierra de Hervás destacada de la de Béjar, y por el O. se divisan las ramificaciones meridionales de la sierra de la Estrella en Portugal.

SIERRA DE GATA. Mide una longitud de unos 40 kilómetros desde lo alto del valle del Árrago hasta el puerto de Navafria, al

más tristes cabañas. Allí se refugian sus pobres habitantes, reducidos á extrema desnudez y cortos alimentos, insuficientes para su desarrollo, y entre ellos se ven con frecuencia no pocos desgraciados en un estado próximo al idiotismo. Muchas veces se ha pensado en hallar los medios de mejorar la situación de estos pueblos, y en vista de la falta de extensas vegas y de los pocos indicios de criaderos minerales que hay en su suelo, parece que el remedio debe buscarse en el cultivo forestal y la apertura de vías de comunicación que los enlacen con otros puntos más prósperos.

pié de la sierra de los Llanos, donde está el mojon que marca los lindes de Cáceres, de Salamanca y Portugal. Los diversos montes que la constituyen toman también á su vez de los habitantes del país los nombres de sierras, que vamos á enumerar en breves palabras.

Dos promontorios, separados por una ligera depresion y conocidos con los nombres de Jañona ó Hañona y Pejinoso ó Pié-en-oso, constituyen el extremo oriental de la sierra de Gata, por encima de la villa y puerto del mismo nombre. Descúbrese desde ellos las grandes llanuras de Castilla, y los llanos, hondonadas y montes septentrionales de la provincia de Cáceres, y unidos por un corto collado á las sierras de la Bolla y Gomares, entre las que media el valle del Árrago, donde están asentados Robledillo, Descargamaría y Cadalso, dan origen á los remates y crestas que al E. de Gata señalan un pico agudo que llaman la Almenara. Más al S. de este, levántanse tres colinas, en medio de las cuales está Santibañez el Alto, que descuella, como la sierra de Dios Padre, sobre el territorio que media hasta las márgenes del Alagon.

La region culminante de la sierra de Gata es la conocida con el nombre de Jálama que, más ríscosa que los montes á ella contiguos y coronada su cima por gigantescos y amontonados canchales, sobresale al norte de Hoyos y San Martín de Trevejo. De ella se deriva, en direccion S.O., la sierra de Barrito Blanco, que determina tres grandes depresiones de una superficie próximamente igual: la del S. E. de los Hoyos ó Moncalbos, la del S. de Villamiel, y la del O. de San Martín de Trevejo. La collada intermedia, dirigida de E. N. E. á O. S. O. desde Perales hasta Cilleros, toma bastante altura para que no sin propiedad pueda designarse con el nombre de sierra de Santa Olalla, frente á la cual, por término de Villamiel, se extiende la de Cachaza, dejando aislado un elevado cerro en cuya cumbre se hallan el castillo y pueblo de Trevejo. De Jálama se destacan también por el S. el Pico del Carranco, origen de la llamada sierra del Garduño, que separa los pueblos de Acebo y Hoyos y termina 5 kilómetros al S. E. del primero; y la sierra Cer-

vigona por cuya falda occidental va el camino del puerto del Acebo y el del de Perales por las vertientes de levante.

Al O. de la sierra de Jálama y separada de ella por la garganta de Santa Clara, ancha depresion que comunica con Castilla, se halla la sierra de Eljas, que se prolonga al norte de Valverde del Fresno enlazada con las del Espiritu-Santo, de las Mesas y Guillota, que en rigor forman una sola, terminando en el punto culminante llamado Corral Cialgo, en el cual asimismo acaban la sierra de los Llanos y los ramales que derivados de la Estrella pertenecen al territorio portugués y forman en la frontera los montes de Marvão y Tueriña.

La sierra de Gata presenta en sus vertientes meridionales una region bastante pintoresca y productiva, sobre todo por el gran desarrollo que en ellas adquiere el olivo, el cual crece frondoso principalmente á las orillas de sus numerosas riberas y riachuelos. Refiriéndose á ella, y sobre todo por el lado de Robledillo, se lee en el *Diccionario geográfico* de Madoz ⁽¹⁾ la siguiente exacta descripcion: «La parte alta está poblada de brezo, escoba, mata, jara, lentisco, »tomillo, madroño y otros arbustos; los pastos son escasos; en el »término de Robledillo se ven bastantes pinos, en muchas partes »castaños, y en algunas montañas la vegetacion es tan escasa, que »solo se ven enormes piedras peladas, que descansan sobre dilata- »das canteras de granito; otras constan de pizarra sólida, y algunas »de arcilla en su mayor parte: por esto y por los contrastes que »ofrece la diversidad de árboles, que parecen paisajes con las mon- »tañas, peladas unas ó con poca vegetacion, y pobladas otras de lu- »josos bosques, se extiende deleitadamente la vista sobre un dila- »tado espacio: la parte cubierta de brezo, que en el invierno es lú- »gubre porque asemeja á una alfombra del color de los cipreses, »se convierte en primavera en un manto variado y rozagante, á »causa de la flor que le cubre, cuyo color como de lila contrasta »con el amarillo de la carquesa, viéndose alternar esta perspectiva

(1) Tomo IX, pág. 248.

»y el verde-oscuro de los castaños, vides y matas, con el ceniciento
 »de los olivos, viniendo al fin á completar el cuadro las infini-
 »tas fuentes y arroyos que serpentean por todas partes, y que se
 »precipitan á menudo por entre peñas y barrancos formando pe-
 »queñas cascadas. La parte meridional de la sierra, aunque más
 »plana, no es tan amena; pero es más feraz, tiene ménos terreno
 »estéril, produce más pasto, es donde se siembran algunos cerea-
 »les, y tiene además algunas dehesas pobladas de encinas y alcorno-
 »ques muy corpulentos y de mucha produccion: la parte ocupada
 »por el brezo es sumamente estéril, solo se aprovecha la flor por
 »las abejas, algo de su monte por las cabras, y sus raíces para
 »combustible.»

II.—REGION CENTRAL.

Entre la region septentrional y la meridional se extiende un ter-
 ritorio ondulado con suma irregularidad, que cruzan sin órden fijo
 corrientes de agua, y en el que ninguna elevacion notable se pre-
 senta. Sus montes, redondeados unas veces, se convierten otras en
 irregulares colinas de desigual anchura, y están situados segun la
 inconstante marcha de sus riachuelos y arroyos, hallándose además
 surcados por barrancos y cañadas de corta longitud, en parte ocul-
 tos por la maleza y algunos grupos de encinas.

En la sierra de la Estrella, en Portugal, nace, además de las es-
 tribaciones que se acaban de mencionar, la que lleva el nombre de
 Monfortinho, la cual al prolongarse en España á las orillas del El-
 jas, por las Moreras de Zarza la Mayor, forma dos relieves montuo-
 sos que rara vez dejan intermedio un espacio de 4 kilómetros. El
 más septentrional empieza en la sierra de la Montaña, dirigida de
 O.N.O. á E.S.E., con una longitud de 7 kilómetros, destacándose
 en ella el cancho del Muro Gorrón y el castillo del Madroñal, 200^m
 más altos que las llanuras que á su pié se extienden; tuerce luego
 de N.O. á S.E. al puerto de Valdecoria por las sierras de la Garra-
 pata y del Escobal, en la dehesa de Benavente, hasta las márgenes

del Alagon, siguiendo despues la sierra Baja de San Pablo, más allá
 de la cual se resuelve en colinas no muy elevadas. El segundo re-
 lieve arranca del primero en el puerto de Valdecoria, constituyendo
 la sierra Alta de la Zarza, que tuerce de N. 57° O. á S. 57° E., en
 su continuacion llamada sierra Longa, rematando con rumbo O.
 N.O. á E.S.E. en la sierra Alta de San Pablo, entre Ceclavin y
 Cachorrilla.

Esta línea de sierras reaparece, y por cierto alcanzando mayor
 altura, en el término de Portezuelo, donde se dibujan á modo de
 torreones, y agudas y recortadas crestas, en los Horcones y las Are-
 nas, desde la ribera Fresneda, 6 kilómetros al N.E. del Acehuche,
 hasta las serratas de Madrejoncil y los Castillejos y el puerto del
 Castaño, por donde pasa la carretera de Plasencia. Antes de llegar
 á este último se refuerza la anchura de estas sierras por los montes
 escabrosos que hay al S. de Casillas de Cória y Portage.

Un kilómetro al N. de Cañaverál se halla el punto culminante
 de la línea conocida con el nombre de Cancho de la Silleta, cresta
 saliente de cuarcitas desde la que se domina una gran parte de la
 provincia; y en él toman su origen los montes del Pedroso que, con
 las sierras del Cañaverál y del Arquillo, forman el estrecho y pe-
 queño valle de Valdecoco. Continúa por el E.S.E. la sierra de Santa
 Marina, que tiene poco más de 2 kilómetros de longitud, y de ella
 y de la del Cañaverál se derivan por el S. varios montes que rema-
 tan en las orillas del Tajo, y por el N., á uno y otro lado de la car-
 retera de Plasencia, una série de cerros y lomas enlazados con las
 de Beranger, Mirabel y Valdechoso.

Aunque destacados de la línea general, se hallan próximos á
 esta region montañosa varios cerros, colinas y montes que rodean
 al Tajo en los partidos de Alcántara y Garrovillas, y figuran en pri-
 mer término los que le encauzan desde los términos de Serradilla y
 Talavan hasta la frontera portuguesa. Por su derecha descuellan
 las quebradas y lomas que se extienden al S. de Zarza la Mayor,
 Ceclavin y el Acehuche; de Portezuelo, Arco, Cañaverál y Casas de
 Millán; y por su izquierda sobresale en primer término Cuesta

Araya ó sierra de Santo Domingo, que, prolongándose al E. de las Navas del Madroño en unos 16 kilómetros hasta cerca de Arroyo del Puerco y Casar de Cáceres, está poblada de matas de encina, tiene algunos olivares y viñedos, y separa las llanuras de los dos últimos pueblos de las de Brozas. Hállanse además por este lado otras alturas ménos importantes, tales como las llamadas Lobon, Atalaya, Fernando-Cabrera, la Broza, junto á Garrovillas, y los cerros de la Soledad y de la Breña que dominan á Talavan.

Formando la continuacion de las sierras del Cañaveral siguen las de las Casas de Millan y Serradilla, dispuestas en dos ramales principales, á los que se agrupan otros varios hasta tocar en las márgenes del Tajo, señalándose entre otros desde la ribera de las Casas, el Monte Zapatero, la Serrana, Mingazo, Los Calzones y Naval de Serrejon, paralelas á los cuales se hallan, al S. Almofraque, Los Alcones, La Corchuela y el Berdegón. Estos últimos se destacan en arco, cuya convexidad baña el Tajo, hasta el pico de Miravete, al pié del cual pasa la carretera de Madrid, y á través de la parte más estrecha de la region montañosa. Al N. de Miravete el suelo se deprime considerablemente entre Casas del Puerto y Almaraz; pero á levante de estos dos pueblos vuelven á ser más pronunciados los relieves orográficos, sobre todo á la izquierda del mencionado rio, donde descuellan varios ramales montuosos que relacionan esta region con la siguiente, pasando los más septentrionales por Romangordo á las Navas del Frontal, la Umbria de la Parrilla, la Güega del Duro y la sierra del Campillo de Deleitosa, al S. de la cual van á parar las otras fajas que sobresalen al E. de Miravete en el Maillo de las Mesas y los Pimpollares.

A la derecha del Tajo se hallan los montes de Belvis, Navalmo-
ral, Peraleda y Berrocalejo, de menor importancia que los anteriores.

III.—REGION MERIDIONAL.

Por su extremo de levante empieza la region meridional en la sierra de Guadalupe, que va á confundirse en la Central por el inter-

medio de las sierras de Deleitosa y Jaraicejo. Podemos considerar dividida esta region en cinco secciones, á saber: sierra de Guadalupe, sierra de Montánchez, sierra de San Pedro, sierra de Santiago, y sierra de Jola.

SIERRA DE GUADALUPE. El macizo de Guadalupe tiene por altura culminante las Villuercas, donde se reunen las crestas de las serratas que constituyen esta region montañosa, lindante con la provincia de Toledo. Las más altas se hallan al levante de las Villuercas, y están agrupadas por el órden siguiente:

1.º La del puerto de San Vicente, que avanza poco al N. antes de llegar á Mohedas.

2.º La de Carrascalejo, algo ménos elevada, que desde los riscos altos de Mohedas continúa paralela á la anterior hasta los montes de Peraleda de San Roman.

3.º La del Hospital del Obispo y Deheson, que empieza en el Collado de la Palomera de Alía, pasa por la Calerilla á los riscos del Hospital, y se rebaja mucho, antes de llegar á Fresnedoso, terminando en los montes de San Bartolomé.

4.º La sierra, más corta y baja que las anteriores, que empieza en el Collado de la Portuguesa junto al pozo de la Nieve de Guadalupe, inmediato á las Villuercas, pasa por los términos de Navalvillar y Castañar, que deja al E., y concluye en la sierra Caida, media legua al O. de Fresnedoso.

La 5.º es la de las Villuercas, que de los elevados riscos de su nombre pasa por cima de Navezuela (N. 54º O.), y termina en el cerro del Camorro poco antes de Robledollano. A esta última se une la sexta sierra que, arrancando también de las Villuercas, pasa al S. de Roturas en las orillas del Almonte, y continúa al N. de Deleitosa por la del Caraval hácia Jaraicejo.

Al poniente, y más inmediata á la de las Villuercas, sigue la séptima, que es la de Cabañas, la cual dobla al O. antes que las anteriores entre Retamosa y Deleitosa, donde termina, separando esta quebrada region de la ménos montuosa de Aldea Centenera, y los llanos que se extienden hácia la carretera de Trujillo. Pasada esta

sétima sierra empiezan los montes de Garciaz, que se desvanecen hácia Aldea-Centenera, y con ellos enlazan otras serratas de ménos importancia como las de Pedro Gomez y los Lagares hácia Trujillo. Estos montes principales, que constituyen los macizos de Guadalupe, son notables por la uniformidad con que se alinean hácia el N. en una longitud de 15 á 20 kilómetros, torciendo luégo más al O. en las inmediaciones del Tajo.

Para dar algunos otros detalles, hé aqui los nombres de los accidentes orográficos más notables de esas siete derivaciones principales.

En el término de Alía, las dos primeras terminan en los Rasillos de Castel-blanco, enlazados por un lado con las sierras de la Pintora y de la Mimbrera, al N. de las cuales descuellan la peña de Jaraigüela y los riscos de la Palomera y Valmoralejo. Por el lado opuesto del valle de Guadarranque, al S. de los altos riscos de Mohedas, está la sierra del Guijo, pasada la cual entra el puerto de San Vicente, que domina extensas llanuras de Toledo y la Mancha.

En la sierra de Carrascalejo, cuya direccion es al N. 42° O., son de notar los riscos de Navalgallo, Pelado, del Prado, del Iglecion, la Banderilla, del Aljibe y de las Cabras. Deja esta sierra al levante los llanos del Taconal y otros, dependientes de los pueblos de Carrascalejo, Villar del Pedroso, Valdelacasa, Garbin y Peraleda; y al O. el valle de Nava-entresierra, limitado á poniente por los riscos y collados de Suba-corbás, al pié del cual se halla el pueblo de la Calera, Regaderas, Carbonero y del Hospital, que se prolongan más al N., por las Porrinas y la Rebolla, á las Mesillas del Castañar, que á su vez forman extensas planicies á la izquierda del Tajo. Estas últimas se relacionan con los montes de Fresnedoso y Deleitosa, donde sobresale la sierra de San Bartolomé.

Derivados de las Villuercas se alzan al S. y S.O. de Guadalupe otros picos y cerros ya enlazados entre sí, como el Cumbron y Cabeza de Mora, ya más aislados, como Pico Agudo unido por los cerros de los Tomillares con las sierras de Cañamero, de la Vicéa y de Belen, y esta última que termina en Puertollano teniendo una longitud de 6 á 7 kilómetros.

Separadas de la sierra de la Vicéa por el puerto del Andrinal, se levantan al N. de Logrosan las de las Paredes y los Poyales, que se prolonga al O. hasta Zorita, por Cabeza de Fresno, de la que arrancan también de S. á N. otros montes ménos elevados que insensiblemente se pierden en el término de Aldea-Centenera dejando intermedio el valle de Valvellido.

Al S. de todos estos montes no se destacan más relieves orográficos de consideracion que el cerro de San Cristóbal sobre la villa de Logrosan, extendiéndose más al S. y al O. un suelo ligeramente ondulado que se prolonga hasta Miajadas y más allá de Madrigalejo y Zorita.

SIERRA DE MONTÁNCHEZ. Entre los últimos remates occidentales de la sierra de Guadalupe y la de Montánchez sobresale á la manera de promontorio agudo, visible desde una gran parte de la provincia de Cáceres, la llamada sierra de Santa Cruz, cuya direccion es de N.E. á S.O., y su longitud de 4 kilómetros por una anchura de 2. Dos grandes depresiones la tienen aislada, al levante, de los montes Pedro Gomez y los Lagares, y á poniente, de la serrata de Ibañerando. Al norte de estas últimas, se hallan, recortados por el rio Magasca, los Berrocales de Trujillo, compuestos de varios cerros, en uno de los cuales tiene su asiento la ciudad, uniéndose su territorio sin notables depresiones con las llanuras que median hasta Aldea Centenera, Retamosa y Torrecilla de la Tiesa por los rumbos E. y N.E.

La sierra propiamente llamada de Montánchez comprende desde Zarza hasta Arroyomolinos una longitud de unos 8 kilómetros, y su mayor anchura se mide desde el morro ó barrera del Hinojal hasta Pilitanietos, distantes de aquel cosa de una legua. Las derivaciones orientales de esta sierra se conocen con los nombres de Villamesías y Robledillo, divididas por el pequeño puerto de las Cagalutas, y la sierra de San Cristóbal, que se extiende á todos rumbos por los términos de Almoharin, Valdemorales y Zarza, hallándose separada de la verdadera sierra de Montánchez por una profunda depresion llamada la Quebrada.

Los puntos culminantes de la sierra de Montánchez, en el término de la villa de su nombre, son la Cogolla, Cabeza Chica y el Castillo de las Vaquerizuelas, el canchal del Camorro, el Picorro y los Picorrillos; avanza hacia el N.O. el morro de Canchalpalo, dejando intermedio Cabeza-rasa en dirección á Albalá y el Salteado, y por el lado de Zarza la Morra de los Bramaderos y el cancho de las Plumas.

Al S. de la sierra de Montánchez solo se elevan con muy poca altura, sobre los llanos que siguen hasta el Guadiana, pequeños cerros como los llamados Gordos de Miajadas, por los que pasa el límite de las dos provincias extremeñas; y diez y seis kilómetros más adelante, al N.O. de aquella villa, se levanta la sierra de Torreorgaz y Valdefuentes, donde se destaca la Torre del Chamorro.—El remate occidental de esta serrata le forma la prominencia que se halla junto á la misma capital al E. de ella, llamada de la Virgen de la Montaña por un santuario establecido en su cumbre, adosándose á la falda oriental de su relieve el pueblecillo que lleva por nombre Sierra de Fuentes.—Ya más al occidente sólo se notan cerros de escasa elevación, como el que sirve de asiento á la villa misma de Cáceres, ni por la parte que se extiende al S. de esas ondulaciones se hallan alturas sino poco considerables, tales como Cabeza Rubia, el cerro del Cuco y el de los Romanos en dirección á la sierra de San Pedro, pero de ella separados.

SIERRA DE SAN PEDRO.—Con este nombre se conoce la region montañosa comprendida entre la Roca, Puebla de Obando, Villar del Rey, Alburquerque y San Vicente, pueblos de la provincia de Badajoz, y Casas de D. Antonio, Aldea del Cano, Malpartida, Arroyo del Puerco, la Aliseda, Herrerueta, Salorino, y Valencia de Alcántara, que son de la de Cáceres, al término de cuya capital corresponde la mayor parte, abarcando en suma una extensión que no baja de 60 kilómetros de longitud por una anchura variable de 12 á 18 ó sean 900 kilómetros cuadrados próximamente.

Los naturales del país, sin motivo para compararla con regiones verdaderamente de montañas, llaman sierras á cada uno de los

montes, lomas, crestas y ramales que la componen, cuya elevación, muchas veces inferior á 100 metros sobre la tierra llana que la rodea, pocas llega á 500 metros. Esta observación es aplicable también á las otras comarcas montañosas de la provincia; pero nos hace fijar aquí especialmente esta advertencia la profusión de nombres con que se distinguen cada uno de los componentes de la sierra de San Pedro.

Principia esta al levante por el morro de Alcuéscar, que se eleva al S. de la villa de su nombre, desde donde se extiende de S.E. á N.O. unos 10 kilómetros hasta torcer al N.N.O., con cuya dirección continúa hasta la Resbaliza, morro próximo á la venta del Campillo. En este trecho tiene como puntos culminantes el morro de la Marina y la sierra de la Lombriz, al pié de la cual se halla el puerto de las Herrerías, por el que pasa la carretera de Mérida.

Por el N.E. limitan esta zona grandes llanuras, en las que se desvanece con pendiente suave y sin detalle orográfico notable. Por el rumbo opuesto es bastante quebrada, derivándose de ella lomas al principio de pequeña altura, que forman entre sí estrechos vallecillos hasta llegar á la sierra de la Peruéngana, que ya tiene 200 metros de la altura máxima, y se extiende 2 kilómetros al N. de Carmonita. Un poco más alta todavía se presenta después la de Estena, Monton de Trigo y Estenilla, derivada del morro de la Marina, en una longitud de 10 kilómetros de N.E. á S.O. Del último dependen también las sierras del Parral, la Leonera y los Hornos, donde se halla el puerto del Comendador, y paralelos á ellas los morros de las Perdices y de España, que se enlazan con la Resbaliza por la Longuera y Longuerilla, de 5 kilómetros de longitud, en cuya depresión se encuentra el puerto de Clavin, por donde pasa el camino de Cáceres y los puertos de Sancho, Caballo y de Mejía.

Sobresale al N. de la Puebla de Obando la sierra Gorda, de dos kilómetros de longitud, que empieza por el S.E. en el puerto de la Covacha, y más allá encuéntrase la del Polco y la del Casquero, algo más elevadas.

Al S. de la Aliseda, la sierra de San Pedro se divide en dos ramas

principales, dejando entre ellas estrechos vallecillos, tales como Valdeliso y Valdelayegua. Destácanse sobre todo la serrata de la Charca, Sayaguas, los morros del Aljibe, el Naranjo y las Perdices. Desde el del Aljibe hácia levante las crestas se hallan dirigidas de S.E. á N.O., y por el lado opuesto van al O. 50° N. El morro de la Cabra y el cerro del Caracol son dos alturas de importancia secundaria que sobresalen entre las dos ramas citadas, desde cuyas cimas se divisa una gran parte de la provincia de Cáceres, apareciendo al pié, como extensas llanuras, el suelo ondulado que media hasta el Tajo.

Al sur de las sierras de la Aliseda se halla otra intermedia, llamada Traviesa, junto al límite de las dos provincias extremeñas y en relacion con el Asiento de San Vicente de Alcántara, dejando ámbas al N. el Torruco de San Pedro, eminencia que domina los pueblos de Herguijuela y Salorino. Mas al O. se deriva la sierra de Coñadilla, enlazada por el S.E. con las lomas de la Cañada Ciega, que se extienden 5 kilómetros más al S.

Termina la sierra de San Pedro en dos ramales paralelos de tres á cuatro kilómetros, que se dirigen de S.S.E. á N.N.O., y son conocidos con los nombres de Ballesteros y los Malatos, entre los que se halla la cañada del Rosal.

La sierra de San Pedro, en su mayor parte inculta, podia dar sustento á gran número de pueblos y caseríos que ocuparan los baldíos despoblados, pertenecientes á la villa de Cáceres, que se conocen con los nombres de Mejía, San Roman, Jatoqueo, Peñaquemada, Palomares, San Simon, Los Gaitanes, El Risquillo, Malanda, Campillo, Casa Blanca, Casa de Guzman, Juan Ramos, Corte del Cochino, Valdesauce, Santa Leocadia y otros varios, algunos de los cuales deben corresponder á lugares que existieron en tiempos antiguos, á juzgar por las muchas ruinas y escoriales que por ella con abundancia se encuentran. Los valles y hondonadas que sus montañas determinan son en general muy feraces, tanto por su excelente tierra vegetal, cuanto por las numerosas corrientes que la humedecen, y lo templado de su clima que permiten el perfecto

desarrollo del olivo, el naranjo y el limonero. Estas y otras plantas cultivadas habrán de reemplazar con el tiempo el espacio que hoy ocupan arbustos de poca utilidad.

SIERRA DE SANTIAGO. Es una derivacion de la de San Pedro, que empieza en la peña Choricera y termina 15 kilómetros más adelante hácia Chaves, señalándose entre sus morros más importantes los de la Atalaya, Cabeza de Buey, la Polea y los Bejaranos. La Atalaya, que se eleva á unos 500 metros sobre Santiago de Carballo, permite distinguir gran parte de la sierra de San Pedro, los montes de Zarza la Mayor y Ceclavin, la sierra del Cañaverál, la Virgen de la Montaña de Cáceres, etc., y por el lado de Portugal la sierra de la Estrella al N., y los montes de Marvão y Casteldavide al S.O.

SIERRA DE JOLA. Del morro de San Mamed (Portugal) se derivan varias sierras paralelas que penetran en España al S.O. de Valencia de Alcántara y que comprendemos con el epigrafe general de sierra de Jola por ser esta la de mayor superficie.—Encuétrase en primer lugar la sierra de Ravasal, que sirve de frontera con el vecino reino, y que prolongándose hácia el S., limita por el O. el término de la Codosera (Badajoz), y siguen despues tres séries de crestas, algo ménos elevadas, que constituyen la verdadera sierra de Jola, dirigida al S. 55° O. con una longitud de 20 kilómetros hasta el puerto de Guadarranque. Mas al N.E. se halla la sierra de Alcorneo ó de Mallorga, que por el S.E. termina en el Guadarranque y por el N.O. en el término de Marvão, mediando, en un trayecto igual al anterior, los puertos del Roque, Riberon, Huerta Grande y Mallorga. Los puntos más elevados en el territorio español son los riscos de Aceña, de la Cueva del Oro, de Aguasclaras y el Pico de la Encina. La anchura total de todas estas sierras está comprendida entre tres y cuatro kilómetros.

Por el lado E.S.E. de la sierra de Mallorga nacen la de San Blas y la de Santa Lucía que, con una longitud que apenas pasa de 5 kilómetros, penetra en la provincia de Badajoz.

Finalmente, entre las sierras de San Pedro y la de Jola median

algunas elevaciones poco considerables, tales como las de la Virgen de la Cabeza, cuyo canchal más alto es el de la Morera,

LLANURAS.

Entre las citadas regiones montañosas existe un suelo por lo regular ondulado, en que se levantan lomas y colinas redondeadas, pocas veces con más de cien metros de elevacion sobre las depresiones que sin alineacion fija las limitan. Cuando aquel es pizarroso, el aspecto de la comarca, con su tinte general amarillento oscuro, es en conjunto tan monótono que ningun objeto notable se destaca en su fondo, fuera de algunas manchas de encina y alcornoque y de las tierras labradas de sus pueblos, excesivamente alejados entre sí. En los suelos de granito los canchales que éste produjo dan alguna más variedad, sin que á pesar de esto resulte más pintoresco.

La principal llanura es la conocida con el nombre de *Campo Arañuelo*, situada al S. de la Vera entre los rios Tajo y Tiétar. Ocupa la mayor parte del manchon cuaternario señalado en nuestro bosquejo adjunto al N. de Navalmoral, cuyo término comprende, así como en totalidad ó en parte los de Almaraz, Belvis de Monroy, Casas de Belvis, Casatejada, El Gordo, Majadas, Millanes, Peraleda de la Mata, Saucedilla, Serrejon, Talayuela, Toril, Torviscoso y Valdehuncar, hallándose ademas enclavados en ella varios caserios como los llamados de las Lomas, San Benito y el Espadañal. Se extiende el Campo Arañuelo unos 40 kilómetros de E. á O. por cerca de 25 de N. á S., término medio, resultando una superficie de 4.000 kilómetros cuadrados próximamente, ó sea la vigésima parte de la provincia. Esta dilatada llanura (que en rigor es la que con más propiedad puede tener ese nombre en la provincia), es la continuacion al occidente de las de la Calzada, Oropesa y Talavera, y susceptible de un gran desarrollo de riqueza, por ser muy productivas sus magníficas dehesas, las cuales sin grandes dispendios pudieran

hacerse casi totalmente de regadio, convirtiendo en excelentes tierras de labor una gran parte de su suelo destinado á pasto y arbolado (encinas, robles, alcornoques y algunos pinares hácia Majadas y Casatejada), ó casi del todo improductivo en varios sitios. La circunstancia favorable de atravesar por su centro al Campo Arañuelo la línea férrea del Tajo en construccion, hará duplicar, á no dudarlo, en pocos años el valor de esta comarca tan ventajosamente situada, que á la derecha del Tiétar se prolonga y constituye al pié de la Vera deliciosas y productivas vegas, entre las que figura en primer término la llamada del Cincho al S. de Jarandilla.

Otra extensa llanura es la que comprende la seccion del partido de Plasencia: da principio al N. de esta ciudad entre el Alagon y la carretera de Béjar, conocida generalmente con el nombre de Llanos de la Jarilla.—Empieza ántes de llegar á este pueblo y continúa hasta Aldeanueva del Camino, surcándola el rio Ambroz por su parte media.—Más de la mitad de su superficie está ocupada por dehesas de pasto y arbolado, y el resto se destina á tierras de labor y plantaciones de olivo, cultivándose ó produciéndose tambien, aunque en menor escala, la vid, legumbres y hortalizas.—Se la puede asignar una superficie de 520 kilómetros, y se une, á traves de montes poco elevados y discontinuos, con la siguiente, ó sea la que ocupa casi todo el partido judicial de Cória.

Este último es de suelo muy desigual por cruzarle en todas direcciones colinas y cerros de naturaleza semejante entre sí y de poca elevacion, siendo los más notables los que se extienden de N. á S. entre Casas de Don Gomez y Casillas, los que rodean la ciudad de Cória por el norte, los que median entre ésta y Torrejoncillo, los llamados Cuestos de Calzadilla y los de Marifranca; pero ni unas ni otros tienen enlaces visibles con las grandes zonas montañosas, y en total pueden considerarse como una llanura cuya extension no baja de 4.400 kilómetros cuadrados. La parte ménos sinuosa de ella se encuentra al rededor de Moraleja, prolongándose por el O. hasta Cilleros, por el N. hasta Perales y Villasbuenas y por el N.E. hasta las sierras de Santibañez y de Dios Padre. Crecen en ella lozanas

las matas de encina y alcornoque, y se cultivan con buen éxito los cereales, la vid, y sobre todo el olivo, planta que por regla general puede desarrollarse en casi toda la provincia, aparte de los sitios en que la sequedad de su suelo es extremada.

El espacio comprendido entre las vertientes septentrionales de la sierra de San Pedro y las cercanías del Tajo, con una superficie de 1.200 kilómetros próximamente, es también bastante llana, y se encuentran en ella los términos de Brozas, la Mata, Villa del Rey y Alcántara, con gran número de dehesas de pasto y de labor por el N.; y por el S. y O. Arroyo del Puerco, Malpartida, Herrerueta, Salorino y Membrio, continuando hasta la frontera portuguesa entre Valencia de Alcántara y Cedillo. Los cereales y el olivo con tierras de pasto y arbolado de encina y alcornoque son los recursos naturales de esta comarca, sobre todo inculta en las márgenes del Salor, que la atraviesa por su parte media.

La comarca que se extiende entre las carreteras de Cáceres y Trujillo, de la capital á Plasencia hasta cerca del Tajo, desde este último punto, siguiendo paralelamente el río, los términos de Hinojal, Talavan y Torrejon el Rubio hasta Jaraicejo, y de este pueblo por Deleitosa y Aldea-Centenera hasta Trujillo, que mide cerca de 2.000 kilómetros, puede considerarse en conjunto como una dilatada llanura atravesada profundamente por el Almonte y sus afluentes, y en su mayor parte de poco provecho por la escasez de las aguas, que causa su aridez y falta de población.

Llanuras irregularmente dispuestas entre la sierra de San Pedro, de la capital y de Montánchez se encuentran á uno y otro lado de la carretera de Mérida, en los términos de Cáceres, Casas de Don Antonio, Aldea del Cano, Alcuéscar, Montánchez, Albalá, Valdefuentes, Benquerencia, Botija, Plasenzuela, Torremocha, Torrequemada y Torreorgaz. Estas llanuras, interrumpidas por lomas y cerros de variables alturas y surcadas profundamente por corrientes de agua, poco abundantes por desgracia, vienen á enlazarse á su vez por estrechas y sinuosas zonas con las llanuras descritas en los dos párrafos anteriores, y con la siguiente, á la que más se parecen, tanto

en sus relieves como en sus producciones, llegando su superficie á 450 kilómetros.

Al S. de las sierras de Santa Cruz, de los Lagares y de Garciaz se halla otra gran llanura, en algunos sitios interrumpida por colinas y cerros irregulares, y limitada en una pequeña parte al E. por la sierra de San Cristóbal de Logrosan, y al O. por las últimas derivaciones de la de Montánchez. Comprende los términos de Herguijuela, Conquista, Zorita, Logrosan, Madrigalejo, El Campo, Alcollarin, Abertura, Villamesias, Almoharin y Miajadas, los que suman una extensión que se acerca á 150 kilómetros cuadrados, y la mayor parte de ella está ocupada por dehesas de pasto y arbolado de encina y alcornoque; pero en la destinada al cultivo se producen, además de los cereales, el olivo y la vid en menor proporción de lo que se pudiera. Las frutas y hortalizas son más escasas, á causa de ser su clima de los más calurosos de la provincia, perteneciendo todo el territorio á la cuenca del Guadiana, que por este lado suma una superficie de 1.500 kilómetros.

Por último, otra llanura, cuya extensión superficial no baja de 100 kilómetros, es la que tiene en su centro el Villar del Pedroso, y se extiende por el S. hasta Carrascalejo, por el O. llega al pie de la sierra de este nombre, por N.O. á Garvin y Peraleda de San Roman, por el N. á Valdelacasa y las orillas del Pedroso cerca de su desembocadura en el Tajo, y por O. hasta los términos de la Estrella y Aldeanueva de San Bartolomé (provincia de Toledo). Esta llanura, bastante poblada de monte de encina, no debiera en una buena repartición territorial pertenecer á la provincia de Cáceres, sino á la de Toledo, con la cual tiene naturalmente mayor comunicación por las circunstancias orográficas ya expresadas, y no acertamos á encontrar justificables los motivos por los cuales se incorporaron á Extremadura las poblaciones que en ella tienen su asiento.

CUADRO de altitudes de la provincia de Cáceres, deducidas de las observaciones hechas con barómetro aneroide.

LOCALIDAD.	Altura sobre el nivel del mar.	SITUACION GEOLÓGICA.
Puerto de Madrigal.	2.311	Granito.
Canchal de la Muela.	1.784	Granito.
Las Villuercas.	1.736	Cuarcitas silurianas.
Jálama (alto de la sierra de Gata).	1.556	Granito.
La Bolla (Hurdes).	1.521	Pizarras cambrianas.
Puerto de Honduras.	1.479	Granito.
Pejinoso (sobre el puerto de Gata).	1.459	Separacion del granito y pizarras.
Puerto de Tornavacas.	1.378	Granito.
Puerto de Garganta la Olla.	1.247	Granito.
Sierra de Carrascalejo.	1.181	Cuarcitas y pizarras silurianas.
Alto de Miravete.	1.176	Cuarcitas y pizarras silurianas.
Sierra de los Angeles (Hurdes).	1.125	Pizarras cambrianas.
Cogolla de Montánchez.	1.114	Granito.
Hospital del Obispo.	1.058	Cuarcitas y pizarras silurianas.
Sierra de Dios Padre.	974	Cuarcitas y pizarras silurianas.
Puerto de Baños.	953	Granito.
Baños.	840	Granito.
La Silleta (sierra del Cañaverál).	746	Cuarcitas silurianas.
Hervás.	739	Granito.
Robledollano.	731	Separacion del cambriano y del siluriano.
Sierra de Santa Cruz del Puerto.	712	Granito.
Sierra de Mallorga.	698	Cuarcitas silurianas.
Santibañez el Alto.	655	Granito.
Monasterio de Yuste.	618	Granito.
Pino de Valencia de Alcántara.	614	Cuarcitas y pizarras silurianas.
Morro de la Lombriz (sierra de San Pedro).	603	Cuarcitas y pizarras silurianas.
Sierra Gorda de San Pedro.	580	Cuarcitas y pizarras silurianas.
Deleitosa.	570	Pizarras cambrianas.
Sierra Alta (Zarza la Mayor).	566	Cuarcitas y pizarras silurianas.
Garganta la Olla.	550	Granito.
Aldea-Centenera.	550	Pizarras y filadíos cambrianos.
Jarandilla (la Vera).	539	Granito.

LOCALIDAD.	Altura sobre el nivel del mar.	SITUACION GEOLÓGICA.
Morro de la Leonera (sierra de San Pedro).	521	Cuarcitas silurianas.
Valverde del Fresno.	517	Separacion del gr. ^{to} y de las piz. ^s cambrianas
Puerto de la Serrana.	515	Pizarras y cuarcitas silurianas.
Cerro de San Cristóbal (Logrosan).	515	Granito.
Granadilla.	504	Pizarras y filadíos cambrianos.
Casar de Palomero (Hurdes).	494	Pizarras cambrianas.
Villar del Pedroso.	485	Pizarras cambrianas.
Trujillo.	482	Granito.
Valencia de Alcántara.	464	Granito.
Puerto de la Corchuela.	436	Pizarras y cuarcitas silurianas.
Navaconcejo (valle de Jerte).	414	Granito.
Cuesta Araya.	384	Granito.
Navalmoral de la Mata.	370	Separacion del granito y cuaternario.
Cáceres.	350	Cuarcitas y pizarras de transicion.
Tajo, en Puente del Arzobispo.	337	Granito.
Plasencia.	317	Separacion del granito y del cambriano.
Cañaverál.	313	Separacion del siluriano y del cambriano.
Cória.	311	Pizarras cambrianas.
Brozas.	292	Separacion del granito y pizarras.
Madrigalejo.	291	Cuaternario.
Zarza la Mayor.	280	Granito.
Torrejon el Rubio.	277	Pizarras y filadíos cambrianos.
Cedillo.	271	Pizarras cambrianas.
Malpartida de Cáceres.	270	Granito.
Miajadas.	257	Separacion del gr. ^{to} y de las piz. ^s cambrianas
Rio Almonte (en la Barquilla).	255	Pizarras y filadíos cambrianos.
Alcántara.	227	Pizarras y filadíos cambrianos.
Puente del Cardenal.	212	Cuarcitas y pizarras silurianas.
Barca de Alconetar.	144	Pizarras cambrianas.
Puente de Alcántara.	113	Pizarras y filadíos cambrianos.

HIDROGRAFÍA.

En esta seccion trataremos principalmente de las corrientes de agua que surcan esta provincia, pues fuera de ellas poco interes nos ofrecería este capítulo; y si bien Extremadura es uno de los países que con más premura y mayor necesidad exigen reconocimientos en busca de sus aguas subterráneas, apartábase ya tanto este trabajo del que en primer término nos llevó á recorrer la comarca, que nada podremos exponer en el particular que sea de inmediata aplicacion.

De las fuentes minerales solo daremos ligeros apuntes, pues si se exceptúan los manantiales de Baños, no hay otros que se hallen en disposicion de ser explotados en buenas condiciones; los depósitos naturales de agua se reducen á algunas charcas que no alcanzan dimensiones apreciables en una carta geográfica general, y tampoco existen grandes caidas ni otras circunstancias hidrográficas de primer orden que exijan detalladas descripciones.

FUENTES NATURALES.

Las fuentes naturales abundan más en la region montañosa septentrional y en las sierras de Guadalupe y de San Pedro que en el resto de la provincia, en cuyas llanuras escasean hasta el punto que la mayor parte de los pueblos véense obligados á beber aguas de pozo ó de charca.

Las de mejores aguas son las que brotan en el granito, al par que también las más copiosas, sobre todo en las sierras de Gata,

Béjar, Hervás, valle de Jerte ó de Plasencia y en la Vera, así como en el término de Valencia de Alcántara, donde entre otras existen las llamadas de la Alameda, de Monroy, de Valuengo y de la Dehesa. En Valverde del Fresno, Eljas, Villamiel, San Martín de Trevejos y Cilleros se encuentran por doquier, bastando citar las del Porque-rino, de Arriba, de la Pájara, de la Lapa, Valdeagua, la Naveta, de los Puerros, de la Silla, Canalejas, del Testero y valle de Navagera en el último pueblo mencionado. En la Vera los manantiales se muestran con tal profusion que sería prolijo enumerarlos, pudiendo referirse entre los más afamados el de Vacía-Zurrones en lo alto del puerto de Madrigal, de aguas muy frías todo el año, los de los Perales en Madrigal, del Castañar en Villanueva, del Venero en Viandar, Cuatro Caños y Vieja al O. de Valverde; Jaranda y Alzapiernas en el Guijo de Santa Bárbara; Llano, Altozano, Plaza, Machin, Cebada, Flores, Sangarcía y Cabrillas en Jarandilla; Pilon del Guijo, Cañito, Aguadelgada, Cebrian y otras en Jaraiz, etc.

Otro tanto sucede en el valle de Jerte, surcado á una y otra vertiente por numerosos arroyos ó gargantas. De una muy caudalosa situada en la sierra del Torno, tres leguas al N.E. de Plasencia, se sacó partido hace tiempo para abastecer á esta ciudad por medio de un largo encañado, hoy en abandono, conducido por la sierra de la Virgen del Puerto al paseo de San Anton, donde se alza el acueducto sobre 55 arcos de piedra de cantería.

Las sierras de Hervás y Baños no son ménos abundantes en aguas, siendo digna de notar entre otras fuentes la llamada Chiquita, de Hervás.

En la sierra de Montánchez hay también muy buenos manantiales, si bien algo más escasos, y ménos abundan todavía en los islotes graníticos del Centro y O. de la provincia, donde con frecuencia las aguas son cárdenas ⁽¹⁾, como sucede entre otros en los términos

(1) Sabido es que el color opalino azulado de las aguas cárdenas se debe á pequeñas proporciones de silicatos de cal, magnesia, etc., que tienen disueltos y proceden de la descomposicion del feldespato de la roca en que brotan.

de Zarza la Mayor, Trujillo, Miajadas, Casar de Cáceres, Arroyo del Puerco, Navas del Madroño, que entre otras fuentes tiene la nombrada Navacivera, muy abundante, situada á media legua al N.E. junto al camino de Garrovillas.

Brotan fuentes de aguas saludables y copiosas en varios sitios de la línea de separación del granito y las pizarras; y así se observa en Plasenzuela, Villamiel, Villasbuenas, Aldea del Cano, Navalmorral, etc.; en Logrosan, donde es notable entre otras la del Helechar, y en Sierra de Fuentes.

Los pueblos situados en las zonas de cuarcitas y pizarras silurianas se hallan también en excelentes condiciones bajo el punto de vista de sus manantiales, tanto en la región central montañosa como en la meridional. Son notables por su abundancia los términos de Portezuelo, donde entre otras existe una fuente con cuyas aguas se mueven varios molinos, se riegan varios huertos, y se rellenan tres charcas para beber el ganado; el de Casas de Millan, donde se hallan las del Canchal del Risco, Chorro Blanco y Valcabero; el de Casas del Puerto, que tiene al lado de la carretera una copiosa y cristalina fuente; y la llamada Roncadera, en Arco.

Para formarse una idea de los numerosos manantiales que brotan en varios sitios de la sierra de Guadalupe bastaría citar los arroyos y riachuelos que nacen en los términos de algunos pueblos, como se nota en Castañar de Ibor, donde además del de su nombre tienen su origen los llamados Fuente-blanca, San Benito, Calabazas, Aguila y Gualigesno.

Los manantiales que brotan en las pizarras cambrianas son más escasos, de agua menos pura generalmente, en su mayor parte quedan secos al principio de cada verano, y forman muchas veces una especie de sarro ó nata ferruginosa, según puede verse en diferentes sitios, tales como en las cercanías de Plasenzuela, de Granja de Granadilla, de Ibañerando y de Campo, al E. de Casar de Cáceres, en las Hurdes, etc. Si bien las aguas de estos y otros términos situados en el sistema cambriano son potables, con frecuencia son gruesas y salobres en demasía, y repugnantes al

paladar, como sucede entre otros pueblos en Morcillo, Abadía, Monroy, Santiago del Campo, Hinojal, Talavan y Salorino.

Tampoco, aunque claras, son de todo punto buenas las que salen á la superficie entre las calizas devonianas, ó en la separación de estas y las pizarras, reconociéndose como magnesianas las que se hallan en la capital, de las que citaremos las conocidas con los nombres del Marco y Concejo. La primera, situada al S. de Cáceres, es de tal entidad, que con sus aguas se riegan más de 50 hectáreas de huerta después de dar movimiento á varios molinos harineros y batanes; y la fuente Concejo suministra la mayor parte del agua que se consume en la población. Los manantiales de Romangordo é Higuera, que tienen su origen entre las calizas, son igualmente de aguas de sabor desagradable ó muy salobres.

Los manantiales que brotan en el suelo cuaternario son poco abundantes, y raras veces de aguas verdaderamente potables, señalándose entre las más salobres y de peor calidad las de las fuentes y pozos de Saucedilla, Serrejon, Casatejada y Talavera la Vieja.

Las fuentes intermitentes son raras en esta provincia, y solo haremos mención de la llamada Loca, del Acebo, y la Santa, en Garganta la Olla, que es además estacional por brotar únicamente en los meses de Febrero, Marzo y Abril.

RIOS Y ARROYOS.

CUENCA DEL TAJO.

La casi totalidad de la provincia de Cáceres pertenece á la cuenca del río Tajo, hallándose solo una superficie de poca consideración en la del Guadiana; por lo tanto, empezaremos tratando de aquella.

TAJO. Es este río, que nace en la sierra de Molina, en el límite de las tres provincias de Teruel, Cuenca y Guadalajara, el primero de los de España atendiendo al orden de mayor longitud, y el tercero, tanto en relación á la extensión superficial de sus cuencas como

al número de tributarios que los alimentan; pero seguramente no nos corresponde intentar aquí su descripción completa, ni debemos considerarlo sino desde el punto en que, abandonando la provincia de Toledo por los términos de Puente del Arzobispo y de Alcolea, y de servir en corto trecho de confin á esa provincia y la de Cáceres, penetra definitivamente en esta para abandonarla no bien recibe el Sever, desde cuya union corre ya por territorio del vecino reino de Portugal. Aún así nuestros propios datos serian insuficientes para bosquejarlo en su trayecto por tierra extremeña, por lo que habremos de ampliarlos con los que nos suministra la Memoria que sobre la posibilidad y facilidad de hacer navegable este rio escribió en 1829 el brigadier de infantería D. Francisco Javier de Cabanes, la cual, con los apéndices que le acompañan, se publicó de Real orden en ese mismo año.

En ese curioso libro se da noticia de una porcion de documentos que se refieren al reconocimiento que para arreglar la navegacion del Tajo practicó Juan Bautista Antonelli en los años 1581 y 1582, si bien no fué posible encontrar los planos que este ingeniero trazó, y ademas de tratarse del proyecto del autor Cabanes, mediante el reconocimiento que por su encargo verificó en el rio, en 1828, el arquitecto D. Agustin Marco-Artu, se ofrecen tambien al lector los que sirvieron á los proyectos sobre el mismo objeto de Luis Carduchi y de Simon Pontero. Los que corresponden al proyecto de Carduchi se verificaron en 1641 por este mismo y por Julio Martelli en compañía del licenciado D. Eugenio Salcedo, y los pertenecientes al proyecto de Simon Pontero, que tuvieron lugar en 1755, se practicaron por los ingenieros D. José Briz y D. Pedro Simó y Gil, asociados con D. Miguel Fernandez Olmo, práctico del país.

Teniendo, pues, á la vista los planos de esos reconocimientos, consideraremos por secciones las circunstancias más notables que en el Tajo se advierten en la region que nos incumbe examinar.

Desde el puente del Arzobispo hasta el derruido del Conde median 22 kilómetros en los que el Tajo sirve de límite á las provin-

cias de Toledo y Cáceres, con orillas más escarpadas por el lado de esta que por el de aquella, á corta distancia de la cual se extienden las grandes llanuras de Valdeverdeja, continuacion de las de la Calzada de Oropesa. En este trayecto el rio marcha sinuoso en varias revueltas, siendo su direccion más constante la de N.E. á S.O.; y, entre otros arroyos, recibe por su derecha los de Valdeverdeja, Valdelacasa, Guancil y Naciados y por la izquierda los del Pedroso, Pizarroso, de las Lavanderas y del Castillo.

En la segunda seccion de su corrida, contada hasta el puente de Almaraz, tuerce el Tajo su curso en ángulo recto, desviándose al N.O. en casi toda su longitud, que es de unos 40 kilómetros, dejando á su derecha El Gordo, Berrocalejo, Peraleda de la Mata y Belvis, y á su izquierda Talavera la Vieja, Bohonal, Mesas de Ibor y Valdehuncar. Entre Berrocalejo y Talavera la Vieja, y en término de estos y El Gordo, describe el Tajo un arco de 6 kilómetros de longitud, cruzando una extensa llanura de más de 500 hectáreas que miden las vegas llamadas Redonda, de los Pajares y Prado de las Monjas por un lado, y el Recorbo por el otro, que podrian convertirse con poco dispendio en deleitosas y productivas huertas, pues su suelo está poco más alto que el nivel del rio. Entre las barcas de Talaverilla y del Bohonal enciérrese de nuevo el Tajo entre montes de regular elevacion, sin dejar más que reducidos espacios de poco provecho para el cultivo, y pasada la desembocadura del Ibor, su principal afluyente por esta parte, corre dominado por escarpadas márgenes que se elevan sobre su alveo entre 50 y 100 metros. Se reduce considerablemente su anchura en varios sitios, y en ellos su corriente es muy rápida, como sucede entre las aceñas del conde de Oropesa y la barca de Mesas de Ibor, porcion del rio donde, en 8 kilómetros próximamente, señaló Carduchi once chorreras furiosas, siendo la más notable la conocida con el nombre de Salto del Macho.

La tercera seccion que consideramos es la que media entre el puente de Almaraz y el del Cardenal, cuyo desarrollo puede estimarse en unos 50 kilómetros, corriendo en su principio de E. á O.

próximamente en los términos de Almaraz, que deja á su derecha, y de Romangordo y Casas del Puerto que quedan á su izquierda, por cuyo lado y en corto trecho ábrense algo sus orillas. Estas vuelven pronto á ser escabrosas y áridas ántes de llegar al término de Serrejon, en el que tuerce su rumbo al O.N.O.; cruza luégo el estrecho llamado Salto del Corzo, y cae más adelante con mayor velocidad en la chorrera de Quita-Sustos, tres kilómetros más abajo de la cual se le une por la derecha, junto al puente del Cardenal, el rio Tiétar, rodeado de fragosos montes en el paraje llamado las Cansinas. Antes de llegar á él se le agregan varios arroyos, y entre ellos los del Campo, de los Berros, de la Oliva, Giraldo, que del término de Romangordo pasa á cruzar la carretera de Trujillo al N. de Casas del Puerto; y los llamados Frio, Valbuena, que del Toril pasa á Serrejon, Perales, Veneruelo y Gavilanes.

Con un desarrollo en longitud de unos 54 kilómetros, la cuarta seccion se halla comprendida entre el puente del Cardenal y las barcas de Alconetar, serpenteando en su principio con ligeras inflexiones entre las líneas de cuarcitas que le encauzan hasta romperlas al pié del castillo de Almofraque. Pasado este todavía continúa sinuoso hasta más abajo de las barcas de Serradilla, en el que le limitan montes de pizarra endurecida que se alzan 120 metros más altos por este sitio, donde por término medio se dirige al O.S.O., hasta el Almonte. Antes de llegar á este, que desemboca por su izquierda cerca ya de las citadas barcas de Alconetar, recibe por la derecha el rio Malvecino, y por su izquierda el Lavid, aparte de otros arroyos como el Lagartera, Aguijon, de la Cobacha, de La Losa, San Cristóbal, Chiste, Monarcho y la Linde, que siguen hasta los términos de Talavan y las Casas, de los que bajan otros dos pequeños afluentes. Estos y los anteriores, secos casi todo el año, afluyen á sus orillas, que siguen escarpadas con excepcion de cortos trechos como el que existe por su derecha al S.O. de Cañaverál junto á la carretera de Plasencia, donde el suelo presenta algunas porciones llanas.

Teniendo un desarrollo próximamente igual á la anterior, la quinta seccion se extiende desde las barcas de Alconetar hasta el

puente de Alcántara. En esta parte la marcha del rio es más sinuosa; y como promedio, su direccion viene á ser de S.E. á N.O., hasta la barca del Acehuche, de aquí á la de Ceclavin de E. á O. y de E.N.E. á O.S.O., hasta Alcántara, poco ántes de cuyo punto se le une el rio Alagon. Afluyen al Tajo los arroyos Escaramujo, la Casa y Morisco, ántes de llegar á la barca de Garrovillas, del Lobo, del Lugar, Zajurdan, Juanete, San Blas, Caramero, Tortosa, Baca-la-Orden, Rejana, Valtravieso, Murta, Teginoso y otros varios entre aquella y la del Acehuche, ademas de las riberas Alcafe, y de Araya ó Santo Domingo, que en las épocas lluviosas desagua un grueso ramal de los arroyos de las Cercas, de la Medicina, de Rodinos y de la Dehesa, que proceden de la sierra del Cañaverál, de los Helechos, las Cañas, San Gregorio, del Hoyo, Palacinas, las Nuevas, las Quemadas y las Palmas, hasta la barca de Ceclavin; y entre la desembocadura del Alagon y el puente de Alcántara, el arroyo Corredor.

En todo este trayecto y el de la siguiente seccion, sigue encauzado entre áridas márgenes, que se elevan de 30 á 150 metros sobre el nivel del rio. Sitios hay donde su cauce se estrecha considerablemente: uno de ellos es el llamado Salto del gitano, próximo á la barca del Acehuche, pasada una caída rápida ó chorrera furiosa, segun Carduchi señala, que tiene unos 60 metros de corrida.

Comprende la sexta seccion, desde el puente de Alcántara hasta el Sever, donde entra por completo en territorio portugues y tiene un desarrollo que no baja de 48 kilómetros. Hasta la desembocadura del Eljas, recibe por la derecha los arroyos Mataballos, Remolino, Valcuervo, las Golondrinas, las Corchas, de Nuestra Señora, del Gato y de la Boya, y por su izquierda los de las Huertas y Jartin. Pasada esta primera parte forma hasta el Sever, como dijimos, la línea divisoria de ambas naciones, viniendo á parar á su margen izquierda, ademas del rio Salor, los arroyos del Horno, Ballesteros, Marta, Aurela, Negrales y Cabrioso, que respectivamente limitan los términos de Carbajo, Santiago de Carbajo, Herrera de Alcántara y Cedillo, y por bajo de este último pueblo abandona el territorio español.

Gran pena causa ver que al cruzar la Extremadura, del primer

rio de la Península no se haya sacado hasta la fecha más partido que para mover algunos molinos, pues las condiciones para hacerle navegable solo han podido satisfacerse de un modo mezquino por debajo de Alcántara.

En esta última parte de su curso, desde diversas épocas, los *arreis* ó barqueros portugueses de Abrantes, á riesgo de mil peligros, han importado con chalanas de 10 á 15 toneladas, sal, pescados y otras producciones de su país. Cuando las inmediatas minas de Zarza la Mayor y Ceclavin exigieron utilizar el transporte fluvial para la expedición de sus fosforitas á Lisboa, se hicieron ensayos y trabajos con tal objeto, que hasta cierto punto dieron buenos resultados. Entre Alcántara y Vistabella existen siete cascaderas ó pedreras en el fondo del río, que dificultan la navegación, y desde luego esta es imposible para barcas de más de 20 toneladas. Las de ménos arqueos solo pueden navegar cuando el nivel del río es bastante alto para salvar los peligros de aquellas pedreras, sin serlo tanto que por las chorreras donde el declive es considerable pudieran estrellarse con el consiguiente aumento de las aguas. En estos últimos años de tan largas sequías para el país, la navegación ha quedado anulada por completo, y para normalizarla serian precisas obras y desembolsos tales que hoy por hoy es casi seguro no quedarían compensados por las utilidades.

Todavía es el Tajo de ménos provecho para la agricultura, pues abriéndose paso á través de las pizarras, ha ido con los siglos excavando tan hondo cauce que deja por alto grandes extensiones de territorio, á las que no puede dar vida. Nosotros creemos, sin embargo, que no sería imposible, pero si empresa larga y costosa, hacer derivaciones que aumentasen el valor del país considerablemente. El desnivel del Tajo entre Talavera de la Reina y el puente de Almaraz es próximamente de 120 metros ⁽¹⁾ y por bajo de la altitud de aquella ciudad quedan hácia los partidos de Trujillo y de Navalmoral dilatadas comarcas que hoy carecen de riego.

(1) Según cálculos hechos con un aneroides.

Esmeradas nivelaciones en los pocos quebrados términos de Casar de Cáceres, Talavan, Santiago y Garrovillas, tal vez dieran por resultado que no sería imposible mejorar también por esta parte las condiciones del país. El problema consiste en buscar el punto más á propósito donde atacar las altas barreras que encauzan el río desde el puente del Arzobispo. ¡Quiera el Cielo se pueda demostrar algún día que esto es llevadero al terreno de la práctica!

El Tiétar y el Alagon son los dos afluentes principales del Tajo en la provincia de Cáceres. Raro es el año que quedan del todo en seco, y en tiempos normales aumentan su caudal considerablemente. Además de ellos tendremos que hablar en primer término del Ibor, que en proporción á su longitud también es caudaloso; del Salor y el Almonte, que alcanza gran desarrollo, y del Sever y Eljas, que separan á España de Portugal. El último y los dos primeros se unen al Tajo por su orilla derecha; los otros cuatro por la izquierda.

IBOR. Se forma este río de los numerosos arroyos que surcan el Deheson, recogiendo las aguas de las fuentes Ihora, Trinche, Espinarejo y otras, reunidas en el Puente de los Álamos. Corre paralelo á las sierras que limitan el valle, aproximándose más que á las vertientes de levante á las de poniente, de las que recibe las gargantas más considerables, tales como las de Cereceda y Navalvillar. Desde este punto empieza á servir de alguna utilidad para el cultivo, y con la dirección media de S.S.E. á N.N.O. deja á su derecha el pueblo de Castañar, donde se le reúnen dos arroyos, y tres kilómetros más abajo un afluente de alguna importancia llamado Viejar. Desde aquí tuerce su curso en dirección á la sierra opuesta; dos kilómetros al N.E. de Fresnedoso atraviesa el estrecho boquete que dejan las sierras Gallega y San Bartolomé, y corriendo siempre entre escarpados montes, termina en el Tajo frente á la Granja de Alarza, al pié de Bohonal.

(1) Se da este nombre en Extremadura al río que se precipita ó corre por un estrecho: acepción que se usa en otras provincias y se halla también en el Diccionario de Terreros.

Es el río Ibor la principal corriente de agua que se halla en las sierras de Guadalupe, y lleva su curso por un valle de unos 40 kilómetros de longitud que presenta una apariencia muy diferente de la mayor parte del resto de la provincia. Castaños, robles y encinas seculares, bastantes árboles frutales, el cultivo de las hortalizas y del lino, las tierras labradas que cubren las faldas de sus montañas, dan á esta comarca un aspecto frondoso y pintoresco parecido al de nuestras provincias septentrionales. El contraste que presenta es tanto más de notar, cuanto que le dominan por un lado las elevadas é incultas cumbres de las Villuercas y por otra las montañas cubiertas de maleza del Hospital del Obispo, Nava-entresierra y Carrascalejo, teniendo por fin inmediatas las áridas llanuras y montes de Aldea-Centenera y Retamosa.

TIÉTAR. Va la primera mitad del curso de este río por las provincias de Avila y de Toledo, y al penetrar en Extremadura, desde el punto en que recibe la ribera de Alardos, lleva ya un caudal de aguas considerable, marchando en corriente suave por grandes llanuras, que empiezan en la dehesa del Rosarito. Desde este punto recoge las aguas que, de las caudalosas y cristalinas fuentes de la Vera, descienden por estrechas gargantas, entre las cuales citaremos la de Alardos, que en aquella se le une, bajando á través de los peñascos que se ven en las vertientes de Gredos median entre Candeleda y Madrigal; las de Minchones y Gualtaminos del término de Villanueva; Riolobos del de Valverde, y Río Moros del de Viandar. Más adelante se halla el arroyo de Cuartos que del puerto de Navalanguilla pasa á la Vega del arroyo entre Losar y Viandar; al O. de Jarandilla desciende el torrente ó garganta del Parral, notable por los enormes cantos graníticos que arrastró en sus bruscas crecidas, algunos de los cuales miden más de seis metros cúbicos. Debajo de Torremenga hallanse muchas más en la Dehesa Galapaguera otras muchas gargantas que sucesivamente se reúnen pasados los términos de Aldeanueva, Jarandilla, Cuacos, Garganta la Olla y Jaraiz, y entre ellas mencionaremos la Garganta Mayor de Garganta la Olla, que nace en Fuente Bona y recoge las aguas del Piornal, Cuacos, Bade y arroyo de

Yuste. La mayor parte de estas gargantas son de curso constante y contribuyen á la frondosidad y riqueza de la pintoresca comarca que bañan sus aguas, siendo de notar entre otras vegas la llamada del Cincho, que ocupa una extensión considerable al pié de los pueblos de Jarandilla, Losar y Viandar.

Por la orilla izquierda recibe el Tiétar, entre otros arroyos, los de Caidilla y la Parrilla, que de los términos de Navalmoral y Torviscoso pasan al de Talayuela á través de los llanos del Campo Arañuelo, así como los Palancoso y Helechosillo que terminan en la Vega del Bodegon, y el Don Blasco que baña con los Tizonosos y Casas el espacio que media entre la Cañada del Farique y Arrozarza. Más adelante entre la Bazagona y la dehesa del Guijo, se une por la opuesta orilla el de Tejada, y poco despues penetra el Tiétar en la region montañosa del Tajo, serpenteando á través de estrechas quebradas.

La longitud del Tiétar en Extremadura no baja de 90 kilómetros; aparte de las naturales inflexiones y revueltas su direccion media es próximamente de N.E. á S.O., y puede valuarse la superficie de su cuenca en unos 2.500 kilómetros, de los cuales la mitad, correspondiente á su derecha, es bastante quebrada y no tan pobre de riegos como la izquierda, en la que ocupan casi todo el suelo grandes dehesas. El número de hectáreas cuyo cultivo podria mejorarse aprovechando las aguas seria por lo ménos la mitad del total de la cuenca, y tal vez no hay otro río en la provincia de Cáceres de que más provecho pudiera sacarse. Tranquilo y con anchas márgenes marcha en casi todo su trayecto, sin toma de aguas de alguna importancia, por entre un suelo tan feraz como inculto que, agrupado en dilatadas dehesas de pasto y arbolado, no puede cultivarse más que en mezquinas parcelas, insuficientes para dar frondoso y animado aspecto á sus despobladas márgenes.

Al recorrerlas, siempre acudieron á nuestra mente tristes pensamientos sobre la compleja cuestion de mejorar el estado social de esta provincia. Harto sensible es que la mayor parte de sus habitantes se vean reducidos á la pobre condicion de braceros, que no siempre logran obtener jornales suficientes para su diario sustento, y que,

con raras excepciones, no son dueños de la pobre vivienda en que se cobijan; y hora es ya, en nuestro juicio, de que los grandes propietarios del país procuren asociar sus intereses á los de la inmensa mayoría de la población, que en grande escala prosperaría, si las incultas dehesas de las llanuras se tornasen en espaciosas vegas. Opónese, entre otros argumentos, que tal vez empeoren las condiciones climatológicas de comarcas de suyo muy terciararias; mas tal vez esto no sea irremediable si detenidamente se estudia.

ALMONTE. Tiene el Almonte más importancia por la gran superficie de su cuenca, que por el caudal de aguas con que al Tajo contribuye, y nace como el Ibor en las Villuercas, pasadas las cuales se le juntan varios arroyuelos hasta cerca de Retamosa, donde se le une la garganta de Santa Lucia, con cuyo caudal se piensa mejorar el seco término de la ciudad de Trujillo. Poco despues, en el camino de aquel pueblo á Aldea-Centenera, afluyen á él entre otros, los arroyos Berzocana, San Gregorio y Garciaz, rara vez secos del todo: hasta aquí su direccion es próximamente de S.E. á N.O., luego tuerce más al N. hasta tocar en el término de Jaraicejo; poco ántes de cruzar la carretera de Madrid se desvia mucho al O., y pasada la venta de la Barquilla su rumbo es, hasta el Tamuja, de E.N.E. á O.S.O., atravesando los términos de Torrejon el Rubio y Monroy. En todo este trayecto no recibe afluente de importancia fuera del rio Tozo que de los montes de Madroñera sigue paralelo á él, haciendo próximamente las mismas inflexiones por el término de Torrecilla de la Tiesa, hasta terminar entre Aldea del Obispo y Talavan. Ambos rios van casi siempre encajonados entre pizarras, á través de las cuales se abrieron hondo cauce, formando altas, áridas y poco pintorescas márgenes, sin que vega alguna les preste la menor variedad. Desde su union con el Tamuja, desvíase de nuevo su curso hasta tomar una direccion paralela á la que en su principio traía, de S.E. á N.O., y termina en el Tajo por encima de las barcas de Alconetar, salvando montes de alguna importancia entre Talavan y Garrovillas.

El desarrollo en longitud de este rio no baja de 80 kilómetros, y su cuenca, que no tiene ménos de 2.800 kilómetros cuadrados, está

en su mayor parte ocupada por secas y no siempre muy productivas dehesas, cuyas condiciones no sería fácil mejorar, si al efecto se pensara en el aprovechamiento de las aguas. Tal intento tropezaría con dos graves inconvenientes: que es muy inconstante el régimen del Almonte, y que habría de franquear un suelo ya bastante ondulado y á trechos montuoso. En cortas parcelas, entre él y sus afluentes alguna más vida podrían dar á la comarca que atraviesan; pero el porvenir agrícola de esta tendrá que depender del Tajo, cuyas barreras habrán de romperse un día, si la provincia de Cáceres ha de sacar el partido posible de sus condiciones físicas.

Los principales afluentes del Almonte se le unen ya cerca del Tajo por este orden: Tamuja con Magasca, Guadilobos, Talaban y Villaluengo, de los cuales casi solo el primero merece especial mencion.

Tamuja. De la sierra de Montánchez, y por el término de Zarza, descienden varios arroyuelos que reunidos constituyen el rio Tamuja, el cual, en rumbo de N. á S, pasa al O. de Benquerencia, Botija y Plasenzuela, cruzando la carretera de Trujillo á Cáceres en la Matilla, al N. de la cual se le junta el Gibranzo en la dehesa del mismo nombre. Más adelante recoge las aguas del Magasca, que nace próximo á Madroñera en la sierra de Pedro Gomez, y despues de rodear los berrocales de Trujillo, tuerce al O. hasta la dehesa llamada Moheda de Marta, donde terminan en el Tamuja. Este toma la direccion de su tributario en el espacio de unos ocho kilómetros, pasados los cuales vuelve al N.O. hasta unirse al Almonte.

Guadilobos. Nace junto á Torremocha, en la dehesa titulada Valhondo de Sande, y al cabo de los 20 kilómetros primeros de su curso pasa á la distancia de tres de la capital, donde recibe las aguas de sus manantiales, y por último remata en el Almonte, cinco kilómetros por bajo de los puentes de Don Francisco.

ALAGON. Este es el afluente más caudaloso del Tajo en la provincia de Cáceres, cuya parte N. atraviesa con irregular corriente. La marcha sinuosa de los rios de Extremadura, se debe sobre todo á las rocas que atraviesan, que, siendo por lo general filadios y pizarras muy inclinados, se deshacen en lascas pequeñas con facilidad suma,

no dando lugar á depósitos aluviales de alguna importancia. Así son en la mayoría de los casos todas las márgenes pendientes y ásperas, ya escalonadas irregularmente, ya con grandes lisos, segun la inclinacion ó el crucero de las capas.

La cuenca del rio Alagon no tiene ménos de 5.500 kilómetros cuadrados, por recoger casi todas las aguas del N. y N.O. de la provincia, y entra en ella desde la de Salamanca, dotado ya de bastante caudal, por el N.N.E. de Granadilla, al pié de cuya poblacion pasa. Antes de llegar á este punto recibe las aguas de las Hurdes, que corren en varios arroyos y riberas formando estrechas y caprichosas serratas y graciosas ondas que limitan sus montes. Una de las principales es la de Jurdan, que nace en la fuente Hurda, cerca del collado de Aceituno, tuerce al S.E. á Vegas de Cória, cuya parte cultivada apenas pasa de un kilómetro cuadrado, y termina en el Alagon. A este afluyen ademas la ribera de los Angeles, que de O. á E. corre por el extremo occidental de las Hurdes en un trayecto de 12 kilómetros hasta el rio de las Herías, el cual con corriente más veloz y tortuosa, baja del puerto de Esparabán al Arrolobos, que de Gasco, dirigido de O. á E., va á Vegas de Cória y de aquí á las Honduras de Rosblanco. La ribera de los Angeles recibe además el Cambron, arroyo formado por los diversos barrancos que en el término del mismo nombre descienden por sus ásperos montes, y el Cambroncino que, á través de la alquería así llamada, pasa hácia la Pesga.

El Alagon no se halla cerca de Granadilla tan encauzado que fuera obra de mucha entidad el derivar parte de sus aguas, que son ya abundantes desde la desembocadura del Aldubara. Vuelve luego á estrecho y profundo cauce en el término del Guijo de Granadilla, que atraviesa con la direccion media de N.E. á S.O., y cruza de nuevo suelo más llano y accesible hasta el cerro del Lagar de Valdeobispo y el Cabril donde está el Tranco del Diablo, estrecho paso que por tener un peñasco en su centro, permite cruzar el rio en dos saltos.

En el vado Cañal, del último pueblo citado, recibe las aguas de

la ribera del Bronco, que nace en los montes de la Tejonera, pequeños ramales destacados de la sierra de Altamira por el término de Santa Cruz.

Con rumbo de N.N.E. á S.S.O., entra el Alagon por las vegas de la Atalaya de Montehermoso y las llanuras de Galisteo, ménos regadas de lo que pudieran estarlo; y al pié del último pueblo se le une el Jerte de que luego hablaremos, y el arroyo de las Monjas, torciendo en seguida bruscamente su curso que pasa á ser de E. á O. en los 25 kilómetros que median hasta Cória. En todo este trayecto causa pena el contemplar la aridez de sus orillas reducidas á pedreras y arenales, cuando el suelo llano que le avecina, sobre todo en su márgen izquierda, pudiera ser de mucho más provecho. Bien fácil sería, en efecto, derivar con exíguo dispendio numerosos canales y acequias que diesen vida á más de 600 á 800 hectáreas de extension, y fundar caseríos y lugares donde hoy apenas se encuentra un sér viviente. El suelo pedregoso de sus términos sería impropio para el desarrollo de algunas plantas, y tambien habrian de temerse inundaciones más ó ménos desastrosas; pero este es uno de los azotes de los países destinados, en tiempos normales, á ser centros de produccion y de riqueza.

Desde Cória tuerce el Alagon al O.S.O. hasta Casillas, en cuyo término se le reunen los arroyos Ventosa, de las Pilas y del Gamo, y vuelve á encajonarse entre escarpados montes, dirigido al O.S.O.: atraviesa la sierra de las Minas, dejando dos kilómetros al S.E. los lugares de Cachorilla y Pescueza; pasa poco despues por entre las sierras de San Pablo y Longa, y al llegar al vado Gallego, entre Zarza la Mayor y Ceclavin, tuerce cada vez más al S.O. hasta su union con el Tajo, tres kilómetros al N.E. del puente de Alcántara. El Alagon, desde las aceñas de Casillas, marcha tanto más encauzado cuanto mayor es su proximidad al Tajo, sin dejar en las seis leguas últimas de su curso más espacio para vegas que la de vado Gallego, de unas 40 fanegas de sembradura. Tampoco en sus ásperas orillas, á veces de 100 metros de altura, se producen más plantas que algunos arbustos.

Los principales afluentes del Alagon son, el Ambroz, el Jerte y el Arrago.

Ambroz. Nace en el Orco del Cuervo, debajo del Risco de Olla Moros, en la sierra de Candelario, uniéndosele en su principio en el término de Hervás las gargantas llamadas Santi-Hervás, Marinejo y Gallego, y el Vado Cabezuela que de Picas Altas pasa entre la villa y Gargantilla. Despues de cruzar la carretera de Béjar, y ondulado en diferentes inflexiones entre Aldeanueva del Camino y Abadía, termina en el Alagon, pasando por Zarza de Granadilla, despues de recoger las aguas de varias gargantas, entre otras la Ancha que pasa por Segura, y el Tamuja de Casas del Monte.

Este rio se aprovecha relativamente mucho más que la mayor parte de los otros de la provincia y, siendo exiguo su caudal en el verano, se reparte tres dias á la semana para el riego de Hervás y otros tres para las máquinas de sus telares y el riego de Aldeanueva, pasada la cual queda casi del todo en seco.

Jerte. Toma origen en la caída del puerto de Tornavacas en cuyo término se le unen el Orco del Rio, considerable garganta que nace en el monte llamado La Campana, y más abajo, entre otras, las de la Serrada, de San Martin que empieza en Castélfrio y la de Buedas, que viene de Talamanca y Tejadillo. Al pié del pueblo de Jerte recoge las aguas de las gargantas del Pinar y de los Tres Cerros, y ántes de llegar á Cabezuela afluyen á él por la derecha la de los Buitres, que baja de Picas Altas, y por la izquierda las de las Serradas, que descienden de Castelfrio. Entre Cabezuela y Navaconcejo se le reunen por la derecha la garganta de Honduras, así llamada por bajar encauzada entre riscos que en parte la ocultan desde la chorrera del mismo nombre, y por la izquierda los torrentes de Peñanegra, Royo, los Sotillos y otros varios.

Da nombre este rio al valle por donde corre, que concluye en el término de Plasencia, de territorio ménos montuoso, pero que ántes de llegar á él, desde Tornavacas hasta Navaconcejo principalmente, es muy estrecho en su fondo. Sus vertientes se aprovechan en parte para el cultivo de la vid, y el resto se halla poblado de robles y cas-

taños, que contribuyen en primer término á hacer más pintoresca esta comarca.

Hay entre el puerto de Tornavacas y el pueblo de este nombre un desnivel de 400 metros en una distancia de 4 kilómetros, de manera que la pendiente del Jerte, en la primera seccion de su curso, es de 10 por 100; entre Tornavacas y Jerte baja á 2,7 por 100, asciende á 3,3 por 100 desde el último pueblo á Navaconcejo, y de aquí, en más suave descenso, se reduce á 0,3 por 100 hasta Plasencia. Al rededor de esta poblacion, que no le aprovecha lo que seria factible, da una vuelta hácia el N. y luégo al O. para entrar, ántes de llegar á Carcaboso, en un suelo poco accidentado, en el que todavía no presta gran utilidad. Con rumbo N.E. á S.O. vuelve en direccion á Galisteo, al pié del cual se une al Alagon.

No podemos ménos de insistir sobre el poco partido que en la provincia de Cáceres se saca de sus recursos naturales. Con un suelo que, si algun elemento le faltara, encierra los más abundantes criaderos del primer abono mineral, y con un clima que favorece el desarrollo de mil y mil plantas útiles, no se produce desahogado sustento á la escasa poblacion que le habita. Depende en gran parte esta pobreza de no utilizar como es debido las corrientes de agua que al Tajo van casi íntegras, dejando á corta distancia de sus orillas secas dehesas y abrasados montes, con fatiga atravesados por el sediento viajero. Muchos pueblos, no muy distantes de rios caudalosos, acuden á recoger la necesaria cantidad de agua á pozos que rara vez apagan completamente su sed, ó á inmundas charcas que sirven al propio tiempo de abrevaderos. El rio Jerte, que pocos veranos queda seco, está reservado, en un porvenir más ó ménos remoto, á fertilizar muchas hectáreas, hoy de triste apariencia, entre Navaconcejo y Galisteo.

Árrago. Nace en las vertientes occidentales de la Boya de las Hurdes, y pasa á Robledillo siguiendo el valle de Descargamaria y Cadalso, en direccion N.N.E. á S.S.O., recibiendo las aguas de diversas gargantas, hasta cruzar los términos de Torre de Don Miguel y Hernan-Perez, pasados los cuales rodea los altos de Santiba-

ñez. Entre este y Campo, en el sitio denominado Molinos de la Reina, se le une el Tragas, que de la sierra de los Angeles y Torrecilla baja á Hernan Perez, al principio de N. á S. y torciendo despues al S.S.O. En la primera parte de su curso, el Árrago fertiliza algun tanto el vallecillo de Descargamaria, de agradable aspecto, donde se cosecha aceite, vino y hortaliza, algunos años con bastaute abundancia. De la villa del Campo pasa el Árrago á Calzadilla y finalmente á Moraleja, cruzando un suelo algo montuoso, que en parte podia refrescarse más por esta corriente.

El principal tributario del Árrago es la ribera de Gata, que nace en el sitio llamado Concejo, dirigiéndose despues con fuerte pendiente de E. 55 N. á O. 55 S. al pié de la villa de su nombre, donde recoge las aguas de las gargantas llamadas Vieja, Jalda, Helechoso y Cabril, despues de las cuales deja á derecha é izquierda los grandes olivares que constituyen la principal riqueza del pais. Recibe en el término de Villsbuenas la ribera de El Acebo, que desciende de Jálama, y el arroyo Fresnedoso que baja de Cilleros á Moraleja, al S. de la cual se confunde con el Árrago. Este último continúa con rumbo de N. á S. al poniente de Casillas y ya cerca de Ceclavin termina su curso, despues de recoger las aguas de otros afluentes, tales como Patana, Galapagar, Parras, Tinajas, Malladas y Valgallego. En general es poco caudaloso, y aún queda seco en algunos veranos, si bien en tiempo de lluvias la cantidad de sus aguas es considerable.

ELJAS. Procede de Portugal cuando todavia no es más que un pequeño arroyo y desde el término de Valverde hasta su union al Tajo, 10 kilómetros al O. de Alcántara, sirve de frontera á las dos naciones.

Fórmase ya de alguna importancia por la reunion de varias riberas, que al S. de Valverde se le agregan, entre otras los arroyos Moncalvo, Gombarron y de San Martin de Trevejo, unidos despues á la Ribera Grande ó rio de los Montejos, que nace en el castañar de Valverde. Despues de dichos arroyos recibe el Eljas en las Ayuntas de Salvaleon el Trevejano, procedente del pequeño puerto de Villamiel, desde el cual con direccion de E. á O. pasa al campo de Trevejo, cor-

riendo un trayecto de 15 kilómetros. Con rumbo de N. á S. próximamente baja luégo este rio al término de Zarza la Mayor, donde algunas secciones de su curso ofrecen orillas algun tanto despejadas, como las Moreras, cuyas condiciones agrícolas podrian mejorarse bastante.

Continúa su corriente entre la última villa citada y Salvaterra do Extremo (Portugal); sigue al O. de Piedras Albas, y poco despues termina en el Tajo, sin recibir en la segunda mitad de su curso ningun tributario de importancia, siendo el territorio que le domina á uno y otro lado de los más agrestes é incultos. Se acerca á 500 kilómetros la extension de la cuenca del Eljas perteneciente á España.

SALOR. Si á la extension de su cuenca y á la longitud de su curso correspondiera mayor caudal en sus aguas, sería este rio de mucho provecho y providencial socorro en unos 80 kilómetros que tiene de desarrollo en longitud, pasando su cuenca de 2.500 kilómetros; mas por desgracia redúcese en el verano á bien poco caudal, si no queda casi del todo en seco, y marcha tambien por hondas cañadas, sin ofrecer en sus solitarias orillas paraje adecuado que permita establecer caserios ó aldeas. Otro tanto sucede á sus afluentes, y todo esto hace que el pais esté poco poblado y que las grandes dehesas y extensos jarales que lo forman continúen sin que en ellos se hagan roturaciones de alguna consideracion.

Nace el Salor en el sitio de este nombre, á corta distancia á levante de Montánchez, y cambiando en breve su primera direccion de S. á N. por la de S.S.E. á N.N.O., pasa dos kilómetros al S. de Torquemada. Márcase más su vuelta hácia el O. por las Casas de las Seguras, donde se encauza entre cauchales de granito, y rodeando el extremo oriental de la sierra de San Pedro, se acerca á Malpartida de Cáceres, que deja á corta distancia al N., sin recibir tributario de importancia hasta el Ayuela, que desemboca por su margen izquierda.

Este tiene su nacimiento en los montes de Alcuescar, en la charca llamada del Cura, corriendo paralelo á la carretera de Mérida, que deja á levante; con direccion S.E. á N.O. pasa por las Casas de Don

Antonio, y al llegar á las de la Ventosa vuelve al O. para restablecer su direccion primera, que conserva hasta su desembocadura en el Salor, cerca de la carretera de Valencia de Alcántara, en el término de La Aliseda.

De los vallecillos de este último término afluyen varios regatos al Salor, que marcha por cauces profundos limitados por escarpas y montes de 50 á 100 metros de altura. Cerca de Herrerueta se desvia en ángulo recto hácia el N.O., y en escabrosos parajes termina en el Tajo, más allá de la desembocadura del Eljas, por la orilla opuesta.

Fuera del Ayuela, el tributario más notable del Salor es el arroyo Pontones, que le baja por la derecha, procedente de la villa de Arroyo del Puerco, y que, merced á las aguas que recibe de las charcas de San Miguel, tiene curso perenne.

SEVER. Deriva de la sierra de San Mamed, en Portugal, y despues de correr sus dos primeras leguas por este reino, pasa á formar la línea fronteriza con España desde el Pego de la Nava. Continúa otra legua al N.E. hasta el sesmo de Tejada, donde riega una pequeña vega, torciendo en seguida bruscamente al N.O. durante 7 kilómetros, para desviarse despues al N., hasta recibir las aguas del Alburrel, en la Cuadrilla de la Cabra. A partir de este sitio, tuerce al N.N.O., cuya direccion sigue por término medio hasta desaguar en el Tajo 20 kilómetros más abajo, junto á Cedillo. En casi todo su trayecto se halla el Sever estrechamente encajonado entre laderas de áspera pendiente, á veces de más de 100 metros de altura.

Alburrel. Así se llama el principal afluente que tiene el Sever por el lado de España. Se forma con numerosos riachuelos y riberas que riegan el término de Valencia de Alcántara, uno de los más amenos y pintorescos de Extremadura. Aquí, frondosos bosques de suculares castaños, robles, encinas y alcornoques ocultan entre su espesura diferentes caseríos, en torno de los que prosperan los cereales, hortalizas y árboles frutales, dando á este país un aspecto muy distinto del que tienen las áridas y secas comarcas que le rodean.

Nace el Alburrel en los ramales del O. de la sierra de San Pedro, y le componen principalmente las siguientes riberas:

La del Canito, que principia en la Lapa, un poco á levante de San Vicente; corre al N.O. hasta la sierra de los Malatos, que faldea, torciendo despues á poniente. A esta ribera afluye á su vez el arroyo España, que tiene su origen en las Casas Blancas de las viñas de San Vicente, dos kilómetros al O. de la villa, terminando á los 7 kilómetros en Cotadilla.

La de Alpotrel, que de la sierra de la Virgen de la Cabeza va á unirse en el quinto de las Yeguas al Canito, que toma á partir de este sitio el nombre de Alpotrel.

Y por último, la ribera de Lavid, que desciende de las peñas de Aguas Frias, toca por el S. la Aldea del Pino, tuerce al N.E. en el puerto del Roque hasta Valencia, que deja á 200 metros al O., desviándose al N. y reuniéndose con el Alburrel en la Misericordia, legua y media más abajo de dicha villa.

La parte española de la cuenca del Sever es próximamente de 650 kilómetros superficiales.

AFLUENTES DEL TAJO DE IMPORTANCIA SECUNDARIA. Hecha ya mencion de los principales afluentes del Tajo, que corren por la provincia de Cáceres, daremos una ligera ojeada por los de importancia secundaria.

Pedroso. Procedente de los riscos Altos de Mohedas, baja por un territorio bastante despejado al término del Villar, donde separa las dos provincias de Cáceres y Toledo, en un trayecto de 20 kilómetros. Casi siempre está seco, siendo por tanto de escaso interes.

Guadalija. Nace en Nava-entresierra, cuyo vallecillo surca de S. á N. próximamente, hasta el derruido lugar de San Roman, donde por los recortes de las sierras de Carrascalejo y Garbin tuerce al N.E. hasta terminar frente á los molinos de Alija. Es notable este rio por recibir, sobre todo por su izquierda, caudalosas gargantas, que por lo escabroso del suelo que las encauza no sirven de provecho. Entre otras citaremos la Talanquera, que nace en el Hospital del Obispo, el Obispillo, las Porrinas, Calabazas y Fuente Blanca del Castañar.

Fresnedoso. Tiene su nacimiento en la Solana de los Valles, 4 kilómetros al S. del pueblo de su nombre, corriendo término medio

de S.S.E. á N.N.O., reuniéndosele á los 7 kilómetros de su origen la garganta de Descuernacabras. Esta, que ya por su nombre indica lo quebrado de sus orillas, recibe á su vez entre otros el arroyo Torneros, entre Deleitosa y Fresnedoso. El rio de este nombre, despues de un trayecto de 15 kilómetros, desemboca en el Tajo 5 kilómetros más arriba del puente de Almaraz.

Lavid. Toma origen al pié del puerto de Miravete, de donde cruza entre las Casas y Jaraicejo, y de allí, dirigido de S.E. á N.O., al término de Torrejon el Rubio, pasado el cual entra por la linea de sierras de la Corchuela y termina en la márgen derecha del Tajo, despues de un trayecto de 56 kilómetros. Casi todos los veranos pierde su corriente, dejando tan sólo tablas aisladas que busca con avidez el ganado.

Malvecino. A corta distancia de la desembocadura del anterior, se halla por la orilla opuesta el arroyo Malvecino, que tal vez tendrá este nombre á causa de lo impetuoso y brusco de sus avenidas, lo cual naturalmente debe suceder en los fuertes temporales, por lo escarpado y sinuoso de los montes que le encauzan en los últimos kilómetros de su curso.

Fresneda. Ribera que de la sierra del Cañaveral se dirige hácia el O. para pasar entre Acehuche y Ceclavin, donde tuerce al S.O. hasta el Tajo.

Jartin. Comienza en las charcas de García, un kilómetro á levante de Villa del Rey, y dirigido por término medio al N.O. concluye en el Cojumbrial, 5 kilómetros á poniente de Alcántara.

Maimon. Nace en la dehesa de los Sanjuanés, entre Alcántara y Brozas; pasa por la de Maimon, de la que recibe el nombre, deslindando despues las de Galavid y el Carrascal.

Galavid. Arroyo que de la Atalaya de Matamoros, término de Valencia de Alcántara, descende al Rincon del Blais, al cabo de 12 kilómetros de corriente.

Calatrucha. De la dehesa Clavería, en término de Membrio, se dirige al N.N.O., siguiendo en esa direccion durante 11 kilómetros, hasta llegar al Tajo, en el punto que se denomina la Regolfa.

Carbajo. Seis kilómetros más allá del anterior corre la ribera de Carbajo, que nace en la Piejunta de Membrio, pasa 6 kilómetros al O. de Santiago y se une al Tajo en la Calatrucha.

Casillas y Aurela. Empieza este riachuelo con el nombre de Casillas en el puerto del Boqueron, poco al N.O. de la sierra Gorda de San Pedro, siendo su direccion de S.E. á N.O. próximamente, desde las charcas de Casillas. Al tocar en la sierra de Santiago recibe un afluente que le hace cambiar su nombre por el de Aurela, y remata por fin en la izquierda del Tajo, en los valles Anchos de Herrera de Alcántara, despues de cuatro leguas de curso.

Negral. Arroyo de escasa importancia, que dirigido de S. á N. pasa del Anta de la Macarena á corta distancia á poniente de Herrera, concluyendo en el sitio llamado la Cota.

Cabrioso. Desde el sesmo de Cuéllar, donde principia, se dirige al N.N.O., en longitud de poco más de 15 kilómetros que tiene de curso, hasta la Gándara, escabroso pasaje donde el Tajo en rápida y estrecha corriente pasa á la boca del Sever.

CUENCA DEL GUADIANA.

Los montes que con sus ramificaciones constituyen la region meridional de la provincia, y sirven de línea divisoria á las dos cuencas hidrográficas del Tajo y Guadiana, no dan origen por esta parte á corrientes de aguas considerables, y por esta razon sólo hablaremos de ellas brevemente.

Entre Alía y Nava-entresierra, la divisoria está señalada por lomas y cerros de poca elevacion, que arrancan de la sierra de Ventosilla y siguen por la de Guadarranque, hasta terminar al pié de los riscos Altos de Mohedas. Por un lado se limita el valle de Guadalaja, y por el otro el del Guadarranque.

Guadarranque. Nace en la citada sierra de Ventosilla, y desde luégo recibe entre otros arroyos el llamado de la Trucha, que tiene su origen en el charco del mismo nombre, cuya profundidad, muy grande, no está en relacion con su exigua superficie. Dos kiló-

metros más abajo recibe la garganta de los Aguileros, que rara vez se seca, y en el puente de su nombre se le une el Jarigüela, riachuelo que del risco de la Cabra corre de N. á S. por suelo llano, hasta franquear al E. de Alía la sierra de Palomera, que corta entre profundos tajos, torciendo su curso á levante. Seiscientos metros más abajo del puente del Guadarranque se confunde con este el Guadarranquejo, que surcando desde luégo la vega del Toro atraviesa un suelo de escasa utilidad para la agricultura, donde el ganado suele rebuscar la hierbecilla medio ahogada por los jarales. Entre Alía y Castilblanco el Guadarranque entra en un país más abierto hasta el Portillo de Cigarra (Badajoz), donde se junta al Guadiana.

Guadalupejo. Este rio tiene su origen en las Villuercas, pasando de estas al pié de Guadalupe, de donde tuerce dirigiéndose de N.O. á S.E. al S. de Alía, entre los grandes llanos limitados por las extensas mesetas de la Raña y Medialuna, y se desvia otra vez al S. hasta los llanos del Escortezado, entre Alía y Valdecaballeros.

Ruecas. Desde las Villuercas, donde aparece el rio Ruecas, se dirige de N. á S. entre las sierras de la Vicéa y de Belen y las de la Madrila y Pimpollar, en una longitud de 7 kilómetros, del término de Guadalupe al de Cañamero. Aquí se desvia al S.O., recibiendo más tarde las aguas del arroyo del Andrinal, que tiene su origen en el Pasadero al N. de Pico Agudo, y continuando con la misma direccion entra en el término de Logrosan, donde entre otros arroyuelos se le une el Jinjal, que del valle de Pascual Sancho, 5 kilómetros al N.E. de la villa, dá vuelta al N. de esta á la sierra de San Cristóbal, terminando en el molino de las Juntas, al cabo de 12 kilómetros de corrida.

Del término de Logrosan pasa el Ruecas al de Madrigalejo, casi tocando al lugar de ese nombre, al S.O. del cual se le une el Pizarroso, así llamado por las descarnadas márgenes de pizarras que en toda su longitud presenta, y que naciendo al N. de Logrosan en las sierras de Garciaz, pasa luégo entre El Campo y Madrigalejo, sin ofrecer más que secas llanuras á uno y otro lado.

Al abandonar la provincia de Cáceres, el Ruecas recibe en la tabla del Santo al Gargáliga, que de la sierra de Valdecaballeros cruza los llanos de Pela y Casas de Don Pedro, separando el término de Madrigalejo de los de Acedera, Orellana y Don Benito.

Otro afluente del Ruecas es el Alcollarin, que viene del cerro de Pedro Gomez, 4 kilómetros al E. de Herguijuela, corta la carretera de Trujillo entre ese pueblo y Conquista, y deja á la izquierda á Alcollarin y El Campo, internándose en la provincia de Badajoz, por el término de Villar del Rey, despues de recibir las escasas aguas del arroyo Caballeros, que pasa al E. de Aberturas.

Burdalo. Del puerto de Santa Cruz descende este riachuelo al término de Miajadas, en el cual se le agregan varios arroyos, entre otros los del Monte, Almoharinejo y Saltillo, penetrando en la provincia de Badajoz, en el vado del Candelo, despues de regar algunas huertas inmediatas.

Gévora. Sigue este rio en su principio los límites de Badajoz, Cáceres y Portugal, recibiendo las aguas de las riberas de Jola, que nacen en las colladas de San Mamed, y las de la ribera Albarragena á 11 kilómetros de Badajoz.

La ribera Albarragena se forma por la reunion de varios arroyos, entre los que mencionaremos el Castellanos, Zapaton y Sansustre, en el Potreque, cerca del castillo de Azagala, recibiendo el primero en el sitio llamado Solanilla las aguas del Enriaero, que nace en la Puebla de Obando y el Risquillo, que tiene su origen entre los montes de Estena y Estenilla.

Puede estimarse en 2.400 kilómetros cuadrados la parte con que la provincia de Cáceres contribuye á la cuenca del Guadiana.

CAIDAS DE AGUA.

Pocas son, relativamente á otras provincias, las que en esta se ofrecen; mas no debemos pasar en silencio el Chorro de la Meanceira, bonita cascada de unos 100^m de caída, que se encuentra á un ki-

lómetro al S. de Gasco (Hurdes), entre escabrosos y solitarios montes. En una collada de 200 á 500^m más alta que las hondonadas que por E., S. y O. la limitan, serpentea un torrente abriéndose paso entre las pizarras que á trechos le ocultan para dejarle en parte á descubierto. Precipítase vertical por entre huecos tubiformes de las rocas; se desparrama despues en abanico por los peñascos; y pasados estos reúnese en una espaciosa y profunda poza, de donde sale, perdido su primer impulso, deslizándose por una garganta que se une al rio de Gasco junto á Fragosa.

Cinco kilómetros al N. de Acebo se halla otra caída de agua notable, conocida con el nombre de la Cervigona, cascada que no baja de 50 metros de altura, que termina tambien en una poza profunda.

El rio Cabril, que nace en el puerto de Gata, se despeña tambien formando grandes y escalonadas caídas en el trayecto de 6 kilómetros, hasta las huertas de la villa, donde se une á la ribera del mismo nombre.

En la primera parte de su curso, desde el puerto de Tornavacas al pueblo de este nombre, el rio Jerte corre con rapidez, y de trecho en trecho forma tambien pequeñas cascadas. Más vistosas son las que se precipitan al mismo rio desde el puerto de Honduras hasta frente á Cabezuela, y que se abrieron una estrecha garganta á traves de la roca.

El rio Ambroz y los primeros torrentes que á él afluyen, tambien corren con ímpetu por el término de Hervás, donde no dejan de aprovecharse para dar impulso á los telares.

La mayor parte de los riachuelos de la Vera, muchos de las Hurdes y de la sierra de Gata y algunos de las de Guadalupe y San Pedro, se precipitan en el comienzo de su curso como verdaderos torrentes; pero ninguno es de tales proporciones y de tan sorprendentes efectos que merezca mencion especial fuera de los ya citados.

FUENTES MINERALES.

Breve tiene que ser el capítulo que destinemos á las aguas minerales, no porque sean en corto número los manantiales que de ellas existen en esta provincia, sino por no hallarse en el caso de ser beneficiadas, sin más excepcion que una sola. Esta es la de *Baños de Montemayor*, al lado de la carretera de Béjar, y al pié del puerto de su nombre.

Brota en el granito, que por este lado encierra de trecho en trecho filoncillos y vetas de minerales metálicos (galena, blenda, piritas ferro-cobrizas, etc.) Son sus aguas sulfurosas termales, y se reparten al salir en dos fuentes, desprendiendo al llegar á la superficie numerosas burbujas gaseosas, que en su descomposicion dejan un sarro blanquecino azufroso, como es general: todos los caracteres de las aguas minerales de esta clase los posee de un modo señalado, tales como su olor y sabor de huevos podridos, y su suavidad al tacto. Segun D. Tirso de Córdoba ⁽¹⁾ el estado atmosférico altera en ciertos días la natural diafanidad de estas aguas en las grandes masas de sus receptáculos, separadas ya de la naciente, y entonces toman color verde unas veces, blanco sucio otras, ligeramente azulado en ocasiones, y tambien opalino ó lechoso, presentando esta diversidad de colores alternativamente en distintas horas del dia, y recobrando en el mismo su propia transparencia. En todas las estaciones del año fluye con abundancia este manantial, que es entumesciente por brotar acompañado de un flujo y reflujo diario á horas indeterminadas, pero con aparente sucesion regular en ocasiones, aunque en otras viene á ser casi imperceptible, y vierte, por término medio, en cada hora del dia 2.857 litros de agua, cuya densidad dista poco de la que tiene la destilada, y su temperatura es en la naciente de 42 centígrados.

(1) Noticia sobre el establecimiento de baños minero-medicinales sulfuroso-termales de Montemayor, pág. 5.

La composición de esta agua mineral, según la análisis química practicada por los Sres. Moreno y Lletget, es la siguiente:

RESÍDUO SALINO.

Sulfato sódico.	8,60	gramos.
Cloruro sódico.	12,70	—
— cálcico.	4,50	—
— magnésico.	5,20	—
Acido silícico.	50,60	—
— fosfórico.	12,50	—
— mangánico.	2,50	—
Oxido sódico.	16,50	—
— potásico.	7,47	—
— ceroso.	5,60	—
— lithico.	5,60	—
Materia orgánica azoada.	14,00	—

Cada libra de agua contiene:

Acido sulfhídrico.	2,79	pulgadas.
Nitrógeno.	1,00	—
Sulfato sódico.	0,17	gramos.
Cloruro sódico.	0,25	—
— cálcico.	0,09	—
— magnésico.	0,05	—
Acido silícico.	0,61	—
— fosfórico.	0,25	—
— mangánico.	0,05	—
Oxido sódico.	0,33	—
— potásico.	0,15	—
— ceroso.	0,07	—
— lithico.	0,11	—
Materia orgánica azoada.	0,28	—

Los ensayos sulfhidrotimétricos, hechos por dicho Sr. Córdova al pié de los dos manantiales, dieron estos resultados para el manantial principal *A* y para el de la arqueta *B*, cuya temperatura solo llega á 50°:

	Grados sulfhidrotimétricos.	Azufre. Gramos.	Acido sulfhídrico.	
			Gramos.	Cents. cubs.
<i>A.</i>	8,8	0,011.206	0,011.903	7,694.054
<i>B.</i>	5,6	0,007.131	0,007.574	4,896.216

Fuente polvorosa. Con este nombre se conoce otro manantial de agua sulfurosa á dos kilómetros al S. de Santibañez el Alto. Su temperatura era de 15°,5, siendo 11°,5 la del aire á la sombra el día de nuestra observacion: se halla poco impregnada de hidrógeno sulfurado, cuya sustancia se revela algun tanto por el sabor y por los copos blanquecinos que deposita en la charca donde brota, que es en el granito, y no léjos de la linea de separacion con las pizarras. Su caudal puede estimarse en unos 40 litros por hora, y debe considerarse como digna de exámen detenido, siendo ya reconocidas y probadas sus excelentes cualidades para ciertas dolencias del estómago.

A 4 kilómetros al S.E. de Zorita, en el arroyo del Corral Alto, existe otra fuente sulfurosa fria que brota entre pizarras azules duras. Su escaso caudal la hace de poco interes; mas sus buenas cualidades para las enfermedades de la piel están reconocidas por los naturales del país, que las aprovechan en una poza de 4 metros de profundidad por otros 4 cuadrados de seccion.

De escasa importancia hasta el dia es el manantial de *San Gregorio* de Brozas, á 5 kilómetros á levante de la villa, que, dividido en dos conductos distintos, arroja dos litros por minuto. Sus aguas, con la temperatura de 18° centígrados, deben considerarse como sulfurosas cálcicas, si se atiende á la análisis hecha en 1842 por los Sres. Carrasco y Montes, según los cuales ocho azumbres de mineral contienen:

Acido sulfhídrico.	164 pulgs. cúbs.
— carbónico.	66 —
Sulfato cálcico.	50 gramos.
— magnésico.	24 —
Carbonato cálcico.	10 —
Cloruro sódico.	6 —
— magnésico.	14 —
Silice.	6 —

Otra fuente sulfurosa existe en la bajada al Alagon desde Ceclavin, aprovechada algun tanto por los naturales del pais, asi como la llamada *Hedegosa* de Cilleros.

Muchas son las fuentes ferruginosas que se hallan en las líneas, de cuarcitas silurianas de las regiones central y meridional de esta provincia; y vamos á hacer una ligera relacion de las principales.

La *Fuente del Oro*, así llamada por la irisacion metálica de sus aguas en la superficie, se halla en un pequeño reguero denominado Poyar del Buitre, próximo al valle de las Parrillas, en la cuenca del Guadalija, término del Castañar. Brota entre las pizarras amarillentas y azuladas; su temperatura es de 7° centigrados, y su caudal pasa de un litro por minuto. Segun análisis hecho en 1825 por Moreno, cada libra castellana de agua contiene:

Sulfato férrico.	5,8 gramos.
— magnésico.	5,7 —
— aluminico.	2 —
— sódico.	5 —
Cloruro sódico.	2,5 —

Se encuentra tambien en ella una corta cantidad de materia bituminosa, inflamable, soluble en el alcohol. Corresponden, pues,

estas aguas á las ferruginosas sulfatadas frias ⁽¹⁾, y hasta la fecha no son utilizadas más que por los naturales del pais.

A lo largo de la sierra de San Pedro son diversas las fuentes que podrian citarse. Una de ellas está en la cañada del Rosal; sus aguas son de sabor extiptico muy pronunciado, y brotan entre la cuarcita brechóide ferruginosa desmoronadiza, de color amarillento parduzco. Más notable es todavía la fuente del *Trampal* al S.E. de Carmonita, tan abundante, que con sus aguas se mueven cuatro molinos harineros; y existen, por último otras, tales como la del *Carrasco*, al E. de Almoharin; la del *Padre Mateo*, junto á Valencia de Alcántara; la *Herrumbrosa* de Cilleros, y algunos manantiales de Casar de Cáceres, de Membrio, Campo, Granadilla, La Aliseda y Botija.

CHARCAS.

No pueden considerarse como depósitos naturales la mayor parte de las charcas que existen en esta provincia, pues casi todas han sido establecidas artificialmente en parages adecuados, y construidas en diversas épocas, á medida que prolongadas sequías y el aumento sucesivo de la poblacion en cada localidad, hacian indispensables esta clase de depósitos para recoger las aguas llovedizas. Más de cincuenta pueblos de la provincia tienen para sus necesidades casi exclusivamente las aguas de charca, que sobre todo en el verano son su único recurso, y no siendo á nada conducente enumerarlas todas citaremos las más principales, que son las siguientes: la de *Lancho*, á 5 kilómetros al S. de Malpartida de Cáceres, que es una de las mayores; la charca *Nueva* de Casar, situada al S. del pueblo, y que tiene un perímetro de más de 600 metros; la de *San Miguel* de Arroyo del Puerco, destinada á surtir de aguas un gran lavadero de lanas, al propio tiempo que con ellas se da movimiento

(1) *Tratado completo de las fuentes minerales de España*, por D. Pedro María Rubio: pág. 227.

á varios molinos situados en el arroyo Pontones, casi siempre de curso perenne; la de *Palancoso*, 5 kilómetros al N. de Navalmoral; las de *Vega* y *Arce*, entre Brozas y Navas del Madroño; la *Albuera* de Albalá; la de Ceclavin, sita al N. de la villa; y las de *Runel*, *Mata-Ratas* y la *Albuera* en Trujillo.

Hay además otras charcas de menor importancia en varios de los citados términos y en los de Villa del Rey, La Mata, Piedras Albas, Zarza la Mayor, Garrovillas, Torrejoncillo, Riobobos, Guijo de Cória, Aceituna, Pozuelo, Guijo de Granadilla, Mohedas, Jaraiz, Torremocha, Torre de Santa María, Alcuescar, Almoharin, Montánchez, etc.

La mayor parte se aprovechan como abrevaderos para el ganado, y crían también algunos pescados (tencas, anguilas y pardillas); algunas se utilizan para el riego, y muchas producen emagaciones dañosas á la salud pública, á pesar de lo cual no pueden ser desecadas por falta de otras aguas en varios pueblos.

Existen además algunas charcas ó pozas naturales, de las que sólo recordaremos la de *La Torre* junto á Serradilla, y la de *La Trucha* en la sierra de Guadalupe, una y otra de mucha profundidad.

PARTE SEGUNDA.

DESCRIPCION GEOLÓGICA.

Se puede decir de una manera general que la parte de la provincia de Cáceres, no ocupada por las pizarras ⁽¹⁾ y cuarcitas del terreno de transición, lo está por el granito, pues la casi totalidad del país se halla repartido entre esas formaciones, completando la serie de que hemos de tratar algunos depósitos diluviales y varios afloramientos dioríticos. No podremos presentar amplios detalles sobre la constitución geognóstica del territorio, según hubiéramos deseado: nuestro objeto no fué más que dar una ojeada general, y una vez que esta se ha conseguido en nuestras rápidas excursiones, trazaremos á grandes rasgos la descripción geológica que, como introducción al estudio de las fosforitas, desde luego se nos encomendó.

⁽¹⁾ Hace observar muy atinadamente el Sr. Vilanova en su *Manual de Geología* que el nombre de pizarra, del dominio vulgar, se aplica en nuestro idioma á un grupo de especies geognósticas más bien que á una sola, atendida la diversa composición de las rocas que en él figuran; pero que tienen de común muchas veces un aspecto más ó ménos cristalino, constantemente la tendencia á separarse en hojas ó láminas delgadas, y el pasar insensiblemente de unas á otras desde la llamada arcillosa, que representa el primer término de la serie, hasta las talcitas y micacitas que forman el último, y que á su vez se enlazan por tránsitos bien aparentes con el gneis. A fin de no aumentar la aridez de nuestro escrito, ya de suyo poco fluido, aunque en los puntos convenientes procuremos dar la denominación específica á las rocas que enumeremos, muchas veces emplearemos también la de *pizarra* en ese sentido general.

TERRENO PRIMARIO.

SISTEMA GRANÍTICO.

Aunque en buenos términos geológicos deben comprenderse las rocas eruptivas en el terreno que les corresponda por la fecha de su aparición en la superficie, asociándolas con las sedimentarias de esa misma edad, y aunque indudablemente en la provincia que estudiamos no solo hay granitos eruptivos, que bajo tal punto de vista no pueden recibir la denominación de primordiales, sino que acaso á aquella categoría correspondan en su totalidad, no es ménos cierto que esa es la roca que sirve de *substratum* á las demas que hemos de considerar. Esta reflexion, unida á la idea, generalmente aceptada, de que la zona granítica fué la primera consolidada bajo la influencia del enfriamiento, y de la penetracion del agua, ocasionada por diversas circunstancias, en la masa fundida que con anterioridad la constituyese, creemos bastará para disculpar él que, sin afirmar si en la provincia de Cáceres existe alguna porcion de granito primitivo, principiemos, sin embargo, nuestra descripción geológica por las consideraciones que á sus masas se refieran.

El más somero exámen de nuestro adjunto bosquejo geológico hace notar desde luego que sobre un fondo general donde está desarrollado el terreno de transición, se destacan diversos manchones ó islotes graníticos con gran desigualdad repartidos. Llama la atención en primer lugar el extremo N.E. de la provincia, y una larga zona interrumpida entre Cáceres y Montánchez, que diagonalmente la cruza desde la ribera del Eljas, por bajo de Salvaterra do Extremo Portugal), hasta Miajadas. Además de estos grupos véanse otras

manchas más reducidas, algunas de tan exiguas dimensiones, que apenas se pueden hacer perceptibles en la escala adoptada.

Varias reflexiones ocurren desde luego, reparando la manera de disponerse la formación granítica de esta provincia. Adelantamos por lo pronto la idea, que posterior su levantamiento ó levantamientos á las pizarras cambrianas ó silurianas, que por todas partes trastornaron, entre ellas se abrió naturalmente paso hasta la superficie en los puntos en que menor resistencia se les oponía, ó donde con más fuerza actuaban; pero todo el suelo de la provincia sufrió su influencia á pesar de existir á derecha é izquierda del Tajo una gran sección desde la Montañita de Zarza la Mayor á las Villuercas, donde no aparece. Esta es la línea más larga que en nuestro mapa podemos trazar sobre depósitos sedimentarios, y de ello resultan dos consideraciones que una á otra se completan: 1.ª Esa línea, cuyo rumbo es N.O. á S.E., se aparta en pocos grados de la dirección media de las capas: 2.ª También es muy agudo, aunque no tanto, el ángulo que la misma línea forma con la ondulada de las crestas de la región montañosa.

El manchón más extenso, que es el del N.E., forma parte del que se encuentra en las inmediatas provincias de Salamanca y Avila, y á su vez se relaciona con los macizos de la misma naturaleza que se ofrecen en las de Segovia, Toledo y Madrid, é indudablemente también, por bajo de los filadíos, con los demas de Cáceres, formando una de las regiones graníticas más extensas de la Península; no pudiéndose menos de admitir, según observa el Sr. de Prado ⁽¹⁾, que el aislamiento en que se manifiestan esas diferentes masas, no tiene lugar pasada cierta profundidad, lo cual viene á corroborar lo que dejamos indicado al empezar este capítulo. El islote que le sigue forma también en su eje un ángulo agudo con aquella línea mencionada, y podríamos agregar que ese ángulo se cierra mucho más, si en vez de suponer la línea de dicho eje trazada de Salvaterra do Extremo á Montánchez, la desviamos al afloramiento granítico de Trujillo.

(1) Descripción física y geológica de la provincia de Madrid, pág. 42.

Vemos, por lo tanto, que en esta provincia se encuentra la correlacion que se podía sospechar entre la manera de presentarse alineada la roca plutónica, la direccion de las montañas y la que veremos tienen los estratos de transicion. Si la coincidencia no es del todo completa, un corte horizontal al nivel del Tajo la haria apreciar mucho mejor.

Si bien al hablar de cada grupo ó region geográfica del granito, nos veremos precisados á repetir ó ampliar los caractéres que presenta, no podemos ménos de reseñar ahora sus circunstancias generales y el aspecto que por todas partes ofrece. Ante todo debemos advertir que de lo acabado de indicar no ha de deducirse sean los macizos graníticos los que aparezcan en los principales relieves de la provincia de Cáceres: lejos de eso, si bien esa roca sobresale á grandes alturas en la sierra de Gata y en el extremo nordeste de la provincia, y si no es ménos cierto que constituye la sierra de Montánchez y el puerto de Santa Cruz, formando ademas otras eminencias algun tanto importantes en Trujillo, Logrosan, Valencia de Alcántara, entre Brozas y las Navas del Madroño, al O. de Garrovillas, y entre Zarza la Mayor y Ceclavin, en general las masas graníticas se presentan constituyendo un suelo ligeramente ondulado y aún formando extensas planicies; y en las tres regiones montañosas, ya descritas, más bien que el granito son las cuarcitas, las pizarras duras y las grauwackas las rocas que forman las crestas y los lineamientos orográficos de mayor entidad.

Prescindiendo ahora de sus colores variados y de las diferentes dósís en que entran sus elementos, sea de grano fino, grueso ó porfiroide, es casi siempre en la provincia de Cáceres de muy poca coherencia, lo cual se debe en primer lugar á que su parte feldespática se halla, por lo comun, en un principio de descomposicion. Esto tal vez dependa de que es ella la dominante y de que nuestras observaciones no se han hecho más que en la superficie ó á profundidades poco considerables; pero este es un hecho general que desde luégo hacemos notar por la relacion en que está con la composicion del suelo de la region que estudiamos, la *facies* dominante del país, su

escasez de agua y la poca variedad de sus productos naturales. Mas esa coherencia es muy variable aún circunscribiéndose á espacios reducidos, y de aqui resulta su desigual desagregacion, encontrándose por todas partes canchales más ó ménos redondeados. Estos canchales tienen corroidas y resquebrajadas sus superficies, sobre todo en su mitad ó tercio inferior, sobresaliendo aislados y con la altura de pocos metros, ó amontonándose varios de ellos tendiendo á dar á un suelo poco accidentado la apariencia de un país algun tanto escabroso.

Donde así no sucede, ó no se encuentra con gran desarrollo, preséntase el granito cubierto por sus propios *debris*, que dan al suelo un aspecto cuaternario. A traves de tales masas se filtran las aguas de lluvia inmediatamente despues de su caída; las corrientes de ese líquido se difunden y desparraman hasta desaparecer, y no pudiendo las plantas resistir tanta sequedad, escasean considerablemente. En los puntos donde la desagregacion del granito avanzó hasta convertirse en tierras arcillo-arenosas y puede encerrarse alguna humedad, adquiere la vegetacion un vigor y lozanía tales que forman verdaderos oasis.

No era posible que estos hechos pasasen desapercibidos á cualquier observador que hubiera visitado la comarca de que tratamos, y hé aqui efectivamente cómo se expresaba M. Le Play hablando del macizo de Malpartida (1):

«El macizo granítico de Malpartida de Cáceres ofrece, sobre gran extension, una identidad completa con las llanuras de Hinojosa: se vuelve á encontrar, en efecto, en la planicie que se extiende de Malpartida á Arroyo del Puerco esa horizontalidad perfecta que no existe jamás sino en la superficie de ciertos depósitos de sedimento. Cerca de Malpartida el suelo se halla ligeramente accidentado, y esta circunstancia se aprovechó para establecer receptáculos de agua destinados á la alimentacion de los grandes lavaderos de lana, que constituyen la principal industria del país. Un número prodigioso

(1) *Observations sur l'Extremadure et le Nord de l'Andalousie.*—1834.

de cantos redondeados, unos apoyados sencillamente sobre la arena granítica, otros penetrando en parte en el suelo, con el que á la simple vista no parecen tener ninguna adherencia, cubren las colinas de Malpartida, cuyo fenómeno ha originado en la localidad la extraña opinion de que tales peñas, algunas de enorme espesor, han sido allí colocadas por la mano del hombre. Esa disposicion del granito imprime un carácter tan notable en el aspecto general de la comarca, que el geólogo, ménos propenso que el observador ordinario á explicar esa clase de fenómenos con semejante auxilio, podría á la primera inspeccion ver en ello el resultado de un transporte violento por la accion de las aguas, y considerar que, tanto la arena granítica como los cantos en ella apoyados, no eran otra cosa que un depósito de transporte, pudiéndose representar muchos accidentes muy comunes en el país como lo hacemos en la fig. 4, lám. 5.^a Pero un exámen más atento de las cosas da bien pronto á conocer, por numerosos tránsitos, los medios de que la naturaleza se ha valido para producir esos resultados, siendo bien fácil deducir que la superficie primitiva del suelo estaria, por decirlo así, erizada de asperezas graníticas más ó ménos grietadas, adherentes en general á la masa inferior, y que despues la accion continua de los agentes atmosféricos sobre la superficie de esas rocas ha producido en ellas los cambios que hoy manifiestan. Es, en efecto, propio de esa accion el atacar principalmente las aristas vivas, los puntos más salientes, y naturalmente tambien las porciones que por su composicion mineralógica presenten ménos resistencia, resultando de ahí que la desagregacion ha debido verificarse por zonas concéntricas, paralelas primero á la superficie primitiva, pero tendiendo despues á resultar paralelas á las superficies de los núcleos de mayor resistencia, á medida que poco á poco fuesen desapareciendo las primeras formas angulosas. Hé aquí cómo pueden representarse las circunstancias más comunes de semejantes trasformaciones. La fig. 2 indica el estado primitivo de la superficie, tal como todavía se puede observar en él algunos puntos donde el granito ha sufrido poca alteracion; la fig. 3 manifiesta muchos estados sucesivos de la super-

ficie, y, por último, la fig. 4 es la verdadera representacion del suelo en su estado actual.»

Estas observaciones de M. Le Play pueden extenderse á una porcion de puntos de la provincia de Cáceres, y, separándonos en esto de la respetable opinion de Prado ⁽¹⁾, nos parece del todo plausible la explicacion del fenómeno dada por el primero, pues sobre que las grietas en esas peñas graníticas son frecuentes, no tienen estas por lo comun formas tan regulares que puedan asimilarse á las globosas ú ovals del granito de Cercedilla, en la provincia de Madrid, que segun el mismo Prado pudieron resultar de una tendencia á la cristalizacion, sino que, por el contrario, son en ocasiones del todo caprichosas; su volúmen no tiene tampoco muchas veces comparacion, por su mayor magnitud, con el de los riñones de Cercedilla, ni ménos aún con las bolas del granito que se halla entre el puerto del Pico y Navalperal. Ni nos parece que Le Play suponga sean del todo indispensables, para su explicacion, las grietas que dividan la masa del granito, pues agrega que es tambien propio de la accion de los agentes atmosféricos el *atacar las porciones que por su composicion mineralógica presentan ménos resistencia*; ni, finalmente, nos damos cumplida cuenta de lo que el autor de la Descripcion física y geológica de la provincia de Madrid quiso expresar al decir que «no podía ménos de creer que dichos cantos tuvieran siempre todos ó casi todos la forma que hoy ofrecen desde su origen;» pero fuera de esto, nos parece que cuanto este último autor expone en su estudio sobre la descomposicion del granito es aplicable á esos accidentes que dicha roca presenta en Cáceres.

Considerado en su composicion general, el granito de Extremadura es muy feldespático y poco cuarzoso; raras veces tiene una sola mica, y casi siempre son dos los feldespatos que presenta, fácilmente distinguibles por ser el orthosa más tenaz, más puro, de colores más claros y más resistente á la descomposicion, alternando con él en mezcla bastante íntima otro feldespato (oliglocasa?)

⁽¹⁾ *Loc. cit.*, pág. 65 y 66.

terroso ó en descomposicion, amarillento-parduzco ó rojizo. Cuando el último domina en la masa y el orthosa se aísla en cristales de diversos tamaños, la roca adquiere á veces la apariencia de una arkosa y hasta de un conglomerado poligénico, y sin los filones ó vetas de cuarzo, ó el paso más ó ménos rápido á otro granito mucho más tenaz, en varios sitios se creeria formaba un suelo reciente. Ya veremos despues que los productos de la desagregacion y descomposicion del granito han dado origen, en efecto, á depósitos que debemos clasificar en un terreno muchísimo más moderno; pero aún cuando en alguna ocasion esos depósitos presentan una *facies* que no deja de tener analogía con la que en ocasiones ofrece la roca fundamental descompuesta *in situ*, siempre se diferencian en que constituyen un suelo más arenoso, por lo mismo que el cuarzo ha resistido más que el feldespató á los agentes de desagregacion, descomposicion y acarreo.

El paso del granito á la sienita señalase en algunos sitios, de que hablaremos en su lugar respectivo, así como de aquellos donde sus elementos se agrupan de modo que llegan á constituir una pegmatita. No tiene el granito de Extremadura en grandes espacios una coloracion definida dominante, y lo más comun es que aparezca abigarrado, es decir, con las tintas amarillentas, rojizas y blanquecinas á la vez y en un solo fragmento de los que buenamente suelen desprenderse por el golpe del martillo. Eso no obsta para que en sitios esa coloracion se haga más uniforme y domine un solo tono general, ya el gris azulado, ya el amarillento claro. A veces toma un color verdoso, sobre todo en la proximidad y contacto de los criaderos de fosforita, viéndose en él tambien manchas negras manganesíferas, como sucede en la mina *Inglésa* de Albalá, las *Paloma* y *Fortuna* de Zarza la Mayor, los *Pilonés* de Montánchez y otras.

Con más frecuencia todavia toma un color especial entre rojo ladrillo y chocolate, á causa de los hidróxidos de hierro que le impregnan y tambien tienen el cuarzo, y esto se observa, entre otros sitios, en la mina *Trujillana* de Trujillo, en el cerro de San Cristóbal de Logrosan, al N.E. de Alburquerque, etc., y sobre todo, y generalmen-

te, en la linea de contacto con las pizarras. Estas reaccionaron sobre él de diversas maneras, ya convirtiendo su feldespató en una tierra arcillosa pardo-rojiza, ya dando á toda la roca una estructura algun tanto pizarreña tambien, ya aislando su cuarzo en costras delgadas ó en gruesos granos amigdaloides, y dejando aparte con la mica el feldespató terroso ó fragmenticio.

Más curiosas y de notar son todavia las alteraciones del granito en su contacto con la fosforita; pero de ella creemos más oportuno hacer indicacion en el lugar correspondiente á esta sustancia mineral. La mayor parte de sus criaderos arman en el granito, siendo bajo este punto de vista el más importante el macizo que media entre Ceclavin y Zarza la Mayor. Los que existen en Trujillo, Montánchez, Valencia de Alcántara y Alburquerque encierran tambien gran número de filones de fosfato calizo, del que asimismo hay señales en algun otro afloramiento granítico.

Como regla general, todo el granito que constituye la caja de un filon de fosforita es muy fosforescente, y nada de extraño tiene que así suceda; mas entre los que ya apartados del contacto de ese mineral se han ensayado, solo un 40 por 100 ha mostrado esa propiedad. En el cuadro adjunto indicamos la fosforescencia de varios granitos ensayados:

Localidad.	Fosforescencia.
Miajadas.	Sostenida, azul verdosa.
Arroyomolinos.	Sostenida, verde azulada.
Dos kilómetros S.E. de Brozas.	Intensa, verdosa.
Torre del Cachorro.	Bastante, azul verdosa
Entre Zorita y Conquista.	Bastante, verdosa pálida.
Arroyo del Puercó.	Bastante, azul verdosa.
Cerro de San Cristóbal.	Bastante, verdosa.
Camino de la barca: Ceclavin.	Débil, verdosa pálida.
Entre San Vicente y Valencia de Alcántara.	Débil, verdosa.
Cerro del Viso: Cáceres.	Débil, verdosa.
Bajada á la barca de Ceclavin.	Débil, azulada.
Casa del Trasquilón.	Débil, verdosa.
Casa de Galindo.	Débil y breve, verdosa.
Entre Brozas y Navas del Madroño.	Muy débil, verdosa.

Al observar que, como dejamos indicado, rara vez el granito de Cáceres tiene una sola mica, no hemos podido ménos de traer á la memoria que al indicar Prado ⁽¹⁾ la existencia en la provincia de Madrid de grandes masas de granito con dos micas, recuerda, si bien no parece manifestarse muy dispuesto á adoptar tal hipótesis, que algunos observadores de primer orden consideran á ese granito como metamórfico. Si así fuera, pudiéramos decir que todos los macizos graníticos, sin excepcion, de la provincia de Cáceres debian sus actuales caracteres á fenómenos de esa naturaleza; pero en esta region, todavía con más razon que en la provincia de Madrid, nada se observa que justifique esa manera de ver, ni por lo demas la hipótesis del origen metamórfico del granito, tenga una ó dos micas, contó nunca muchos partidarios.

Sin embargo, el estudio microscópico de los minerales y de las rocas, dice M. Delesse, que seguramente ha contribuido poderosamente al mejor conocimiento de su composicion intima, ha ejercido también grandísima influencia en el desarrollo de teorías geológicas que parecen inadmisibles, sobre todo en lo que se refieren al metamorfismo; teorías que demuestran con cuánta razon decia Saussure que las montañas no deben estudiarse al microscopio; y en efecto, el eminente geólogo da noticia, para refutarlas ⁽²⁾, de dos hipótesis formuladas, una por M. de Lasaux y debida la otra al doctor M. A. Knop, las dos en el año 1872, de las que se deduciria para el granito un origen metamórfico.

En opinion de Mr. de Lasaux, todas las rocas pueden sufrir y en realidad han experimentado metamorfosis, y si se admite que la primera costra solidificada la constituyó el granito, el gneis ó cualquiera otra, esa debe ser necesariamente la *madre* de todas las metamórficas. Estas últimas pueden derivarse por modificaciones *in situ*, por destruccion mecánica y formacion de otras rocas detriticas que resulten de la acumulacion de los materiales procedentes de las des-

(1) *Loc. cit.*, pág. 55.

(2) *Bulletin de la Soc. Géol. de France*: 3.^a série, t. III, pág. 154.

truidas. Si se considera el granito, ó si se quiere el gneis, como punto de partida de las rocas metamórficas, resultará que las micacitas y filadios nodulosos no deberán considerarse sino como intermedios que tienen por resultado final de sus trasformaciones la pizarra arcillosa. Segun esas ideas, dice Mr. Delesse, las pizarras cristalinas no derivarian de la pizarra arcillosa, sino, por el contrario, esta de aquéllas; y asimismo, un granito podria convertirse *in situ* en pizarra arcillosa, ó resultar esta de la roca detritica que se formase con los elementos procedentes de aquel, porque siendo siempre unos mismos los materiales, los procedimientos del metamorfismo también serían siempre los mismos.

Para Mr. Knop el granito sería una roca eruptiva, cuyo metamorfismo se verificaria por lo que llama *metasomatosis*, y procederia de una lava traquítica solidificada, sometida á la accion del agua, de la presion y de la alta temperatura correspondiente á las grandes profundidades del interior de la tierra; pero el granito no sería más que el resultado de una trasformacion incompleta, pues, segun él, el verdadero término de la *metasomatosis* de las rocas traquíticas debería ser una mezcla de cuarzo y de mica.—En otras consideraciones entra despues Mr. Knop sobre la trasformacion del kaolin en mica potásica, ésta en feldespato anortita, conversion del kaolin en feldespato, etc., etc.; pero tanto estas como las observaciones que opone Mr. Delesse á esas hipótesis pueden verse en el artículo mencionado.

Entrando ya en detalles, y para facilitar su exámen, consideraremos agrupados en seis regiones los diversos macizos graníticos de la provincia, á saber: region de la sierra de Gata, del N.E.; de Levante; de S.E. y S.; Central y Occidental, y region del S.O.

REGION GRANÍTICA DE LA SIERRA DE GATA. Forman esta region cuatro manchones principales, que son: de Jálama, Gata, Santibañez, y el comprendido entre Hernan Perez y Torre de Don Miguel.

El de Jálama tiene en direccion de N.O. á S.E. una longitud

que no baja de 20 kilómetros, siendo su anchura media de diez, lo que nos da una superficie de 200 kilómetros, á los cuales debiera agregarse una pequeña fraccion que corresponde á la provincia de Salamanca, de la que prescindimos en nuestro estudio. Su contorno es algo irregular: dominando por el E. el rio del Acebo, tuerce al S. de Perales por la falda N. del Garduño y Santa Olaya; corta más allá del arroyo Fresnedoso el camino de Moraleja á Cilleros, da luego la vuelta al N.O. pasando por cerca de esa última villa, se desarrolla en la sierra de Cachaza, en el camino que lleva á Villamiel, y prolonga, por último, su limite occidental siguiendo con ligeras inflexiones en direccion á Valverde del Fresno, para terminar en el puerto de Nava Fria. Quedan comprendidos dentro de su perimetro los pueblos de Eljas, San Martín de Trevejo, Trevejo y Villamiel, hallándose en estos puntos prominencias y relieves de 100 á 500 metros de elevacion sobre las riberas y hondonadas que los mismos dominan.

La composicion del granito de Jálama es bastante variable. Abunda el granito rojo de feldespato en descomposicion; pero la masa general es de granito blanquecino y agrisado, de grano grueso y porfiroide, y manchado de amarillo y rojizo de un modo irregular. Su mica, casi siempre negra, va acompañada á veces de hojuelas de otra plateada, que por el contrario es la dominante en el granito de los términos de Valverde del Fresno y Eljas, siendo tambien de observar que en algunos sitios el cuarzo abunda tanto que llega á constituir próximamente la mitad de la roca.

Solamente se ha hecho notar en este islote, como sustancia beneficiable, un filon de fosfato de cal por bajo de Trevejo, de que á su tiempo volveremos á hacer mencion.

Las otras manchas agrupadas junto á Gata son mucho más pequeñas; solo se hallan separadas por estrechas fajas de filadios blandos ó pizarras metamorfoseadas, y en total vienen á medir una superficie de 50 kilómetros cuadrados.

La más oriental de todas ellas es la que, situada á levante de Torre de Don Miguel, llega desde las inmediaciones de dicho punto

hasta la orilla derecha del Arrago, siguiendo el camino de Hernan Perez: en este sentido, que es el de su mayor longitud, mide unos 5 kilómetros, y su figura es triangular próximamente. Asoma en algunos canchales el granito muy compacto, pero en su mayor parte es tan deleznable que fácilmente pasa á formar una mezcla íntima con las pizarras alteradas y la tierra vegetal.

El manchon septentrional se dirige desde la villa de Gata al puerto del mismo nombre, midiendo en su longitud unos 8 kilómetros en el sentido N. á S., y su mayor anchura la mitad próximamente. Empieza en los altos de la Jañona y Pejinoso, tuerce al S.E. hasta la Atalaya de Gata, y cerca del anterior islote en el término de Torre de Don Miguel, donde tal vez se reunan por alguna estrecha lengüeta, tuerce á cortar al S.O. la ribera de Gata, y da la vuelta su limite por O., segun una línea algo sinuosa, varias veces cruzada por la carretera de Castilla. Por regla general es allí la roca de grano mediano, haciéndose á veces porfiroide; su feldespato es blanco ó gris-azulado con manchas amarillentas; su mica plateada y negra, y su cuarzo se distingue en granos pequeños: á veces una parte del feldespato blanco rodea en motas amarillo-parduzcas las hojas de mica y los granillos de cuarzo, haciendo un conjunto agradable á la vista por la delicada reparticion de los colores. Ocupando esta masa las ásperas vertientes y canales que dominan al N. la villa de Gata, sus canchales se destacan en morros salientes ó picoagudos como el de la Almenara. En algunos puntos adquiere bastante compacidad; pero en general responde á las condiciones ya dichas de ser quebradizo ó deleznable. En el puerto de Gata, por su contacto con las pizarras, se encuentra el cuarzo en granos muy gruesos, y es más abundante en mica amarillenta.

El macizo meridional de la region granítica de Gata es el de Santibañez el Alto, separando al anterior una fajita de filadios blandos rojizos y amarillentos que se extienden por la hondonada de Torre de Don Miguel, y constituye el relieve en que se halla aquel pueblo, donde sobresalen tres cerros ó picos que dominan las llanuras de Moraleja al S. y S.O. Su longitud, medida de E. á O.,

será de unos 9 kilómetros, y su anchura entre 2 y 3, destacándose un ramal entre Santibañez y Villasbuenas, en dirección á Torre de Don Miguel. Señálase el avance occidental al S. de Villasbuenas en dirección á Perales, hasta donde se acerca la region granítica de Jálama, y su extremo oriental se halla antes de llegar á la confluencia del Trasgas y Árrago. Sus caractéres mineralógicos son análogos á los del manchon anterior.

REGION GRANÍTICA DEL N.E.—Hace parte del gran macizo granítico occidental de la Península, desarrollado además en las provincias de Salamanca, Avila y Madrid. La seccion que corresponde á la provincia de Cáceres mide próximamente una superficie de 1.900 kilómetros, y tiene una figura triangular, cuyos lados son: 1.º Línea inferior de la Vera, que de las vertientes meridionales de los picos de Gredos al S. de Madrigal, deja al N., comprendidos en el granito, los pueblos de Villanueva, Valverde, Talaveruela, Viandar, Losar, Jarandilla, Aldeanueva, Cuacos, Jaraiz y Pasaron; sigue de este, con rumbo de levante á poniente, á la ciudad de Plasencia, y con una ligera desviacion al O.N.O., cruza el rio Alagon al O. de Carcaboso, dirigiéndose de aqui por el Guijito al S. de Aceituna. 2.º Línea occidental, que desde estos dos últimos pueblos pasa al E. de Santa Cruz de Paniagua, y con la dirección de S.O. á N.E. atraviesa el Alagon por cerca de la Casa Blanca, á corta distancia de la carretera de Béjar, y sigue inmediata á la misma por los llanos de la Jarilla, entre Abadía y Aldeanueva del Camino, dejando á la derecha á Hervás y Baños. 5.º Línea que divide la provincia de Cáceres de las de Salamanca y Avila.

En confirmacion de lo ya expuesto anteriormente, advertiremos que en general se presenta el granito deleznable y con frecuencia en descomposicion; pero su tenacidad varía sin obedecer á regla fija, así como tambien la mayor ó menor proporcion de cada uno de sus elementos. Unas veces en corto trayecto ofrece muchas variedades, desde el muy duro al terroso, y desde el blanquecino y azulado al parduzco y amarillento, y otras se observa en extensiones algo considerables sin gran diferencia en sus caractéres. En la parte

baja del valle de Jerte hasta Plasencia es muy basto y desmoronado, de variados colores rojizos, amarillentos y parduzcos, muy rico en feldespato y de mica plateada. En las montañas que median desde la Vera al valle de Jerte intercálanse en él de una manera confusa fajas de feldespato blanco con mica, y á trechos y con más frecuencia un granito terroso oscuro, de grano más fino, muy abundante en mica negra, que á veces se hace tan poco coherente como la tierra vegetal á que da origen.

Abunda sobre todo en los alrededores del monasterio de Yuste el de elementos muy voluminosos, compuesto en sus cuatro quintas partes de feldespato orthosa, ya en grandes cristales blancos, ya amarillentos, y en masa. La mica es verdosa y bronceada, y el cuarzo escasea hasta el punto de desaparecer á grandes trechos casi del todo.

Algunas secciones, sobre todo entre Cuacos y Aldeanueva de la Vera, se hacen notar por las manchas irregulares de color rosáceo que al amarillento y blanquecino acompañan, predominando el de grano grueso, que en Jarandilla se convierte en porfiroide, y en Viandar, Talaveruela y Valverde imprégñase fuertemente de hidróxidos de hierro, descomponiéndose en varios sitios en un barro de color rojo de teja. Es frecuente en el puerto de Madrigal el granito de grano mediano, abundante en mica negra y de feldespato amarillento parduzco ó ligeramente rosáceo.

Por ambos lados del valle de Jerte se destacan grandes canchales, raras veces angulosos y confusamente amontonados, producto de la desigual facilidad que presenta el granito á la descomposicion aun en cortos trayectos. En ciertos sitios se hace anfíbolífero, como sucede en el puerto de Tornavacas, donde su mica, bronceada y plateada, está esparcida con profusion en finisimas partículas. Forma el tránsito á una sienita donde predominan el cuarzo y el anfíbol, este en cristales negros y aquel en granos hialinos y gris azulados del aspecto de una resinita: su mica, bronceada y plateada, repartida en hojuelas casi microscópicas, contribuye á dar á la roca un brillo especial.

En el granito blanquecino que se encuentra al N. de Hervás y Baños se ve implantado el anfíbol en agujitas delicadas, casi microscópicas. Por la misma parte no escasea el porfiroide y el de grano muy grueso, atravesados por numerosos filones de cuarzo blanco lechoso, algunos de más de un metro de espesor, dirigidos, por término medio, de N.E. á S.O., fuertemente inclinados. Márcase de una manera notable en la bajada al Alagon, entre Valdeobispo y el Guijo, el carácter bastante frecuente, de que hemos hablado, de presentarse confusa la separacion del granito y las pizarras. Estas se hallan cruzadas por numerosas vetas y cuñas de granito, que á su vez ofrece más aislados sus elementos en gruesos granos de cuarzo, grandes hojas de mica y voluminosos fragmentos de feldespato. Con tales caracteres sigue hasta llegar á Aceituna, donde es más general el terroso y desmoronadizo, con frecuencia atravesado por filones de cuarzo, algunos de los cuales presentan indicios de galena y pirita de hierro, como puede verse al N. de la poblacion, en el sitio llamado de las Podas, donde trató de explotarse un filoncillo, de un espesor en pocos sitios mayor de 10 centímetros, dirigido al O. 59° N. con una inclinacion de 80° al S.S.O.

Las variaciones de textura, color y demas caracteres del granito llegan en varios puntos de esta region á un extremo muy notable. Entre los varios ejemplos que se pudieran citar, indicaremos el que se encuentra á 2 kilómetros al N. de Plasencia, en la misma carretera de Béjar. En su masa general es el granito de grano grueso, pasando á porfiroide, compacto y muy tenaz, de color gris más ó ménos oscuro, ya blanquecino ó azulado y muy abundante en mica negra, que en mezcla más íntima con los otros elementos se agrupa á veces en gabarros ó negrones. En la figura 5 le representamos con la letra *g'*, en *g* figuramos el mismo granito, pasando insensiblemente á una roca ménos coherente, que ya en *g''* tiene un color más oscuro y señala un principio de descomposicion. Todo el conjunto se halla atravesado por un granito de elementos muy voluminosos *g'''*, de color blanquecino ó gris claro, abundante en feldespato y con hojas de mica plateada hasta de 8 centímetros de su-

perficie. A una de sus secciones acompaña una masa cuarzosa *o*, donde parece agrupada la parte de este tercer elemento, que no entró en regular proporcion en estas vetas, casi del todo feldespáticas, no estando demas el indicar que esa desigual reparticion en los elementos que forman la roca es frecuente observarla en ejemplares poco voluminosos. La longitud del corte que representamos es de 65 metros.

Algunas vetillas insignificantes de galena argentífera con blenda existen entre la Vera y el valle de Jerte, y al N. de Hervás, hasta la fecha sin indicio de que merezcan explotarse.

Al N. de Plasencia son notables algunos filones de hialoturmali-nita, por destacarse perfectamente del cuarzo hialino, pasando á blanco-lechoso, los cristales de turmalina negra, que dejaron en aquel impregnadas las estrias de sus caras, así como las hojas de mica, algunas de más de 6 centímetros cuadrados.

REGION GRANÍTICA DE LEVANTE. A uno y otro lado del Tajo se desarrollan dos manchas de granito en la parte oriental de la provincia, que miden una superficie total de unos 180 kilómetros, destacándose entre las formaciones de que luego hablaremos. En rigor vienen á ser una sola, teniendo en cuenta que los depósitos cuaternarios, que principalmente se desarrollan al N., se prolongan al otro lado del Tajo entre Berrocalejo y Talavera la Vieja, dividiéndola en dos secciones; la de Navalmoral de la Mata al O., y la de Berrocalejo y Puente del Arzobispo al E.

La primera hace á su vez dos salientes por levante; uno que desde Navalmoral se extiende á corta distancia de la carretera de Madrid hasta el término del Gordo, con un ancho de 5 á 4 kilómetros, que la acercan á Peraleda. Por el O. la linea de separacion con el cuaternario, sigue desde la cabeza del partido hasta Belvís, al pié de cuyo castillo tuerce su linde al S.E. hasta Bobonal de Ibor y Talaverilla, en cuyos pueblos y Peraleda de la Mata se señala la segunda lengüeta ó faja que tiene doble anchura que la primera. En la segunda mancha granítica el límite septentrional dista poco de la margen derecha del Tajo, circunscribiéndole á corta distancia de ella el terreno

diluvial por el término del Gordo, y las pizarras y filadios cambrianos por el de Valdelacasa. Estos últimos y el sistema siluriano le rodean al O., según una línea sinuosa que de Berrocalejo pasa á la izquierda del Tajo, y continúa por la derecha del Guadalija hasta San Roman, donde hace una inflexión junto á Peraleda de San Roman, desde cuyo pueblo se prolonga al S. formando un estrecho saliente que interesa los términos de Garvin y Valdelacasa. En los de este y del Villar le cercan otra vez las pizarras cambrianas, y en parte cubierto de nuevo por el terreno cuaternario termina su límite oriental en Puente del Arzobispo.

Aparte de los caracteres generales que en estas dos manchas presenta el granito, es notable en el término de Belvis la repetida alternación que forma con el gneis, hallándose ambas rocas dispuestas por esta parte en fajas estrechas, con frecuencia de solo algunos centímetros de espesor. En ellas el granito se hace notar, ya por lo muy voluminoso de sus elementos ya por su tendencia á tomar la estructura pizarreña. En el primer caso llega á veces á constituir una pegmatita, cuyo feldespato orthosa de color de carne se presenta en cristales irregulares que constituyen los nueve décimos de la masa; la mica está repartida con desigualdad, y el cuarzo se encuentra en granos bastante gruesos.

Entre Peraleda y Valdelacasa el granito es amarillento con manchas rojo-parduzcas y poco compacto; pero en los alrededores de esas poblaciones varía en sus caracteres desde el amarillento y desmoronado hasta el compacto de grano mediano y color azulado, encontrándose además una variedad muy dura de grano muy fino y color muy oscuro, por la mucha cantidad de mica negra que en ténues partículas contiene, y le dan un brillo especial. En el mismo Puente del Arzobispo el granito ocupa el lecho del río, y hacia los confines de las dos provincias, en el camino del Pedroso, asoma por bajo de los depósitos diluviales en algunas depresiones y barrancos. Una variedad de grano fino, pasando á una leptinita, contiene al O. de Garvin cierta cantidad de anfíbol muy desigualmente repartida.

Al E. de Villar del Pedroso nótese otro afloramiento granítico

de escasa importancia, que afecta principalmente á los términos de Aldeanovitas, Mohedas y Navalmorealejo, en la provincia de Toledo.

REGION GRANÍTICA DEL S.E. y S.—La region granítica del S.E. y S. abraza una superficie total que no comprende ménos de 700 kilómetros cuadrados, repartida en siete manchones, á saber: de Trujillo, Plasenzuela, Benquerencia, Montánchez, Miajadas, Santa Cruz y Logrosan.

El macizo granítico ocupado por la ciudad de Trujillo y parte de su término tiene una superficie de 91 kilómetros cuadrados, y es uno de los más interesantes, por atravesarle un gran número de filones con fosforita. Sus límites empiezan á 2 kilómetros al S. de Aldea del Obispo, cortando la carretera de Madrid á 7 kilómetros de la primera población, y dando vuelta, con algunos ligeros senos, se aproxima por levante á 4 kilómetros de ella en el palacio de la Cadena. Tuerce de aquí hasta tocar por el lado de la carretera de Logrosan en el Magasca, cuyo río marca su extremo meridional hasta la de Badajoz; de ese punto vuelve al N. acercándose por el O. á Trujillo en la bajada del camino de Cáceres, y, continuando con aquel rumbo á través de las huertas de la Magdalena, se aproxima cada vez más á la carretera de Plasencia hasta el punto de partida antes citado, próximo á Aldea del Obispo.

Casi todo el granito de Trujillo tiene un tinte amarillento claro de desigual intensidad. Por los barrios de Belén y la Huerta de las Ánimas es de grano grueso y deleznable; al S. y S. E. de la ciudad, donde mayor número de canchales se destacan, hállase también alternando con fajas de otro muy duro y de grano muy fino; ya cerca de las pizarras encuéntrase de grano grueso y porfiroide, y en algunos puntos inmediatos á la ciudad se hace notar por un tono ligeramente rosado ó amarillento, que le da muy agradable aspecto en la construcción. Algunos cristallitos y pequeñas agujas de anfíbol suelen presentarse reemplazando en parte á la mica, que en varios puntos es bastante escasa; y donde además de finos elementos y color blanco tiene su feldespato en descomposición, constituye una tierra untuosa, usada en el país para enjalbegar, la cual se recoge

á 5 kilómetros al N.E. de Trujillo, junto á la carretera de Madrid.

El espacio que media entre Plasenzuela y La Cumbre está ocupado en gran parte por un suelo granítico que termina al O. junto al camino de La Matilla; por el N. se acerca á la carretera de Cáceres á Trujillo, tuerce por la charca de Runé hasta el molino de Regon, acercándose á La Cumbre, y concluye al S. en la dehesa de Casillas y los Guijos. Su longitud es de 9 á 10 kilómetros, su ancho está comprendido entre tres y cuatro, y su extension superficial es de unos 52 kilómetros cuadrados próximamente.

Por regla general es de grano grueso, escaso en mica, que es plateada, bronceada y verdosa, abundante en cuarzo, que en sitios constituye hasta un tercio de la masa, y, como de costumbre, muy rico en feldespato, por lo comun blanquecino ó amarillento.

Entre este afloramiento granítico y el de Montánchez existe otro al S.O. de Benquerencia, que viene á ocupar unos 5 kilómetros cuadrados. La roca es deleznable, de colores gris y amarillento, con manchas verdosas y rojizas, y su grano, en general grueso, se hace muy fino en algunos puntos.

El macizo granítico de Montánchez está señalado principalmente por la sierra del mismo nombre: llega por el N.O. hasta la Casa de las Herguijuelas; por el O. hace una inflexion al N. de Aldea del Cano, y luégo del término de Casas de Don Antonio se dirige al de Alcuéscar; al S. pasa de este último pueblo á Arroyo Molinos, donde se adapta á los extremos orientales de la sierra para terminar al N.E. en Valdefuentes. Comprende en total una extension de 255 kilómetros poco más ó menos. El granito de este manchon es con frecuencia blanquecino y amarillento, encontrándose el porfiroide con profusion en los términos de Montánchez y Albalá, y especialmente en la Torre del Chamorro.

En el cerro Blanco, al pié de la sierra, entre Montánchez y Valdefuentes, tiene dispuestos sus elementos en zonas paralelas, presentándose el cuarzo, que abunda más que de costumbre, en formas alargadas, muy compacto y con poco brillo. Su feldespato es blanco, ya compacto y alineado como el cuarzo, ya terroso y en descompo-

sicion, lo cual da á la roca en algunos puntos cierta suavidad al tacto. La mica dominante es la plateada, si bien se encuentran algunas hojuelas de la negro-verdosa.

El macizo de Miajadas se encuentra al S. y S.O. de esta villa, pues por el E. termina ántes del Escorial, y por el N. se interponen las pizarras que dominan hasta cerca de Villamesias. Por el N.O., en cambio, llega hasta Almoharin, y por la carretera de Mérida se prolonga hasta penetrar en la provincia de Badajoz. En gran parte este manchon granítico se halla cubierto por sus propios *detritus*, que constituyen las extensas llanuras que ofrecen los términos de los pueblos mencionados. La roca aquí es casi siempre de grano mediano con feldespato blanco, mica verde y bastante abundancia de cuarzo, que suele ser de un ligero tinte azulado. Hacia los Canchos del Hierro es anfíbolífera, poco cuarzosa, abundante en mica plateada, y en sitios de tan finos elementos que pasa á una leptinita.

Cruzan el granito filones de cuarzo ferruginoso y parduzco entremezclado de cuarzo blanco y hialino, formando una roca de aspecto brechoide, y otros en que el cuarzo es tabular foliáceo en hojas delgadas, alternantes, blancas y pardo-amarillentas.

Al S. de Almoharin le penetran varios diques de un pórfido cuarífero bastante impregnado de hidróxidos de hierro en sus planos de crucero, y compuesto de una pasta de eurita blanquecina, color de carne y de ladrillo, cuya masa está salpicada de granillos redondeados de cuarzo de lustre resinoide.

El macizo montañoso de Santa Cruz, que se destaca por encima de extensas llanuras, ocupa una superficie que no baja de 150 kilómetros cuadrados. Su contorno está limitado, á partir de la subida al puerto desde la carretera de Trujillo, por una línea sinuosa dirigida á la mitad del camino entre Herguijuela y Conquista, cuya última villa queda dentro del granito, aunque poco separada de su límite, el cual casi se confunde con la carretera de Logrosan, y termina por ese rumbo unos 2 kilómetros al norte de Zorita. Tuerce en este punto al S. O., y pasando un kilómetro á poniente de Alcollarin, va á tocar á Aberturas, desde donde se desvia en direccion

al Escorial y Miajadas, terminando luego á una distancia de 5 á 5 kilómetros al norte de esas poblaciones. El límite occidental de este islote se acerca á la carretera de Trujillo á Mérida hasta cortarla á unos 2 kilómetros al sur de Villamesias; se aleja despues un poco de aquella, y aproximándose á la misma, nuevamente rodea por el nordeste el puerto de Santa Cruz; donde concluye.

Los caractéres de este granito son análogos á los ya tantas veces repetidos: al S. del puerto y entre Zorita y Conquista adquiere una gran tenacidad por aumentar mucho su proporcion en cuarzo, que llega hasta la mitad de su masa total, disminuyendo en cambio considerablemente su mica, que en partes es reemplazada por el anfíbol. En varios sitios cruzan sin direccion fija al granito, ménos coherente ó en descomposicion, muchas vetas y fajas de otro compacto.

La parte superior del cerro de San Cristóbal, situado al S.O. de Logrosan, es otro afloramiento granítico, que si bien de reducida superficie, pues apenas llega á un kilómetro cuadrado, es de los más notables de la provincia, tanto por las diversas variedades que la misma roca presenta, como por la abundancia con que se encuentran en ella algunos elementos accidentales. Dominan en él sobre todo los granitos porfiroide y de grano grueso; pero no faltan variedades de grano muy fino, y en todos ellos el feldespato es blanquecino ó amarillento, rara vez rojizo, y abunda más la mica plateada que la bronceada ó negruzca. Atraviesan el islote con profusion, muy próximas entre sí, vetillas de cuarzo, ora blanco ó hialino, ora amarillento ó rosáceo, alineadas en dos sistemas, uno dirigido al N. 40° O., y otro al N. 3° E., y acompañando al mineral la turmalina negra, á veces en suficiente cantidad para que su asociacion con el cuarzo pueda recibir el nombre de hialoturmalita. No es tampoco raro que se asocie el cuarzo con el feldespato, formando una pegmatita, ni que aquel se destaque en cristales bipiramidales agrupados en numerosas geodas.

Del extremo occidental del mismo granito, que toca al egido de Santa Maria, se derivan diferentes filoncillos de su misma naturale-

za, algunos de los cuales, perdiendo su mica, constituyen tambien una pegmatita blanquecina, cuyos elementos se reparten en zonas.

Finalmente, para terminar con lo que el cerro de San Cristóbal ofrece de notable, haremos mencion de un filon de cuarzo que aflora en la ladera septentrional en una oquedad natural que lleva el nombre de «Salto de la Puerca.» Ese filon, que se oculta inmediatamente en la masa granítica, que parece atravesar, lleva próximamente la direccion de N. á S., y mide en su afloramiento poco más de dos metros de espesor. Se escavó sobre él un pozo de 4 metros de profundidad y una galeria de 5 metros de largo por uno y medio de ancho, á consecuencia de que habia ofrecido algunas vetillas que, por la explicacion que nos dieron, debian ser de galena argentifera; pero tales trabajos se abandonaron inmediatamente por resultar del todo improductivos.

REGION CENTRAL Y OCCIDENTAL. Un gran macizo granítico, que por occidente penetra de Portugal, se extiende en direccion á Cáceres, no sin que ántes lo atravesase el Tajo, ocupando una superficie que se acerca á 1.000 kilómetros cuadrados. Su extremo N.O. se halla al S. de Zarza la Mayor, y en la ribera del Eljas que nos separa del vecino reino. El límite N.E. pasa del término de Zarza al de Ceclavin, forma las orillas del Tajo en la barca de Acehuche, tuerce á levante en direccion á Garrovillas, y de aquí sigue á cortar la carretera de Plasencia, que marca próximamente su extremo hasta más allá de Casar de Cáceres. Con rumbo casi N. á S. dirigese hácia la carretera de Malpartida en el kilómetro 4, á partir de la capital, cuyo término del O. ocupa, hasta la Casa de las Seguras; de aquí tuerce al N.O. hácia Malpartida, toca en la Casa de la Higuera (kilómetro 15 de la carretera de Valencia de Alcántara); vuelve al N. hasta Arroyo del Puerco, de donde con direccion N.O. rodea las alturas de Cuesta Araya, pasando del término de Navas del Madroño al de Brozas, entre la ermita del Padre Eterno y las majadas de los Quemados.

Al rededor de Villa del Rey sigue en tortuosa línea, y así continúa hácia Mata cruzando el Tajo á 5 kilómetros al E. de Alcán-

tara; se dirige luego á Piedras Albas, y al pié del cerro del Silencio salva la ribera del Eljas, penetrando en Portugal.

En esta, como en las anteriores comarcas, es el granito de elementos muy voluminosos en su contacto con los filadíos, y son además muy frecuentes las penetraciones de la roca eruptiva á través de las de sedimento, ora en ramalillos y vetas irregulares, ó bien envolviendo masas y fragmentos de diferentes tamaños de dichos filadíos. Los ejemplos de Col de Bussang y de Scheliffels citados por M. Delesse ⁽¹⁾ son perfectamente aplicables á lo que se observa al pié de Cuesta Araya, en las inmediaciones de Garrovillas, junto á Brozas y en otros muchos sitios. La fig. 6 representa el primer caso, y la fig. 7 el segundo, observándose además que los filadíos *c* envueltos por el granito *g* envuelven á su vez otros fragmentos de éste.

Hemos expuesto ya que casi siempre el granito de Extremadura es muy feldespático y poco cuarzosos; y no parece, corroborando lo que anteriormente dejamos dicho, sino que el cuarzo se aisló en gran parte de la masa para agruparse en filoncillos y vetas encerrados en el granito mismo.

Acaso reconozcan también igual origen los filones de la propia sustancia, que en ocasiones se hacen notables por su magnitud, de los cuales citaremos algún ejemplo.

En rumbo al N. 8° E. y con 75 á 85° de inclinación E., aflora al N. de Piedra Albas un filon de cuarzo blanco, cuya corrida pasa de un kilómetro. Forma un verdadero dique saliente ó muralla de 2 á 5 metros de elevación, con un espesor que en muchos sitios pasa de un metro, recibiendo el nombre de *El Castillo* en su extremo meridional, que domina al pueblo. A un kilómetro al N.O. del anterior, véase otro ménos potente, en el cual se hallaron algunos nódulos de fosforita.

En el manchón granítico de Zarza la Mayor se entremezclan otros

⁽¹⁾ *Du métamorphisme des Roches.*—*Annales des Mines*: 5.ª série, tom. XII l. vi, figs. 9 y 10.

varios filones cuarzosos con los de fosforita, algunos muy potentes, dirigidos de E. á O. Uno de ellos arranca del cerro Campo Frio en la antigua mina *San Ignacio*; se dirige hácia *La Esperanza*, y por los cerros del Guijarro termina en Vado Gallegos junto al Alagon, después de atravesar oblicuamente todo el macizo. No baja su longitud de 5 kilómetros y su potencia pasa de 5 metros en ciertos sitios, formando en su extremo oriental crestas de más de dos metros de altura. Otro filon cuarzoso parte de la mina *Paloma*, cuyo criadero de cuarzo con fosforita corta casi en el contacto de las pizarras; se prolonga al S. de la *Lirio*, determinando las cimas que limitan por el N. á Valdecalde, y sigue por *La Imposible* hasta el recodo que forma el Alagon por bajo de la barca de Ceclavin.

Adquieren los elementos del granito en ciertos puntos del término de Garrovillas una disposición especial: parte del feldespato en descomposición, terroso, de color amarillento ó parduzco, empasta gruesos cristales blanquecinos, que también son de feldespato, granillos de cuarzo y láminas de mica plateada untuosa al tacto.

Entre dicho pueblo y Mata de Alcántara abunda en agujas de turmalina y tiene en algunos sitios cristales de feldespato que pasan de 5 centímetros de longitud: los granos de cuarzo que le acompañan son también muy gruesos, y la mica, de colores negros, negro-verdoso ó bronceado, representa escasamente la décima parte del volumen total.

La circunstancia más notable que por esta parte ofrece el granito es su conversión en un pórfido cuarcífero y anfíbolífero en la subida del arroyo Rejana al cancho de Valdeyuso. La masa de la roca es una especie de eurita de color ceniciento oscuro, donde la mica solo se hace perceptible por pequeñas chispitas casi microscópicas, repartida entre aquellas y los cristales de orthosa que se aíslan acompañados con irregularidad de granos de cuarzo. Algunas agujitas de anfíbol se destacan á veces en forma de estrellas. Este afloramiento porfídico tendrá tan solo unos 200 metros de superficie, siguiendo hácia Mata el granito porfiróide, al que sucede el de grano grueso, constituyendo ambos, en el espacio de 7 kiló-

metros, un suelo bastante árido y seco. Ya en las inmediaciones de Mata adquiere más coherencia el granito que sobresale en la Cabeza del Jartin, agrupándose en canchales, y por bajo de estos vuelve á ser deleznable, de mica plateada ó agrisada, con un tinte verdoso-blanco, blanco-amarillento ó algo rojizo, encontrándose el cuarzo en granos de color gris azulado. Encierra junto á dicho pueblo un filoncillo de fosforita de que volveremos á hacer mencion en lugar oportuno.

Marchando de Ceclavin al Tajo presenta el granito las siguientes variaciones: es primeramente porfiroide y blanquecino en su contacto con las pizarras, pero á 6 kilómetros de la villa su color se hace más oscuro, adquiere mayor proporcion de mica, que es verde negruzca, con solo algunas hojuelas de la plateada; disminuye su cuarzo, y en cambio el feldespato entra por más de un 50 por 100 de la masa total. Este elemento aparece en granos cristalinos y amarillentos, y en cristales blanquecinos que tienen hasta 6 centímetros de longitud. Más adelante adquiere mayor coherencia; su grano se hace más fino, su color es más claro, y predominando todavía la mica verdosa adquiere ya cierta proporcion de la plateada. Por fin, en la bajada á la barca, y como es frecuente suceda en su separacion de las pizarras, se hace muy desigual en la reparticion de sus elementos, toma más cuarzo, y su mica disminuye hasta casi desaparecer.

Dos kilómetros al S. de Brozas es de grano mediano y grueso, con abundancia de mica negro-verdosa y alguna cantidad de la plateada, y su feldespato, en descomposicion, está manchado de pardo-amarillento.

En el espacio que separa Brozas de Cáceres se presenta el granito del modo siguiente: de grano grueso y poco coherente en su principio, se hace anfíbolífero y de elementos muy voluminosos en el kilómetro 52 de la carretera; interrumpe entre el 52 y el 50 por fajas de pizarras muy metamorfoseadas, y le atraviesan filoncillos de brechas cuarzo-ferruginosas de color parduzco. Vuelve á ser poco coherente, en sitios de grano fino, mediano frente á las Navas, y en lo alto de Cuesta Araya es muy consistente y porfiroide,

ó de grano grueso de color gris azulado, mica negra abundante y algunas hojuelas de mica blanca. En la bajada al rio del mismo nombre pierde su compacidad, y se halla grietado en todos sentidos, á causa tal vez de las erupciones dioríticas que por esta parte se encuentran. Con tales caractéres continúa hasta Arroyo del Puerco, donde empieza á abundar el granito porfiroide, que domina casi exclusivamente en el término de Malpartida y una parte del de la capital hasta la casa de Galindo. Suele en estos últimos términos presentarse el granito en fajas diversamente coloreadas, aunque poco diferentes en su composicion. En el cerro del Viso, 4 kilómetros al O.S.O. de la capital, es blanquecino, y su cuarzo se halla dispuesto en granos redondeados de mediano y pequeño volúmen.

Varios son los puntos donde el granito pasa bruscamente á una variedad de elementos finos. Citaremos, por ejemplo, el de la mina *Jacinto*, entre Arroyo del Puerco y Malpartida, en el cual la mica negra es abundante, y el feldespato de color gris verdoso se convierte en una tierra untuosa en su contacto con la fosforita. En la misma mina acompaña al granito la turmalina negra y el anfíbol en agujas delgadas, que se fijan, sobre todo, en las zonas ó fajas que, á modo de filones, se destacan más compactas del conjunto de la masa.

Anejos á ese gran macizo occidental hay otros de más reducidas dimensiones. Mencionaremos en primer término una faja alargada que se extiende desde Zarza la Mayor á Ceclavin, cuya longitud se mide por los 9 kilómetros que separan ambos pueblos, variando su anchura de 2 á 4 kilómetros. Tres al N. de Zarza se encuentra la línea que le separa de las pizarras, siguiendo próximamente paralela á los altos canchales que hacen saliente el islote por la entrada de la dehesa de Benavente hasta los regatos de los Molinos y del Olivar; continúa por el E. á vado Gallegos; da la vuelta al N. de los baños del Alagon hasta acercarse á Ceclavin al N.E. de la ermita del Encinar, en la dehesa Boyal; sigue despues por la charca, haciendo un entrante en el cerro del Majal; se desvia al S.E., y corta el camino de Zarza á ménos de un kilómetro de Ceclavin. Desde aquí, con rumbo O.S.O., se dirige al Alagon, pasado el cual tuerce más al O.,

limitando la depresion de Valdealcalde, y remata al pié del cerro de la Escoba, la Charca y huertas de la Charca al O. de Zarza la Mayor.

En esta zona el granito se hace anfíbolífero en varios puntos, y tal proporcion de hornablenda adquiere en otros que pasa á una sienita, á veces de grano tan fino que pudiera llamársela córnea. En el paraje titulado las Bravas ofrece grandes cristales de turmalina negra, y al N.E. de la Virgen de Sequeros es curiosa una variedad de grano mediano y fino de color rosáceo, en la cual el feldespato y el cuarzo entran en iguales proporciones, mientras que las micas plateada y bronceada se concentran en varios puntos de la masa formando en conjunto grandes pecas brillantes. Este último elemento escasea mucho en la línea S. de separacion con los filadíos, en la mina *Poloma*, por ejemplo, donde, siendo de grano grueso ó mediano, casi exclusivamente le constituyen el cuarzo gris de cierto tinte azulado y el feldespato en principio de descomposicion, teñida de color rosáceo ó verde por una sustancia talcosa que forma tambien manchas y lisos en la roca. El tono gris azulado de su cuarzo se extiende ademas á otros puntos del islote, tales como el barranco del Boqueron y la mina *San Ignacio*. Entre esta última y la *Seguridad* tiene manchas de pirita de hierro, y adquiere alguna cantidad de anfíbol, que salpica su feldespato de puntitos casi microscópicos. El macizo granítico de los términos de Zarza la Mayor y Ceclavin es sin disputa el más importante hasta ahora de todos los de la provincia, bajo el punto de vista industrial, pues encierra gran número de filones de cuarzo con fosforita, de que hablaremos en la tercera parte de esta Memoria.

Entre la Aliseda y las Navas del Madroño hay al S. de Cuesta Araya otros afloramientos graníticos muy pequeños, que en conjunto no miden más de una hectárea.

En los Cabezos de Piedras Albas se aísla de la masa principal otra insignificante que no hacemos más que mencionar.

Tampoco tienen importancia las que asoman á modo de dique, intercalados entre los filadíos, á 2 kilómetros al N.E. de Salorino,

donde constituyen más bien un argilofiro con cierta proporcion de anfíbol.

Seis kilómetros al S. de Cáceres aparece, por último, una mancha granítica de reducidas dimensiones, que se encuentra en la casa del Trasquilon. La roca es de grano mediano, poco coherente á causa de abundar en ella la mica y de hallarse muy alterado su feldespato, que participa de los tres colores, amarillo, rojizo y verdoso.

REGION GRANÍTICA DEL S.O. Dos son los macizos que comprende esta region: el de Valencia de Alcántara, que penetra en Portugal, y el de Albuquerque que principalmente corresponde á la provincia de Badajoz.

El de Valencia empieza por el E. á corta distancia de la villa, sigue al S.E. en direccion á San Vicente, llega por el S. hasta cerca de Pino, á 7 kilómetros de distancia de aquella, y por el N. hasta un kilómetro de la misma.

Con variados caracteres se presenta la roca plutónica en esta comarca: es en general porfiróide ó de grano grueso, con frecuencia su feldespato se halla en descomposicion, el cuarzo escasea, y la mica negra, negro-verdosa y á veces plateada, está dispuesta en varios sitios en hojas ó láminas extensas que limitan á modo de moldes poliédricos la masa general feldespática. El de la Chivarria, que es gris azulado, contiene en mayor abundancia el cuarzo, que llega á representar hasta los dos quintos de la masa total, y su mica plateada alterna por partes próximamente iguales con la negro-verdosa. Tambien abunda en el mismo sitio el granito abigarrado. Domina el fino granudo en la vega del Madroñal, y en este punto el feldespato, que es amarillento, se halla en parte descompuesto, siendo la mica negro-verdosa más abundante que la plateada. La mica negra es más general al O. de la poblacion, como por ejemplo sucede en el cancho de la Perdiz, al N. de la carretera de Portalegre. Continuando el manchon granítico por el S.E. hasta llegar á San Vicente, se encuentra en este extremo desagregada la roca en su mayor parte, sobresaliendo, sin embargo, algunos canchales, en que se ob-

serva grietada y atravesada por filones cuarzosos, algunos de bastante espesor.

Del macizo de Alburquerque no haremos más que ligeras indicaciones por corresponder á la provincia de Badajoz, pues tan solo su extremo N.E. se acerca á la de Cáceres por las márgenes de la ribera de Albarragena. Es el granito de este parage de los más variados que se encuentran, pasando en cortos trechos desde el porfiróide hasta el de un grano tan fino que puede tomarse por una leptinita, y mientras es tenaz y coherente en ciertos sitios, en otros, y son los más, se presenta deleznable, variando en todos casos sus colores de mil modos. Así continúa por levante hasta cerca del castillo de Azagala, edificado sobre cuarcitas, que lo limitan por el S., pasando la línea divisoria por el mismo castillo de Alburquerque. Por el N. se extiende con ancho variable de 5 á 8 kilómetros hasta más allá de las riberas de Azagala y Piedrabuena.

Junto al cementerio de la villa es notable el gran tamaño que adquieren sus elementos. El feldespato orthosa, de color amarillo con un ligero tinte rosáceo, se aísla en cristales hasta de 15 centímetros de longitud, y el cuarzo hialino y ahumado se destaca en cristales imperfectos de mayor volúmen todavía.

Esta region granítica ofrece tambien bastante interes, bajo el punto de vista de sus criaderos de fosforita.

SISTEMA ESTRATO-CRISTALINO.

Dependientes al parecer del granito, hállanse en algunos sitios estrechas zonas de gneis sin regularidad en su orientacion ni en sus dimensiones, las cuales son tan exiguas que nos vemos obligados á representarlas con exageradas proporciones en nuestro mapa, para poderlas notar. Solo le hemos descubierto en dos regiones graníticas, en la del N.E. y en la del E., y si hacemos mencion de tales depósitos en capítulo aparte, más bien es por seguir cierto método en nuestra descripcion, que porque podamos abrigar seguridad de

que pertenezcan al sistema con cuyo nombre encabezamos estas líneas, ni al lorentino establecido á sus expensas; pues tan reducidos se presentan; que bien pudieran considerarse como resultado de metamorfosis en los filadios cambrianos ó como accidente del granito.

En este último caso se encuentra el que se observa en la region granítica del N.E., lindante con los Picos de Gredos, donde esta formacion, tan reducida en la provincia de Cáceres, se presenta de un modo más perceptible. En cambio por la de Ávila se desarrolla en mayor extension en las vertientes de dichos picos, sobre todo por el lado de Bollos, al N. del valle de Jerte y la Vera. Siguiendo el camino que de esta conduce á Castilla por el puerto del Madrigal, aparecen no léjos de este pueblo algunas manchas de gneis enclavadas en el granito porfiróide ó de grano grueso, bajo la forma de fajas negruzcas ó de color gris oscuro, que se destacan á lo léjos del color claro de la roca plutónica. Dando la vuelta á los altos picos que separan la Vera del valle de Jerte, en el mismo puerto de Tornavacas, reaparece el gneis con un color más claro, amarillento terroso, debido á su feldespato, salpicado de numerosas chispas de mica plateada y dispuesto en delgados lechos, á su vez formados de hojas de ménos de un centímetro de espesor, pero que se separan con dificultad, haciéndose notar únicamente por su color amarillento ocráceo en las caras de junta.

Al S. de Tornavacas, en el corto trayecto de 10 á 12 kilómetros, vuelve por tercera vez á observarse el gneis, formando diversas fajas intercaladas en el granito y subiendo á la sierra de Hervás, por la garganta de Honduras, todavía se hallan otras en la region más alta. En esta parte la roca está formada por un feldespato gris manchado de amarillo y fuertemente impregnado de mica plateada oscura, que da cierto aspecto aplomado á aquella.

En la region granítica del E. se halla el gneis en el manchon de Belvis, formando zonas de poco espesor entre el granito, al pié de dicho pueblo, y con el granito y las pizarras de transicion por el lado de Casas de Belvis, donde se hace notable por su abundan-

cia en mica plateada que tachona la masa feldespática de color amarillento-rojizo. En algunas fajas el gneis tiene un aspecto tan cristalino, que á primera vista se confunde con los diques y ramales de granito desparramados entre las pizarras; y en otras tal analogía ofrece con estas, que no se puede ménos de agruparle con ellas en la clasificacion. Sin embargo, comparando diversos fragmentos de estas y el gneis, nótese en este último una disposicion hojosa más marcada todavía, colores algo más claros y mayor proporcion de mica, subdivisible á veces en hojillas tan diminutas, que semejan los elementos ó chispitas de un barniz plateado ó dorado.

A la parte opuesta del Tajo solo hemos encontrado el gneis, tambien en contacto con el granito, entre San Roman y Peraleda, donde asoma únicamente en unos cuantos metros superficiales con un color entre pardo y amarillo, y con bastante cantidad de mica plateada y amarilla.

Aspecto de gneis tienen tambien algunos afloramientos de contacto entre las pizarras y el granito, y así se vé uno junto á la charca de Ceclavin, donde una masa feldespática parduzca y verdosa se halla muy impregnada de mica amarillenta; pero en este sitio la estructura pizarreña no se halla tan marcada, y el afloramiento es todavia mucho más reducido que los anteriores.

TERRENO DE TRANSICION.

El terreno de transicion ocupa más de la mitad de la superficie total de la provincia de Cáceres, y se halla compuesto, en su mayor parte, de pizarras metamorfoseadas ó filadios, casi siempre verticales ó con muy fuerte inclinacion. Ávidos buscamos en él los datos paleontológicos que pudieran fijar su edad relativa, ya que los caracteres estratigráficos no nos eran suficientes en nuestras primeras investigaciones, lo cual consistia en que las mencionadas rocas se nos presentaban con caracteres idénticos á uno y otro lado de los diversos macizos graníticos, y siempre en estratos muy inclinados y confusamente dispuestos.

Nuestras primeras exploraciones á traves de las fajas de cuarcitas, que por cortos espacios interrumpen la monótona repeticion de las rocas dominantes en esta parte de Extremadura, no nos dieron resultados positivos; así es que, juzgando por analogía y comparacion respecto á lo que en otras provincias sucede, calificábamos provisionalmente como siluriana la série, ateniéndonos tambien en esto á lo que anteriores observadores habian manifestado; pero no sin que abrigásemos dudas respecto á la edad de los filadios, cuya abundancia y caracteres nos recordaban lo que habiamos leído para el sistema cambriano de otras regiones de Europa; dudas que todavia crecian cuando nos preguntábamos la antigüedad que pudiera corresponder á las calizas de Cáceres y de La Aliseda. El des-

cubrimiento de fósiles devonianos en las de esta última localidad nos hizo fijar algo más las ideas, y rebuscando en las cuarcitas, que les son inferiores, dimos por fin con algunos restos vegetales del sistema siluriano, aunque malamente determinables.

Todavía nos asaltaba algun temor al tratar de separar de ese último para colocar en el cambriano los filadios á que dejamos hecha referencia, y esto, acaso más que por nada, porque ningun geólogo se habia aventurado hasta aquella fecha, á reconocer francamente en nuestro territorio representantes de ese periodo, y porque el bosquejo geológico de Portugal, que á la sazón era conocido, no podía sacarnos de nuestra duda, aún teniendo en cuenta los «Breves apontamentos sobre os terrenos paleozóicos» de ese país, publicados en la «Revista de Obras publicas e Minas» en 1.º de Enero y 5 de Marzo de 1870 por el Sr. D. Joaquin Philippe Nery Delgado; pero nuestros últimos viajes concluyeron de disiparlo, y hoy creemos, con íntima convicción, que en el terreno paleolítico de la provincia de Cáceres tienen cabida los tres sistemas cambriano, siluriano y devoniano, tal cual hoy se consideran.

El último se reduce á exiguas manchas determinadas por depósitos principalmente calizos; al segundo se refieren las fajas salientes de cuarcitas, acompañadas de pizarras arcillosas; y al primero es fuerza atribuir las grandes extensiones, en general de suelo ondulado, mas no montañoso, que se desarrollan á uno y otro lado del Tajo, por en medio de las cuales el granito se abrió paso.

Al mismo tiempo que en la provincia de Cáceres apreciábamos estas diferencias, hacian idénticas observaciones en Portugal los autores del Mapa geológico del vecino reino, y en una Memoria recientemente publicada por el Sr. Delgado se consignan datos de sumo interes para el estudio del terreno paleozóico de la Península, que no podemos ménos de tener á la vista como comprobante de nuestros asertos. Grande ha sido nuestra satisfaccion al reconocer una concordancia completa en sus conclusiones y las nuestras, y por más que el trabajo de nuestro estimado colega portugués se refiera también á depósitos de caracteres muy particulares, cuyos análogos no

hemos encontrado en la provincia de Cáceres, á ésta se prolongan una parte de aquellos y llevan su continuidad hasta enlazarse con los montes de Toledo.

Por lo que á España respecta, debemos advertir que indudablemente se han confundido hasta el día en los depósitos silurianos formaciones iguales á las de Extremadura, que creemos deben atribuirse al sistema cambriano. La carencia de datos paleontológicos ha sido causa sin duda de una falta absoluta del deslinde consiguiente que debe existir entre dos edades tan distintas; y en nuestro juicio, no solo se extiende el cambriano por las provincias limítrofes á la de Cáceres, es decir, en las de Salamanca, Ávila, Toledo y Badajoz, sino en otras ya más apartadas, tales como las de Zamora, Ciudad-Real, Córdoba, etc., y tal vez deban hallarse en el mismo caso una gran parte de las pizarras de la de Madrid descritas por Prado.

SISTEMA CAMBRIANO (1).

De inmenso, en el sentido de su espesor, califica el Sr. Delgado el desarrollo que tiene en Portugal este sistema y todas nuestras investigaciones á través del país no hacen más que justificar esta asercion para la provincia de Cáceres. Por todas partes la misma fuerte inclinacion de los estratos, que efectivamente, aunque se admitieran numerosos pliegues y ondulaciones, habria de dar una potencia de varios miles de metros; en ningun sitio la más leve indicacion de restos orgánicos que precisen el horizonte geognóstico en que uno se halla.

Esta última consideracion, unida á la uniformidad de los caracteres de la gran masa de filadios que se desarrollan en esta parte de Extremadura, entre los cuales descuellan una estructura hojosa

(1) A fin de evitar toda duda advertiremos que, siguiendo á d'Archiac y otros geólogos, solo comprendemos en el sistema cambriano la parte inferior del conjunto á que Lyell daba la misma denominacion, ó sea los representantes del grupo que se suele designar con los nombres de Longmynd ó de Bagnor.

por lo regular muy acentuada, y un lustre tan marcado que casi siempre pueden llamarse bruñidos, nos inducen á separar, como de este sistema, los manchones que en el mapa designamos como tales. Ya sea que esas circunstancias las deban en absoluto á metamorfosis, ya en parte á causas concomitantes con su formacion, ello es que las rocas análogas, indudablemente posteriores por sus relaciones estratigráficas aparentes, no ofrecen, al ménos ni en tan alto grado ni con tanta generalidad, esas mismas cualidades, aparte de que esas últimas van acompañadas de otras cuarzosas que, en los sitios en que no son fosilíferas, ayudan á su reconocimiento y determinacion. Y no se crea, por lo que acabamos de asentar, que el elemento cuarzoso es ajeno á los depósitos que llamamos cambrianos. Lejos de ello, ese mismo elemento mineralógico suministra tambien un medio de distincion, pues nada más frecuente que hallarlo en venillas ganglionares, ya blancas, ya lechosas, ya más ó ménos rojizas por teñirlas el óxido de hierro, ya tambien azuladas y verdosas, que siguiendo á veces por entre los lisos de los estratos, es lo más frecuente los corten de un modo irregular en cualquier sentido, venillas que se presentan con tal abundancia en algunos parages, en tales disposiciones y con tan pequeño espesor casi siempre, que de ningun modo debe admitirse se hayan podido constituir á la manera de los filones concrecionados propiamente dichos, y ménos todavía cual los filones inyectados.

Aparte de esas vetillas, de las cuales, sobre todo en los suelos destinados á la labranza, se desprenden muchos cantos, que tienen excelente empleo para el afirmado de los caminos, nada más notable tambien que la frecuencia con que atraviesan las rocas cambrianas verdaderos filones de la misma sustancia, sobre los que insistiremos citando algun ejemplo. Pero á no ser por rara excepcion, por más que la misma sílice endurezca muchas veces las rocas de este sistema, y áun teniendo en cuenta que algunas veces puede recibir el nombre de grauvacka, no se encuentran alternando real ni aparentemente con ellas las areniscas y cuarcitas que caracterizan en la provincia el sistema siluriano.

Tampoco debe creerse, y casi es escusado advertirlo, que rigurosamente hablando, todas las rocas pizarreñas del conjunto cambriano ofrezcan el carácter semicristalino debido á su brillo particular y en parte á su textura y composicion, pues naturalmente se interponen verdaderas pizarras arcillosas, ya blandas, ya más ó ménos endurecidas; pero la alternacion y los tránsitos á los filadidos se presentan entónces tan palpables, que la duda apénas es posible.

Haremos observar ademas que, si bien en otros países los planos del crucero pizarreño son de ordinario más ó ménos oblicuos á los de estratificacion, aqui no sucede lo mismo, sino que en general se confunden ambos, si bien en determinadas localidades circunscritas hay independecia entre unos y otros. En todos casos no es raro que se desarrolle otro tercer crucero que determina el que la roca tienda á romperse en fragmentos romboédricos, crucero que á veces hace resulte confusa la estratificacion al primer golpe de vista.

La faja de cuarcitas que domina en el centro de la provincia divide en dos partes la asignada al sistema cambriano, interrumpido ademas por los manchones graníticos que ya hemos dado á conocer. Los límites que estos tienen son tambien los que precisan en casi todas partes esta formacion sedimentaria, de la que vamos á tratar por orden y con arreglo á sus caracteres petrográficos, en la dificultad de hacerlo por comarcas ó regiones y la imposibilidad de considerarla con arreglo á la estratigrafía, que no se muestra claramente en largas secciones.

Los caracteres generales que esta formacion ofrece en la provincia son de tal continuidad por todas partes, que pequeñas diferencias podriamos establecer tratándose de un bosquejo general. Apartando por un momento la vista de nuestras colecciones, y consideradas en globo estas grandes masas de filadidos, en pocos países se presentarán por tan amplios espacios, en disposicion tan uniforme y, lo podemos repetir, tan monótona. El territorio comprendido entre la Montañita de Zarza la Mayor y los últimos estribos meridionales de la sierra de Gata, las Hurdes; la ancha faja que se ex-

tiende á derecha é izquierda del Alagon, al O. de Plasencia; el espacio que media desde esta ciudad á las sierras del Tajo; la region central de la provincia desde Talavan á Cáceres y desde Torrejon el Rubio hasta cerca de Trujillo; las extensas llanuras que cruza la carretera de Madrid al N.E. de esta ciudad hasta Jaraicejo y que se prolongan por S.E. al pié de la sierra de Guadalupe; la comarca de Logrosan; una parte de la sierra de San Pedro y la fraccion extrema de la cuenca del Tajo, que hace un entrante en Portugal al N. de Valencia, desde Alcántara á Cedillo, preséntanse á los ojos del observador con tal semejanza, con tan igual aspecto, que solo traen á la mente la idea del gran desarrollo que los depósitos sedimentarios del terreno de transicion tuvieron en España.

La poca variedad en la composicion petrográfica de esta formacion y la marcha por todas partes uniforme de sus estratos, ó verticales ó fuertemente inclinados, imprimen, como es consiguiente, la mayor uniformidad en el aspecto general del pais, cuyo fondo, digámoslo así, constituyen los filadios cambrianos.

Los fenómenos de denudacion actuaron en ellos con suma regularidad, produciendo un suelo ondulado, casi siempre poco á propósito para retener las aguas llovedizas á favor de diferencias de permeabilidad que no existen, y así aparecen áridas y secas comarcas, y como consecuencia, desiertas ó poco pobladas. Fíjese el lector en la escasez de pueblos que se nota precisamente en el centro de la provincia y en derredor de sus dos poblaciones más importantes. El cuadrilátero que forman desde Jaraicejo las carreteras de Madrid á Trujillo, de esta ciudad á la capital, de Cáceres á las barcas de Alconetar y del Tajo al primer pueblo citado; el espacio que existe al N.O. de las Villuercas hasta el mismo Jaraicejo y Trujillo, y la mayor parte de la region occidental de la provincia, son de las comarcas ménos frondosas de la Peninsula.

Examinando los cambios y modificaciones estratigráficos y petrológicos que esta formacion ofrece, trataremos las distintas comarcas

donde domina, considerando por vía de ejemplo los diferentes itinerarios que hemos practicado.

Por todos ellos se nota claramente la influencia que ejerció el granito en la disposicion de los estratos, y ya al tratar de esa roca eruptiva hicimos ver la manera como se inyecta entre las pizarras cambrianas, penetrándolas en todos sentidos, levantando y plegando fuertemente sus capas, á las que por regla general impregna de mica.

En la fig. 8 representamos el corte trazado desde Cáceres á Zarza la Mayor.

A la salida de la capital se deja á la izquierda *El Calerizo*, siguiendo sobre pizarras cambrianas, en mayor ó menor grado metamorfoseadas, hasta la dehesa de Nabuco, donde se entra en suelo granítico. Sobre este se sigue hasta más allá de Brozas, sin más circunstancia notable que un dique de diorita al pié de Cuesta Araya.

Entre Brozas y Villa del Rey reaparecen las pizarras, que en el espacio de un kilómetro tienen la apariencia de filadios cloriticos y otreliticos, con la direccion anormal de N. á S., inclinando 75° E.; pero no tardan en adquirir los caracteres de las pizarras arcillosas y filadios más comunes, torciéndose su estratificacion más al O., hasta recobrar la generalmente observada.

Subiendo hácia Zarza la Mayor, al otro lado del Tajo, vuelve á presentarse el granito dos kilómetros más allá de Alcántara, y en todo el trayecto hasta aquella villa no se observan más que dos fajas estrechas de pizarras metamorfoseadas, una ántes de llegar al cerro de los Olivares y otra que ocupa la hondonada conocida con el nombre de Valdealcalde.

Al N. de Zarza la Mayor y entre 2 y 3 kilómetros de distancia, reaparecen las pizarras cambrianas limitadas más allá por la faja siluriana de que más adelante hablaremos.

Al rededor del islote granítico de Zarza la Mayor y Ceclavin, las pizarras y filadios cambrianos, casi siempre con fuerte inclinacion, presentan numerosos pliegues y dislocaciones, y en muchos sitios buzan hácia el lado en que se halla la roca eruptiva, donde los estratos tuercen mucho al N., inclinando 80° al O. próximamente, por

el camino de Cilleros. En Valdealcalde se arrumban por el contrario de O. 12° N. á E. 12° S., y entre Ceclavin y la barca de Acehuche sufren las capas tres cambios sucesivos de buzamiento, uno en la cumbre que domina á aquella villa, otro en la ribera Fresneda, y otro ántes de llegar á Acehuche.

En las vertientes septentrionales de la cordillera central se apoyan las pizarras y filadios cambrianos sobre las cuarcitas y pizarras silurianas, explicándonos esta sobreposicion aparente, por una falla que indicamos en el corte, fig. 14.

Llegan las pizarras cambrianas por este extremo de la provincia hasta la ribera Trebejana, prolongándose al O. de Valverde hasta la frontera portuguesa é intercalándose por el granito á la subida del puerto de Navafria, en fajitas tan estrechas que no han podido representarse en nuestro Mapa geológico en bosquejo.

Entre el granito de Jálama y los islotes de Gata ocupan las rocas cambrianas una cuenca ó rincon en anfiteatro que al N. de Perales y Hoyos separa en dos secciones la sierra. Por esta parte, y en los términos de Cilleros, Villasbuenas, Torre de Don Miguel, Gata y Perales, predominan las pizarras arcillosas blandas y foliáceas, algunos de cuyos bancos son aprovechados por los alfareros.

El corte representado en la fig. 9 indica tambien la repetida alternacion del granito y el sistema cambriano entre Gata y la fuente Polvorosa al S. de Santibañez el Alto. A 500 metros al sud de Gata el granito *g* queda cubierto por los filadios micáceos deleznales *c*, de color amarillento, que se hacen más terrosos en la bajada al arroyo de San Juan, á corta distancia del cual vuelve á asomar el granito de Santibañez el Alto. Entre 2 y 3 kilómetros al mediodia de este reaparecen las pizarras que ocupan la dilatada comarca que se extiende hasta la region central montañosa.

La sierra de Dios Padre interrumpe en Villanueva la continuidad de los depósitos cambrianos que se prolongan al N. por el escabroso territorio de las Hurdes, casi exclusivamente constituido por pizarras y filadios duros, de colores gris azulado y rojizo, en general fuertemente inclinados, pasando á pizarras silíceas y grauwackas

en varios sitios. Entre Horcajo y Casares experimentan bruscos cambios en su direccion, si bien en su marcha normal se acomodan al N.O. como término medio.

En las Herias y Riomalo intercálanse algunos bancos de arcilla pizarrosa, cuarcifera, de colores rojizo ó flor de albérchigo, que se destacan á grandes distancias por el contraste que hacen con las pizarras azuladas. Algunas de estas pueden con facilidad dividirse en grandes lajas y pasan en Fragosa y otros puntos á un filadio tegular. Al S. de Gasco y en un escabroso paraje frente al chorro de La Meancera, las pizarras se hacen muy silíceas y ofrecen una circunstancia digna de mencion: en una reducida superficie de 20 á 50 metros cuadrados se convierten en una roca silíceo-ferruginosa de colores flor de espliego y rojizo, llena de células que le dan el aspecto y ligereza de la piedra pomez, con la cual algunos la confundieron. Pudiera dudarse si fué tal efecto resultado de un incendio de antiguos bosques; pero el reducido espacio en que se ofrece, el hallarse éste como hundido en medio del suelo que le rodea y en escabroso sitio, donde no es de suponer que se hayan establecido antiguas fundiciones; el aspecto de la roca, tan distinto del que toda escoria artificial presenta, y el hallarse agrietados los bancos y con la modificacion que se expresa en bastante espesor, nos hace suponer sea el resultado de emanaciones gaseosas más ó ménos húmedas, más ó ménos termales, acaso ácidas, procedentes del interior, que corroyeron las pizarras. Además, si se ha de dar crédito á las relaciones de los naturales del país, percíbese en ciertos dias un ligero vaho en el paraje mismo de esta roca, que no puede relacionarse con ninguna otra eruptiva en la comarca.

Con pocas diferencias, por los términos de Granadilla, Cerezo, El Bronco, Campo, Moraleja, Casillas, Cória, Torrejoncillo, Riobobos, Galisteo y otros intermedios hasta Plasencia, continúan las pizarras y filadios con los caracteres generales ya dichos, y en varios sitios cubiertos por depósitos diluviales de que hablaremos. En su proximidad al granito, al N. de Aceituna, se encuentran en algunos bancos de pizarras arcillosas blandas, de colores claros con manchas negras

y ocráceas, algunos huecos cúbicos en que parece venian enclavados cristales de piritita de hierro que han sido descompuestos y denudados. En Granadilla predominan las endurecidas, pasando á silíceas y aún á grauwacka; en Moraleja, Cória y Torrejoncillo, alternan las de diversas texturas; en Calzadilla son generales las azuladas, amarillentas y parduzcas, teñidas de rojo y poco coherentes.

En idénticas condiciones se presenta el sistema cambriano ocupando la porcion meridional del partido de Plasencia, sin que altere la uniformidad de sus caracteres otra circunstancia digna de mencion, fuera de algunos diques dioríticos que más adelante señalaremos. Las rocas cambrianas continúan desde dicha ciudad á Malpartida de Plasencia hasta ocultarse en gran parte bajo las masas diluviales del Tiétar, prolongándose á la izquierda de este rio, en una faja estrecha, por el término de Serrejon hasta Almaráz, donde se intercala de un modo irregular entre el terreno cuaternario por un lado y el sistema siluriano por otro, hasta tocar en el granito de Belvis. Muéstrase entre Almaraz y Casas del Puerto, encauzando el Tajo, que no tarda en penetrar á través de los depósitos silurianos hasta el pié del castillo de Almofraque, donde le cercan de nuevo las pizarras cambrianas hasta más abajo de la barca de Acehuche.

A la izquierda del mencionado rio continúa el sistema con el mismo aspecto, señalándose al exterior los estratos por su color gris verdoso generalmente y sin circunstancia digna de mencion, en los términos de Talavera, Hinojal, Santiago del Campo, Monroy y Torrejon el Rubio, hasta los berrocales de Trujillo. (Véase el corte fig. 15.)

Modificaron estos últimos el arrumbamiento general de los estratos, sobre todo hácia levante, donde las pizarras endurecidas empiezan por tener una direccion de N.E. á S.O. junto al palacio de La Cadena; más adelante se desvian más al E., y en el Almonte, donde son muy deleznable, se dirigen de N. á S., con buzamiento al O., conservando esta alineacion hasta Aldea Centenera. En este pueblo son, en general, blandas, de color gris verdoso, con manchas

rojo-parduzcas, y su buzamiento cambia al E., indicio de un pliegue sobre el cual se acomodan los estratos silurianos de la inmediata sierra de Guadalupe.

En el cerro Castillejo, á levante de Aldea Centenera, llama la atencion una roca esponjosa y ligera, del mismo aspecto que la encontrada en las Hurdes, que consideramos como pizarras requemadas naturalmente por efecto de emanaciones interiores. Aparecen tambien en una depression de 5 á 4 metros de diámetro, al rededor de la cual las pizarras se hacen muy duras, más silíceas que las inmediatas, y dirigense verticales de N. á S.

La region montañosa de la sierra de Guadalupe está constituida por una ancha faja siluriana, y con excepcion de pequeños afloramientos no reaparecen las rocas cambrianas hasta los términos de Val de la Casa y Villar, donde se dirigen de N.O. á S.E. y presentan la coloracion amarilla, parduzca ó verdosa que suelen tener al exterior. Encuéntrase tambien, formando fajas de muy poca anchura, entre las rocas posteriores á su formacion de los términos de Robledollano, Castañar de Ibor y Fresnedoso.

Al sur de la sierra de Guadalupe, desde la de Las Paredes de Logrosan y desde el término de Cañamero, muéstrase con gran desarrollo el sistema á uno y otro lado del Ruedas hasta penetrar en la provincia de Badajoz.

Al rededor de las diversas manchas graníticas de la region del S. y S. E., los cambios estratigráficos de la formacion cambriana son más frecuentes todavia que en los puntos ya descritos, porque el granito en sus erupciones asomó hasta la superficie en lugares muy próximos entre si, dislocando los bancos y rompiéndolos por pequeñas secciones. Como justificacion de esto mismo representamos los tres cortes, figs. 10, 11 y 12.

El de la fig. 10, comprendido entre Logrosan y Trujillo, manifiesta cómo han sido dislocadas y plegadas las capas cambrianas *c*, comprendidas entre los tres afloramientos graníticos *g*, que señalamos. Entre Logrosan y Zorita las pizarras son generalmente tiernas y ocráceas, se sujetan á tres cambios distintos de buzamiento, y están cru-

zadas en todos sentidos, sobre todo en las inmediaciones del segundo pueblo, por numerosos filones de cuarzo. A tres kilómetros de Zorita empieza el granito de la sierra de Santa Cruz, que termina en Herguijuela, y entre este y el río Magasca reaparecen las pizarras que se contornean en diferentes pliegues y ocupan las sierras de Pedro Gomez y Los Lagares, hasta que más adelante las limita el granito de Trujillo.

Desde esta ciudad hasta Miajadas la correlacion de las mismas formaciones se comprueba, como naturalmente habia de suceder, levantándose el granito de la sierra de Santa Cruz á su mayor altura hácia el medio del corte, fig. 11, rodeándolo las pizarras y filadios cambrianos por un lado desde el Magasca hasta Santa Cruz, y por otro desde el Búrdalo á Miajadas.

Las pizarras y filadios cambrianos en los términos de Miajadas, El Campo, Madrigalejo, Zorita y Logrosan son relucientes y divisibles en hojas delgadas, con frecuencia blandos y con pecas redondas ocráceas, y de colores amarillo-verdoso ó gris-azulado. En varios sitios, tales como en los alrededores de El Campo, cerca de Zarza de Montánchez y otros, tienen fajitas lineales de color gris-claro, simulando algunas de ellas el dibujo que suelen hacer los graptolitos, pero sin que con ellos puedan confundirse. Este carácter se nota también en la capital al lado de *El Calerizo*, junto á la carretera de Mérida y en las orillas del Pizarroso.

Formando una estrecha lengüeta pasa el sistema cambriano entre las sierras de San Pedro y de Montánchez, colocándose al norte de aquella y rodeando á la segunda y á los diversos islotes graníticos inmediatos, que alteraron bruscamente los estratos intercalados. Esto puede comprobarse siguiendo el itinerario que desde Casas de Don Antonio hasta Trujillo cruza cuatro islotes eruptivos, y que representamos en el corte fig. 12. En el primer pueblo las capas tienen la direccion anormal E. 8° N., inclinando de 70 á 80° al E. 8° S.; en Valdefuentes se dirigen de N. á S. con la misma inclinacion al O.; entre Benquerencia y La Cumbre se normaliza bastante su arrumbamiento, que se altera de nuevo en las orillas del Gibran-

zo y en la bajada al Magasca, presentándose en unos sitios los bancos de N. á S., y en otros nuevamente de N.O. á S.E.

Variaciones idénticas existen en sus caracteres petrográficos. Los filadios se hallan tanto más metamorfoseados cuanto más próximos están del granito, impregnándose fuertemente de mica en su contacto, y en cambio los filadios relucientes y las pizarras arcillosas, libres ó escasas de esa sustancia mineral, ocupan el espacio medio ó central entre uno y otro islote.

Ninguna circunstancia digna de mencion hemos observado en el depósito cambriano que media entre Trujillo y la capital; mas desde esta á Casas de Don Antonio se notan las intercalaciones de granito, que señalamos en el corte fig. 15. Pasado el puerto del Trasquilon se dejan atrás las cuarcitas y pizarras silurianas así como *El Calerizo* que corresponde al sistema devoniano, y las capas cambrianas se arrumban de E. á O., inclinando entre 60 y 70° N. hasta más allá del Salor. En el cortijo del Marqués del Reino atraviesan las pizarras arcillosas, además de diferentes vetas de cuarzo, algunos filoncillos y diques de granito de elementos voluminosos, indicando su inmediata aparicion en masa, que por fin tiene lugar en el término de Casas de Don Antonio, donde domina sin más que cuatro intercalaciones del sistema cambriano, segun otros tantos entrantes que este hace en aquel en su línea de contacto.

Al N. de la sierra de San Pedro los filadios son por lo regular blandos, algunos de los cuales forman tránsito á los cloríticos, talcosos y micáceos.

En la bajada de La Aliseda al Salor hay una curiosa variedad algo luciente, de color gris-verdoso claro, que tiene surcadas sus caras con estrias onduladas, alternando con otras que se dividen en hojas curvilíneas, y al N.E. de Salorino algunos bancos toman bastante porcion de mica para pasar á filadios micáceos, con la circunstancia de carecer de la estructura foliácea que les es propia.

Observaciones análogas tenemos que hacer en la porcion S.O. de la provincia. A la izquierda del Tajo, entre Alcántara y Cedillo, los filadios son, por regla general, muy hojosos y más ó ménos lustrosos;

hacia la desembocadura del Salor cambian de buzamiento al S.O.; entre el Salor y Carbajo tuercen en virtud de un afloramiento eruptivo del N.O.-S.E. al O., y adquieren más dureza y un color amarillento. Restablecen poco despues la primera direccion con el buzamiento al S.O., alternando las pizarras silíceo-arcillosas con otras arcillosas y algunas casi exclusivamente silíceas. En Herrera dominan los filadios gris azulados con manchas ocráceas y hojillas de mica plateada y las pizarras arcillosas foliáceas que, fuertemente inclinadas tambien al S.O., tuercen un poco más á poniente entre el Cabrioso y Cedillo, y en la bajada al Sever se hacen ménos consistentes, pasando en ciertos sitios á otras de fractura astillo-fibrosa. Sus colores, en general muy claros, varian del gris verdoso al azulado con manchas pardas, rojizas y amarillentas, debidas en gran parte al hidróxido de hierro, el cual fué producido principalmente por la descomposicion de las piritas que, cristalizadas en cubos de 2 á 8 milímetros de lado, dejaron en hueco marcadas señales en la roca. En este extremo de la provincia los estratos presentan otra inflexion en su marcha, dirigiéndose sensiblemente de N. á S. Manchas blanquecinas salitrosas, en eflorescencias y costras muy delgadas, se descubren en el espacio de 2 á 3 kilómetros en los cortes de la carretera que conduce á la union del Sever y el Tajo, cuyas orillas están dominadas por filadios lustrosos cruzados por venillas y filetes ocráceos, ya en hoquedades, ya alineándose en fajitas á modo de cintas de color pardo rojizo. Algunos lechos tienen el aspecto de verdaderos filadios cloríticos y talcosos.

La direccion media de las pizarras y filadios cambrianos resulta ser de O. 56° N. á E. 56° S., sacando el promedio de los siguientes datos, tomados en puntos muy distantes entre sí y fuera de las líneas de contacto de las rocas eruptivas.

Estaciones.	Direccion.	Inclinacion.	Buzamiento.
Barca de Serradilla.	O. 21° N.	54°	S. 21° O.
Ceclavin (Cumbre del Sordo).	O. 23° N.	80°	S. 23° O.
Torre de Don Miguel.	O. 25° N.	60°	S. 25° O.
Carbajo (bajada al Tajo).. . . .	O. 28° N.	75°	S. 28° O.
Plasencia (carretera de Cáceres)..	O. 28° N.	82°	S. 28° O.
Villar del Pedroso.	O. 30° N.	58°	N. 30° E.
Herrera de Alcántara.	O. 33° N.	85°	S. 33° O.
La Bolla (Las Hurdes).. . . .	O. 33° N.	74°	S. 33° O.
Valdealcalde.	O. 37° N.	75°	S. 37° O.
Cerro del Talamar (Las Hurdes).	O. 38° N.	80°	S. 38° O.
Encomienda de Araya.	O. 43° N.	55°	N. 43° E.
Alcántara.	N. 45° O.	84°	N. 45° E.
Cáceres (carretera de Mérida)	N. 43° O.	30°	E. 43° N.
Ovejuela (Las Hurdes).	N. 36° O.	70°	O. 36° S.
Cedillo (bajada al Sever). . . .	N. 35° O.	85°	O. 35° S.

Hemos indicado más atrás como carácter general de las rocas cambrianas, cualidades de foliacion y brillo que desde luego despiertan la idea de los fenómenos de metamorfismo; pero que esta accion haya sido ó no general en ellos, segun la latitud que á la misma voz se le quiera dar, es indudable que los sufrieron muy notables en las zonas de contacto con las masas graníticas, ora adquiriendo una fuerte cantidad de mica ó de feldespato, ya haciéndose glandulosos ó tendiendo á desarrollarse en ellos la estaurótida, ya endureciéndose considerablemente, ó por el contrario empezando á deshacerse en tierras untuosas. Asi, pues, consideraremos ahora en particular las modificaciones que esas rocas ofrecen en dichas zonas, toda vez que lo expuesto acerca de las mismas se refiere á su modo general de presentarse en puntos á distancias variables de los islotes plutónicos.

La misma estructura pizarreña de los filadios es ya en sí para varios geólogos un primer término de metamorfosis; y en efecto, si es cierto que existe una estructura pizarreña debida á una alternacion

á cortos intervalos en el grado de actividad de la acción sedimentaria en un lugar dado, no es ménos cierto que muchas veces reconoce por causa, segun se desprende de los experimentos de Sorby, Tyn-dall y Daubrée, una especie de laminación que, fuertemente comprimidas, han sufrido las rocas que la tienen; deduciéndose tambien de los trabajos de M. Daubrée, que en esos casos las alineaciones que presentan las pajuelas de mica, clorita, talco, grafito ó hierro oligisto, disponiéndose segun las mismas superficies del crucero pizarreño no son la causa, como todavía se suele insistir en afirmar, sino por el contrario consecuencia de la producción de la repetida estructura.

Filadíos glandulosos. Raro es el manchón granítico que en alguna parte de su perímetro exterior no se halla acompañado de una zona más ó ménos ancha de filadio glanduloso, que en cierto modo parece á veces como un tránsito entre una y otra roca; pero es tan irregular en sus gradaciones, que por sí mismo presenta numerosas variedades. Las que más han llamado nuestra atención son las siguientes:

Subiendo de Logrosan á la cima granítica de San Cristóbal, las pizarras, en un principio blandas y poco micáferas, van sucesivamente cargándose de partículas de mica en chispitas plateadas casi microscópicas, á la par que se endurecen, y sus caras de junta, por el contrario, resultan peor definidas y hácese gradualmente cada vez más rugosas, llegando por fin á constituir un filadio glanduloso. La parte ocupada por esos filadíos no tiene en su mayor anchura más de 500 metros.

Entre el islote de Gata y el de Santibañez el Alto media otra sección de filadíos glandulosos que ocupan una depresión al S. de Torre de Don Miguel, de algunos kilómetros en el sentido de la longitud, con una anchura media que se acerca á 1.000 metros. Sus caracteres son algo distintos de los que se ofrecen en Logrosan: la roca, considerada en grande, es terrosa, quebradiza, de un tinte general rojizo ó parduzco; pero tomando de ella fragmentos pequeños, obsérvase cuán desigual es en su coloración, dureza y textura. La parte dura y glandulosa se dibuja con un color azulado oscuro, en

esferoides de 2 á 6 milímetros cúbicos, entre los cuales se nota otra parte ménos consistente, amarillenta y parduzca, y se dividen con alguna irregularidad, segun lisos contorneados ó planos fuertemente impregnados de tierra arcillosa roja. Toda la masa está salpicada de hojitas casi microscópicas de mica plateada.

Estos filadíos glandulosos alterados son mucho más frecuentes que los compactos, como el de Logrosan, y en muchos sitios llegan á hacerse hasta terrosos, como se ve en la charca de Ceclavin, donde son muy micáceos.

Al S.O. del mismo pueblo existe, por el contrario, otro ejemplo de filadio glanduloso parecido al de Logrosan: su parte más dura se destaca y sobresale en granillos verdosos y azulados muy oscuros, y entre ellos se intercala finamente el elemento arcilloso ménos resistente, de colores amarillento y rojo parduzco. La zona glandulosa correspondiente á este manchón granítico de Zarza y Ceclavin es muy irregular, y no podrian marcarse líneas precisas entre las secciones glandulosa, cuarcífera y talcosa, viniendo, como es natural, á mezclarse los tránsitos de unas á otras, todos ellos con mucha mica, casi siempre plateada.

Lo propio podemos decir con relación á todos los demás manchones, y sentado este hecho como general por todas partes, haremos mención de algunos otros ejemplos.

En la ermita del Padre Eterno al S. de las Navas del Madroño y comprendido entre el macizo granítico de la región central y una estrecha lengüeta de la misma roca eruptiva encuéntrase otro filadio glanduloso diferente de los anteriores, cuyos elementos más duros se agrupan en concreciones cilíndricas que asemejan los restos vegetales de las cuarcitas silurianas, hasta el punto que por ellos podrian tomarse á primera vista. Un detenido exámen demuestra que no puede ser así, ya porque algunas de esas concreciones afectan formas inverosímiles como restos orgánicos, ya tambien porque precisamente se hacen más abundantes á medida que el granito se halla más próximo, revelando con esto su verdadero origen metamórfico.

Siguiendo la línea divisoria del granito y el terreno de transición

en este islote central, encuéntrase en otros puntos, como por ejemplo cerca de Arroyo del Puerco.

Filadios micáceos. Las zonas de filadios micáceos son las que por excelencia dominan en las líneas de contacto del terreno de transición y el granito, y si hemos citado algunos puntos donde se encuentran los glandulosos ha sido principalmente por llamar la atención sobre ellos, pues por lo demás son ménos frecuentes que los micáceos, y en rigor casos particulares de estos últimos.

Apénas existe en Cáceres un macizo granítico que no esté más ó ménos circundado por fajas de filadios micáceos, á veces de pocos metros de anchura, pero otras de mayor amplitud. Fueron éstas designadas en los primeros bosquejos geológicos como de *terreno metamórfico* sin precisar su edad; mas por lo que respecta á la provincia de Cáceres, donde solo se representa una parte y mal proporcionada en los mapas generales de la Península, no son otra cosa que una dependencia inmediata de las grandes masas de filadios cambrianos, á los que pasan por tránsitos insensibles á medida que se alejan del granito. En los fenómenos eruptivos de esta roca es evidente que hay que buscar el único origen de ese aspecto intermedio que los filadios micáceos tienen y que relacionan en nuestras colecciones las rocas estrato-cristalinas, tan escasas en esta provincia, con los filadios que tanto abundan. Pero esta union no se muestra en el país, pues ya hemos visto á qué insignificantes y aisladas parcelas está reducido el gneis, y nada podemos decir sobre la existencia en el mismo de verdaderas micacitas.

Para dar una idea de las circunstancias y caractéres que los filadios micáceos presentan, seguiremos los contornos de los manchones graníticos, deteniéndonos en aquellos puntos donde alguna circunstancia especial merezca la atención, y al efecto fijémonos desde luego en el macizo que desde Cáceres se prolonga hasta más allá de la derecha del Tajo, escogiendo varios puntos donde puedan verse las múltiples modificaciones que las pizarras sufren.

En el cerro del Viso, al O. de la capital, muéstranse diversos tipos desigualmente influidos por el granito: los unos cargados de mica

presentan sobre un fondo gris plateado diminutas pecas redondeadas de color oscuro y mates; otros, por el contrario, contienen tal cantidad de cuarzo, que este se aísla en granos cristalinos y de aspecto resinoide entre la masa ya saturada de esta sustancia, y muy endurecida, asemejando la roca á un verdadero pórfido.

Cerca de la mina *Águila* de Malpartida, entre otras variedades de filadios micáceos, hay uno de color muy oscuro desigualmente manchado de rojo parduzco, endurecido lo bastante para producir un sonido campanil al golpearle con el martillo.

Al S. de Arroyo del Puerco, á partir de Casillas, en la distancia de dos kilómetros, véanse las siguientes gradaciones. Las pizarras arcillosas adquieren cierto lustre dibujándose cada vez de un modo más marcado las manchas ferruginosas, rojizas y amarillentas de sus lisos, y ciertas pecas ó motas más oscuras que el fondo general de la roca; principio ó señales de las estaurótidas, concreciones y nudos que más adelante se hacen notar de paso que van adquiriendo chispas diminutas de mica plateada, apénas perceptibles á simple vista; aumenta la proporción de esta gradualmente sin perder las pizarras su propiedad de dividirse en hojas delgadas, conservando su blandura hasta corta distancia de la villa: al pié del Calvario se hacen mucho más tenaces; en la entrada de la población quedan transformadas en un filadio micáceo bi-color con manchas gris verdosas y parduzcas, y divisible en gruesas hojas, é inmediatamente despues entra un granito muy deleznable.

La region granítica de la sierra de Gata, tiene limitados en gran parte sus contornos por bancos de pizarras micáferas, tan blandos y deleznales en varios sitios, que son explotadas por los alfareros del país como tierras de tejerías. Así sucede en Torre de Don Miguel, Hernan-Perez y Villanueva de la Sierra, entre Valverde y Cilleros, y entre Perales y Gata.

Filadios micáceos abundan también en la region granítica del E. en Villamesias, junto á Zorita, en Miajadas y otros puntos que seria prolijo enumerar ni describir con minuciosos detalles, que nada nuevo dirian.

El manchón granítico de Valencia es uno de los que han producido más extensas y variadas influencias en las pizarras, según se ve sobre todo en la Chivarria, á cinco kilómetros al S.E. de aquella población. En el contacto mismo del granito, el filadio micáceo presenta un color oscuro y adquiere mucha tenacidad, señalándose en él muy imperfectamente las caras de junta, y pasa á otro más blando, de colores claros y también imperfectamente divisible en hojas. Al E. de Valencia ocupa esta zona metamórfica una anchura de dos á tres kilómetros, cortando el camino de ambas poblaciones á mitad de distancia próximamente. Hacia este lado pierde algún tanto su compactidad la roca, y también se ofrece bajo dos tipos distintos: el más general es reluciente, pobre en mica, de color azulado claro con manchas rojizas y amarillentas á modo de lisos, y otras negro-azuladas formando motas ó nódulos; el otro, en contacto inmediato con el granito, adquiere más proporción de mica plateada; su estructura es ménos pizarrea, su fractura más desigual y sus colores más claros y entremezclados, cenicientos, rojizos, verdosos y pardo-amarillentos.

Filadios talcosos y cloríticos. Son estos mucho ménos frecuentes que los micáceos, con los cuales se relacionan íntimamente. En Casas de Belvis se halla una variedad, que es una de las rocas más curiosas que hemos encontrado, pues se manifiesta á la vez con los caracteres de filadio talcoso y de filadio glanduloso. Se hace notar á primera vista por su lustre metaloide de colores gris verdoso y amarillento, y se divide en hojas irregulares muy delgadas y rugosas, destacándose en todos sentidos nódulos mates de color más oscuro.

Al N.O. de Valencia de Alcántara, entre el Canito y el camino de Membrio, las pizarras arcillosas, á medida que se aproximan al granito, pasan á filadios talcosos relucientes, de color gris azulado, con manchas verdoso-amarillentas y divisibles en hojas onduladas.

En la subida de San Roman á Peraleda aparece, aunque en corto trecho, el filadio clorítico de color gris verdoso, reluciente, divisible en hojas delgadas, de superficie entre rugosa y estriada, y se

dibujan en él, á modo de gabarros ó nódulos, pecas alargadas, lustrosas, de color más oscuro. A la izquierda del Guadalija se nota también este filadio, en parte cubierto por depósitos diluviales.

Al S. de Plasencia aparecen otros filadios relucientes, de color gris verdoso, con manchas ferruginosas en las caras de junta, los cuales tienen toda la apariencia de los filadios talcosos. Por este lado su metamorfismo puede proceder ó del granito ó de la diorita, distinguiéndose en este último caso por lo muy impregnados de arcilla ferruginosa que se presentan.

Todavía se señalan los filadios talcosos y cloríticos en algunos otros puntos, casi siempre de reducidas extensiones, como al S.O. de Mata y cerca de Monte Hermoso, etc. En el barranco de Valdalcoz, al S.O. de Cáceres, tienen el carácter de los filadios talcosos algunas capas de pizarras que separan los crestones de cuarcitas de *El Calerizo*, y en el puente viejo del Casilla, junto á Arroyo, existen algunos lechos que relacionan las tres variedades de filadios, glanduloso, micáceo y clorítico, dibujándose pecas oscuras sobre un fondo gris verdoso reluciente, en el que se percibe alguna que otra chispita de mica plateada.

En Villa del Rey, junto á la carretera de Alcántara, los filadios cloríticos y talcosos son de brillo muy desigual, señalándose entre el fondo gris verdoso numerosos puntos otrelíticos más oscuros. Con idénticos caracteres hay algunos estratos á orillas del Pedroso en el camino del Villar á Puente del Arzobispo, entre el Salor y el Araya, á orillas del Jartin, etc.

Las erupciones dioríticas causaron también profundas alteraciones en las rocas cambrianas que, de azuladas, grises y verdosas, se cambian en rojizas y pardo-amarillentas, perdiendo mucha compactidad; ó bien, impregnándose de la misma materia diorítica, semejan las pizarras anfibólicas, como sucede junto á Brozas, y en la carretera de Plasencia á Cañaveral.

FILONES DE CUARZO. A las rocas del sistema cambriano acompañan, según también hemos señalado como circunstancia muy notable, además de las frecuentes vetillas de cuarzo, un número muy

considerable de verdaderos filones de esa misma materia, posteriores á todas luces en su formacion al depósito y consolidacion de aquellas rocas; quizá no todos contemporáneos, acaso algunos coetáneos, con los que atraviesan el granito. Son notables unos más bien que por su espesor y longitud por su repeticion en comarcas reducidas, tal como por ejemplo se verifica con los que de cuarzo blanco lechoso se hallan á las inmediaciones de Palomero y de Guijo de Cória, y entre Carcaboso y Plasencia; pero otros son dignos de especial mencion, por presentarse con espesor considerable. Hé aqui las circunstancias de algunos de esos últimos:

1.º El del cerco Barrero de Logrosan, que forma, como su nombre lo indica, un paredon saliente de uno á cuatro metros de altura en algunos puntos, no bajando su espesor de dos metros en una extension de más de 500. Su direccion es de N.E. á S.O., inclinando 80º S.E., y en él se rebuscó la fosforita, aunque infructuosamente.

2.º En el puerto del Gamo, al S. de Casar de Palomero, cortan las pizarras blandas varios filones de cuarzo blanco lechoso, algunos hasta de más de dos metros de espesor.

3.º En los alrededores de Calzadilla existen otros varios, que á veces pasan de un metro.

4.º Al O. de Cedillo aparecen diversos, con manchas ferruginosas y algunas hojuelas de mica, penetrando varios de ellos en Portugal.

5.º Otro de dos metros de potencia sobresale en el sitio llamado Valdosito, en la bajada al Alagon, siguiendo el camino de Monte Hermoso á Carcaboso.

6.º A corta distancia al N. de Miajadas, forma cresta sobre la carretera de Trujillo otro filon que en algunos sitios tiene más de seis metros de potencia, y que se dirige al N. 45º E., con fuerte inclinacion al E.S.E.

Finalmente, la mayor parte de los yacimientos metalíferos, y el de fosforita en Logrosan, encajan en el sistema cambriano, y como acerca de ellos hemos de insistir con detalle en su lugar respectivo nada más por ahora decimos de ellos.

SISTEMA SILURIANO.

Correspondiendo al sistema cambriano las grandes masas de pizarras de que acabamos de hablar, quedan reservadas para el siluriano ciertas fajas, indudablemente superiores, que marcan las crestas de las sierras en las regiones montañosas central y meridional, análogamente á lo que se observa en las inmediatas provincias de Ciudad-Real y Toledo, y en las sierras colindantes de Portugal. Lo expuesto por el Sr. Delgado en su interesante Memoria sobre el sistema siluriano del Bajo Alemtejo y la relacion que acerca del mismo vamos á manifestar se hallan perfectamente de acuerdo, principalmente en lo que se refiere á las cuarcitas con *Bilobites*, que por nuestra parte tambien debemos consignar desde luégo haberse atribuido de un modo absoluto en la Peninsula á la arenisca de Caradoc. Los diferentes cortes, que más adelante figuramos para esclarecer nuestro escrito, hacen bajar el nivel de dichas cuarcitas, respecto al que se ha supuesto tienen en España, y nos aclaran algunos pasajes oscuros que se notan en varias publicaciones de Prado, uno de los geólogos que más estudiaron el terreno paleozóico de España.

Segun él, entre las cuarcitas de Sierra Morena ⁽¹⁾ se interponen con frecuencia lechos de pizarra arcillosa, que son los que casi exclusivamente contienen trilobites y otros fósiles de la fauna segunda, que rara vez se hallan en una arenisca blanda y micáfera entre ellos intercalada; y las cuarcitas con *Bilobites* son superiores á esas pizarras y equivalentes á la arenisca de Caradoc. Esto último es sin duda un error, que nada tiene de extraño si se atiende á la manera de presentarse el sistema en España, casi por todas partes con fuerte

⁽¹⁾ *Sur la géologie d'Almaden, d'une partie de la Sierra Morena et des montagnes de Tolède.*—*Bull. soc. géol. de France*: 2.^a série, vol. XII, página 187.

inclinacion en sus estratos, plegados y rotos con mucha frecuencia, no teniendo tampoco nada de particular que la tendencia á colocar dichas cuarcitas al mismo nivel que la arenisca de Caradoc, haya podido ser causa de determinaciones inseguras al tratarse de los fósiles que en ellas vienen.

Análogas reflexiones á esta se hicieron en 1862 por Mr. Paul Dalimier en su interesante artículo titulado «Essai sur la géologie comparée du plateau meridional de la Bretagne,» comunicado á la Sociedad geológica de Francia ⁽¹⁾, sobre el cual vamos á detenernos algun tanto, en vista de las curiosas observaciones que contiene.

Mr. Dalimier divide en tres capítulos su trabajo, tratando en el primero de las diversas opiniones emitidas hasta aquella fecha sobre la sucesion cronológica de las rocas de Bretaña, comarca de Francia muy estudiada, y que tiene grandes analogías con nuestra Extremadura por lo que respecta á su composicion geológica. En aquella hizo notar primeramente Puillon Boblaye ⁽²⁾ la existencia de los terrenos primitivo y de transicion, correspondiendo al primero el granito, las rocas macliferas y los filadios, y al segundo las areniscas cuarzosas y pizarras de tejar. Despues de Boblaye examinó Dufrenoy la constitucion geológica del oeste de Francia, donde estableció cuatro terrenos, á saber: terreno cambriano, compuesto de pizarras y filadios talcosos ó lustrosos, con arenisca fina y grauwacka pizarreña; terreno siluriano, formado por pudinga de Clecy, areniscas blancas silíceas, pizarras negras de Angers, areniscas de May, pizarras con *Cardiola interrupta* y grauwackas de color heces de vino; terreno devoniano, constituido por caliza con *Spirifer*, y grupo antracifero de la Loire ⁽³⁾. Posteriormente, MM. Lorieux y de Fourey, así como M. J. Huguenin ⁽⁴⁾, confirman las observaciones de

⁽¹⁾ Bull. Soc. géol. de France: 2.^a série, t. xx, pág. 126.

⁽²⁾ Essai sur la configuration et la constitution géologique de la Bretagne: Mém. du Musseum, t. xv.

⁽³⁾ Véase Explication de la Carte géologique de France.

⁽⁴⁾ Coup. d'œil sur la géologie du Morbihan, considérée au point de vue des gisements métallifères, par Jules Huguenin, ingénieur des mines, 1862.

Dufrenoy, distinguiendo del sistema cambriano el siluriano, que dividen en varios tramos.

Más adelante señala Mr. Dalimier el desacuerdo que con estas observaciones se hallan las de Mr. Rouault, fijándose, sobre todo, en la formacion cuarzosas que este último designa con el nombre de arenisca armoricana (*grès armoricain*), y que, á juzgar por lo que de ella dice, es el equivalente de las cuarcitas de Extremadura. La arenisca armoricana se consideró al principio como posterior al sistema devoniano por M. Rouault, quien, un año más tarde ⁽¹⁾, rectificó dándola más antigüedad, si bien colocándola, como se ha hecho en España, sobre las pizarras con *Calymene Tristani*, mientras que para los demas geólogos que han recorrido la Bretaña sucede precisamente lo contrario. De las conclusiones de Mr. Dalimier se deduce: primero, que la arenisca con *Scolithus linearis* y las areniscas armoricanas de Rouault son uno solo y único término, relacionado íntimamente con las areniscas de color heces de vino, con las cuales alternan á veces; segundo, que las pizarras con *Calymene Tristani* son realmente superiores á ellas; tercero, que las areniscas que con estas últimas se intercalan no son de la edad de las primeras; y cuarta, que las pizarras con graptolitos corresponden á hiladas de areniscas en que no se han encontrado fósiles, y que son más antiguas que las areniscas de May, correspondientes á la parte superior del sistema siluriano.

Idénticas á estas son las que podrán deducirse de nuestras investigaciones en Extremadura, y podremos, en vista de ellas, borrar los interrogantes que Mr. Dalimier presenta, en la columna correspondiente á España, en su cuadro comparativo sobre el terreno paleozóico de Bretaña. Comprobada dicha concordancia, á continuacion lo establecemos con relacion á la provincia de Cáceres.

⁽¹⁾ Véanse Bull. Soc. géol. de France: 2.^a série, t. x, pág. 724.

Cuadro general del terreno paleolítico de la provincia de Cáceres, comparado con las mismas formaciones en Portugal, Bretaña, Normandía é Inglaterra.

SISTEMAS.	PROVINCIA DE CÁCERES.	PORTUGAL.	BRETAÑA.	NORMANDÍA.	INGLATERRA.
DEVONIANO	Capas del <i>Cadiz</i> , calizas de La Aliseda Almaraz y valle del Ibor. Areniscas cavernosas y pizarras arcillosas de La Aliseda.	Pizarras arcillosas de San Julián y de San Salvador de Aramenha.	Caliza y grauwaacka fosilífera de Gahard é Izé.	Nehou.	Linton Torbay.
	Falta.	Capas con <i>Cardiola</i> .	Falta.	Capas con <i>Cardiola interrupta</i> .	Capas con <i>Cardiola</i> .
SILURIANO	Areniscas con <i>Crosopodia</i> . Pizarras arcillosas y ampolíticas con graptolitos (género <i>Monograptus</i>).	Pizarras ampolíticas de graptolitos de la sierra de Portalegre.	Arenisca siluriana con la fauna de May. Pizarras de graptolitos. Areniscas blancas sin fósiles.	Areniscas de May. Pizarras con graptolitos. Areniscas sin fósiles.	Arenisca de Caradoc.
	Pizarras arcillosas con <i>Calymene Tristani</i> y <i>Ditremoceras</i> , con cuarcitas y areniscas sin fósiles. Cuarcitas con <i>Cruziana</i> y otros fósiles vegetales, y pizarras y areniscas alternantes.	Pizarras arcillosas con <i>Calymene Tristani</i> y <i>Ditremoceras</i> . Cuarcitas con vegetales fósiles y <i>Cruziana</i> de Trasmonte, etc. Cuarcitas de <i>Nereites</i> del Alentejo, Beira baja, etc.	Pizarras de tejedor y pizarras con <i>Calymene Tristani</i> . Areniscas fosilíferas asociadas. Areniscas blancas con <i>Scopelites</i> y lingulas. Pizarras rojas, putingas y grauwaackas.	Pizarras de Mortain, Cherburgo, etc. Areniscas blancas. Putingas de Uley. Pizarras de Thorigny.	Llandeilo-flags. Lingula-flags. Super-stones. Areniscas purpúreas de Escocia.
CAMBRIANO	Pizarras arcillosas relucientes. Filadios tegulares, cloríticos, micaceos, etc.	Pizarras y filadios del Alentejo, Beira, Miño y Trasmonte.	Filadios verdes con cuarzo y areniscas oscuras asociadas.	Filadios de Saint-Ló, de Condé-sur-Noireau, etc.	Sistema cambriano de Longmynd.

Al hacer el exámen comparativo de las diferentes formaciones ó tramos paleozoicos en Francia, Inglaterra, España y América, Mr. Dalimier expresa sus dudas sobre el lugar que á las cuarcitas con *Bilobites* asignaron Verneuil y Prado; y desde luego le extraña cómo, habiendo sido consideradas por estos últimos á un nivel superior á las pizarras con *Calymene Tristani*, en la provincia de Leon y en los cortijos de Malagon se hallen en contacto con la fauna primordial. ¿Cómo tiene lugar este contacto? pregunta.—De la misma manera que en Bretaña y Normandía, Inglaterra y América. El parecido con Bretaña es tanto más notable, cuanto que falta en este país y en la provincia de Cáceres la parte superior del sistema siluriano, caracterizada por la *Cardiola interrupta*.

En el estado comparativo que presentamos se destina una columna á las correspondencias con Portugal, donde tan desarrollados se encuentran los sistemas siluriano y cambriano.

Si pudiéramos establecer un cuadro general comparado de los sistemas anteriores al carbonífero entre Cáceres y otras provincias de España, es probable resultasen las mismas cuatro grandes divisiones con idénticas analogías; pero un cierto número de aquellas donde se presentan se hallan por estudiar ó poco estudiadas, y en este caso se encuentran las de Zamora, Badajoz, Córdoba, Toledo, Jaen, Granada, Huelva y Ciudad-Real.

En la provincia de Madrid no se pronuncia claramente Prado por una division del siluriano inferior en los dos miembros que para nosotros existen sin duda en la de Cáceres, á saber: el más antiguo, caracterizado por varias especies de *Cruziana* y demas fósiles vegetales, y el posterior, que se distingue por el *Calymene Tristani*, otras especies animales con ella asociadas y los graptolitos. Estos últimos no existen; en lugar de los trilobites halló Prado varios restos indeterminados correspondientes, al parecer, á los géneros *Orthoceras*, *Lingula*, *Tellinomya* y *Dolabra*, insuficientes para precisar la edad á que pertenecen, y tan solo podemos sospechar, en vista de su descripcion, que en la provincia de Madrid, aparte de la zona estrato-cristalina, existen el sistema cambriano y el miembro más antiguo del siluriano.

Menores son todavía los datos paleontológicos recogidos en las provincias de Guadalajara y Teruel. En esta encontró el Sr. Vilanova fragmentos de *Orthoceras*, y de Verneuil muchos graptolitos en los confines de ambas provincias: en las pizarras de Pardo y Anchuela consta recogido, ya desde hace largo tiempo ⁽¹⁾, el *Calymene Tristani*, fósil característico de la segunda fauna, ó sea edad *D* de Monsieur Barrande, y además el *Calymene Arago*, Rou., y el *Placoparia Tourneminei*, Rou.; en las cuarcitas hallaron Prado y Verneuil *Bilobites*, y en las pizarras de Checa encontró fucoides el Sr. Calderon, quien califica de sub-edad inferior el siluriano de Guadalajara, sin precisar si hay un solo horizonte ó por lo ménos dos como pudiera sospecharse.

Sobre la edad de las cuarcitas silurianas que se encuentran en la provincia de Teruel, nada podemos deducir por falta de fósiles. Tanto en el corte que traza el Sr. Vilanova del collado de Santa Bárbara, al O. de Calamocha, como en el de las Hoces de Noguerras, aparecen las cuarcitas cubriendo las pizarras, y estas se ven en el primero en contacto con el granito, y en el segundo atravesadas por vetas de cuarzo, es decir, con caractéres parecidos á los que presenta el cambriano de la provincia de Cáceres, sin que pueda asegurarse que á esa edad corresponden de una manera segura.

Sea porque se halle más desarrollado ó porque se presente con caractéres más francos, el siluriano de la provincia de Zaragoza, estudiado por el Sr. Donaire, pone de manifiesto dos horizontes al ménos del sistema: la fauna primordial de Murero y las cuarcitas con vegetales fósiles. Si en las calizas de Tabuena y Fuendejalon llegaran un día á descubrirse especies de otro horizonte, ya de la segunda fauna ó del siluriano superior, y resultasen cambrianas las pizarras sin fósiles que rodean á las de la fauna primordial, vendría á ser la provincia de Zaragoza una de las más á propósito para ofrecerse como tipo del sistema siluriano de España, y un punto tanto

⁽¹⁾ Véase *Aparato para la Historia natural española*, del padre Torrubia; lám. III, fig. 4.^a

más cómodo de comprobacion y estudio, cuanto que en un reducido espacio relativamente pondria de manifiesto casi toda la série de la formacion.

Del siluriano del N.O. del reino se han obtenido ya datos, sobre todo por los Sres. Schultz y Prado, en virtud de los cuales podemos contar descubiertas cuatro divisiones del sistema, á saber: la fauna primordial, el horizonte del *Calymene Tristani*, uno de los de graptolitos (aunque específicamente indeterminados hasta la fecha), y el de las cuarcitas, que nos falta saber si corresponden á la arenisca de Caradoc, si son de la misma época que las de Cáceres, ó han de creerse devonianas, segun suponía Prado al hablar precisamente de las que se hallan en contacto con la fauna primordial de Sabero ⁽¹⁾, lo que nos parece ménos probable.

En cuanto á la region siluriana del oeste de España, de la que forma parte la misma provincia de Cáceres, no se ha sacado en claro hasta la fecha una division marcada para el sistema. Únicamente se han descubierto por Prado, en primer lugar graptolitos y cruzianas en las provincias de Zamora, Salamanca, Badajoz, Córdoba, Ciudad-Real y Toledo. En estas dos últimas se desarrolla ámpliamente la fauna segunda de Barrande; pero su colocacion sigue incierta con relacion á las cuarcitas con *Bilobites* que Verneuil, repetimos, suponía de un horizonte análogo al de la arenisca de Caradoc.

Tratando de buscar las relaciones que las rocas silurianas de Cáceres tienen con las de otras provincias de España, hemos hecho esta larga digresion, tal vez innecesaria para algunos de nuestros lectores, y gustosos hubiéramos establecido otro cuadro comparativo análogo al que damos anteriormente.

Pero esto se nos hace muy difícil, porque la parte ante-siluriana ó sea la formacion cambriana, muy desarrollada en Portugal y en Extremadura, no está en el resto de la Península ni siquiera indicada, cuanto más deslindada, y para nosotros es casi seguro que en toda la region occidental de nuestro país se manifiesta con mucha ampli-

⁽¹⁾ *Bull. Soc. géol. de France*: 2^e série, t. XVII, pág. 518.

tud. La carencia de fósiles, como dijimos, ha sido causa de la falta de deslinde entre aquella y el siluriano, y aunque por algunos se consideren englobados en uno mismo estos dos sistemas, en las relaciones estratigráficas habrán de fijarse la parte inferior de un lado y la superior por otro á las cuarcitas con cruzianas, que desde ahora miramos como la mejor base para fundar las divisiones necesarias en los depósitos de sedimento anteriores á los devonianos.

En la provincia de Cáceres se encuentra el sistema siluriano en dos secciones ó fajas: una representada por la cordillera central y la sierra de Guadalupe, en íntima relacion con ella, y la otra constituyendo el macizo de la sierra de San Pedro, del que dependen otras manchas de menor importancia.

De una manera general podemos decir que, cuando se halla en su máximo desarrollo, está formado por bancos potentes de cuarcitas, en que se intercalan delgados lechos de areniscas y pizarras, seguidos de una masa considerable de pizarras que entre si comprende cierto número de capas de areniscas y cuarcitas; con la circunstancia de que esa verdadera alternacion, que realmente existe, aparece muy exagerada, por consecuencia de los pliegues que ofrece la estratificación. De ahí resulta que, si se atraviesa el sistema perpendicularmente á la direccion de sus capas, se encuentran repetidos afloramientos de unas mismas que, sin un poco de atencion, pudieran considerarse distintas; y cuyos horizontes nó hubiéramos descifrado, si afortunadamente, aunque en pocos sitios, no hubiésemos encontrado algunos restos orgánicos. La composicion petrográfica es muy uniforme á lo largo de esas montañas, que se ofrecen con el aspecto que las caracteriza por todas partes, y que varios autores han hecho notar al describir otras comarcas. Como es natural, una vez levantados los estratos en esta provincia, con anterioridad al período carbonífero, sufrieron desde el devoniano hasta el día los continuos efectos de una prolongada denudacion, cuyos estragos han sido mayores donde las rocas son, por su naturaleza, ménos resistentes. Las cuarcitas quedaron por lo tanto formando crestas, que se levantan de 80 á 200 metros sobre el suelo ondulado de las pizar-

ras cambrianas que las limitan, dejando intermedios valles de pizarras de desigual anchura.

SISTEMA SILURIANO EN LA REGION CENTRAL.—Entrando á describir las dos zonas silurianas de esta provincia, hablaremos desde luégo de la que, á partir de la frontera portuguesa al N. de Zarza la Mayor, forma una estrecha faja á la derecha del Tajo hasta el pié del Castillo de Almofraque, encauza el rio hasta cerca del puerto de Miravete, y desde éste aumenta rápidamente su anchura, que se hace cuatro veces mayor en la region de la sierra de Guadalupe.

La sierra portuguesa de Penhagarcía y Monfortinho atraviesa el Eljas, formando en territorio español una estrecha faja, de 5 kilómetros próximamente de anchura, llamada la Montañita de Zarza la Mayor. La fig. 14 sirve para dar una idea del corte geológico entre esta villa y el puerto de Navafria. Sobre el granito de aquella aparecen las pizarras cambrianas, que al pié de la citada Montañita están cubiertas por las cuarcitas, que constituyen esta elevacion hasta el arroyo Herreros. La estratificación hasta este último se ofrece claramente como el corte señala; pero más adelante las pizarras cambrianas reaparecen, y fuerza será suponer una falla entre ellas y las cuarcitas, pues, siendo idénticas aquellas á las inmediatas á Zarza la Mayor, preséntanse verticales ó sin cambio de buzamiento. Este tampoco se observa en las cuarcitas, y ninguna circunstancia especial existe hasta la ribera Trevejana, donde comienza el granito, que se intercala irregularmente, al rededor de Valverde del Fresno, entre las pizarras cambrianas. Reaparecen estas en cortos espacios, subiendo al puerto de Navafria, engranando ambas formaciones en pequeños entrantes y salientes.

La faja siluriana continúa con direccion O.N.O. á E.S.E. del término de Zarza al de Ceclavin, y entre esta villa y Pescueza se reduce algun tanto su ancho. La constituyen especialmente cuarcitas blanquecinas, teñidas de color rojo claro, muy tenaces y compactas, y siguiendo la línea quedan sus crestones ménos salientes hasta cerca de Portezuelo, donde vuelven á presentarse de una manera notable en grandes dentelladuras y quebradas. Su anchura



aumenta también entre el último pueblo mencionado y Casas de Millán, adquiriendo mayor desarrollo al N. de Arco y Cañaveral, desde donde se desvía su alineación más al E., recobrando la primitiva dirección entre las márgenes del Tajo y Miravete. En la sierra del Cañaveral tiene una composición análoga al siluriano, que se compone de cuarcitas y pizarras silíceas alternantes, dejando ver inferiormente las pizarras cambrianas, relucientes y suaves al tacto, de colores variados, ya blanquecinas ó amarillentas, con manchas rosadas, ya gris verdosas. El pico culminante conocido con el nombre de La Silleta está formado de una arenisca, pasando á cuarcita de color blanco, salpicada de motas amarillentas y con manchas y costras parduzcas.

Al pié del castillo de Almofraque, al E. de la barca de Serradilla, el sistema siluriano adquiere mayor anchura, pasando de ocho kilómetros la que tiene en la línea de Plasencia á Trujillo, desde las vertientes septentrionales del puerto de la Serrana hasta la bajada del de la Corchuela al río Lavid. En esta parte compónese de la alternación varias veces repetida de pizarras y cuarcitas, dirigidas de O.N.O., á E.S.E. con inclinación de 25 á 55 grados al S.S.O., y presenta en su composición algunas diferencias que vamos á reseñar ligeramente. Las cuarcitas *b*, fig. 15, del puerto de la Serrana, son muy tenaces, tabulares, de colores muy claros en su fractura fresca, rojizas, parduzcas y amarillentas en las caras en que se dividen; y con ellas alternan arcillas rojas y pizarras foliáceas ó cayuelas *h*, hasta Villareal de San Carlos, donde las cuarcitas se hacen menos tenaces y van pasando á areniscas cuarzosas amarillas. En el puente del Cardenal repítense las cuarcitas tabulares y pizarras silíceas abundantes en mica, alternantes con filadíos azules relucientes, algunos de los cuales con toda claridad muestran la especie de laminación que produjo su estructura, por señalarse en sus estratos encorvados finas estriás paralelas.

Coronan la serie en el puerto de la Corchuela, en una anchura que no baja de 500 metros, las areniscas cuarzosas amarillas con

Crosopodia ⁽¹⁾, que consideramos como la parte superior del siluriano en esta provincia. Hacia la mitad de la bajada al río Lavid aparecen discordantes con mucha mayor inclinación los filadíos cambrianos con los caracteres generales ya expresados, y con igual buzamiento, indicándose la falla señalada en el corte fig. 15, que completará las ideas que acabamos de expresar. Las pizarras y filadíos cambrianos *c* se hallan cruzados en *d* por diques de diorita, aparte de varios filones de cuarzo entre Plasencia y el puerto de la Serrana; en *g* señalamos el terreno cuaternario que se muestra á la salida de Torrejón el Rubio para Trujillo, y los filones de cuarzo y fosforita, que se encuentran antes de llegar á esta ciudad, los representamos con la letra *f*.

En la subida á Miravete desde Casas del Puerto descansan sobre las pizarras y filadíos cambrianos *c*, fig. 16, que llegan al pueblo desde las márgenes del Gibranzo, los bancos de cuarcita siluriana con algunos aunque escasos vestigios de vegetales fósiles, y con ella alternan, como es lo general, lechos delgados de pizarras blandas de colores claros y suaves al tacto, con algunas hojillas casi microscópicas de mica plateada. A la bajada de Miravete hacia Trujillo concluyen las cuarcitas mucho antes de llegar á Jaraicejo, y reaparecen los filadíos y pizarras blandas del sistema cambriano, existiendo entre este y el siluriano una discordancia notable de estratificación, debida probablemente á una falla, continuación tal vez de la que existe en la bajada del puerto de la Corchuela. La acumulación de los *detritus* procedentes de los crestones de cuarcitas impide observar claramente la línea de contacto.

Entre Roman Gordo y Deleitosa las crestas silurianas se encorvan más al S.E., levantándose en las sierras del Frontal, las Casas

(1) A este género atribuimos, sin que aseguremos que á él corresponden con fijeza, algunos fósiles recogidos en la provincia que por su disposición y forma alargada como los *Scolithus*, pero algo flexuosa y de aspecto rugoso al traves, nos recuerdan varios géneros de anélidos de de distintas formaciones sedimentarias, más bien que restos vegetales.

y la Higuera, continuando por el cancho de La Doncella, Los Cuquillos, El Tesoro y Los Tesoritos de Deleitosa, en varios relieves paralelos. El más septentrional se desvanece en la derecha del Tajo en el término de Romangordo, y queda ya toda la faja siluriana á izquierda de dicho rio para constituir el gran macizo de Guadalupe.

SISTEMA SILURIANO DE LA SIERRA DE GUADALUPE. Para formarse una idea del conjunto y comprender mejor el desarrollo de esta formacion por este extremo S.E. de la provincia, nada mejor que verificar la ascension á las Villuercas, donde se encuentra la clave, digámoslo así, de toda la série. Las líneas de sierras paralelas, de que hicimos relacion en la orografía, están determinadas por los relieves de cuarcitas, á cada uno de los cuales corresponden, por término medio, unos 800 metros de anchura próximamente.

Aparte de diversos pliegues y tal vez de algunas fallas, nótese en la faja central de las Villuercas uno de aquellos que podemos llamar de primer orden, en virtud del cual los bancos del O. buzan á poniente y al E. los de levante, variando la inclinacion entre 50 y 80°, siendo la direccion media N. 45° O. Si se toma el promedio de las anotadas en la línea del Tajo, desde la frontera portuguesa hasta el puente de Almaráz, nos resulta una diferencia de 46 grados, comparado con el de la sierra de Guadalupe; y ese es el ángulo que forman los estratos silurianos entre Deleitosa y Fresnedoso, donde bien claramente se nota la vuelta que longitudinalmente hacen en arco de círculo.

Las cuarcitas de la cima de las Villuercas son blancas ó de colores muy claros, de grano muy fino: alternan con otras rosadas y amarillentas, y siguen inferiores otras de colores gris azulado y rojizo que contienen restos vegetales. Intercálase además una brecha cuarzo-ferruginosa que encierra con desigual reparticion nódulos, riñones y vetas de hematites pardos y hierro hidroxidado manganesífero. Estas sustancias minerales comprenden á veces fragmentos angulosos de cuarcita, como sucede en el cancho del Algibe junto al pozo de la Nieve de Guadalupe.

En longitud, el depósito siluriano por esta parte, mide la distan-

cia que hay desde Cañamero hasta el Tajo, y en su anchura media no baja de 22 kilómetros, comprendiendo en total una superficie de 4.200 kilómetros próximamente. Con recordar lo que hemos expuesto en su lugar respectivo sobre la orografía de estas sierras, puede formarse idea del desarrollo que aquí alcanza el sistema siluriano. Los siete ú ocho relieves montañosos que hemos anotado representan otras tantas fajas ó zonas de cuarcita, y los siete valles intermedios están ocupados por las pizarras arcillosas de la misma edad, con varios pequeños lentejones de calizas devonianas y algunos afloramientos cambrianos.

El relieve más occidental derivado de las Villuercas pasa al E. de Aldea Centenera por Cabañas y Retamosa, dando la vuelta en arco de círculo por detras de Deleitosa para enlazarse, entre Jaraicejo y Casas del Puerto, con la sierra de Miravete. El más oriental, que se interpone entre Nava-entresierra y Carrascalejo, limita por el otro lado la série.

Desde luégo llama la atencion, por estar aquí tan desarrollado el sistema, la repetida sucesion de pizarras y cuarcitas que, si por sus caracteres petrográficos hacen contraste, no ménos diferencias presentan bajo el punto de vista paleontológico. Si no con una gran profusion, en puntos diversos hemos recogido fósiles, tanto en una como en otra roca.

Las pizarras nos los han suministrado en cuatro sitios diferentes, y en otros cinco distintos las cuarcitas. Las diferencias de organizacion son tanto más notables, cuanto que en las últimas solo hemos encontrado vegetales, y en las primeras trilobites y braquiópodos. Era, pues, evidente la existencia de dos tramos diferentes del sistema, y para deslindar sus edades nos quedaban por hallar sus relaciones estratigráficas. Puede decirse en general que las siete fajas de cuarcitas contienen varias especies de *Cruziana*, *Tigilites* y *Foralites*, abundantes sobre todo en la sierra de Carrascalejo, y no escasas en las del Hospital del Obispo y las Villuercas. Las pizarras arcillosas nos han dado solucion para esta zona desde luégo, y por analogía para el resto de la provincia, de la edad fija á que pertene-

cen dentro del sistema, correspondiente á la segunda fauna de Barande, con idénticos caracteres que en los alrededores de Almaden y Almadenejos, y varios puntos de Sierra Morena y de los montes de Toledo.

Un problema nos quedaba por resolver: esas filas de montañas paralelas, dentelladas y salientes, con sus crestones de cuarcita y dejando intermedias las pizarras en sus depresiones, ¿corresponden ó no á los mismos bancos? Y suponiendo que esos mismos bancos se repitan las siete veces que á la superficie salen, ¿es debida la repetición á pliegues, ó á fallas, ó existen á la vez estas y aquellos? Pero un corte trazado entre Carrascalejo y Deleitosa, pasando por El Hospital del Obispo, nos mostró las relaciones estratigráficas que median entre los diferentes horizontes silurianos y las demas formaciones que los acompañan.

Si á partir de Puente del Arzobispo penetramos por esos puntos en la sierra de Guadalupe, vése la série de esos depósitos, tal como los representamos en las figs. 16 y 17, siendo esta última un aumento de la anterior desde Carrascalejo al Hospital del Obispo. El granito *g* de Puente del Arzobispo se halla cubierto, antes de bajar al Pedroso, por depósitos cuaternarios *q*, que se extienden ampliamente por la provincia de Toledo. Poco ántes de llegar al citado rio aparecen las pizarras y filadíos cambrianos *c*, que dominan hasta Villar del Pedroso, sin más interrupción que un dique pequeño granítico, y sin más circunstancias dignas de mención que dos ó tres lechos poco potentes en que dichos filadíos pasan á un conglomerado por la intrusión de algunos cantos de cuarzo. Entre Villar y Carrascalejo continúa el cambriano, señalándose una porción de filones de cuarzo blanco lechoso; y al principiar la subida á la sierra de Carrascalejo se encuentran los primeros bancos de cuarcitas *b*, que alternan con delgados lechos de pizarras silíceas y arcillosas *h*, hallándose en aquellas, ya cerca de la cima, varias especies de *Cruziana* (*C. Ximenezii*, Prado, *C. Bronni*, Rou, *C. Prevostii*, Rou), y otros vegetales fósiles.

A la mitad de la bajada á Nava-entresierra estos últimos bancos

de cuarcitas están cubiertos por pizarras blandas algo untuosas al tacto, de colores azulado y heces de vino á la vez, donde hallamos un graptolito, el *Didymograpsus Murchisoni*, Beck. (sp.), algunos braquiópodos y un *Conularia*. Sobre esas pizarras descansan evidentemente otras más oscuras, donde la primera y última especie están reemplazadas por otras varias de trilobites, que hemos recogido en varios sitios de los alrededores de Nava-entresierra. Abundan el *Calymene Tristani*, Brong, y el *Ilacenus hispanicus*, Barr. et Vern, y con ellos se presentan además los *Bellerophon bilobatus*, Sow., *Redonia Duvaliana*, Rou., *Orthis vespertilio*, Rou. y *Orthis calligrama*, Dalm.

Desde Carrascalejo hasta Nava-entresierra todos los bancos alineados de N.N.O á S.S.E. buzan al S.S.O., pero en el fondo del valle del Guadalija, ocupado casi exclusivamente por pizarras arcillosas, muéstranse algunos cambios estratigráficos. Entre las pizarras se intercalan algunos bancos de areniscas y cuarcitas sin fósiles, diferentes de las de *Bilobites* y mucho ménos potentes que estas últimas; y todas aquellas capas aparecen dislocadas y torcidas en varias ondulaciones acomodadas á la marcha general de los estratos que corresponde á un fuerte pliegue comprendido entre las sierras de Carrascalejo y del Hospital del Obispo. Esta última se señala igualmente por una segunda fila de crestones de cuarcitas que contienen, aunque más escasos, vegetales fósiles idénticos á los de la primera, y sobre ella igualmente se apoyan las pizarras arcillosas, algunas de cuyas capas contienen, además de los fósiles mencionados de las inmediaciones de Nava-entresierra, los *Dalmanites socialis*, Barr., *Calymene Arago*, Rou., *Asaphus nobilis*, Barr., *Orthis vespertilio*, Sow., y *Echinospherites Murchisoni*, Barr. et Vern. Recogimos estas especies en Linarejos, al pié de la subida al Hospital, sitio que dista normalmente al valle unos 8 kilómetros de Nava-entresierra, anchura de esta zona siluriana comprendida entre las dos primeras filas de cuarcitas.

La triple ó cuádruple aparición de las otras cuarcitas sin fósiles alternantes con las pizarras y que podían asimilarse mejor á la are-

nisca del Caradoc ó á la de May, debe sin duda explicarse por la existencia de un eje sinclinal en su parte media (véase cortes figs. 16 y 17), segun el cual las mismas capas entre Nava-entresierra y Linarejos, asoman tres veces á la superficie. No deja de ser notable que la parte central, y de paso superior, del siluriano del valle de Guadalija, contenga esas capas de cuarcitas poco potentes entre pizarras arcillosas, donde ya no aparecen los fósiles de la segunda fauna, así como también es circunstancia digna de fijar la atención que la série inferior del sistema empiece por pizarras y cuarcitas sin vegetales fósiles, que se manifiestan en las capas superiores, viniendo á estar en contacto una y otra faja fosilifera, ocupando en total la parte media del conjunto.

No creemos necesario insistir más sobre la edad relativa de una y otra de estas fajas, en vista de lo ya expuesto al empezar á describir este sistema, bastando llamemos la atención sobre los cortes geológicos mencionados.

Continuando la explicación del que se representa en la fig. 16, veremos la repetición de lo que detalladamente se expresa en el de la fig. 17, sin más diferencias que la presencia del sistema devoniano y el afloramiento de los filadíos cambrianos. Siguiendo á través del macizo montañoso, y pasada la segunda faja de cuarcitas con *Bilobites* antes de llegar al Hospital del Obispo, reaparecen las pizarras arcillosas idénticas á las que rodean á Nava-entresierra y alternantes con otras más blandas de colores claros, muy impregnadas por los hidróxidos de hierro y manganeso, que se hacen más duras á derecha é izquierda del arroyo Espinarejo, y vuelven á ser más blandas, amarillentas, parduzcas y grises, con un ligero tono verdoso á uno y otro lado del camino de Guadalupe.

Siguiendo en dirección al río Ibor, antes de llegar á Navalvillar, se cruza otra faja de cuarcitas y encuéntrase dos lentejones de caliza devoniana e, de que más adelante hablaremos; y por último, reaparecen las pizarras análogas á las del valle del Guadalija. Sobre ellas se marcha hasta pasado el Ibor, pero á la mitad de la subida á las vertientes occidentales que limitan el valle, encuéntrase la cuar-

ta fila de crestones de cuarcitas con *Bilobites* que se presentan en los márgenes del Viejar con fuertes pliegues y dislocaciones, en el corto trecho donde este afluente del Ibor tuerce su curso en ángulo recto en la terminación de su corriente y del vallecito que determina. En su fondo y en el de Torneros situado más al N.N.O., encuéntrase las pizarras de la segunda fauna siluriana con las especies ya indicadas, y además las siguientes: *Sanguinolites Pellicoi*, Vern. et Barr., *Cucullæa Caravantesi*, Vern. et Barr., y *Calymene pulchra?* Barr.

Dominan estas pizarras arcillosas, en general más oscuras y con ménos manchas rojizas y parduzcas que las del valle de Guadalija, hasta llegar á Robledollano, al O. del cual se ven en contacto dos estrechas fajas de filadíos cambrianos y de caliza devoniana, que interrumpen en unos tres kilómetros la continuidad de la série. Los filadíos, que suponemos cambrianos por sus caracteres mineralógicos y por su abundancia en filones de cuarzo blanco lechoso, que las pizarras silurianas no contienen, buzan como las calizas que sobre ellos descansan, al S.S.O. con fuerte inclinación y, pasadas las calizas, vuelven á extenderse las pizarras de la segunda fauna con ligeros indicios de fósiles.

Otras dos crestas de cuarcita terminan el sistema, y al propio tiempo la región montañoso; y entrando por fin en las llanuras de Deleitosa muéstrase el cambriano con los caracteres ya descritos.

Si en vez de cruzar los estratos siguiendo la línea representada en el corte, fig. 16, hubiésemos preferido el que pudiera trazarse más al S., á través de las Villuercas, ó entre Deleitosa y Garvin, pasando por Fresnedoso, los resultados hubieran sido idénticos, pues las capas se acomodan, como es natural, á la alineación antes reseñada en la pág. 436 y en la 23 al tratar de la Orografía. Las mismas especies de *Cruziana* y *Tigillites* hemos podido encontrar en diversos puntos alejados del corte citado, é iguales especies de la segunda fauna de Barrante hallamos en otros sitios, tales como en el paraje llamado Linares, entre Deleitosa y Fresnedoso, de donde recogimos los *Calymene Arago*, Ron., *Calymene Tristani*, Brong., *Ilænus hispanicus*, Vern. et Barr. y *Redonia Duvaliana*, Ron.

Al S. de Guadalupe el depósito siluriano se extiende hasta Cañamero con idéntica composición, asomando las crestas de cuarcita, que se desvian más al E. en su arrumbamiento, y dejan comprendidas entre Pico Agudo y el Rucas pizarras arcillosas idénticas á las ya mencionadas, con fósiles de la segunda fauna, aunque imperfectamente conservados. Algunos *Orthis* y un *Redonia*, tal vez el *R. Duvaliana*, Rou., son las especies que parecen dominantes.

Otra circunstancia que ofrece el sistema de que hablamos en la provincia de Cáceres es la presencia, entre las masas de cuarcitas, de pizarras con graptolitos, pertenecientes al género *Monograpsus*, lo cual es otra analogía más, comparándolo con el de Portugal, donde el Sr. Delgado⁽¹⁾ señala una masa lenticular de 200 metros de longitud por unos 10 de anchura junto á Casal-de-Teixinha. De una manera idéntica, es decir, ocupando reducidos espacios, nosotros los hemos hallado también en el remate S.E. del macizo de Guadalupe, entre Alía y el Puerto de San Vicente, por donde los fuertes crestones de cuarcita alternan con las pizarras arcillosas y las silíceas, cuyos lechos llegan á 20 centímetros de espesor, formando tránsito á las areniscas pizarrosas. Sin que hayamos podido notar discordancia ni cambio estratigráfico que pudiera hacerlos considerar como de épocas distintas, dos lentejones de pizarras de graptolitos hemos descubierto: uno en el cerro Atravesado y otro en el de la Ventilla, ambos á la izquierda del camino de Talavera. En el primero, la roca es una ampelita gráfica con eflorescencias amarillas de alumbre, y aquí los graptolitos se dibujan muy imperfectamente; pero en el segundo sitio, cerca de la union del Guadarranque y Guadarranquejo, la pizarrilla carbonosa se hace más satinada y lustrosa y, aunque deleznable, divídese en hojillas y plaquitas más resistentes, tan delgadas como una hoja de papel, donde se pueden reconocer perfectamente las especies *Monograpsus Priodon*, Barr.; *M. latus*, McCoy.; *M. Nilssoni*, Barr.; *M. Becki*, Barr.; *M. convolutus*, Hisinger.

Con alguna frecuencia hállanse también nódulos y granos de pi-

⁽¹⁾ Loc. cit., pág. 4.

rita de hierro en estas pizarras alternantes con las cuarcitas y pizarras silíceas.

SISTEMA SILURIANO EN SIERRA DE FUENTES Y LA CAPITAL.—Desde la sierra de Guadalupe hácia el centro de la provincia no vuelven á asomar crestas de cuarcitas hasta las cercanías de la capital, donde forman á modo de una pequeña cuenca desde la sierrecita del Trasquilon hasta la Virgen de la Montaña, limitando el depósito de caliza de que más tarde hablaremos. Por el N., esta mancha siluriana se extiende desde Cáceres hasta Sierra Fuentes en una longitud de 10 kilómetros y con una anchura que en pocos sitios pasa de uno; por el S. forma los cerros que, del de los Romanos, pasan al del Cuco y puerto del Trasquilon, siendo sus dimensiones próximamente iguales, con una anchura algo menor.

Como indica el corte que acompaña al plano del *Calerizo*, lám. 4, este depósito siluriano, determinado principalmente por bancos de cuarcita muy levantados, encierra en su seno un gran lentejón de caliza devoniana, en parte bordeada por el granito y los filadíos cambrianos. La faja de cuarcitas de Nuestra Señora de la Montaña tiene en esta cima la dirección O. 21° N., inclinándose 60° N.E.; pasa á la ermita de San Blas, cruzando al N. de la capital y extendiéndose á la derecha de la carretera de Plasencia hasta la principal inflexión que esta última hace, con dirección O. 58° N., y la inclinación de 75° N.E., llega por levante á Sierra de Fuentes. La faja meridional de cuarcitas, compuesta de dos líneas de bancos, interrumpidas por el granito de la Corchuela, hacen saliente en el cerro de los Romanos, principiando con la dirección anormal N. 52° E.; tuerce en el cerro del Cuco al O. 28° N. con 50° á 40° de inclinación N. 28° E.; aumenta esta última hasta los 75° en el cerro del Alcornocal, y en la mina *Aragonesa* se hallan más próximas al arrumbamiento general, dirigiéndose, sin cambiar de buzamiento, al O. 25° N. Consideradas en pequeño, las cuarcitas son fino-granudas, de fractura astillosa y de colores gris azulado, pardo-rojizo y pardo-amarillento; consideradas en grande se las observa divididas en fragmentos poliédricos que, en muchos puntos, corresponden á un romboedro

cuyos ángulos obtusos fueran de 110° á 115° . En diferentes sitios, esta propension á dividirse en lisos extensos, casi normales á las caras de los lechos, induciria á error á quien no se detuviera en recorrer la formacion en diversos sentidos.

Alternando con las cuarcitas en los puntos citados, y dominando al N. y S.E. de la capital, se presentan las pizarras arcillosas con variados colores, muy foliáceas á veces, y casi siempre muy impregnadas de los hidróxidos de hierro.

El espesor de la zona siluriana está comprendido entre unos 100 y 250 metros en el término de Cáceres.

SISTEMA SILURIANO DE LA SIERRA DE SAN PEDRO.—La region siluriana de la sierra de San Pedro empieza por el E. en los morros de Alcuescal y de La Lombriz, en cuyas cimas los bancos se dirigen de O. 58° N. á E. 58° S. inclinando 70° al S. 58° O. Intercálanse entre las cuarcitas muy compactas otras tabulares muy delgadas, de color amarillento claro con manchas rojizas, pizarrillas ocráceas y algunos lechos de conglomerado silíceo de cantos redondeados de cuarcitas rojizas, á veces de más de trescientos centímetros cúbicos de volumen. El espesor de estos conglomerados no baja en algunos sitios de 200 metros, interponiéndose algunos lechos delgados de arenisca pizarrosa-rojiza y gris-cenicienta, la cual se apoya sobre las pizarras amarillentas y rojizas en los límites de ambas provincias extremeñas.

Continúa luego la faja siluriana á tres kilómetros al N. de Carmonita (Badajoz), predominando los conglomerados más de una legua en direccion á La Puebla de Obando; y en el puerto de la Cobacha, dos kilómetros al N. E. de La Puebla, reaparecen las cuarcitas, que cruzan la sierra Gorda con las pizarrillas rojizas y amarillentas. Prolóngase esta zona por Las Resbalizas á la sierra Leonera, donde buzan al N.E., y adquieren las cuarcitas un color amoratado á trechos, intercalándose con ellos pizarras amarillentas y parduzcas, que se hallan muy impregnadas de hierro manganesífero, en cuya sustancia abundan los cantos sueltos esparcidos por las faldas de los montes. Con los mismos caracteres se prolongan por las sier-

ras de Hornos y de Estena, y se ofrecen con diversidad de caracteres al S. de La Aliseda.

Si bien no muy abundantes, en la sierra de San Pedro hemos encontrado los suficientes restos orgánicos para fijar la edad de estas cuarcitas, como idénticas á las de las otras regiones, aparte de sus caracteres estratigráficos. En el puerto de la Cobacha hállanse *Crosso-podia* como las de la Corchuela, sobre el Tajo, en una arenisca más compacta y tenaz de color pajizo.

En cuanto á los caracteres petrológicos, el siluriano de La Aliseda se compone principalmente de cuarcitas y areniscas, sobreponiéndose á estas las pizarras arcillosas y cayuelas ó pizarrillas carbonosas devonianas de que luégo hablaremos. Las cuarcitas, en algunos bancos muy compactas y tenaces y de colores claros, son por regla general muy ferruginosas y tienen el aspecto de una roca brechoide atravesada por vetas de cuarzo blanco-lechoso. Así se ve en El Naranjo, el puerto de La Aliseda, la sierra Traviesa donde se han rebuscado con algun fundamento los minerales de hierro, en vista de los muchos fragmentos de escoria atestiguando antiguas explotaciones en las cercanías, como lo hacen suponer tambien diferentes covachas, indicio á no dudarlo de labores remotas, que se observan en varios sitios de El Naranjo.

Con frecuencia la coloracion de las cuarcitas varia hasta en pequeños ejemplares: en uno tomado al S.O. de La Aliseda se ven los colores rosáceo, verde, rojo-parduzco y blanquecino: en el morro de Las Vacas la cuarcita es á la vez gris-cenicienta, parda y rojiza. Hállanse intercalados algunos bancos de conglomerado, compuestos á veces de granos muy finos de cuarzo ligados por un cemento cuarzo-ferruginoso, y entre La Aliseda y La Puebla de Obando y hácia las Huertas del Chorro abunda la arcilla de variados colores, ya rojiza, ya amarillenta ó parduzca.

Más adelante, al tratar del sistema devoniano, daremos el corte geológico á través de Nava Redonda al S. de La Aliseda, fig. 18, donde se muestra la relacion del devoniano con el siluriano. Este último se halla representado por las cuarcitas *b* y las areniscas *a* superiores

á ellas y dirigidas N. 25° O., con fuerte inclinacion al O.S.O. Las cuarcitas en este punto son de color gris claro, se hallan muy resquebrajadas, y rellenan sus oquedades vénulas y riñones de hierro hidroxidado. Las areniscas son de cemento arcillo-ferruginoso y su espesor en esta parte no pasa de 40 metros. En otro corte á través de Las Morras de Valdelacasa veriamos tambien apoyado el sistema devoniano limitado en su parte inferior por areniscas fosilíferas, sobre las cuarcitas duras silurianas.

Del término de La Aliseda pasa la faja siluriana al S. de Herreuela y Salorino constituyendo la divisoria natural de las provincias de Cáceres y Badajoz, pues siempre se destaca con alturas que no bajan de 100 metros sobre las formaciones cambriana y granítica que la rodean; y entre Salorino y San Vicente señalase sobre todo el ancho cordón de cuarcita llamado El Asiento, que tambien hace límite á las dos provincias extremeñas. Trescientos metros al S. del mismo se levanta la faja meridional de cuarcitas que determina la sierra de San Vicente, y más al N. sobresalen otras dos enlazadas con el Torruco ó Morro de San Pedro.

La direccion de los estratos es de N. 19° O. á S. 19° E., inclinando entre 40 y 60° al O. 19 S. Las cuarcitas por esta parte son bastante micáferas y ferruginosas, muestran, aunque con escasez, fragmentos de *Cruziana*, *Tigillites*, *Foralites* y otros restos vegetales que caracterizan esta formacion, y con ellas alternan las pizarras silíceas y silíceo-arcillosas análogas á las ya mencionadas.

En su extremo occidental sigue el siluriano con circunstancias parecidas, pues son los mismos bancos de la sierra de San Pedro. Entre Salorino y Valencia, algunas cuarcitas blanco-azuladas abundan en manchas rojizas y amarillas, pasando, en la Cañada del Rosal, á una brecha ferruginosa, grietada, amarillento-parduzca, de seis á siete metros de espesor.

El remate montañoso que al S. de Valencia se prolonga internándose en Portugal, está señalado por esta formacion en las sierras de Rabasal, Jola, Mallorga y Alcorneo, constituidas por rocas idénticas. Algunas capas de areniscas son de colores variados, blanquecinas ó

grises en su tránsito á las cuarcitas; rojizas ó parduzcas cuando de ellas se apartan; á veces fino-granudas, blandas y cavernosas en el contacto con las pizarras silíceas, á las que insensiblemente pasan. Aunque en exígua proporcion, contienen mica plateada, y son frecuentes en ellas los nódulos y vetillas de hierro hidroxidado, sobre todo en la sierra de Jola, donde ya fué en parte explotado este mineral en tiempos antiguos, como lo acreditan las muchas escorias que por La Chivarria y en Alcorneo se hallan. En las peñas de Aguas Frias y junto á los caseríos de Casillas y El Pino las cuarcitas muestran, aunque escasos, algunos restos vegetales correspondientes al género *Cruziana*.

Las cuarcitas se destacan al O. de Casillas en empinadas crestas de 40 á 60 metros de altura, dirigiéndose sus bancos al N. 45° O., con la inclinacion de 76° al O. 45° S., y en su contacto se hallan pizarras de color azul oscuro y pizarras azules, amarillentas y rosáceas, lustrosas y blandas. Los estratos se prolongan hácia El Pino de Valencia por las sierras de Mallorga y de Jola, donde su composicion es idéntica á la repetida, buzando los estratos al S.O. y encontrándose en las cuarcitas señales de fósiles vegetales. Vienen en su contacto las pizarrillas azules, amarillentas y rosáceas, lustrosas y blandas, acompañadas de areniscas silíceo-ferruginosas de aspecto brechoide.

En Las Peñas de Aguas Frias existen algunos bancos de pizarras silíceas carbonosas y grauwackas pizarreñas divisibles en hojas irregulares de color negro, muy salpicadas de mica plateada.

SISTEMA SILURIANO DE LA SIERRA DE SANTIAGO. Aunque de reducidas dimensiones, destácase otra faja siluriana, ya en la region del Tajo y próxima á Portugal, constituyendo la sierra de Santiago que por el E. llega á Carbajo. Su longitud es de 15 kilómetros; su anchura está comprendida entre 600 y 2.000 metros, y debe relacionarse con la faja de parecida composicion que se desarrolla en Casillas y El Pino de Valencia. Mineralógicamente considerada, además de las crestas de cuarcitas entre las pizarras silíceo-arcillosas con ellas alternantes, se desarrollan grandes masas y lentejones de arcillas pizarreñas empleadas en el país como tierras de enjalbegar

y para la alfarería. Es de variados colores, en general amarillenta, escaseando la rojiza y más que ésta la blanquecina, á la extracción de la cual se dedican los naturales del país (cuando las faenas agrícolas no les distraen en busca de jornales de más precio), y acribillan el suelo en todas direcciones con numerosos pocillos y zanjas irregulares en una extensión de 600 metros cuadrados. Algunos bancos forman un tránsito á una especie de termántida ferruginosa. Conócese este sitio con el nombre de Los Barreros de la Corte, y subiendo desde este punto á La Atalaya vése gradualmente pasar las arcillas pizarrosas á las pizarras silíceas, estas á areniscas, y en la cima dominan las cuarcitas. En el tránsito á esta roca de la anterior nótanse, aunque mal conservados, fragmentos de *Foralites* y *Crosopolia* de aspecto parecido al de los hallados en la sierra de San Pedro.

SISTEMA SILURIANO EN LA SIERRA DE DIOS PADRE.—Para concluir lo referente al sistema siluriano, diremos cuatro palabras de la faja aislada que constituye la sierra de Dios Padre, al S. de Villanueva. Su longitud, como ya dijimos en el capítulo destinado á la orografía, no llega á tres kilómetros, y su anchura escasamente es de uno. Siendo el arrumbamiento de la sierra de O.N.O. á E.S.E., las direcciones de sus bancos no se corresponden, pues en la cumbre es de N. 7° E., inclinándose de 40° á 50° al O. 7° N.; más á poniente hacen los estratos diversas inflexiones y se desvanecen al llegar á las hondonadas que la sierra domina, y que se componen de los filadíos y pizarras cambrianas. Tal vez este depósito siluriano se relaciona con otros más importantes al N. de las Hurdes, desarrollados por la sierra de Francia en territorio castellano.

Las rocas de la sierra de Dios Padre consisten en pizarras y areniscas silíceas de grano grueso, alternantes con una especie de brecha ó conglomerado compuesto de cantos de cuarzo blanco lechoso, de areniscas y fragmentos de pizarras, enclavados en una pizarra clorítica, divisible en fragmentos irregulares, y algun tanto foliáceas, que contiene algunas hojuelas diminutas de mica plateada y amarillenta.

Otro ligero afloramiento de cuarcitas y pizarras silíceas se des-

cubre en la bajada al Árrago desde Hernán Pérez, relacionado sin duda con la sierra de Dios Padre, mas de escaso interés.

El sistema siluriano en esta provincia, como en otras de España, abunda en criaderos de hierro. Más adelante nos ocupamos de estos en capítulo aparte, y aquí solo consignaremos que en pocos sitios se ofrece en condiciones que puedan hacerle explotable. La región de las cuarcitas es aquella en que encajan naturalmente, por el paso de estas á brechas ferro-manganesíferas, como ya dijimos.

DATOS PALEONTOLÓGICOS.

Las especies animales mencionadas en los diferentes depósitos silurianos ya descritos son, en resumen, los siguientes:

Dalmanites socialis, Barr.—Linarejos, Nava-entresierra.

Calymene Tristani, Brongn.—Linarejos, cerro de Santo Tomás y otros puntos inmediatos á Nava-entresierra; Valle de Torneros, Robledollano; entre Deleitosa y Fresnedosa; Arroyo de las Parrillas, Castañar de Ibor.

Calymene Arago, Rou.—Linarejos, Nava-entresierra; entre Deleitosa y Fresnedoso.

Calymene pulchra? Barr.—Valle de Torneros, Robledollano.

Asaphus nobilis, Barr.—Linarejos, Nava-entresierra.

Ilanus hispanicus, Barr.—Linarejos, cerro de Santo Tomás y otros varios puntos inmediatos á Nava-entresierra; valle de Torneros, Robledollano.

Bellerophon bilobatus, Sow.—Linarejos, Nava-entresierra; valle de Torneros, Robledollano.

Sanguinolites Pellicoi, Vern. et Barr.—Valle de Torneros, Robledollano.

Redonia Duvaliana, Rou.—Linarejos y otros puntos inmediatos á Nava-entresierra; entre Deleitosa y Fresnedoso; valle de Torneros, Robledollano.

Orthis calligrama, Dalm.—Linarejos, Nava-entresierra.

Orthis vespertilio, Sow.—Cercanías de Nava-entresierra.

Echinospherites Murchisoni, Barr. et Vern.—Linarejos, Nava-entresierra.

Didymograpsus Murchisoni, Beck. (sp.)—Nava-entresierra.

Monograpsus priodon, Barr.—Alia.

Monograpsus latus, Mac-Coy.—Alia.

Monograpsus Nilssoni, Barr.—Alia.

Monograpsus Becki, Barr.—Alia.

Monograpsus convolutus, His.—Alia.

Las especies de *Cruziana* y otros vegetales fósiles que hemos recogido en las cuarcitas merecen llamar la atención bajo el punto de vista paleontológico, y más teniendo en cuenta la importancia estratigráfica de los bancos en que se presentan. Para la determinación completa de esos restos orgánicos existen todavía grandes dificultades por no haberse hecho un estudio completo de aquellos, tan abundantes en nuestra Península, y tal vez más escasos relativamente en el resto de Europa.

Sin perjuicio de lo expuesto por Prado sobre este particular en su Descripción geológica de la provincia de Madrid ⁽¹⁾, consignaremos los antecedentes que acerca de estos vegetales fósiles tenemos á la vista.

Encontró D'Orbigny en la América Meridional ⁽²⁾ dos especies que consideró articulados, error de que más tarde participó Pictet en su Tratado de Paleontología; en 1850 comunicó Mr. Rouault á la Sociedad geológica de Francia una Nota sobre estos seres ⁽³⁾, que supuso debían colocarse entre los Fucoïdes, creando varios géneros y especies nuevos; y posteriormente los geólogos norte-americanos confirmaron esta suposición, comprobada después ampliamente por nuevos descubrimientos,

⁽¹⁾ Pág. 93.

⁽²⁾ *Voyage dans la Amérique Meridionale*; vol. III pág. 30, año 1842.

⁽³⁾ *Note préliminaire sur une nouvelle formation découverte dans le terrain silurien inférieur de la Bretagne*: Bull. Soc. géol. de France, 2^e série, t. VII, pág. 724.

Nos interesan, en primer término, los efectuados en la Península, la mayor parte de los cuales se deben á Prado, quien los encontró en casi todas las provincias donde se muestra la parte inferior del sistema siluriano. Al describir las *Cruziana* de la de Madrid trata de cuatro especies nuevas, así como de otras dos dadas ya á conocer, aunque sin figurarlas, por Mr. Rouault. Poco después, en su opúsculo sobre vegetales fósiles, el geólogo portugués Sr. Gomes se ocupó de tres formas silurianas, figurándolas, pero sin darlas nombre específico ⁽¹⁾, y otro tanto hizo el Sr. Donayre en su «Descripción de la provincia de Zaragoza.»

Pasando revista á los ejemplares que hemos recogido en la de Cáceres resultan las especies siguientes:

1.º *Cruziana Ximenezii*, Prado; tal vez la más abundante, no sólo en la sierra de Guadalupe sino en otros varios puntos de los Montes de Toledo, Sierra Morena, en Castuera, etc. Una de las figuradas en la «Descripción de la provincia de Zaragoza,» tiene mucho parecido con ella.

2.º La especie mencionada por el Sr. Gomes y que, como dice muy bien este autor, pudiera ser nada más que una variedad de la anterior, distinguiéndose de ella únicamente por tener doble anchura y ser más bombeadas sus lomas. Poseemos ejemplares procedentes de las Villuercas que tienen caracteres intermedios y que hacen sospechar si esta es la parte inferior ó basilar de la primera.

3.º *Cruziana Bronni?* Rou., asociada á las anteriores. La descripción que de ella hace Mr. Rouault y la figura que representa Prado nos parecen incompletas, pero á esta deben referirse los ejemplares de gran tamaño que hemos hallado, á no ser especies nuevas.

4.º *Cruziana Prevosti?* Rou. Otro tanto decimos de esta.

5.º *Foralites Pomeli*, Rou. Atravesando, como en Bretaña y en Aragón, las especies anteriores. Se le parecen mucho algunos tallos flexuosos que hemos encontrado en las cuarcitas de las sier-

⁽¹⁾ *Vegetaes fosséis*; primeiro opusculo, pág. 42, t. v, fol. 4.º y lib. 5.º

ras de Santiago y de San Pedro. Algunos ejemplares, cuyos tallos son muy cortos, recuerdan los *Palaeophicus* descritos por Hall.

6.º *Scolithus Dufrenoyi?* Rou. (sp.) Los ejemplares que hemos hallado nos recuerdan también el *S. linearis*, Hall, y nos hacen llamar la atención sobre una especie de *Cruziana* descrita por Prado, la *C. Murchisoni*, establecida sobre un ejemplar incompleto y pobremente caracterizado. Nuestros ejemplares representan colonias de individuos muy próximos entre sí.

7.º Varios ejemplares de vegetales fósiles en arco de círculo, á veces casi del todo cerrado, con fuertes estrias trasversales y formando una cresta saliente en su centro. Probablemente es la misma especie á que Mr. Bayan hace referencia en su Nota presentada á la Sociedad geológica de Francia (1) que, procedente de Almaden, llevó á Paris Mr. Reynellet. Segun Mr. Bayan, esta especie tiene mucho parecido con el *Spirophyton crassum*, Hall, y más aún con el *S. caula galli*, Van. (sp.)

SISTEMA DEVONIANO.

Investigando con repetidas exploraciones las líneas de cuarcita, que marcan los salientes principales de las cordilleras central y meridional, hállanse en algunos sitios lentejones de caliza, entre los que llama la atención, en primer lugar, el que existe al S. de la capital y se conoce con el nombre de *Calerizo*. Desde muy antiguo tenía este una gran importancia, porque de él se obtiene casi toda la cal que se consume en la provincia, mas su interés creció de punto al reconocerse comprendía ricos depósitos de fosforita.

Cuando en nuestro primer viaje examinamos este yacimiento la falta absoluta de fósiles nos hizo quedar indecisos sobre su verdadera edad, y tal vez las dudas aún seguirían sin el descubrimiento de especies características en otro depósito, calizo también, que se halla en análogas condiciones. Nos referimos al de La Aliseda, cuyo

(1) *Bull. Soc. géol. de France*; 3ª série, t. II, pág. 170.

horizonte geognóstico nos fué fácil precisar, despues de recogidas las especies que luégo mencionamos.

Otros depósitos calizos, idénticos en sus caracteres estratigráficos y mineralógicos, encontramos en diversos términos de la sierra de Guadalupe, y de todos ellos vamos á tratar sucesivamente, empezando por el de La Aliseda, que es el más variado y completo que se presenta. Este y los restantes responden todos al carácter general con que el sistema se muestra en el centro y mediodía de España; el de no aparecer más que en pequeñas manchas y estrechas fajas, carácter que ya fué señalado por Verneuil y Prado hace tiempo, y que despues han comprobado otros geólogos en diferentes partes. Nosotros no hacemos más que dar nuevo apoyo á sus juiciosas observaciones, con las que, como nuevas, exponemos referentes á la provincia de Cáceres; y cosa análoga sucede en Portugal, á juzgar por la inspección de su Mapa geológico.

Los depósitos ó lentejones y fajas devonianas de la provincia de Cáceres sólo miden en total unos 40 kilómetros cuadrados, correspondiendo más de la mitad á los de Cáceres y La Aliseda, que precisamente son hasta la fecha los que ofrecen á la vez valor industrial é interés científico.

SISTEMA DEVONIANO EN LA SIERRA DE SAN PEDRO.—El sistema devoniano forma al sur de La Aliseda una estrecha y sinuosa zona, encajonada entre las crestas de cuarcita siluriana, ocupando el fondo de los vallecitos que esas crestas determinan. Sigue esa faja una línea quebrada á uno y otro lado de un afloramiento diorítico que, extendiéndose en el fondo de Valdelayegua al sur de la citada población, es el más importante de los que de su naturaleza daremos cuenta oportunamente; y si bien dicha zona mide una longitud superior á 12 kilómetros, su anchura en pocos sitios llega á 500 metros.

Tres rocas principales componen aquí la formación devoniana: calizas, areniscas y arcillas, y las tres se hallan más ó ménos metamorfoseadas por la diorita. Las calizas son, en general, espáticas, compactas y á veces cuarcíferas; la arenisca es más ó ménos caver-

nosa, y las arcillas están en gran parte convertidas en argilitas pizarrosas, celulares y poco pesadas.

Recorriendo la zona, desde su extremo S.E. hasta el opuesto, nótanse las circunstancias que vamos á detallar. En el valle de Fuentes-lenguas se hallan algunos bancos de areniscas rojo-parduzcas y pardo-amarillentas, que contienen, en estrechas fajas, gran número de impresiones de restos orgánicos, cuyos moldes, al desaparecer, dejaron una roca de estructura cavernosa; siguiendo por las Morras de Valdelacasa, un kilómetro al N.N.O., las areniscas se hacen más compactas, de colores más claros, y permiten distinguir en su masa especies correspondientes á los géneros *Spirifer*, *Leptaena* y *Rhynchonella*. Algunos bancos recuerdan exactamente por su composición y aspecto los de Guadalperal en Almaden, uno de los puntos mejor explorados desde hace tiempo, en el cual el sistema devoniano se presenta con los caracteres descritos por Prado en sus diversas memorias. El corte fig. 19 señala los términos de que consta.

d, roca diorítica en descomposición, ocupando el fondo del valle, con un espesor de 10 á 12 metros.

i, pizarra arcillosa y arcilla de variados colores y fosilífera.

e, caliza gris algo espática, y caliza amarillenta y azulada fosilífera.

s, arenisca muy ferruginosa, fosilífera.

b, cuarcitas silurianas resquebrajadas y muy tenaces, alternando con las pizarras arcillosas *h*.

Los estratos se presentan verticales ó muy inclinados, sin que deje de haber cierta simetría en su disposición á uno y otro lado del fondo del valle. Para hallar la sucesión respectiva de estos bancos no hay que perder de vista como base, que las crestas de cuarcita que se ven en los extremos encajonando la zona devoniana, corresponden al sistema siluriano, pues son la continuación de los que contienen *Crosopodia* y *Foralites*. El orden sucesivo de aparición de las capas fué el inverso del que el corte señala en su extremo por la derecha: sobre las cuarcitas vienen las areniscas cavernosas con *Spi-*

rifer; á estas siguen las calizas *e*, y deben considerarse superiores precisamente las pizarras y arcillas *i*, en contacto con la roca eruptiva, que seguramente hizo su aparición cuando toda la serie estaba ya fuertemente dislocada.

Las especies cuya existencia nos parece más segura, son *Proetus Cuvieri*, Stein.; *Spirifer disjunctus*, Sow.; *Rhynchonella Orbignyana*, Vern et Barr., y *R. Mariana*, Vern. et Barr., que caracterizan la parte inferior del sistema.

Continuando á lo largo de estas depresiones ó pequeños valles, se llega más al N. del de Navarredonda, donde otro corte á través de él y á la izquierda del camino de La Puebla, nos hace ver idéntica relación del sistema devoniano, apoyado sobre el siluriano, sino que su composición es más sencilla. Sobre cuarcitas de color gris claro con grietas rellenas por mineral de hierro, muy resquebrajadas y formando cresta, descansan de igual manera areniscas de cemento arcillo-ferruginoso, y sobre esta se hallan calizas silíceas en unos puntos, arcillosas en otros; en aquellos de color gris azulado, tenaz y compacta; en los segundos tierna, de color amarillento y de textura algo esponjosa. Con estos caracteres tan diferentes se presenta en un mismo ejemplar por pequeño que sea su volumen, y no deja de mostrar algunos restos orgánicos, sobre todo tallos de crinoides y varias especies de braquiópodos que luego señalaremos. En los bancos superiores es entre compacta y espática, por los muchos restos de crinoides que contiene, y de colores claros; gris oscura en la superficie, gris clara, azulada ó rosácea en la fractura fresca. La natural influencia de la diorita, que se halla próxima, influyó también en su textura.

El buzamiento y la dirección de los bancos de caliza son concordantes con los de las areniscas y cuarcitas del E. sobre que se apoyan con inclinación bastante menor; mas por el lado del O., en la subida á las vertientes de la montaña, reaparecen bruscamente muy inclinadas las capas de arenisca y de cuarcita con el mismo buzamiento, demostrando un pliegue tan enérgico que las hace aparecer superiores.

Acompaña á esa caliza, en lechos de poco espesor, una argilita pizarreña de variados colores, dominando el rojo y el de heces de vino con manchitas flor de espliego y verde-amarillentas; su textura es celular ó esponjosa, lo que la hace muy ligera, y en gruesos fragmentos se divide en lajas ó presenta lisos más ó ménos irregularmente dispuestos. Esta argilita es más rica en fósiles que las calizas, y en ellas encontramos, además de las especies ya mencionadas, otras correspondientes á los géneros *Cardium* y *Leptaena*, y varios crinoides y coralarios. Señálanse los fósiles en la roca por una tierra arcillosa amarillenta que hace contraste con el fondo más oscuro de aquella, y todos se presentan al estado de moldes, habiendo desaparecido por completo su concha.

La anchura que la formacion devoniana tiene por esta parte está comprendida entre 240 y 400 metros, y su espesor será próximamente la mitad.

Acercándose á La Aliseda se llega al Majal de las Vacas, que dista unos 5 kilómetros, y aquí la faja se reduce á su tercera parte de ancho, consistiendo casi por completo en caliza compacta y cuarcífera, algun tanto espatizada por los crinoides que contiene.

Desde este punto hasta el cerro del Caracol sigue la zona devoniana en contacto del afloramiento de diorita á modo de dique, ya expresado, y ambas rocas se hallan comprendidas entre los bancos de cuarcitas que limitan los valles de Valdeleyguá y Valdeliso, cortados en su fondo por el camino de Alburquerque, á cuyo lado occidental se encuentra el mencionado cerro del Caracol, notable por los yacimientos de fosforita que en él se descubrieron, y que en parte se han explotado los últimos años. En dicho cerro dominan las calizas algo espáticas con numerosos fragmentos de tallos de crinoides: son, en general, de colores gris-azulado ó amarillento, y están muy grietadas en todos sentidos, intercalándose entre sus fisuras y estratos una arcilla plástica roja, indudablemente en relacion directa con los nódulos y bolsadas de fosforita que encierra. La caliza se hace muy compacta y silicifera en algunos bancos, acusando la accion metamórfica que sin duda sufrió á la aparicion de dicha

sustancia mineral y de la diorita. Contiene, además de crinoides específicamente indeterminables, algunos braquiópodos y cabezas y coccix de *Proetus Cuvieri*, Brong.

Rotos y corroidos sus bancos en todos sentidos, es difícil darse cuenta de sus caracteres estratigráficos; sin embargo, nos pareció distinguir la direccion de N.O. á S.E., y la inclinacion de 40 á 65° N.E. al pié del cerro, y el buzamiento contrario desde las labores superiores de la mina *Confianza* hasta las crestas de cuarcita, ya inmediatas, en la vertiente septentrional del mismo.

Entre los cerros del Caracol y la Cabra se ve, aunque en reducida anchura, el afloramiento ó dique de diorita, entre pizarrillas delezables, que median en la separacion de las calizas y cuarcitas, como si á través de aquellas hubiera sido más fácil á la roca eruptiva romper al exterior. Las pizarrillas arcillosas se presentan con variados caracteres respecto á coloracion, que ya es muy oscura en la proximidad de la diorita, ya rojiza, verdosa ó cenicienta, junto á las areniscas y cuarcitas. En uno de los bancos que se presentan en la bajada del puerto de La Aliseda, siguiendo el camino de Alburquerque, recogimos el coccix de un *Bronteus*, indeterminable específicamente, así como varios moldes ó impresiones de conchas bivalvas.

Continuando al O.N.O. la faja devoniana, se encuentra otra vez la arenisca cavernosa fosilífera extendida en la Solana de La Plata y parte de Valdeliso. Es esta arenisca blanquecina ó amarillenta, con manchas rojizas arcillosas, sobre todo en los puntos que ocupan los moldes é impresiones de los fósiles, que abundan bastante, entre los cuales reconocimos las dos especies citadas, *Spirifer disjunctus*, Sow. y *Rhynchonella Orbignyana*, Vern. et Barr. El depósito se extiende unos tres kilómetros, y toda la formacion devoniana termina un poco más al O., al pié del morro de Sayagua, uno de los puntos culminantes de la sierra de San Pedro, reduciéndose en su remate á una anchura de 60 metros.

En ese extremo las areniscas están comprendidas entre pizarras silíceas y arcillosas, cuya direccion es N. 45° O., inclinando 60° al

S. 45° O., cuyas capas descansan á su vez sobre las areniscas y cuarcitas silurianas, que forman las crestas de estas sierras, como ya dijimos.

Para terminar lo referente al depósito devoniano de La Aliseda, diremos que su caliza ha sido explotada, aunque en corta escala, para la fabricacion de la cal. En un país donde esta sustancia es muy escasa, no era extraño fuese rebuscada con interes por todas partes; mas la práctica enseñó que no podia competir con la de Cáceres, y sus hornos tuvieron que apagarse casi por completo, limitando su consumo á la localidad.

La zona devoniana de La Aliseda reaparece más al S.E. entre la huerta del Romero y el puerto de Mejía, y con ella se relaciona tambien otro exíguo depósito de caliza que se muestra en el paraje llamado Las Romas, dependiente del término de Cáceres. Se halla cerca de los límites de esta provincia y la de Badajoz, entre Carmoñita y Puebla de Obando, y se reduce á una estrecha faja, de un kilómetro de longitud por 200 metros á lo sumo de anchura, intercalada ó encajada entre las pizarras azules y duras y las cuarcitas tabulares del sistema siluriano. Está dividida en dos secciones y presenta los caracteres que tiene en La Aliseda, notándose que en su extremo N.E. se halla sumamente resquebrajada por la proximidad de la diorita.

CALERIZO DE CÁCERES. De dos partes principales consta la porcion del territorio de la capital conocida con el nombre de *Calerizo*, situada una á la derecha y la otra á la izquierda de la carretera de Mérida y unidas por una estrecha lengüeta que, partiendo de la fuente del Marco, va á parar al horno del Sapillo, junto al camino de Montánchez. La parte ó seccion oriental se apoya en la falda del serrijon de Sierra-Fuentes, y la occidental es la más desarrollada, á la par que de mayor interes. Esta última se halla circunscrita por los fladidos cambrianos y cuarcitas silurianas de que hemos hablado, excepto por el O., hácia cuyo rumbo se limita en parte por el granito. Comienza por el N. en Cabeza Rubia, colina redondeada del Calerizo, á corta distancia de la capital, sobre el punto de bifurcacion de

las carreteras de Alcántara y Mérida; cruza á esta entre los kilómetros segundo y tercero, de donde hace un saliente en direccion al Marco, presentando por levante, ademas de ese cabo, otros dos que terminan cerca de la misma carretera. Por el S. remata de una manera bastante regular y poco sinuosa, siguiendo una línea paralela al barranco de Valdalcoz, desde la casa de Santa Ana hasta la mina *San Salvador*, donde empieza su límite occidental, pasando por la Corchuela y las minas *La Abundancia*, *Labradora*, *Milagro*, etc., á terminar al pié de dicho cerro de Cabeza Rubia, comprendiendo en total una extension de 8 kilómetros cuadrados. En la Corchuela, al O. de la mina *San Salvador*, se deriva de ella una fajita de pocos metros de anchura, intercalada en el granito, el que á su vez hace un ligero entrante algo más al N.

Esta caliza considerada en grande es cavernosa; las cabezas de sus capas se destacan en forma de pequeños picos triangulares, recortados de modo que vienen á dejar huecos entrantes de dimensiones próximamente iguales á los salientes, y á causa de la inclinacion de aquellas tienen en la superficie la apariencia de las dentelladuras de una escofina, ó todavía mejor puede compararse esa superficie con la de un suelo cubierto por filas de abundantes topine-ras. En su estratificacion concuerdan con las pizarras sobre que evidentemente descansan por el S., y las rodean y limitan por los otros rumbos. El corte figurado en el plano núm. 4, dará una idea de las relaciones de este lentejon de caliza con las rocas silurianas sobre que se apoya.

Vimos ya al tratar del sistema siluriano las direcciones que afectan las pizarras y cuarcitas de esta edad. Las calizas devonianas tienen como promedio la de O. 55° N., segun resulta del siguiente cuadro, donde se observará que el buzamiento es constante hácia el N.E.

	Direccion.	Inclinacion.	Buzamiento.
Casa de Santa Ana.	O. 9° N.	50°	N. 9° E.
Carretera de Mérida (junto á la báscula).	O. 13° N.	60°	N. 13° E.
El Marco.	O. 37° N.	70°	N. 37° E.
Entre la <i>Eloisa</i> y la carretera. . .	N. 45° O.	50°	N. 45° E.
Horno del Sapillo.	N. 42° O.	30°	E. 42° N.
Alto de Cabeza Rubia.	N. 32° O.	53°	E. 32° N.

Esas seis estaciones se eligieron en puntos separados de la inmediación del granito, que es precisamente hácia donde se manifiestan los depósitos de fosforita, porque tanto la aparición de esa roca plutónica como la del fosfato calizo, sin duda en íntima relación una con otra, ejercieron, cada una de por sí, profundas modificaciones en la estratificación, estructura, textura y composición de la caliza.

Desde luego sus capas sufrieron cambios de dirección notables, que responden á la fuerza con que el granito asomó al exterior, y así se las ve que en el extremo S.O. del Calerizo, en que radican las minas *San Salvador*, *Esmeralda* y *San Eugenio*, justamente donde el criadero de fosforita es más rico, se tuercen en ángulo recto, cambiando su dirección, comprendida entre el O. y el N., por la que varía entre N. y E. De ahí resulta que, siguiendo las capas de caliza la dirección N. 8.° E. en las minas *Maria Estuardo* y *Abundancia*, con fuerte inclinación al E. 8° S., en *San Salvador* y *San Eugenio* las presenten comprendidas entre la del E. 27° N. al O. 27° S. y la del N.E. al S.O. En la última mina mencionada se nota un ligero pliegue ó inflexión; pero afecta poco á la disposición general de los estratos que constantemente buzau hácia el pié de la Virgen de la Montaña.

Dedúcese de lo expuesto, teniendo á la vista el corte mencionado de la lám. 4.°, que la separación septentrional de las calizas con las pizarras y cuarcitas debe responder á una falla no muy distante de la capital, á no suponer que los límites de este lentejón devoniano se hallaban por ese sitio precisamente.

En cuanto al origen de estos depósitos calizos devonianos entre

las pizarras cambrianas, hay que convenir en que fueron formados por manantiales petrogénicos.

Las modificaciones petrológicas que la caliza de Cáceres sufrió al aparecer el granito con su acompañamiento de emanaciones geiserianas, consistieron principalmente en impregnarse de cuarzo, hacerse algo cristalina ó espática, y al propio tiempo muy cavernosa, y resquebrajarse en todos sentidos. En sus oquedades se depositaron, en variables proporciones, las masas de fosfato calizo, que fué absorbido, como por una esponja, con bastante irregularidad; pero siempre en la separación de las pizarras y las calizas. En los bancos intermedios y superiores de estas ni señales de tal sustancia mineral se hallan.

A tal punto llegó la corrosión de la caliza, que con frecuencia se encuentran grandes huecos en su seno, como puede observarse á las inmediaciones de la casa de Santa Ana. Uno de ellos, de más de 50 metros de longitud, se descubrió en la mina *Eloisa*, y otro constituye el que, designado con el nombre de *cueva*, existe al S. de la citada casa.

En sus caracteres varían algun tanto las calizas; en varios sitios son magnesianas, hasta el punto que pueden llamarse dolomíticas; su color dominante es el gris de humo ó gris-azulado, y su textura fino-granuda ó espática; con frecuencia tienen dos ó más coloraciones diferentes, y los hidróxidos de hierro las tiñen, con desigualdad, de amarillo y rojo-parduzco. En su contacto con las pizarras, es decir, en la zona de los criaderos de fosforita, son más ó ménos pizarreñas, y están desigualmente impregnadas de arcilla y cuarzo. También abundan las vetas espáticas y las geodas tapizadas de cristales, en general metastásicos, á veces de una longitud tal que pasan de 50 milímetros. Accidentalmente encuéntrase la caliza fibroso-zonar con fajas de caliza espática blanquecina y otras amarillentas y pardo-rojizas.

El Calerizo de Cáceres es, desde tiempos antiguos, el exclusivo depósito de donde se obtiene la cal para el consumo en toda la provincia. Su blancura y pureza la hacen de inmejorables condiciones,

y un gran número de familias deben su sustento á este necesario recurso del reino mineral.

El espesor de la caliza de Cáceres no puede precisarse de una manera segura; pero aproximadamente se calcularia por una línea paralela al corte trazado, que formase un ángulo de unos 45° con la vertical, y que partiese del Horno del Sapillo hácia las labores de la *Esmeralda*. Teniendo en cuenta además las capas del cerro de Cabeza Rubia, que son las superiores, el desnivel entre su cima y la mina *María Estuardo* nos da aproximadamente la longitud de 500 metros, cifra poco más alta que dicha potencia total. Igualmente seria preciso investigar la profundidad que alcanzan los bancos de caliza y su contacto interior con las pizarras, por ser allí precisamente donde debiera explorarse la prolongacion de los yacimientos de fosforita. Pero sin repetidos y escrupulosos tanteos, no será fácil determinar esa superficie de separacion, que quizá tenga la forma de cuenca, más profunda hácia el lado del N. E.

Superficialmente, y rellenando sus huecos y grietas, vése impregnada la caliza por una tierra roja arcillo-ferruginosa, idéntica á la que se observa en muchos depósitos diluviales, de que más tarde hablaremos. En la demasia á la mina *Abundancia*, á una profundidad de 8 metros, hallóse recientemente enclavada en esa arcilla, y en contacto con la caliza cavernosa, una brecha con osamentos difíciles de determinar.

La seccion oriental del calerizo de Cáceres se prolonga en estrecha faja al pié de la serreta de la Montaña en direccion á Torre-Orgaz; su longitud está comprendida entre 5 y 6 kilómetros, y la anchura en su centro excede poco de 500 metros. Su remate llega precisamente á la fuente de la Loba, copioso manantial de agua gorda y desagradable al paladar, junto á la casa llamada del Algibe. Los caracteres generales de esta caliza no difieren gran cosa de los ya expuestos anteriormente; nótese que contienen cierta proporcion, aunque pequeña, de cuarzo, lo que no impide sea también arrancada para la fabricacion de la cal, existiendo en actividad varias canteras y algunos hornos, que dan ocupacion á unos 50 obreros,

los cuales pagan por su explotacion una exigua cantidad al dueño del suelo.

Esta segunda seccion del Calerizo nos permitió precisar la edad de la formacion y atribuirla al sistema devoniano. Recorriendo los diferentes yacimientos de fosforita por la region opuesta, solo leves señales de restos orgánicos encontramos, pues únicamente percibimos ligeras manchas espatizadas que recordaban las de los crinoides de La Aliseda; pero cerea del camino de Torre-Orgaz tuvimos la buena suerte de recoger una muestra con tallos de crinoide perfectamente reconocible y de la misma forma é igual tamaño que los que abundan en el cerro del Caracol. Unida esta circunstancia á las condiciones estratigráficas y petrológicas, exactamente iguales en ambos calerizos, nos permitimos considerar á ambos de la misma época geológica.

CALERIZOS DE LA SIERRA DE GUADALUPE.—Calizas parecidas á las de La Aliseda, y el Calerizo se halla en diferentes puntos del macizo de Guadalupe, que vamos á reseñar ligeramente.

En la bajada al Ibor, desde Fresnedoso, se elevan unos cerros redondeados, donde afloran varios bancos, compuestos de una caliza arcillosa veteadas de colores diversos, rojo de teja, violado y amarillento, con oquedades y costras de caliza concrecionada, en la extension de un kilómetro, y relacionados con los que siguen.

A poniente de Peraleda de Ibor, sobre la izquierda del Guadalupe y con una altura de 50 metros poco más ó ménos, se elevan las lomas llamadas del Romeral, Solana Colorada y Parralejo, en una superficie de dos kilómetros. En las tres existen afloramientos de caliza, sobre todo en la primera, donde hay gruesos bancos de esta sustancia, que en algunos puntos se presentan casi horizontales, y aunque de inferior calidad se utiliza la cal que de ella se obtiene, á falta de otra mejor en la comarca, existiendo actualmente dos caleras en actividad. Es la caliza arcillosa, veteadas, de colores amarillento y parduzco, con costras de caliza espática, y algunos ejemplares hemos recogido muy notables, por contener hojuelas de talco de color verde oliva. Esta pequeña faja forma la prolongacion

de la que al S.E. se desarrolla en los términos de Castañar y Navalvillar. Al O. de Castañar sigue por la derecha del Ibor hasta los molinos Hondoneros, donde pasa á la orilla opuesta y continúa hasta los alrededores de Abellaneda. Por esta parte es la caliza magnesiana y cuarcifera, fino-granuda, de colores gris-azulado y rojo-parduzco, y la anchura media de la faja que constituye es de un kilómetro próximamente.

En las Peñas Apretadas, paraje situado entre Castañar y Navalvillar, se hace muy compacta, y sus bancos se apoyan, con buzamiento al N.N.E., sobre las pizarras azules rodeadas de pizarrillas amarillentas y rosáceas, envueltas todas por las cuarcitas blanquecinas.

Todavía continúa la misma faja con caracteres idénticos hasta 2 kilómetros al E.S.E. de Navalvillar, donde remata junto al camino del Hospital del Obispo, con un ancho que apenas llega á 100 metros.

Después de una interrupción de 10 kilómetros, nuevos vestigios de caliza devoniana se observan al N.O. de La Calerilla en tres parajes distintos, á 2 kilómetros del lugar; y á corta distancia al O. del mismo reaparecen sus capas, dirigidas de N.O. á S.E. con inclinación variable al N.E., abarcando un ancho que apenas llega á 500 metros. En esta parte se observa una discordancia entre sus bancos y los de las pizarras arcillosas sobre que se apoyan, más arrumbadas al N., discordancia de gran interés, pues nos permite asimilar esta faja, sin fósil alguno hasta la fecha, á las calizas de Cáceres y La Aliseda, de las que tanto dista, y á las que tanto se asemeja por sus caracteres mineralógicos y sus relaciones estratigráficas. A ellas se parece mucho la caliza de La Calerilla, y aunque todas estas son más puras que las de Fresnedoso, Castañar y Navalvillar, estratigráficamente consideradas, basta fijarse un momento en el Mapa geológico para comprender que toda la zona se halla en la misma alineación y es de la misma fecha.

Todavía se encuentran ligeras manchas de caliza entre La Calerilla y Alía, como queriendo buscar su enlace con las ya descubiertas

hace tiempo en La Puebla de Don Rodrigo (Ciudad-Real), y en Herrera del Duque (Badajoz), tan ricas en fósiles.

Cuatro kilómetros al O. de Guadalupe aparecen pequeñas crestas de caliza cuarcifera, semejantes á la de Fresnedoso en su aspecto exterior, pero con mayor proporción de cuarzo, que se halla enclavado en la masa general en granillos cristalinos. Estos afloramientos en pocos sitios ocupan más de 100 metros de anchura; pero en longitud se extienden por diferentes parajes, en derredor de la ermita de Miravel, y se relacionan, siguiendo su arrumbamiento, con otros de los términos de Roturas y Robledollano. Hállanse estos siguiendo el Almonte desde un kilómetro más abajo del primer pueblo, donde el río rodea la sierra de Ortihuela, dirigiéndose las capas de N.N.O. á S.S.E., con bastante inclinación al O.S.O. La longitud de estos depósitos apenas llega á un kilómetro, y su anchura se halla comprendida entre 60 y 80 metros.

CALERIZO DE ALMARÁZ.—Para terminar lo referente al sistema devoniano, hablaremos de otro depósito que existe entre el puente de Almaráz y Las Casas del Puerto y Robledollano. Ocupan un pliegue de las pizarras cambrianas limitadas, como puede verse en el corte fig. 19, al N.E. por el granito, y al S. por la formación siluriana de la sierra de Miravete. Sus dimensiones son también muy reducidas, pasando en pocos sitios de un kilómetro su anchura, y no llegando á cinco su longitud. Más abajo del puente de Almaráz, da la vuelta al S. O. de su término entre este y el de Serrejon, y algunas manchas insignificantes se hallan al O. mismo del primer pueblo.

Compónese también de una caliza arcillosa y magnesiana de color rojizo con costras y lechos interpuestos de pizarra arcilloso-calcárea, gris-verdosa y rojo-parduzca. Bancos hay en que se hace cavernosa y contiene, por regla general, un poco de cuarzo; á pesar de lo cual, y dada la escasez de esta sustancia en la provincia, no deja de ser algún tanto explotada para la fabricación de la cal.

ROCAS DIORÍTICAS.

Desde el sistema devoniano en adelante ninguna formación sedimentaria se observa en esta provincia hasta llegar al terreno cuaternario, faltando por completo los sistemas carbonífero y permiano y las dos series secundaria y terciaria (1). La misma escasez de terrenos de diversas edades en la provincia de Cáceres, dificulta más que en cualquiera otra la determinación de aquella ó aquellas á que correspondan diferentes afloramientos dioríticos, intercalados alguna vez entre los granitos y con más frecuencia entre las rocas del terreno de transición, ocupando siempre espacios tan reducidos que solo exagerándolos se pueden hacer notar en nuestro mapa.

Es evidente que las erupciones dioríticas se verificaron con posterioridad á las graníticas, y también parece cierto que los diques que la diorita forma á veces son de fecha más reciente que la de los filones de cuarzo acompañado de fosforita, puesto que, de lo que las excavaciones en los últimos nos permitieron juzgar, aparecian estos cortados por los primeros; pero aparte de esta indicación nada más aventuraremos sobre el particular.

Desparramada en diversos puntos distantes entre sí, se presen-

(1) Es inexacta la indicación de terreno terciario en el *Mapa geológico de la Península* de los Sres. Verneuil y Collomb; precisamente en el extremo occidental que, á la izquierda del Tajo, hace entrante en Portugal por el término de Cedillo.

ta la diorita principalmente en los términos de La Aliseda, Zarza la Mayor, Cañaveral y Plasencia, en Cuesta Araya, Miajadas y los límites de Badajoz y Cáceres, cerca de Carmonita y Puebla de Obando.

Recorriendo la sierra de San Pedro se encuentra desde luego en término de La Aliseda, siguiendo el fondo de Valdeyegua, al S. del pueblo, donde forma esta roca eruptiva una faja ó cinta muy estrecha á modo de dique ó filon irregular de unos 1.500 metros de longitud á lo sumo. Tiene su mayor anchura al pié de la Solana del Muelle, precisamente donde las crestas de cuarcita siluriana, que constituyen las sierras, señalan un codo ó inflexión que hace pasar de 20° la diferencia de sus respectivas alineaciones. Por esta parte, tocando al cerro de las Torradas, su ancho pasa de 500 metros; pero pronto se reduce hasta el punto que, algo más al N.O., entre el cerro del Caracol y el de la Cabra, solo mide de 5 á 6 metros, llegando hasta quedar oculta ó envuelta por la roca que viene á servirla de caja. Es esta una pizarrilla arcillosa de colores oscuros gris azulado ó gris verdoso, intercalada entre los depósitos de transición de que hemos hablado.

Los caracteres con que la diorita se presenta en La Aliseda son los más variados que pueden hallarse en la provincia. En Piedra Quemada es tenaz, granitoide, de feldespato blanco y anfíbol verde-negrusco; entre los cerros del Caracol y la Cabra es de grano fino y divisible en fragmentos irregulares: frente á la Solana del Muelle forma un conglomerado afanítico de contacto en descomposición, envolviendo en su masa trocitos angulosos de pizarra; y en el cerro de las Torradas se hace amigdaloides, pasando á ser una espilita con numerosos nódulos redondeados de caliza blanca espática. La relación que existe entre la diorita de La Aliseda y sus yacimientos de fosforita se consignarán más adelante.

Dependientes de los afloramientos de La Aliseda hay otros próximos que indicaremos en breves palabras. En La Pulgosa, kilómetro 25 de la carretera de Valencia de Alcántara, aparece en la extensión de unos pocos metros una diorita granitoide, de feldespato blanco y anfíbol bronceado y verde-negrusco, que se cuarteja en fragmentos

irregulares, y en algunos sitios se desgasta naturalmente formando agujas y morrillos que terminan en punta. Pasado el Salor, en la encienda de Araya y en direccion á Navas del Madroño, se ofrecen otras manchas de la misma roca, perceptibles por el color rojo que comunican á la tierra vegetal, que hace contraste con el gris azulado ó amarillento pálido de las pizarras y el granito.

A cosa de 6 kilómetros de Brozas, en direccion á La Aliseda y paraje llamado Las Pizarras, reaparece la diorita dispuesta en zonas concéntricas de color gris verdoso oscuro, con granos y cristallitos de feldespato, y corta las pizarras no lejos de la separacion de estas y el granito.

De los otros puntos de la sierra de San Pedro donde asoman exiguas manchas dioríticas solo hacemos una ligera enumeracion. Algunos hay en la divisoria de esta provincia y la de Badajoz, hácia el término de La Puebla de Obando, á corta distancia al N.E. y un kilómetro al S.O. del puerto del Comendador, donde aparecen en numerosos cantos sueltos redondeados, envueltos entre la arcilla roja ferruginosa. Al N.O. de La Puebla de Obando, en territorio de la provincia de Badajoz, continúa la diorita hasta las últimas estribaciones de la sierra Gorda, reapareciendo poco á poniente del Castillo de Azagala hasta encontrar el granito de Alburquerque.

Al rededor de Cañaveral son varios los islotes dioríticos que salen á través de las pizarras asociadas á las cuarcitas. En la bajada al Tajo véanse dos de reducidas dimensiones formados por una tierra gris verdosa deleznable; y al O. reaparecen, ántes de llegar al Arquillo, formando bolas que se esparcen por los campos, mezcladas con los detritus de pizarras y cuarcitas que bajan de la sierra por la parte del puerto de las Viñas.

Encuéntanse varios afloramientos al otro lado de la sierra; uno junto al camino de Torrejoncillo, á ménos de un kilómetro á poniente de la carretera de Plasencia, y otro siguiendo á esta un kilómetro á levante de Grimaldo. La diorita del primero se halla en bolas de diversos tamaños, y la del segundo, cuya superficie se acerca á 2 kilómetros, modifica las pizarras, dándoles un color verdoso, al

paso que ella misma se ofrece en el contacto alterada también y con un color parduzco, mientras que en el centro del islote es tenaz y de grano fino. Otro se ve acompañado de tierras rojas, kilómetro y medio ántes de llegar á la venta del Caldero.

Por el N.E. se prolongan los depósitos dioríticos hasta 11 kilómetros al S.E. de Plasencia, siguiendo el camino de Trujillo, donde se reducen á vetillas y filetes entremezclados con cuarzo, y afloran tan solo en unos 50 metros de longitud. También aquí adquieren las pizarras el color rojo-parduzco que anteriormente hemos indicado.

Otra manchita de poca extension se halla 7 kilómetros ántes de llegar á Plasencia, siguiendo la carretera de Cáceres. La roca es en este punto pizarrea, de color gris-verdoso-oscuro en su fractura, y amarillento-verdoso en las caras de junta, comunicando asimismo como las anteriores el rojizo á las pizarras entre que asoma.

El término de Zarza la Mayor también presenta una buena porcion de afloramientos dioríticos, ya á través del granito, ya de las pizarras, y en contacto con las fosforitas en ambos casos. Las últimas son penetradas por la diorita en la mina *La Mejor*, sita en los Cabezos del Corral de Alonso, á 2 kilómetros al N. de Zarza, junto á la frontera de Portugal, donde constituye una tierra deleznable. Algo más al N.O., en el cerro de Los Bolos, así llamado por el modo general con que esa roca se muestra, es porfiroide, destacando en su masa adelógena verde-oscuro nódulos y cristales blancos de feldespato; pero en otros sitios, por el contrario, pasa á una afanita.

Asociados con las fosforitas existen, entre el granito, una porcion de diques y masas dioríticas en casi todas las minas de la Zarza. A la salida de esta villa, entre las minas *Seguridad* y *San Ignacio*, hay cuatro que cruzan el camino de Ceclavin, espaciados entre sí unos 20 metros; en la *Esperanza* existe uno al S. de las excavaciones que cortó al filon de cuarzo con fosforitas; otro menor se halla en la *Fortuna*, y otros dos en la *Amistad*, y todos ellos están formados por una tierra verde en descomposicion.

Al lado opuesto del Alagon se notan todavía algunos más, pero muy pequeños, tales como el de la charca de Ceclavin, donde es

de grano fino, con el color verdoso que le caracteriza, y penetra ya en las pizarras silíceas y arcillosas cerca de su union con el granito.

Relacionada tambien con las fosforitas, en la línea de separacion del granito y las pizarras, existe cerca de Miajadas un afloramiento de diorita, de grano fino, muy tenaz y pesada generalmente, sin que falte del todo la descompuesta.

Aunque en corto número véñese en esta provincia algunos más afloramientos dioríticos á través del granito, y entre ellos citaremos el que existe al pié de Cuesta Araya, á orillas del río del mismo nombre, que se extiende en unos 500 metros, donde la roca aparece grieteada exteriormente, según líneas sinuosas, y cubierta y rellena en varios sitios por la misma arcilla roja muy ferruginosa, producida por su propia descomposicion. La masa se reparte en nódulos redondeados, compuestos de zonas concéntricas, cuyos contornos van desvaneciéndose sucesivamente, al par que su consistencia disminuye al llegar á un radio de 20 centímetros,

Por último, algunas pizarras al N.O. de Valencia de Alcántara, adquieren un color verdoso, una textura fino-granuda cristalina y mayor peso específico, á causa sin duda de la proximidad de la diorita, que debe hallarse inmediata ó á corta profundidad.

TERRENO CUATERNARIO.

Pocas palabras vamos á decir de este terreno, que para la provincia de Cáceres aparece omitido en los bosquejos generales de la Península publicados hasta el día, y eso que su desarrollo no es muy exiguo, pues pasa de 1.500 kilómetros la superficie con que se encuentra en aquella; pero con caracteres tan sencillos en sus diferentes manchones, que pocas circunstancias notables le hacen distinguir, siendo su composicion análoga en todos ellos. Prescindiendo de algunos muy reducidos en superficie y espesor, solo describiremos los que tienen un desarrollo suficiente para ser representados en nuestro Mapa geológico.

MANCHON DEL TIÉTAR. Con este nombre designamos el remate occidental de la gran masa de *diluvium* que se extiende al pié de la cordillera Carpeto-vetónica, desde la sierra de Guadarrama hasta los Picos de Gredos, y las montañas de la Vera. Cruza las provincias de Madrid y de Toledo, y se prolonga hasta el Tiétar por las extensas llanuras del Campo Arañuelo, ocupando una gran seccion del partido de Navalmoral. Por el N. forma su límite una línea paralela al curso del citado río, á partir de su entrada en la provincia hasta más abajo de La Bazagona por donde le cruza la línea férrea del Tajo. Su límite meridional sigue al S. de esta última por los términos de Toril, Serrejon, Casatejada, Saucedilla, Almaraz y Navalmoral de la Mata, cuyo asomo granítico rodea por N. y E. haciendo un entrante

en los términos de Valdehuncar y Peraleda; desde este último forma una faja que se prolonga al mediodía, cruzando por Talavera la Vieja á la izquierda del Tajo, y extendiéndose en los llanos del Castañar entre el Ibor y el Guadalija; y finalmente, dando la vuelta al islote granítico de Berrocalejo, ocupa los términos de El Gordo y Torviscoso, enlazados con los de Calzada de Oropesa (Toledo). La parte que en la provincia de Cáceres penetra esta masa diluvial se acerca á 1.000 kilómetros, ó sean las cuatro quintas partes del total con que el cuaternario se manifiesta en toda ella, y es también su territorio más llano, como ya se dijo en la orografía, siendo sus extensas planicies susceptibles de dar mucha mayor utilidad bajo el punto de vista agrícola. Insistimos aquí haciendo constar la excelente calidad de sus tierras, no tan exentas de carbonato de cal como las restantes formadas á expensas de las demás rocas graníticas, cambrianas y silurianas, en cuya composición apenas entra aquel elemento; y en las que proceden del sistema devoniano la cal no se halla en condiciones tan ventajosas para ser asimilada por las plantas.

Es indudable que este depósito diluvial formó parte y se constituyó al mismo tiempo que el descrito por Prado en la provincia de Madrid, con el cual ofrece algunas circunstancias comunes que así lo hacen suponer, aún cuando no se atendiera á la continuidad de todo el manchón.

Se compone principalmente este terreno de arkosas y margas cuarcíferas interpuestas, unas y otras cubiertas á trechos por arenas gruesas con cantos de cuarcita y de granito esparcidos á trechos y envueltos por estas últimas. Las arkosas están constituidas por granos de cuarzo, en mezcla con una tierra feldespática, donde se destacan, aunque poco abundantes, algunas hojuelas de mica; el color de la roca es en general gris claro, y su coherencia tan escasa que se deshace entre los dedos, respondiendo su composición á la del granito del macizo de la Vera. Este suministró los elementos de aquella, y se explica perfectamente la mayor proporción de cuarzo y la exigua cantidad de mica, pues esta y las tierras feldespáticas fueron arrastradas á mayores distancias que los granos de aquel

otro elemento, durante el período diluvial. La arkosa domina sobre todo entre Navalmoral y Peraleda de la Mata, y entre Toril y La Bazagona, desmenuzada y lavada en muchos sitios á fuerza de tiempo, y cubierta por la tierra suelta cuarzosa que la misma produjo. Con frecuencia es calcárea esta arkosa, si bien la efervescencia que una gota de ácido produce en ella es fugaz y débil; pero acusa siempre la presencia del carbonato de cal en la formación.

Forma irregulares lentejones, en varios de los puntos mencionados, una marga cuarcífera de color blanquecino y ceniciento claro, muy parecido al de la arkosa, efecto del color general que tiene la mezcla de feldespato descompuesto y caliza de su masa, en la que también se ven granitos de cuarzo blanco lechoso y hialino, trocitos de feldespato y hojuelas de mica de todos colores. En Peraleda de la Mata la mezcla de caliza y feldespato descompuesto presenta manchas de colores rosáceos y verdoso-claro sobre el tinte general blanquecino, y algunos estratos tienen el aspecto de una molasa pardamarillenta, en la cual es notable un brillo anacarado especial que recuerda el de los cristales de dolomía, y que depende sin duda del cemento, haciéndose notar con variable intensidad según el ángulo que formen los rayos luminosos al examinarla. En La Bazagona hay también algunos lechos de variados colores, reuniéndose en un solo ejemplar los tonos amarillentos, pardo-rojizos y gris-claro.

El extremo meridional de este manchón, que pasa á la izquierda del Tajo, se compone generalmente de tierras rojas, arenas y enorme cantidad de cantos de cuarcita aglomerados en aquellas, por los llanos de Castañar entre Frenedoso y San Roman. A la derecha de aquel río, entre Talavera la Vieja y Berrocalejo, abundan las arkosas deleznable con granos gruesos de cuarzo y de feldespato, cubiertas por otras más arcillosas, que pasan á una especie de barro micáfero.

El espesor que tiene el terreno cuaternario en el partido de Navalmoral no debe ser considerable, pues en cuanto se dejan las extensas llanuras, sea para subir hácia la Vera ó para descender al

Tajo, se encuentra el granito ó las pizarras de transición á alturas que varían entre 50 y 80 metros. Esta última cifra corresponde á la diferencia de nivel entre el Tajo y los dilatados campos correspondientes al cuaternario de Peraleda de la Mata, de mayor altitud que el Campo Arañuelo.

Dependiente del mismo manchón existen algunos otros en las inmediaciones de Almaráz, varios de los cuales están cubiertos por tierras rojas con cantos de cuarzo y de cuarcita, remate ó miembro superior de esta formación, á su vez cubiertos en ciertos sitios por aluviones antiguos del mismo Tajo, bastante más altos y separados de su nivel actual.

DEPÓSITOS CUATERNARIOS EN LA CUENCA DEL ALAGON.—Con mayor regularidad, á uno y otro lado de este río, como hubieran podido hacerlo los sucesivos aluviones, las masas diluviales se esparcieron y fijaron en la distancia de 50 kilómetros, comprendida entre Galisteo y Casillas de Cória. Y si se toma en cuenta que es precisamente la parte en que el Alagon cambia de curso, teniendo el anormal de E. á O., casi paralelo á las sierras situadas al S. de Portezuelo y Cañaverál, se deducirá que estos salientes sirvieron de barrera al diluvium, del que, hasta en sus laderas, se ven restos y señales idénticos en su composición al que domina en los alrededores de Cória.

Por el O. llega el principal depósito diluvial del Alagon hasta cerca de Casillas; por el N. avanza hasta 5 kilómetros de Cória, siguiendo el camino de Moraleja, y por el E. rodea el alto de Galistéo, haciendo un entrante al N.E. por la vega de Monte-hermoso. Su anchura varía entre 2 y 5 kilómetros, y por regla general es mayor hácia la derecha que hácia la izquierda del río. En su composición aparecen dos miembros distintos; el inferior, que es margoso, y el superior, cuarzoso. El primero se compone de margas calizas de color gris-amarillento claro, muy deleznales, conteniendo granillos de cuarzo, que las hacen muy duras para emplearlas en la fabricación de la cal que, según los ensayos efectuados, no fragua por igual. Algunos lechos irregulares, y á modo de lentejones in-

tercalados en aquellas, contienen ménos proporción de arcilla, hasta el punto de poder considerarse como calizas; pero tampoco resultan mejores para aplicarlas después de calcinadas. Estos depósitos inferiores están en parte cubiertos y en parte asoman aislados en el depósito rojo diluvial que forma el miembro superior, constituido por un limo rojo, en el cual se interponen lechos delgados horizontales, compuestos de cantos de cuarcita, granito y cuarzo blanco, más ó ménos redondeados. La parte superior del cuaternario está ocupada por extensas pedreras de cantos angulosos de cuarcita, que forman un aglomerado, en general sueltos y amontonados en confuso desórden entre arenas también cuarzosas.

Las margas y calizas arcillo-cuarcíferas se hallan alrededor de Cória en varios sitios, tales como el llamado La Calera, junto al camino de Moraleja, y la ermita de Arageme, donde aquellas tienen el aspecto de una molasa, en que son bien perceptibles los granillos de cuarzo y las hojuelas de mica, entrando el carbonato de cal en más de 70 por 100.

El espesor total del cuaternario no es muy considerable; en la mayor parte del manchón no llega á unos 40 metros, y aún cuando hay colinas á lo largo de las cuales alcanza mayor altura, es probable que en el centro de ellas estén las pizarras á ménos profundidad de la enunciada.

Ocupa este manchón la extensa é inculta vega de Cória, sobre la que anteriormente hicimos algunas consideraciones. Personas ilustradas del país han proyectado sacar partido de los 60 á 80 kilómetros cuadrados que se hallan hoy en casi total abandono á orillas de un río caudaloso; mas por desgracia, hasta la fecha, ni plantaciones de moreras, ni el cultivo del algodón ó del arroz, ni la instalación de grandes huertas, se han llevado á cabo. Tiempos han de venir, á no dudarlo, y tal vez no muy remotos, en que mejoras de tal entidad den vida á tan abandonada comarca.

Otros varios depósitos diluviales marcamos en el mapa, dependientes de la cuenca del Alagon, pero son ya de menor importancia. Uno se halla á 5 kilómetros al S. de Carcaboso, y en él dominan so-

bre todo las arenas fornadas á expensas del granito que está ya próximo: otro mide unos 8 kilómetros cuadrados al N.E. de Moraleja, y se compone principalmente de cantos de cuarcita angulosos ó poco redondeados, envueltos en arenas ó tierras rojizas, dejando asomar á trechos las pizarras subyacentes en prueba de su poco espesor.

Entre Zarza y Granadilla, á un kilómetro al S.E. de la mina *San José*, existen otros dos pequeños depósitos diluviales, que solo ocupan algunos metros cuadrados de superficie, viniendo á ser anchas oquedades entre las pizarras que se rellenaron por estas rocas modernas. Consisten en bancos irregulares que en suma no llegan á 40 metros de espesor, y que se componen de abajo arriba de estas rocas, análogas á las ya citadas.

A Caliza silicea compacta, amarillenta, con granos de cuarzo.

B Arkosa de elementos muy finos.

C Conglomerado de cemento calcáreo-feldespático, que envuelve guijarros y gruesos cantos de cuarzo blanco.

Lo apartados que se hallan de esta comarca los yacimientos de caliza motivaron hace algunos años su explotación, aunque en pequeña escala, y se obtuvieron á lo sumo unas 5.000 fanegas de cal; pero se abandonaron hace algun tiempo en vista de sus malas condiciones. Estas calizas y margas cuaternarias, tan cargadas de granos de cuarzo, eran muy difíciles de cocer, hasta el punto que cada hornada exigía 50 carros de leña y solo rendía unos 200 quintales de cal viva.

Entre Aceituna y Santa Cruz de Paniagua hay otra calera tambien abandonada, que consiste en un pequeño depósito de caliza silicea como la de *San José* de Granadilla.

DEPÓSITO DE LA SIERRA DEL CAÑAVERAL. Dos depósitos diluviales señalamos en nuestro Mapa geológico á cada lado de la sierra de Cañaveral, dependientes ambos de la ribera Fresneda, próxima y paralela al Alagon. El del N. se halla á mediodía de Torrejuncillo, y tiene una composición análoga al de Moraleja; el del S. se extiende entre Portezuelo y Acehuche, y le forman principalmente arenas que cubren las pizarras de transición en un espacio próximamente de 15

kilómetros cuadrados. Ninguna circunstancia especial tenemos que indicar respecto de ambas, y para concluir diremos cuatro palabras de los que se hallan al otro lado del Tajo.

DEPÓSITO DE TORREJON EL RUBIO. Entre Torrejon el Rubio y el rio Almonte cubre á trechos las pizarras cambrianas (véase corte fig. 15) otro depósito diluvial compuesto de arenas feldespáticas que envuelven en ciertos sitios cantos de cuarcitas como los observados entre Cória y Galisteo. Ocupan la parte alta de las lomas que dominan por el S. á Torrejon en el camino á la venta de la Barquilla, en una extensión de 10 kilómetros, y su espesor en pocos sitios llega á 15 metros.

DEPÓSITO DE PUENTE DEL ARZOBISPO.—En las inmediaciones de Puente del Arzobispo, pero dependiente del término de Villar del Pedroso, tiene su remate otro depósito diluvial, compuesto tambien de cantos poco redondeados de cuarcita, envueltos en arcilla rojiza, debajo del cual asoman arcillas del mismo color y amarillentas, y otras blanquecinas que contienen bastante proporción de carbonato de cal para pasar á margas sabulosas, ó constituyendo en otros una tierra gredosa empleada para el blanqueo. Esta formación se extiende 5 kilómetros al S. de Puente del Arzobispo hasta las lomas que le dominan sobre la derecha del Pedroso; mas por el lado de Castilla su desarrollo debe ser muy considerable, á juzgar por el aspecto que á largas distancias hace distinguir el color rojizo de su suelo del blanquecino del granito y gris oscuro de las pizarras.

DEPÓSITO DE MADRIGALEJO.—En el término de Madrigalejo existe otro manchón cuaternario que por el N.E. se extiende hácia el rio Cuvilar; por el S. en dirección á Casas de Don Pedro, y por el N. hasta el rio Pizarroso, apoyándose por el S.O. en el Gargáliga, hasta 5 kilómetros del primer pueblo. En las extensas llanuras del cortijo de San Isidro abundan los cantos sueltos de cuarcita de color amarillento y heces de vino, entre tierras arenosas, rojizas y cenicientas; y tambien se hallan junto al camino de Madrigalejo á Rena algunos lechos de margas blanquecinas y rojizas, más ó menos terrosas, parecidas á las ya descritas.

RESTOS CUATERNARIOS DE PEQUEÑA SUPERFICIE. — Para terminar, agregaremos que se advierten además otros depósitos de tierras rojas con cantos poco redondeados de cuarcita en los puntos siguientes: esparcido en las vertientes septentrionales á lo largo de la serrata de Sierra-Fuentes y la Virgen de la Montaña, hasta cerca de la capital; al N.N.E. y S. de Fresnedoso, cubriendo en parte los bancos de caliza devoniana, y destacándose por su color rojo intenso del fondo general del país; á uno y otro lado del Almonte, siguiendo el camino de Talavan á Trujillo, y en la bajada del puerto de Cañaveral á Grimaldo. Nada nuevo tenemos que decir sobre ellos, limitándonos, por lo tanto, á consignar su existencia.

PARTE TERCERA.

DESCRIPCION MINERA.

Objeto preferente de nuestros trabajos en la provincia de Cáceres fué el estudio de sus criaderos de fosfato calizo, y animados de los mejores deseos dimos comienzo á nuestras exploraciones, anhelando corresponder á la confianza que en nosotros se depositara. El resultado obtenido no corresponde, sin embargo, á nuestras esperanzas, y de ahí que ántes de nada nos sea forzoso indicar los motivos que se han opuesto á la realizacion de nuestro propósito.

Sabido es que para apreciar en su justo valor cualquier criadero beneficiable hacen falta observaciones tanto más repetidas y minuciosas cuanto mayor es su importancia y ménos los puntos de comparacion para el exámen; y si bien el criadero de Logrosan, aunque imperfectamente, era conocido desde hace largo tiempo, los restantes, que en muy diversos sitios de la provincia se han descubierto en estos últimos años, son casos poco frecuentes en los varios modos de yacimiento de toda sustancia mineral explotable. No presentándose los fosfatos de Extremadura en grandes masas, como muchas menas térreas y salinas, necesariamente de menor valor relativo que las metálicas, y afectando disposiciones análogas á las de estas últimas, era muy difícil justipreciar aquellas y saber cuando un filon ó una bolsada podian ser objeto de exploraciones detenidas, Agréguese las circunstancias locales algun tanto variables, y sobre todo el hecho de ser poco profundas la casi totalidad de sus labores, y ténganse en cuenta las excepcionales condiciones del exclusivo mercado de este producto y las dificultades de indoles diversas con que los mismos

mineros se han visto y siguen viendo detenidos en una marcha regular de sus labores, y no podrá ménos de comprenderse cuán árduo es resolver de un modo decisivo esta cuestion de tanto interes.

Si la consideramos, compleja como es, en sus detalles, advertiremos desde luégo cuáles son aquellos que ya conocemos, cuáles los que solo hemos desflorado ó no se apuntan más que aproximadamente, y cuáles nos ha sido forzoso dejar por resolver.

Por consecuencia de su repetido exámen, los criaderos de fosforita no dejan de sernos algo familiares, tanto en sus relaciones con las rocas en que arman, como en su importancia relativa. El fijar los limites entre los que cualquiera de ellos puede ser ó no objeto de explotacion es ya asunto á que no siempre alcanza nuestra Memoria. Indicar la marcha general de los trabajos más conveniente á cada criadero y el modo de mejorar las condiciones de este distrito minero exigiria permanencia más larga de la que pudimos dedicar á esta provincia; y por último, resolver el problema de aplicacion inmediata de las fosforitas á la agricultura de nuestro país es cuestion que no llegamos á abordar tanto por falta de investigaciones en los países limitrofes, como en los que, ya más apartados, demandan el producto tal como se saca de las entrañas de la tierra.

Desgraciadamente en España, y esto es harto conocido, se prescinde casi por completo de los abonos minerales, cualquiera que sea su naturaleza. En Francia, donde la agricultura ha tenido que estar desde hace mucho tiempo á un nivel muy superior al que tiene en nuestra patria, se han rebuscado y se explotan los fosfatos minerales, cuyas condiciones de yacimiento son casi del todo distintas de las que tienen las fosforitas de Extremadura. Hállanse, aunque más esparcidos y con ménos abundancia, en circunstancias tan fáciles para el consumo, que hoy representan una parte considerable de los abonos empleados por el agricultor francés; quien, aprovechando asimismo los de distintas procedencias del reino orgánico, excusa acudir á nuestro suelo en busca de los que tenemos por explotar.

No sucede lo propio en la Gran Bretaña, cuyas tierras, hábilmente cultivadas, siguen siempre suministrando los mayores ren-

dimientos que hoy es posible conseguir, dadas las condiciones del clima. Los sérios temores que manifestaron desde el siglo anterior varios estadistas del país llegaron hasta el último de sus aldeanos, y hoy es objeto predilecto de todos los productores ingleses elevar la importancia de sus cosechas hasta donde humanamente sea factible. Para ello, y en primer término, entra la cuestion de los abonos, y reconocidos por la práctica como muy útiles los de origen mineral, son buscados con interes creciente, por distantes que se hallen. De aqui el movimiento que los mercados ingleses imprimieron desde hace más de ocho años á las minas de fosforita de la provincia de Cáceres, donde atrayendo ya las miradas el antiguo filon de Logrosan, motivó el descubrimiento de otros nuevos en diversos puntos de aquella, sobre los cuales vamos á dar una descripcion tan detallada como nos sea posible.

Trataremos en ella de los diversos criaderos, de los caracteres especiales de la fosforita en cada uno, y de las labores efectuadas hasta el dia; manifestaremos tambien el origen probable de los fosfatos de cal y los resultados de sus ensayos y análisis efectuados en la Escuela de Minas de Madrid, terminando con las consideraciones industriales que formen su complemento.

Despues de hablar de las fosforitas dedicaremos un capítulo, si quiera sea sucinto, á los criaderos metaliferos, que no dejan de tener algun interes, con lo cual se habrá logrado, al ménos bosquejada, una descripcion minera de la provincia.

DESCRIPCION DE LOS CRIADEROS DE FOSFORITA.

Tantos son los criaderos de fosfato de cal que se han descubierto desde hace pocos años en la provincia de Cáceres, que para facilitar su exámen les agruparemos en tres divisiones principales, á saber:

- 1.ª Los que arman en granito.
- 2.ª Los que cortan las pizarras cambrianas.
- 3.ª Los intercalados en calizas.

CRIADEROS DE FOSFORITA QUE ARMAN EN EL GRANITO.

Advertiremos desde luégo que no deben tomarse por los más importantes los criaderos de fosforita encerrados en el granito, ántes, por el contrario, atribuimos más valor á los de los grupos siguientes; pero si de ellos nos ocupamos primero, es por guardar un orden en su exposicion, en armonía con el origen que les suponemos. La mayor parte de ellos entran en esta division y presentan caracteres generales que ante todo creemos necesario reseñar, sin perjuicio de los que se detallan en cada una de las diversas localidades.

Forman en estas grupos de varios filones sensiblemente paralelos, verticales ó muy inclinados, con la direccion media de N.E. á S. O. en su marcha casi siempre sinuosa, con repetidas angosturas y ensanches, y á veces bruscos recodos. El espesor ó potencia varía tambien en extremo, pues no es raro suceda que un mismo filon con pocos centímetros en unos sitios pase en otros de dos y aún tres metros, señalándose estas diferencias notables tanto en el sentido de la longitud como en el de la profundidad.

La asociacion de la fosforita con el cuarzo es tan íntima en todos los filones, que estos deben considerarse como mezcla de ambas sustancias, en las cuales, alternativamente una ú otra de ellas, es la dominante pero no la exclusiva; y de aquí resulta que la razon del fosfato oscila entre límites muy variables, en cualquier sentido que cada filon se considere. Con frecuencia los dos minerales se reparten ya en zonas paralelas, á veces contorneadas, más ó ménos estrechas, ya uno de ellos no hace más que impregnar al otro ligeramente ó aislarse en secciones bastante puras, pero siempre el cuarzo acompaña al fosfato, siquiera sea en delgados filetes ó cristalillos microscópicos.

Después del cuarzo, las sustancias más frecuentes en los filones de fosforita son los hidróxidos de hierro y de manganeso que comunican á aquella, por sí blanca, los tonos rojizos, amarillentos, parduzcos y rosáceos que tanta variedad dan á las muestras de una misma mina. La coloracion debida á los hidróxidos de hierro es á la vez superficial é interior: en el primer caso es uniforme, y en el segundo, sin hacer perder á la fosforita su brillo especial, se reparte en zonas y fajitas rectilíneas ú onduladas con cambios de color muy caprichosos. El hidróxido de manganeso se aísla en costras irregulares y no es tan frecuente como el anterior.

De un modo especial á determinados filones, la pirita de hierro forma brecha con el cuarzo y el fosfato calizo, y en alguno que otro en ligeras vetillas y cristalillos constituye tambien parte de la ganga; así como la galena, la pirita ferro-cobrizada, los carbonatos de cobre y el urano fosfatado que accidentalmente y bastante raros se hallan en alguno que otro criadero.

Con muy contadas excepciones el granito en que arma la fosforita se presenta bastante alterado, en descomposicion ó descompuesto.

Vamos á considerar los filones de fosforita que arman en el granito agrupados en seis divisiones principales, correspondientes á las diferentes comarcas, en cuyo exámen entraremos por el orden siguiente:

- A Filones de Zarza la Mayor y Ceclavin.
- B Filones de Trujillo.
- C Filones de Montánchez y sus cercanías.
- D Filones de Malpartida de Cáceres y Arroyo del Puerco.
- E Filones de Valencia de Alcántara y Alburquerque.
- F Filones de otras localidades de menor importancia.

A.—FILONES DE ZARZA LA MAYOR Y CECLAVIN.

El territorio comprendido entre Zarza la Mayor y Ceclavin es uno de los más interesantes y cuyos fosfatos han dado ocasion á mayor número de labores, pues en una superficie de 29 kilómetros, representada en el plano núm. 2, se han reconocido más de veinte filones, que motivaron cerca de cien registros mineros en estos últimos años. Desde que en 1870 se agitó en Extremadura la investigacion de los criaderos de fosforita, suponiendo con fundamento no serian los únicos los de Logrosan, cuyos productos, por circunstancias ajenas de este lugar, no podian ser entregados á la venta y exportacion, pronto se reconoció entre aquellas dos poblaciones la existencia del mineral. Los caracteres exteriores de este fueron apreciados en seguida por las personas interesadas en su busca, y rápidamente se sucedieron los descubrimientos de nuevos filones, que eran solicitados, primero por agentes ó partícipes de sociedades españolas, y despues por compañías inglesas que, en mejores condiciones para dar salida á sus productos, no tardaron, directa ó indirectamente, en dominar casi por completo la explotacion.

Durante las primeras investigaciones, sin tener en cuenta las dificultades que en breve habian de ocurrir, se prolongaron los trabajos á cielo abierto á mayor profundidad que las buenas reglas del arte aconsejan, hasta que por fin se emprendieron labores subterráneas más ordenadas, estableciéndose las preparatorias á medida que las de arranque las iban haciendo más necesarias. La excelente clase de mineral que se obtenia de la mayor parte de las minas hizo imprimir un gran vuelo á las excavaciones que, sin las insuperables

dificultades originadas para el transporte, no se hubieran paralizado por completo. Efectuábase aquél, con cierta economía, por chalanas ó barcas que bajaban por el Tajo desde Alcántara á Lisboa; pero el gran descenso de las aguas de ese rio, ocasionado por las largas sequías de estos últimos años, imposibilitó su circulacion, y por falta de otro medio de transporte ventajoso aguardan los productos la natural salida, que depende de la lenta construccion del ferro-carril de Malpartida y su prolongacion á Portugal.

Pasaremos revista á las principales minas de este primer grupo, empezando por las del término de Zarza la Mayor, y concluyendo por las de Ceclavin al otro lado del rio Alagon.

FILON DE LA REQUEJA.

Es el más inmediato á Zarza la Mayor, siendo su direccion de N.E. á S.O., su inclinacion 70° N.O., y su potencia máxima 1^m,60 muy próxima á la superficie, lo que hizo suponer una gran riqueza. En el principio se hallaba dividido el filon en tres zonas de fosfato muy puro, separadas por dos fajas cuarzosas, que en algunos puntos de las excavaciones estrechaban hasta reunirse en una sola las tres partes de que constaba la seccion explotable; pero á pocos metros más de profundidad esa última disminuía rápidamente, y defraudó las esperanzas que desde luégo se concibieron.

Las principales labores de su única mina consistian en una zanja de 56^m de longitud, á continuacion de la cual se abrió una galería, comunicada con un pozo situado á 10 metros al E. del filon, con destino á la extraccion y desagüe.

Trabajaban en ella en tiempos normales 8 barreneros, 12 zafreiros y 12 escogedoras; pero desde Noviembre de 1873 á Abril de 1874 su produccion se redujo á 25 toneladas.

Consistia su mineral en fosforita terreo-palmeada blanquecina, con manchas y filetes ferruginosos pardo-amarillentos, con algo de apatita gris y violada en cristales confusamente mezclados.

FILON DE LA SEGURIDAD.

Varios registros se han hecho en este filon, siendo el principal el de la mina que le da nombre, única importante, hallándose en su prolongacion al S.O. la llamada *San Ignacio*, que motivó excavaciones de consideracion.

Seguridad.—Inmediata á la *Requeja* se encuentra la mina *Seguridad*, cuyos trabajos se emprendieron el 15 de Julio de 1872, abriéndose desde luego dos pozos, é instalándose cuatro más en los dos años siguientes. El situado en el extremo N.E. es el que se designa con el núm. 4 [15^m,56] ⁽¹⁾, y de él arrancan dos galerías: una al N.E., en cuya entrada tiene el filon un metro de potencia, que se redujo á 0^m,50 á los 5^m,90 en que se dejó; y otra al S.O. de igual longitud, donde el criadero alcanza un espesor comprendido entre 1^m,50 y 2^m, de los cuales más de la mitad es fosforita pura. Una riqueza poco menor tiene en su fondo este pozo, que en su principio solo mostraba varios filetes y venillas *emborrascados* ⁽²⁾ con granito, y á los 6 metros mejoró notablemente la cantidad y calidad de su fosforita, hasta alcanzar las proporciones citadas. Con la direccion E. 40° N. ⁽³⁾ y la inclinacion 65° S. 40° O., se prolonga por N. E. á corta distancia de la ermita de Sequeros, pasada la cual no ofrece ningun interes; mas en cambio, por el rumbo opuesto, fué objeto de exploraciones repetidas y de trabajos importantes, de que vamos á dar cuenta, á partir del mencionado pozo núm. 4.

A 42^m al S.O. de él se halla el pozo núm. 5 [8,70], abierto en

(1) Las profundidades de los pozos y longitudes de las galerías y zanjas se indican abreviadamente por números entre paréntesis [].

(2) Los mineros del país, como los de América, designan con el adjetivo *emborrascado* un criadero en que el mineral beneficiable se desparra-ma ó esparce en la caja donde arma.

(3) En las direcciones anotadas de estos filones nos referimos al meridiano magnético.

1874, mostrando igualmente en su principio un mineral de poco provecho, que enriqueció rápidamente á 4 metros de la superficie; pero en su fondo, del metro y medio de espesor á que llega, solo una cuarta parte es utilizable, sucediendo lo contrario que en el pozo núm. 5 [19,55], situado 55 metros más adelante, donde, reduciéndose la potencia á medio metro, casi todo el filon es de muy buen mineral. El espacio que media entre estos dos pozos se explotó en pequeña profundidad por medio de una zanja que se rellenó, y lo mismo se hizo en los 29 metros que separan el núm. 5 del inmediato núm. 6 [8,00], abierto en un sitio donde la potencia del filon pasaba de dos metros y medio en el afloramiento, decreciendo á la mitad en su fondo.

Otro tanto sucedió con el siguiente pozo, que es el titulado núm. 2 [8,00], y en el núm 7 [15,00], donde el criadero ocupaba todo el ancho de la zanja abierta sobre él, ó sea unos 2 metros, dividiéndose luego en dos ramales, fig. 20, por una brecha ferruginosa *u* que separaba la parte *f*, rica en fosfato, de aquella en que el cuarzo es dominante.

Ocupa el núm. 1 [15,00] el centro de una zanja rellena, donde el filon se dividia en numerosas vetillas á lo ancho de una seccion de más de 6 metros, y dista 45 metros del núm. 2 en direccion S.O., hallándose 29,50 más adelante el núm. 8 [9,00] en circunstancias análogas.

El mineral de la *Seguridad* es de la clase más superior que puede presentarse; partidas se han expedido á Lóndres que consistian casi exclusivamente en cristales de apatita, en general de color violado, á veces gris azulado ó verdoso, confusamente mezclados entre si, interponiéndose algunas estrechas zonas contorneadas de fosforita terreo-palmeada. Por su excelente calidad, así como por ofrecer todavía riqueza á la futura explotacion, se considera esta mina como una de las mejores de este grupo.

En el verano de 1872 solo trabajaban en ella 2 barrenos, 4 zafros y 6 escogedoras; posteriormente aumentaron mucho sus trabajos, y hoy, como todas las de la comarca, está parada.

Desde Febrero á Noviembre de 1874 se sacaron 190 toneladas de fosforita, pasando poco de 200 su produccion total.

San Ignacio.—Hemos dicho que la continuacion por el S.O. del filon de la *Seguridad* es la mina *San Ignacio*, donde tiene una inclinacion de 70° al S.E., con un espesor de más de 2 metros en ciertos sitios, encajando entre una costra de cuarzo ferruginoso en su pendiente y otra de cuarzo blanco grietado en su yacente. Una de las zanjas sobre él practicadas no baja de 100 metros de longitud, habiendo sitios donde su altura pasa de 5; mas por desgracia, el filon, no solamente se presenta dividido y *emborrascado* entre el granito, sino tan cargado de cuarzo, que se tuvo que desistir de continuar las investigaciones. Prescindiendo de sus números inflexiones, parece que su direccion se acomoda mejor al E. 50° N., si bien hay labores donde anotamos E. 14° N., lo que en nuestro juicio probaria la existencia de ramales poco separados del tronco principal.

El filon de la *Seguridad* y *San Ignacio* concluye en la mitad de la falda meridional del cerro llamado Campo-Frio, alcanzando una longitud total de 2400 metros.

FILON DE LA ESPERANZA.

Sobre este filon, cuya longitud pasa de 2.900 metros, se hallan las minas *Esperanza*, *Blanca* y *Paloma*.

Esperanza.—Una de las primeras minas y que mejores resultados dieron en un principio, ya por su excelente mineral, ya por su situacion ventajosa, ha sido la llamada *Esperanza*, donde el criadero tenia en el afloramiento una potencia comprendida entre uno y medio y tres metros; pero en la mayor profundidad á que se alcanzó (18^m,40) quedó reducido á tan poca cosa su fosfato, que hoy dia se considera como una mina de escasa importancia. Llegaron á abrirse hasta siete pozos: el núm. 1, en estéril [15^m,00], comunica con una galeria de desagüe, é inmediato á ella existe el pozo núm. 3 [16^m,00], abierto sobre el filon que, con una potencia de 2^m,50, se dividia en varias vetas de fosfato bastante puro de 0,50 á 0,60. El pozo núm. 2

daba á los 14^m,00 fosforita muy cargada de cuarzo, con 1^m,50 de potencia, y de él parten dos galerias, una de 10 metros de longitud, que va al núm. 1, y otra de 5, dirigida al núm. 3. En este punto el filon presenta un codo brusco, cambiando su direccion de E. 20° N. por la S. 40° O., lo que hace un ángulo de 50°, y precisamente en esta parte, en la corrida de 20 metros, no baja de 3 su potencia, siendo más de una tercera parte de mineral aprovechable. Entre el número 5 y el 4 se divide en dos ramales, enriqueciéndose el mineral al lado N.O., donde tenia medio metro, mientras que por el S.E. se reducía á 50 centímetros. Los pozos números 4 y 5, de igual profundidad que el anterior, están abiertos, sobre partes ya bastante pobres del filon, en una zanja muy ancha y profunda, que une á todos los mencionados, y debajo de la cual se extiende una galeria de 151^m,00, donde el criadero, conservando una potencia que en varios sitios pasa de 2 metros, apénas da la cuarta parte de mineral útil.

No son únicamente los accidentes indicados los que este filon presenta, pues al S.O. de las labores principales de la *Esperanza* le cruzó una masa de diorita terrosa y en descomposicion en la superficie. En el extremo E.N.E. se subdivide entre el granito en ramales insignificantes, y en el extremo S.O. de la concesion, desde la misma superficie, es casi todo de cuarzo.

Era costumbre en esta mina, como en casi todas las demas del término, sacar á contrata ciertos trabajos y sostener á jornal los restantes. En 1872 corrió á cargo del contratista de la *Esperanza* sostener 8 barreneros de dia y otros tantos de noche, con cuatro torneros para la extraccion y el desagüe; y en igual fecha se ocupaban ademas por cuenta de la empresa cuatro barreneros, destinados al arranque del mineral, dos llenadores de zafras, cuatro preparadores, 10 zafreras, 10 escogedoras, dos herreros, dos carpinteros, un vigilante de trabajos y otro de clasificacion. El jornal de estos últimos era á razon de 9 y 7 rs. respectivamente; los barreneros se estipulaban á 8 rs., entre 2,50 y 3 los preparadores y escogedoras, y entre 2 y 2,50 las zafreras.

Blanca.—La continuacion al S.O. del filon de la *Esperanza* se

exploró desde 1872, habiéndose efectuado en el siguiente año algunas labores que dieron poco resultado. Aparte de varias calicatas, cuenta esta mina con una galería de arrastre [19,00], donde el filon, de 2^m,60 de potencia, tenía 0^m,60 de fosfato en dos vetas, que dieron en suma 89 toneladas, habiéndose cortado esa galería inclinada por un pozo [7,00] en que el mineral está más subdividido. En el pozo núm. 2 [9,00] el filon se presenta con un metro de potencia, de la cual solo algunas vetillas, de pocos centímetros, se muestran como fosfato; y entre los números 2 y 1 [11,00] hay una zanja en parte rellena, saliendo al O. del segundo un corte de un par de metros para aprovechar un ramal derivado del criadero. Reunidas las vetas 10 metros más adelante, se reducen á 0^m,70 en total, con vetillas de 0^m,2 á 0^m,6 de fosfato. Otros 15 metros más al S.O., en una calicata de 7 de anchura, se aumenta mucho la potencia, aunque diseminada; y 60 metros más allá el filon vuelve á reunirse en un solo cuerpo con la direccion N. 55° E., inclinando 75° S.E., que es su marcha general.

En la fig. 24 indicamos la disposicion del criadero en estas labores, viéndosele diseminado en varias vetas *ff*, entre el granito *gg*.

Del filon de la *Esperanza* y la *Blanca* se han sacado minerales bastante variados: las apatitas violadas, grises y verdosas, ya en cristallitos brillantes y delicados, ya en costras y zonas alternantes con fosforita palmeada, son bastante abundantes, así como la fosforita térreo-palmeada y de color de carne, ya blanca ó ligeramente amarillenta. Encuéntanse además la fosforita cristalina concrecionado-zonar, la fibroso-palmeada de textura esponjosa, la silicifera en granos esferoidales, y en ciertos sitios se halló también muy impregnada de pirolusita que la da un aspecto térreo-cavernoso. Con más frecuencia, y como regla general, preséntanse diferentes asociaciones con el cuarzo que se aísla á menudo entre gredas y en costras erizadas de cristales hialinos ó blanco-lechosos, y son notables las variedades muy caprichosas y de agradables dibujos, si bien de escaso contenido en mineral aprovechable, donde ambas sustancias alternan en filetes sumamente delicados.

Siguiendo el mismo filon, cerca de un kilómetro antes de llegar á la mina *Paloma* y 400 metros al N. de la *Maravilla*, se han hecho varias investigaciones, sin gran resultado, en 1874 y principios de 1875. En dos metros de potencia que tiene el criadero y á la profundidad de 14 metros de un pozo inclinado abierto sobre él, la fosforita y el cuarzo se presentan en mezela tan íntima que se hace inexplorable; pero aproximándose á la *Paloma*, nótese en las nuevas zanjas que aquellos se separan mejor, habiendo sitios donde el fosfato se aísla en zonas cruzadas por vetas cuarzosas.

Paloma.—Esta mina, como la *Esperanza*, prometia desde un principio grandes cantidades de mineral; mas por desgracia á los 27 metros de profundidad, á que llega el primer piso, se veía una disminucion considerable en su riqueza; y en el fondo del pozo núm. 5 [36,00] queda reducido el fosfato á vetillas que no pasan de 0^m,50.

Se explotaba en un principio á cielo abierto, por medio de grandes zanjas que pasaron de 10 metros de profundidad. Mas bien como trabajos de investigacion que como labores destinadas al arranque se abrieron cuatro pozos: el núm. 1, ó sea el más meridional, siguió la línea de contacto del granito y las pizarras, á través de las cuales el filon se prolonga unos 200 metros más por la hondonada llamada Valdealcalde; pero tan *emborrascado* y pobre, que se le puede considerar como inexplorable. La galería del primer piso tiene 27 metros, 25 la del segundo y la del tercero 24,70; y en los dos primeros la potencia está comprendida entre un metro y metro medio, siendo ménos de la tercera parte aprovechable.

En el verano de 1872 se ocupaban 12 barreneros en la apertura de pozos y galerías á contrata; y además, á jornal, otros ocho barreneros, de 14 á 16 zafreros, 12 escogedoras, dos vigilantes, un carpintero y dos herreros. Todavía los dos años siguientes dió algun rendimiento esta mina, habiéndose expedido, desde Noviembre de 1873 á Febrero de 1875, la suma de 244 toneladas.

El mineral que ha producido esta mina era de la mejor clase, y generalmente consistia en una fosforita palmeada, blanquecina, rosácea y de color de carne á la vez, alternando en fajitas estrechas y

zonas curvilíneas con apatita gris, violada y verdosa. Además del cuarzo, compañero inseparable de la fosforita, se presentan en el filon de la *Paloma* diferentes sustancias metálicas, tales como pirritas de hierro y ferro-cobrizas, cobre carbonatado, y sobre todo, galeña hojosa.

Los hidróxidos de hierro formando manchas y concreciones asociados á la pirolusita, que también se ofrecía en dendritas, eran bastante abundantes.

FILON DE LA MINA DOS AMIGOS.

Siguiendo el examen de los filones de Zarza, á continuación del anterior hállanse otros varios de escasa potencia y reducida extensión, de los que solo mencionaremos los encontrados en la mina *Dos Amigos*, donde se ven dos ramales principales que inclinan al N.O. El de este rumbo, con un metro de potencia, solo daba 0^m,25 de fosfato, y en el del S.E., con casi el mismo espesor, se obtenía doble cantidad de mineral aprovechable. Se abrieron algunas pequeñas galerías á continuación de diversas zanjas, que ocupan bastante espacio á uno y otro lado del camino de Alcántara, y en las situadas más al S.O. el filon forma un solo cuerpo con una potencia de 1^m,10, volviendo á dividirse en varias vetas, que desaparecen á muy poca profundidad en el extremo de la concesión. Encontráronse secciones ó nudos alargados de 10 á 40 metros de longitud, y de ellas se sacaron hasta unas 200 toneladas de fosforita, en general terreo-palmeada, ligeramente rojiza y amarillenta.

En la longitud de 500 metros que tiene el filon, sufre este varias inflexiones; al principio, desde el N. 15° E. tuerce al O. 45° S., y luego vuelve otra vez á su primera dirección, concluyendo por tener la de E. 25° N. á O. 25° S.

FILON DE LA MARAVILLA.

Del filon de la *Esperanza*, en la concesión de la *Paloma*, se destaca un ramal de 0^m,60 de espesor, que le une con el inmediato de la mina *Fortuna*, y sobre el cual se hizo el registro de la *Maravilla*,

cuyo pozo núm. 1 [24,55] lleva en su fondo 2 metros de cuarzo con fosforita; pero este espesor se reduce á la cuarta parte en la galería N. E. [12^m,50] del segundo piso derivado de aquel. En la del S. O. [6,45] del mismo nivel, sin disminuir su potencia, se hace más rico en fosforita, presentando 200 metros más al N.E. una sección de 0^m,50 utilizable. En el extremo E.N.E. de esta mina se abrieron en 1874 dos pocitos donde el espesor del criadero pasa de un metro, siendo una cuarta parte de provecho á la profundidad de 7 metros, y existe además inmediato el núm. 2 [20,00], con dos galerías de 11 metros cada una, que mostraban una fosforita de difícil clasificación.

En el año 1874 la producción de esta mina se elevó á 217 toneladas de fosforita, en general blanca ó ligeramente amarillenta, y de color de carne, entre la cual abundan las apatitas violada, blanca y hialina, formando costras sobre aquella ó sobre cuarzo fibroso.

FILON DE LA AMISTAD.

El ramal que, procedente de la mina *Paloma* pasa por la *Maravilla*, termina en la *Estrella*, situada casi en el centro del filon de la *Amistad*, sobre el cual existen además las tituladas *Pastora*, *Fortuna* y *Lirio*, y cuya longitud es de 5.200 metros.

Pastora.—Así se llama la mina situada en el extremo N.E. del filon, que concluye á 500 metros de su punto de partida, en el paraje llamado Las Bravas. Los trabajos hechos en esta mina han sido de poca consideración, reduciéndose á varias zanjas y dos pozos, uno de los cuales á los 5 metros de profundidad mostraba el criadero con una potencia de 0^m,50, que iba en sucesivo aumento hasta triplicarse á los 20^m; pero en las dos galerías abiertas, á partir de dicho pozo, se redujo el espesor á 0^m,50, y esto, unido á varios hundimientos que ocurrieron en la mina, causaron su abandono.

Desde Octubre de 1875 á Marzo de 1874 produjo 81 toneladas de mineral, idéntico al de la siguiente.

Amistad.—Hemos escogido su nombre para designar el filon, por

parecernos que tal vez sea aquí donde presente su mayor desarrollo y riqueza, y al ménos hasta la fecha así lo hacen creer los datos que sobre ella tenemos. En el afloramiento tenia el criadero más de dos metros, comprendiendo una zona de fosfato terroso blanco que desapareció á los 7 metros. Los cambios que en su marcha ofrecia, son muy frecuentes en ésta mina, tanto en profundidad como en su direccion que, siendo en muchos sitios de N. E. á S. O., en otros es E. 25° N., inclinando 70° N. 25° O. La fig. 21 manifiesta la disposicion en una de sus excavaciones, que muestran mayor riqueza en superficie que á mayor profundidad. Entre sus varios pozos hay uno que, por presentar desde los primeros trabajos un espesor considerable, se continuó hasta los 44^m,55, sirviendo de base para establecer tres pisos con sus galerías respectivas á derecha é izquierda. A los 17 metros se halla el primer piso, cuya galería del S.O. se detuvo á los 19 por la aparicion de una tierra feldespática que cortaba completamente el filon, mientras que en la opuesta galería del N.E. no se pudo pasar de los 7 metros, por reducirse el criadero á una veta de 0^m,30 casi exclusivamente cuarzosa. La mitad de este primer piso se explota por labores á textero en una seccion rica que, en un ancho de 2 metros, produjo el 40 por 100 de fosfato puro.

Doce metros por bajo del primero se estableció el segundo piso con dos galerías; una al S.O., cortada por las tierras feldespáticas á los 18^m; y otra al N.E., abandonada muy pronto, por reducirse el filon á 0^m,50 de una mezcla de cuarzo y fosforita muy dura y sin gran provecho.

La potencia del filon en este piso llega hasta metro y medio, con una riqueza en fosfato que varia de 50 á 50 por 100.

El tercer piso, dos metros más alto que la caldera, tiene dos galerías; una al S.O. de 7^m,00, en cuyo frente se redujo á 0^m,50 el mineral útil, habiendo empezado en su boca con un metro de fosfato; y otra al N.E. que solo tiene un metro, con una potencia de cuarzo y fosforita muy dura de 1^m,50.

El pozo lleva en el fondo un metro de filon, del que puede aprovecharse más de un 60 por 100. Cien metros más al N.E. el cria-

dero se divide en dos ramas que dejan comprendidas una cuña de una roca diorítica terrosa, muy abundante en pirolusita y hematites roja y parda, siendo de notar que, por el lado del pendiente el filon se compone de fosfato terroso bastante rico.

Otras labores de menor importancia se han abierto en esta mina, pero creemos escusado hablar de ellas pues nada nuevo ofrecen.

Tambien en esta mina el manganeso impregna el fosfato en una fuerte proporción, mas, por regla general, se han obtenido partidas muy ricas de fosforita palmeada, de brillo entre sedoso y anacorado, con algo de apatita violada y blanquecina en costras y fajitas intermedias.

En 1872 trabajaban por contrata ocho barreneros, y por jornal otros dos barreneros y ocho zafreiros. Desde Setiembre de 1875 á Febrero de 1875 en que se suspendieron los trabajos, se produjeron 165 toneladas.

Fortuna.—Al S.O. de la anterior se encuentra la mina *Fortuna* sobre el mismo filon, que aumenta de potencia hasta tener dos metros en algunos sitios. Cuando empezó la explotacion de las minas de Zarza la Mayor se abrieron grandes zanjas en esta, favorablemente situada á la derecha del camino de Ceclavin en el centro de la comarca, y en 1872 existian en trabajos cuatro pozos, habiéndose instalado posteriormente otros dos más. El núm. 5 [10^m,20] empezó en un sitio donde el filon tiene una gran potencia, pero que pronto desapareció: 100 metros al S.O. de él se halla el núm. 1 [14^m,00], del que parten dos galerías, ocupadas hoy por las aguas; á los 46^m,00 del 1 está el núm. 6 [14^m,00], donde el filon tiene un metro de potencia, pero casi todo es cuarzo. A los 54 metros del 6 se halla el 2 [12^m,00] del que parten dos galerías, una dirigida al N.E. [36^m,00], otra al S.O. [14^m,00], y en estas, aunque el filon aumentó su espesor hasta 2 metros, solo representa una cuarta parte lo aprovechable. A los 42 metros del núm. 2 está el núm. 4, donde solo habia una riqueza de 0,20 de fosfato puro ó con poco cuarzo; en el extremo S.O. se halla el núm. 5 [12^m,00] desde el que se abrieron una galería al N.E. de 12 metros, y otra al S.O. de 19 me-

tros, partiendo igualmente del núm. 6 otras dos galerías, una al N.E. de 34 metros, y otra al S.O. de 20 metros. Debe llamar la atención la cortísima distancia á que esos pozos se abrieron unos de otros; y esto reconoció por causa la irregularidad con que la fosforita se presenta diseminada en el cuarzo del filon que en esta parte, á pesar de su gran potencia, en pocos sitios dió más de 0^m,20 á 0^m,50 de parte aprovechable.

Tanto en la mina *Fortuna*, como en las demas de la comarca, la apertura de las galerías se sacaba á contrata, haciendo un ajuste de 150 á 180 rs. metro lineal, en secciones de 2 metros de altura por 1,75 de ancho, siendo de cuenta del contratista el gasto de aceite y la extracción de zafras.

En 1872 existían en esta mina 12 barrenos y seis torneros por contrata; y por administración un vigilante, un carpintero, un herrero con su ayudante, dos preparadores y siete escogedoras. Desde Octubre de 1875 hasta Febrero de 1875 se obtuvieron 209 toneladas, siendo notable su fosfato por la fuerte proporción de pirolusita que generalmente le impregna, y en cambio la apatita es ménos abundante que en las minas inmediatas.

Estrella.—Pasada la mina *Pastora*, en donde termina el ramal de la *Maravilla* que le une con el de la *Esperanza*, se halla la *Estrella*, y aquí el filon tenía en la superficie una potencia de 1,25, pero á corta profundidad dejó de producir cantidades de fosfato que compensaran los gastos, por cuya razón fué una de las primeras que se abandonaron. Sin embargo, el criadero en este sitio es fácil presente á mayor profundidad nuevas secciones explotables, lejos de estar agotado por completo; pues esta mina se halla rodeada de otras varias, que no han dejado de dar utilidades más ó ménos considerables.

Lirio.—La mina *Lirio*, así llamada por el color violado subido de su apatita, se halla en el extremo S.O. del filon, y habiendo sido una de las primeras en que se hicieron trabajos fué de las que más pronto se paralizaron. En los años 1874 y 1875 se emprendieron otros nuevos, rellenándose las antiguas zanjas y abriendo galerías que dieron hasta 500 toneladas de mineral; pero la suspensión de

labores en todo este grupo hizo detener las últimas investigaciones. El afloramiento del filon tenía en esta mina una potencia de 0^m,50 á 0^m,70; pero entre 6 y 10 metros de la superficie aumentó hasta 1^m,20 y 1^m,50, circunstancia, que si bien no muy frecuente, impide sentar como regla sin excepcion, que los filones de fosforita enclavados con el granito, solo tienen riqueza en la parte superior.

FILON DE LA CASUALIDAD.

Entre este filon y el siguiente hay otros varios de menor importancia que no entramos á describir. En uno de ellos, de 0^m,50 á 0^m,40 de espesor, dividido en dos ó tres ramales, se abrieron hace cuatro años algunas zanjas y galerías, pero la mayor profundidad pasa en pocos sitios de doce metros; y si bien el mineral arrancado era de clase superior, tuvo que abandonarse la mina por no compensar su laboreo los gastos que ocasionaba. Tal vez este filon es la continuacion al S.O. del que existe á levante de la *Amistad*, registrado con el nombre de *Casualidad*, y que por su poca potencia tuvo que abandonarse despues de las primeras investigaciones.

FILON DE LA CONSECUENTE.

Uno de los filones de mayor importancia en la comarca es el ocupado por la mina *Consecuente*, donde más numerosas y profundas han sido las labores. Empezaron estas por anchas y hondas zanjas que posteriormente se rellenaron casi del todo, habiéndose concentrado los trabajos en los cuatro pisos establecidos á partir desde el pozo maestro, cuya profundidad llega á 51 metros.

Desde las primeras labores se notó que el filon de la *Consecuente* se componía de dos ramas paralelas, á las que se dió el valor de dos filones diferentes por ser considerable su potencia, y se les designó con los nombres de filon de delante y filon de atras. El primero, de escaso espesor hasta el primer piso, llegó á pasar de un metro en la galería S.O. del segundo [52,00], mientras que en la del N.E. empobreció considerablemente á los 27, consistiendo casi todo él en cuarzo, circunstancia que se reprodujo por este rumbo y en

igual longitud en cada uno de los demas pisos. Como indica la fig. 22 entre el filon de delante y el de atras media una cuña de granito que en el segundo piso tiene un metro de ancho, en el tercero tres, y en el cuarto vuelve á estrechar.

El filon de atras en el primer piso tenia una potencia de 2^m,50 en la galería del N.E. [11,00], y en la del S.O. siguió hasta 50 metros, donde el fosfato quedó reducido á un filete delgado entre una masa de cuarzo de 1^m,25. En el segundo piso al N.E. tenia igual potencia en la misma distancia, y al S.O. 4^m,50 hasta los 50 metros, donde concluye; en el tercero quedó reducido á 1^m,25 por N.E., y por el S.O. desde un metro fué disminuyendo hasta 0^m,20, en el remate de su galería [48,00]; en el cuarto piso disminuyó á 0^m,50 en su galería del N.E. [7,00], á partir de una transversal de 2^m,60 que está á 4^m,20 del pozo principal.

La direccion general del filon es E. 58° N., inclinando hasta el tercer piso de 62 á 68°, y en el último tramo 78° al S. 53° E.

Disto el pozo de ventilacion [46,17] del principal 28^m,10 al S.O., y de él arrancan dos galerías: una al N.E. [7,70], y otra al S.O. [4,40], sobre una vetilla intermedia derivada del filon de atras.

Otros pozos, hasta nueve, existen en esta concesion, siendo los más importantes los señalados con los números 6, 7 y 8, que distan respectivamente del principal, 150, 180 y 200 metros. En el número 6 [25,75], no se abrieron galerías por haberse cortado las tierras gredosas que limitan el filon á los 10 metros; el núm. 9 [12,00], pone á este al descubierto con una potencia de 0^m,50, y tiene emboquilladas dos galerías de tres metros solamente; y el núm. 8 [27,70], tiene á los 26 metros una galería al S.O. [10,80] y otra al N.E. [6,10]. Se explotó el criadero á cielo abierto en una longitud de 16 metros por una profundidad de 15, en esta parte que fué una de las más ricas del filon, pues su espesor pasaba de dos metros y la clase de mineral obtenida era de muy buena ley.

Al S.O. de las labores de la *Consecuente* continúa el filon largo trecho formando un crestón saliente, casi todo él de cuarzo y sin que varias calicatas que sobre el mismo se han excavado hayan pues-

to al descubierto un sitio que ofreciera riqueza alguna. Por el rumbo opuesto, los filones de la *Consecuente* continúan dirigidos al E. 55° N. más de un kilómetro, sin haber dado tampoco resultados satisfactorios las investigaciones efectuadas por esa parte.

Desde Setiembre de 1873 á Febrero de 1875 ha dado esta mina 2.382 toneladas de fosforita, cifra que justifica la mayor importancia de estas labores con relacion á todas las demas.

Su mineral se hace notar por un color rojizo, y aunque no tan abundante como en otras minas, tambien en ella se ha encontrado la apatita violada y gris-verdosa.

Otros filones de menor importancia existen en el término de Zarza la Mayor, y hablaremos de ellos rápidamente.

Uno al O. de la *Consecuente*, junto al camino de Ceclavin, dió lugar al registro *La Infulible*, que no produjo cantidades considerables de fosforita, ni motivó labores profundas.

En la Cortina Amarilla asoma otro de 0^m,50 de potencia, con bastante fosforita, dirigido al E. 52° N. é inclinado 65° al N. 52° O.: en las Abejeras hay otro dirigido E. 40° N. é inclinado 72° N. 40° O. que, con ligeras inflexiones, va á salir al camino de Cilleros, torciendo al N.E. á un kilómetro de la fuente del Pego y perdiéndose ántes de llegar á las pizarras. A la izquierda del camino del vado Gallego, en las heredades del Rayo y Vallegonzalo, existe otro dirigido N.E. á S.O. con la inclinacion de 75° N.O., que á pesar de su potencia de cerca de un metro tuvo que abandonarse desde las primeras investigaciones por su pobreza en fosfato; al N. del barranco del Boqueron se registró con el nombre de *Favorita* un filoncillo de tan exigua potencia y reducida extension, que tambien tuvo que abandonarse desde los primeros trabajos, y por último, en la bajada á la barca de Ceclavin existen otros dos que no han dado productos todavía.

FILON DE LA FRATERNAL.

Fraternal.—Pasando al otro lado del rio Alagon, en el término de Ceclavin, continúa el grupo de filones, habiendo algunos de cierto interes.

Hablaremos primero del que, registrado en un principio con el nombre de *Agricultura* ⁽¹⁾, se designó despues con el de *Fraternal*, que se halla en el sitio llamado los Almendrales, donde desde luego se abrieron diferentes zanjas que sumaban más de 100 metros de longitud y ponian de manifiesto un filon de 0^m,80 de espesor, del que se derivaban diferentes ramales en todos sentidos. Hacia el centro de la excavacion veíase aquel dividido en varias vetas, de las cuales tres únicamente pasaban de 0^m,15, y volvia el filon á quedar oculto desde Lomacapote hasta el canchal del Javali, observándose por estos sitios ligeros afloramientos y cantos sueltos de cuarzo blanco. En su marcha no es ménos sinuoso que los otros que hemos descrito; puntos hay donde se dirige de E. á O., pero como la de todos los del sistema su direccion media viene á resultar de N.E. á S.O.

Ya en brecha con cuarzo y granito, ya asociada á cristales blancos y amarillentos de apatita, ha salido de esta mina una fosforita de superior calidad, á veces compacta, con más frecuencia palmeada ó térreo-palmeada, ya cristalina y deleznable y casi siempre impregnada de arcilla rojiza ó pardo-amarillenta.

En 1872 tenía pocas labores, pero despues fueron aumentándose hasta llegar á ser la principal mina del término de Ceclavin, con la apertura de varios pozos, de los cuales se hizo partir diversas galerías de que vamos á dar cuenta ligeramente. Del pozo núm. 1 [20^m,00], parten dos; una al E. [35^m,00], donde el filon, teniendo 1^m,00 de potencia, daba una cuarta parte aprovechable, y otra al O. [29^m], que le une con el pozo núm. 2 [36^m,00], donde se encontró á los 16 metros una bolsa de más de un metro de espesor, pero en su fondo el filon se reduce casi todo á cuarzo. Del 2 parte una galería de 52 metros de longitud para relacionarle con el 3 [24^m,00], en que el filon disminuyó su potencia á 0,75: desde él se empezó á abrir una galería que hoy solo tiene 7,00 en direccion al 4 [16^m,00], practicado sobre el ramal S.E. de los dos en que el filon se divide, y en el cual la riqueza en fosfato se reduce á 0^m,30. El pozo núm. 5 [24^m,00],

(1) Con este nombre se halla designado en el plano núm. 2.

está abierto en un sitio en que el criadero tenía 1^m,25 de potencia total, cuya mitad era fosfato de buena calidad; pero habiéndose abierto un pozo en direccion al 5, de 54 metros, pronto se vió reducida la riqueza á 0^m,25. Todavía hay otro pozo más, llamado 1^{bis} [21^m,00], que unido con el núm. 4 por una galería de 21^m,00, puso de manifiesto que el filon se reducía en esos sitios á simples guías de 0^m,02. En la terminacion S.O. de la concesion se abrieron algunos pocillos que no dieron resultados satisfactorios.

Pasa de mil toneladas el mineral producido por esta mina, correspondiendo el período de su mayor actividad á los meses de Junio á Diciembre de 1874.

Diamante.—El extremo S.O. del filon de la *Fraternal* pasa por el cancho del Jabali hácia la casa de la huerta de las Cañas, junto á la cual se registró la mina *Diamante*, cuyas insignificantes excavaciones pusieron de manifiesto el criadero con una potencia que no pasaba de 0^m,50, siendo su direccion E. 50° N. é inclinando 70° al S. 50° E.

Santa Rita.—Al N.E. de la *Fraternal* se hizo el registro titulado *Santa Rita*, donde apenas se descubrió fosfato en un filon de 0^m,60 de potencia, casi exclusivamente de cuarzo, y dirigido verticalmente al E. 28° N., derivado del de la *Fraternal* ó tal vez su remate por este rumbo.

FILONES DE SANTA LUCÍA.

Tambien próximo á la *Fraternal* se registró en 1872 la mina *Santa Lucía*, donde con tres calicatas se descubrieron otros tantos filones que debian corresponderse con los de las minas *Trompeta*, *Berenice* y *Céres*, segun al ménos se deduce de varios cantos blancos de cuarzo esparcidos por el suelo en el trayecto que media entre dichas minas, muy próximas entre sí.

Berenice.—Uno de los tres filones de la mina anterior es el registrado con el nombre de *Berenice*, intermedia entre la *Fraternal* y la *Céres*. Tiene dos pozos de 19 metros cada uno de profundidad, entre los que media una zanja de 50 metros, dirigida al E. 52° N.,

como su filon que inclina 75° al S. 52° E., y cuya potencia llega en algunos sitios á más de un metro; pero en una galería que desde el número 1 se dirige á la *Fraternal*, se reducía á los 50 metros á la guía tan solo, y en el fondo del pozo núm. 2 no pasaba de $0^m,15$.

En 1872 trabajaban por contrata 11 obreros en esta mina, que ha dado hasta 150 toneladas, con anterioridad á estos dos últimos años en que ha estado parada.

De la *Berenice* se ha sacado también apatita violada y verdosa, intercalada en su fosforita cristalina y palmeada de clase muy superior.

Trompeta.—Esta es una mina de escaso interés, cuyas labores se reducen á una zanja abierta sobre un filoncito de $0^m,50$ de potencia á unos 80 metros al N.O. de la *Céres*, y cuya fosforita palmeada de brillo algo sedoso, era notable por ofrecer curiosas oquedades vermiformes é intersticios rellenos por el hidróxido de hierro pardo amarillento.

FILON DE LA CÉRES.

Céres.—Cuando empezó la explotación de estas minas, la *Céres* fué una de las que más llamó la atención, pero como la mayor parte de las de la comarca, ha defraudado las esperanzas que hiciera concebir. Se abrieron cuatro pozos: el núm. 1 [$19^m,00$] presentaba el filon con $1^m,10$ de potencia; en los núms. 2 y 3 [$18^m,00$ cada uno] empezó con $0^m,75$ y acabó con $0^m,25$ mezclado con mucho cuarzo, y en el núm. 4 [$16^m,00$] todavía disminuyó el espesor. La buena clase de mineral permitió explotar á textero en la longitud de $15^m,00$ la parte de filon adyacente al último pozo.

Al extremo S.O. de la *Céres* se abrieron algunas calicatas que solo pusieron de manifiesto la división del filon en dos ramales inaprovechables; y en resumen, esta mina ofrece poco porvenir, pues en su criadero se ha visto bien marcado el carácter bastante frecuente de ser sustituido el fosfato por los hidróxidos de hierro y de manganeso.

En 1872 había 4 obreros en la *Céres* y una cuadrilla de 8 escogedoras con un capataz, anejos además á la limpia del mineral de

las minas *Berenice* y *Ceclavinaria*, así como un taller de herrería y otro de carpintería.

Salieron en total de la *Céres* unas 180 toneladas de fosforita palmeada blanca de brillo entre sedoso y anacarado con mezcla de apatita.

Diana.—Esta mina se halla en la continuación al N.E. de la *Céres*, dirigiéndose su filon al E. 25° N., pero precisamente en este sitio es donde ofrece ménos interés. Se abrieron 5 pozos: el núm. 1 dió en cuarzo á los 7 metros; á los 11 metros del núm. 2 se reducía el mineral á una veta de $0^m,50$; aumentaba la potencia en el núm. 3 [$17^m,00$] hasta $1^m,50$, siendo la mitad fosfato; no disminuía tampoco en el 4 [$13^m,00$], unido al anterior por una galería [$35^m,00$], á cuya distancia seguía solo el cuarzo, y el núm. 5 [$36^m,00$] presentaba el filon dividido en fajitas con una potencia total de $0^m,95$, de los que solo podían aprovecharse unos $0^m,15$.

La sección más productiva de la *Diana*, donde el filon tenía más de 2 metros de potencia, de los cuales una tercera parte era fosfato, se sacó por labor de textero á partir del pozo núm. 5 y en dirección al 5, en una longitud de 41 metros, desde los 16 de profundidad, y en este punto fué donde la producción de esta mina alcanzó á 900 toneladas, cifra á la cual no se podría llegar en el resto de la concesión, según nuestros cálculos.

El mineral de la *Diana* es idéntico al de la *Céres*, y entre ambas solo dieron en el segundo semestre de 1874 la exigua cantidad de 64 toneladas.

Diosa.—El extremo S.O. del filon está ocupado por la mina *Diosa*, donde ni existen labores dignas de mención, ni el criadero parece tener el menor interés.

FILON DE LA FERNANDA.

Fernanda.—Inmediato al camino de la barca de Ceclavin se hizo un antiguo registro con el nombre de *Pepita* ⁽¹⁾, que posteriormente

(1) Con este nombre se señala en el plano.

se designó con el de *Fernanda*. Presenta su filon una cresta saliente entre el granito ya próximo á su línea de contacto con las pizarras, y atrajo desde luego la atención de los mineros, que bien pronto multiplicaron sus calicatas, se aumentaron, sobre todo, en el cerro de San Salvador, y despues se concentraron en la cima del Mojon de la Cañeta, donde se abrieron grandes pozos y zanjas irregulares. La direccion media del criadero es al E. 55° N. inclinando 70° al N. 55° O. en el cerro de San Salvador, donde su potencia es de un metro, la mayor parte de cuarzo, y aumentando hasta llegar á 4 metros en algunos puntos. Mas al S.O. todavía se prolonga al S. de la citada cima, formando un creston saliente hasta internarse en las pizarras, perdiéndose, finalmente, en las lomas del Risco, por bajo de las cuales el Alagon serpentea. Si la riqueza correspondiera con su extension y potencia, sería el filon de la *Fernanda* uno de los más notables de la provincia; mas, por desgracia, su proporcion en fosfato es muy reducida, y solo en cortos trayectos ha dado algunas secciones de $0^m,50$ de ese mineral. Sitios ha habido al N. del camino de Ceclavin donde, siendo bastante rico en su afloramiento, no daba á los 6 metros más que cuarzo. El pozo más al S.O. es el designado con el núm. 5 [$12^m,00$], y en su inmediacion presentaba el criadero la disposicion que indicamos en la fig. 28, donde representan:

o, cuarzo sin fosfato.

v, mezcla de fosfato y cuarzo.

f, parte rica de $0^m,10$ á $0^m,50$ de potencia.

g, granito.

c, pizarras cambrianas.

Más al N.E. se dividió en dos ramales, que poco despues volvieron á reunirse junto al pozo núm. 4 [$19^m,00$], donde se subdividió de nuevo en tres vetas de $0^m,10$; entre el 1 y el 2 [$11^m,00$] la parte rica en fosfato pasó por dos veces del pendiente al yacente, y en los números 4 y 5, de igual profundidad que el 2, apenas se obtenia una cuarta parte aprovechable. El 2 está unido con el 3 y con el 4 por medio de dos galerías hoy en ruinas.

En total ha dado la *Fernanda* 220 toneladas de mineral, correspondiendo al último semestre de 1874 la cifra de 124.

Es muy frecuente en esta mina obtener ejemplares de fosforita palmeada implantada en formas dentriticas sobre el cuarzo, así como la apatita blanca en prismas exagonales sobre concreciones bacilares constituidas por una mezcla de cuarzo y fosforita.

Primavera.—Siguiendo al N.E. la prolongacion de la *Fernanda* se encuentra la mina *Primavera*, que ningun interes industrial ha alcanzado todavía. Al O. de las huertas de La Lapita su potencia llega á 2 metros, pero es sumamente baja la ley en fosfato, y esta no aumenta al pié del cerro del *Bao*, donde el filon remata en filetes y vetillas de $0^m,10$ á $0^m,50$ de espesor.

FILON DE LA PROVIDENCIA.

Al S. de la *Primavera*, en el cerro de San Lorenzo, hay otro filon casi exclusivamente cuarzoso, cuya potencia pasa de $1^m,00$ en algunos sitios, dirigido al O. 15° N. é inclinado entre 65° y 80° al N. 15° O. Ninguna de las calicatas que en él se practicaron han dado cantidad apreciable de fosforita.

FILONES DE LA PRIMERA Y LA AMPARO.

Inmediato á la *Primavera* se ven en la mina *Primera* varios filoncitos ó venillas que rara vez llegan á $0^m,15$ de espesor, dirigidos al E. 28° N. inclinando 80° al N. 28° O., direccion que indica ser derivaciones que relacionan los dos filones anteriores, y en el mismo caso se halla la mina *Amparo*, donde solo se nota un ramal dirigido de E. á O. con la inclinacion de 75° al S.

FILON DE LA CECLAVINARIA.

En el sitio llamado Valdegarrido, por encima del barranco de la Baraona, al S. del camino de Zarza á Ceclavin, empezaron en 1872

los trabajos de este filon, que es notable por haber llegado á tener en algunos sitios 6^m,80 de potencia, si bien no llega á dos por término medio, y que ofrece de curioso en su marcha una rápida vuelta en ángulo recto. Todos los trabajos se concentraron en la parte que hemos mencionado, donde el filon se dirige al E. 25° N., inclinando 75° al S. 25° E. Desde luégo se presenta una galería que se bifurca siguiendo los dos grandes ramales en que el filon se divide, y que en el frente de la excavacion principal presenta la disposicion indicada en la figura 25, cuya explicacion es la siguiente:

u, parte cuarzosa con vetas ferruginosas.

v, cuarzo con fosforita (galería del E.)

l, parte con fosforita y óxidos de hierro.

m, parte cuarzosa con granito en cuñas y brecha cuarzo-ferruginosa, color de hígado.

f, segunda rama de fosfato (galería del O.)

o, parte cuarzosa.

g, granito descompuesto.

La circunstancia de venir en el centro del filon una zona estéril ferruginosa ha inducido á aprovechar las dos partes con fosforita por dichas dos galerías paralelas, siguiendo hácia el pendiente la una y la otra hácia el yacente del filon; pero es natural que por el empobrecimiento de una de las dos, ó por su reunion se reducirá á una sola aquella excavacion el dia que se renueven sus trabajos.

Las galerías tienen 50^m de longitud, y en la entrada de la del E. se halla un pozo de 40^m,00, delante del cual se halla otro de igual profundidad, y en ninguno de ambos se ha encontrado el filon en buenas condiciones. Del último salía al principio un fosfato blando, que á los 9^m se trasformó en cristalino, pero en el fondo la potencia fué cada vez disminuyendo hasta hacerse inexplorable, y en total se han sacado de la *Ceclavinaria* poco más de 100 toneladas de un mineral fuertemente impregnado de hidróxido de hierro y pirolusita.

Tambien se encontró galena, aunque en pequeñas cantidades, entre el centro y el yacente, asociada al mineral en unas vetas ferruginosas de un color pardo-amarillento.

La longitud total del filon de la Ceclavinaria será de unos 900^m, siendo su mayor potencia en lo alto del cerro de Valdegarrido, por cuya falda meridional se extiende hasta perderse en las pizarras.

En 1872 trabajaban en la mina 3 barreneros y 15 zafreros y escogedoras.

B.—CRIADEROS DE TRUJILLO.

Cuando en años anteriores los criaderos de fosforita despertaron la aficion á las minas en la provincia de Cáceres, no tardó en reconocerse un buen número de criaderos, en general filones, en el término de Trujillo, situados muy ventajosamente para el transporte, por hallarse casi todos á uno y otro lado de la carretera de Madrid. El mineral que de ellos se arrancó es excelente, pero pronto se abandonaron por no compensar su escasa potencia los gastos de las labores; ya en 1872 estaban sus minas en abandono completo, y en él las hemos vuelto á ver en nuestras visitas posteriores. De todas maneras pasaremos una ligera revista á las principales.

CHIRIPA.

Situada en la dehesa de los Huertezuelos, al S.E. del Molino de Viento, tuvo que abandonarse esta mina despues de reconocer su criadero por una zanja de 50 metros de longitud, la cual puso al descubierto una serie de ramalillos de cuarzo con fosfato calizo, que constituyen un stockwerk. El filete principal se dirige al O. 12° N. casi vertical, y entre las diferentes vetillas que cruzan al granito en varias direcciones hay fragmentos de esa misma roca.

La fosforita palmeada y térreo-palmeada se presenta con frecuencia en formas dendroides, blanquecinas y rojizas, con un brillo sedoso muy intenso en la fractura fresca, y encuéntrase tambien apatita ligeramente azulada.

FILON DE LA CORRALEDA DE ESTEVES.

A dos kilómetros al S. de la mina anterior, en el sitio llamado Corraleda de Esteves, á tres kilómetros al S.E. de Trujillo, se halla un filon cuya potencia en raros sitios pasa de 0^m,50 en una corrida de

100 metros, con una direccion media al N. 54° O., incli-
7° al S. 54° E. Su marcha es muy flexuosa y extremada su
en vénulas y ramales, como puede verse en una profunda
45 metros de longitud, que no puso de manifiesto seccion
provechable.

PROVIDENCIA.

uatro kilómetros al S. de Trujillo, en las cercas de Mordazo,
la mina *Providencia*, cuyo filoncillo se dirige próximamente
S., no sin formar varios pliegues, en los cuales se arrumba
5° E. Su potencia en algunos sitios llega á 0^m,80, y su mine-
e una clase superior, pues consiste en apatita deleznable agru-
1 cristales imperfectos de color pardo-amarillento, debido tal
na sustancia ocrácea tomada á las pizarras arcillosas en cuyo
o con el granito se abrió paso este filon, del que se sacaron
10 toneladas en los tres meses en que estuvo en trabajo.

FILON DE LA SOLA Y TRUJILLANA.

.—En las Dehesillas de Trujillo á derecha é izquierda de la car-
de Madrid, encuéntrase otro filon dirigido al N. 40° E., incli-
86° al N. 40° O., sobre el que se han hecho dos registros; al E.
a mina *Sola* y á poniente el de la *Trujillana*. En aquella puede
lerarse el filon como inexplorable, no solamente por su escasa
cia, sino por su pobreza en fosfato, que forma una especie de
a con el cuarzo y la pirita de hierro.

l cuarzo se presenta ya agatoide, ya blanco-lechoso y cristalino,
estado de pedernal, y la fosforita en parte terrosa y en parte
lina.

Trujillana.—Pasando al otro lado de la carretera, en el cerro
lloso el mismo filon parece mejorar algo en condiciones, si bien
uede decidirse si merece ó no trabajos de alguna importancia. En
perficie se ofrecia con una potencia de 1^m,50, pero á la profun-
l de 9^m,00 disminuyó á 0^m,40, dividiéndose en su extremo N.E.
os ramales, el de la derecha más considerable, y empeorando la
lad del fosfato en el punto de bifurcacion.

FORTUNA.

Inmediata á las anteriores, en el sitio llamado el Becerril, se halla
la *Fortuna*, cuyo filon, paralelo á los de aquellas, no ofrece más abun-
dancia en fosfato, predominando, por el contrario, el cuarzo blanco
lechoso y el silex agatoide. Se trabajó esta mina poco más de dos
meses, y hasta que no se acierte con un método de preparacion me-
cánico ventajoso, ni este filon ni los anteriores se podrán beneficiar,
por lo íntimamente mezclados que se hallan el cuarzo y la fosforita.

LA BREÑA.

Con este nombre se registró, dos kilómetros al N. de Trujillo, un
filon de cuarzo de 2^m,00 de espesor, acompañado en su yacente de
exiguas cantidades de fosfato calizo.

ABUNDANCIA.

Se halla situada en el paraje llamado la Costera, terreno baldío
de Trujillo, inmediato á La Aldea del Obispo. Su fosforita es más
ferruginosa y ménos cuarcifera que la de las anteriores; pero el filon
tiene una marcha muy irregular, reduciéndose en sitios á pocos cen-
timetros y ensanchándose mucho en otros con apariencia de una
bolsada. Largas y profundas zanjas se abrieron con anterioridad á
1872, desde cuya fecha siguen parados los trabajos, reducidos hasta
la fecha á labores de reconocimiento.

Nada diremos de otros registros de menor importancia que con
los nombres de *San Ramon*, *Confianza*, *Magna*, *Asuncion*, *Ventura*,
Americana, etc., no han dado resultado alguno hasta el presente, ni
se fijaron la mayor parte de ellos más que sobre vetas insignifican-
tes, algunas de las cuales se ven tambien en el cerro Blanco y entre
la carretera de Cáceres y las huertás de la Magdalena.

C.—FILONES DE MONTÁNCHEZ Y SUS CERCANÍAS.

En idénticas condiciones que los de Trujillo aparecen al pié de la sierra de Montánchez otros filones, sobre los que vamos á echar una rápida ojeada.

Véñese un gran número de ellos en la Hoja de Montánchez, situada al O. de la villa, y casi todos suelen presentar la disposicion de la fig. 29, que representa una seccion de tres metros de longitud de una de sus calicatas:

o vetillas de cuarzo, algunas con señales de fosfato calizo, de 1 á 3 centímetros de espesor.

f parte de fosfato calizo con óxidos de hierro, de color rojo-parduzco, de 0^m,20 á 0^m,25.

v parte de cuarzo con fosforita blanquecina de otro tanto de espesor.

En algunos sitios varias de esas vetas se reunen, pero sin adquirir bastante cuerpo para hacerse aprovechables.

Entre Albalá y Alcuéscas y paraje llamado la Cañada de Juda la reunion de varias vetillas llega á constituir un filon de cuarzo de un metro de potencia, en el que existe una zona de cuarzo con fosfato calizo y óxidos de hierro de aspecto brechoide.

Otro filon dirigido al N. 10° E. se vé un kilómetro al S.O. de Valdefuentes, en el cerro Blanco, sin interes alguno, y tampoco lo tienen ni uno que asoma en Los Pílonos de Montánchez, dirigido de N.E. á S.O., con la inclinacion de 70° al N.O., ni el de la mina *San Alfredo*, sita en el coto de Arroyomolinos, á un kilómetro á levante de este pueblo, que casi todo de cuarzo se dirige vertical al E. 25° N.

LA INGLESA.

Registrada en un principio con el nombre de *San Lorenzo*, la mina *Inglesa* radica en el cerro de Las Perdices, á dos kilómetros de Albalá, junto al camino de Alcuéscar. Su filon tiene una marcha muy irregular, sufriendo tantas inflexiones y á veces tan bruscas, que con frecuencia en ménos de 10 metros de extension pasa desde el rum-

bo de N.E. á S.O., al O. 15° N. Mayor irregularidad se observa todavía en su potencia, que en unos sitios llega á un metro y en otros se reduce á pocos centímetros.

Trabajaban en esta mina en el verano de 1872 seis barreneros, seis zafreiros, cuatro escogedores y un herrero; sus labores se redujeron á algunas zanjas y dos pozos de poca profundidad, y el mineral que se extraía presentaba algunas veces el urano fosfatado cuprífero, en laminas cuadradas de un color verde muy vivo.

El filon de la *Inglesa* se dirige al cerro de Los Alacranes, donde tambien aparecieron algunas muestras de mineral.

ESTENA.

En las inmediaciones del camino de Montánchez á Casas de Don Antonio existen otros filones sin interes industrial hasta la fecha, tales como el de la mina *Estena*, casi del todo cuarzoso, que próximamente vertical se dirige al N. 52° E., desprendiéndose de él varios ramales que le unen con otros filones que se ven en el Retamar.

Sobre el mismo filon se hizo el registro *San Miguel* donde el criadero se divide en estrechas vetas, que raras veces pasan de 0^m,20 de espesor.

ASTREA.

La mina *Astrea* se halla situada á dos kilómetros al E. de Casas de Don Antonio, sobre un filon paralelo á los anteriores y tan pobre como ellos. Abriéronse con anterioridad á 1872 varias zanjas y cuatro pozos, uno de ellos de 21 metros de profundidad, que señalaba la pobreza del yacimiento, en el cual, como en los ya citados, más del 50 por 100 era cuarzo y el resto fosforita terreo-palmeada, intimamente asociada á la apatita.

Filones parecidos á estos se ven en la vereda de los Contrabandistas y en la Bambarrona, sin que merezcan especial mencion.

D.—FILONES DE MALPARTIDA Y ARROYO DEL PUERCO.

En los términos de Malpartida y Arroyo del Puerco se ha encontrado tambien un buen número de criaderos de fosforita, que si bien

la mayor parte no han dado grandes resultados, han ofrecido muchos de ellos circunstancias muy curiosas, y algunos ejemplos excepcionales por su yacimiento.

DICHOSA Y SULTANA.

En la dehesa de Nabuco y los Cantiles de las Marradas, parajes del término de Malpartida de Cáceres, comprendidos entre la carretera de Alcántara y la de Plasencia, obsérvanse varios filones ó de espesor muy reducido ó casi exclusivamente cuarzosos; uno de los cuales motivó el registro de la mina *Dichosa*, donde se ensayaron sin resultado algunas investigaciones.

El filon de la *Dichosa* sigue dos kilómetros más al S.O., pasando por las labores de la mina *Sultana*, que no descubrieron seccion alguna de provecho.

COLOSO DE RODAS.

A la derecha de la carretera de Malpartida junto al kilómetro 7, encuéntrase el filon de la mina *Coloso de Rodas*, con direccion al E. 40° N., inclinando 70° al N. 40° O., y cuya potencia oscila entre 0^m,50 y 1^m,20, pero sin mostrar hasta la fecha alguna seccion que pueda infundir buenas esperanzas.

GARZA.

Hállase la mina *Garza* á corta distancia al N. del kilómetro 9 de la carretera de Alcántara, y su afloramiento se presentó con muy poca potencia; pero á corta profundidad fué aumentando el espesor del filon hasta llegar á tres metros en el fondo de uno de sus pozos de 20 metros.

En 1872 se trabajaba, aunque con poca actividad, esta mina, que llegó á dar hasta más de 500 toneladas, y desde hace dos años quedó abandonada.

HERMOSA.

Entre la *Garza* y la *Sultana* existió otra mina llamada la *Hermosa*, donde solo se observan dos vetas paralelas que no tienen importancia ni por su espesor ni por su contenido en fosfato.

CONSTANCIA.

Hállase esta mina á la derecha del kilómetro 6 de la carretera de Malpartida, en la dehesa boyal de Cáceres, donde se ven varias zanjas y pocillos de reconocimiento, siguiendo un filon dirigido al N. 58° E. é inclinando 75° al S. 58° E., con un espesor de 0^m,20 á 0^m,50, y algunas vetillas que cruzan el granito desmoronadizo. En general la clase es bastante buena, presentándose el cuarzo íntimamente mezclado con el fosfato.

CASTA SUSANA.

Siguiendo el rumbo del mismo filon está, á dos kilómetros al S.O. de la anterior, la *Casta Susana*, cuyo criadero, enclavado en granito descompuesto, tiene la misma potencia y se dirige al E. 45° N. con 50° de inclinacion. Esta mina y la precedente se trabajaron en 1875, habiéndose practicado tan solo zanjas, galerías y pocitos de reconocimiento, que suministraron unas 40 toneladas de fosfato.

FELICIDAD.

A dos kilómetros al S.E. de Malpartida, y á la izquierda de la carretera, se presenta su filon con una potencia de 0^m,40 á 0^m,50, dirigido de N.E. á S.O. con la inclinacion de 60° al S.O., que en algunos puntos de sus labores de reconocimiento muestra el fosfato más concentrado; pero la regla general es verle íntimamente mezclado con el cuarzo.

LUZ.

Con los nombres de *Luz* y *Águila* se hicieron dos registros junto á la Charca chica de Berrueco, sobre un filon que solo dió unas 90 toneladas.

AUSTRALIA.

Tal vez sobre el mismo filon que la anterior se hizo el registro de la mina *Australia*, cuyo criadero, habiéndose presentado á flor de tierra con una potencia de 0^m,60, aumentó rápidamente á los seis

metros de profundidad, suministrando un mineral de clase muy superior, principalmente una variedad designada por los obreros con el nombre de *Bacalao*, haciendo alusion á su textura y á su color amarillento.

En 1872 existian en la *Australia* 54 operarios y las labores consistian en un pozo vertical, del que arrancaba una galería de direccion y diversas zanjas de reconocimiento, y se obtuvieron de ellas 250 toneladas de una ley superior al 70 por 100; pero se halla esta mina en total abandono desde Abril del 75, por haber defraudado las buenas esperanzas que en su principio hizo concebir.

ESTREMEÑA.

Cinco kilómetros al N. de Malpartida, en la dehesa de Campofrio, se encuentra un filon variable en su marcha y en su potencia que oscila de 0^m,50 á 0^m,60, dirigido al E. 56° N., con inclinacion de 68° al S.E. En general se subdivide en varios ramales en la extension de 500 metros, á lo largo de los cuales existen, ademas de varias zanjas, diversos pozos de 12 metros de profundidad y una galería de 15 á 20 metros; labores practicadas el año 1875 en que se arrancaron 590 toneladas de mineral bastante bueno, mezcla de fosforita, apatita violada y cuarzo. A pesar de hallarse parada esta mina, es de suponer vuelva á entrar en un nuevo periodo de prosperidad, pues todavía presenta sitios de bastante riqueza.

REALIDAD.

La mina *Realidad* se halla situada en la Zafrilla de Arroyo del Puerco, tres kilómetros al S.E. de esta villa, y su filon es muy sinuoso, dirigiéndose por término medio al E. 52° N. con la inclinacion de 75° al N. 52° O.

Entre las variadas maneras de dividirse en ramales el filon de esta mina, representamos en la fig. 25 la disposicion que afecta en una de sus labores actuales, señalando con la letra α una costra de apatita cristalina en contacto con el granito *g*; en *f* se halla la parte

más rica del filon; en *v* la de cuarzo con fosfato, dividida en dos ramales principales, reunidos por vénulas intermedias.

A pesar de que en varias épocas anteriores y posteriores á 1872 se ha explotado por medio de diversas labores su exigua potencia, que rara vez llega á 0^m,40, impide considerarle como yacimiento beneficiable.

Se sacaron en estos últimos años 76 toneladas de mineral, de clase idéntica á la de la mina anterior.

ÁGUILA.

A cuatro kilómetros al E. de Arroyo del Puerco se han explotado, aunque someramente, otros dos filones de alguna consideracion. El primero, con una potencia comprendida entre 0^m,50 y 0^m,95, se dirige al E. 15° N. casi vertical; en él se abrieron dos pozos de 18 metros y una pequeña galería donde se observó que la mayor riqueza se halla hácia los hastiales y que el centro es casi del todo cuarzo.

Se arrancaron de dichas labores 56 toneladas de fosforita de una ley comprendida entre el 70 y 80 por 100, consistiendo su mineral en apatita verdosa casi siempre, blanquecina y azulada á veces, en mezcla con cuarzo y fosforita palmeada.

Un kilómetro más al N. E. hállase otro filon dirigido al N. 22° E., inclinando 45° á 50° al O. 22° N., de marcha muy irregular, subdividido en varias vetas, algunas de apatita verde muy pura, y sobre el cual se abrió un pozo de 20 metros, que hoy está anegado por completo.

JACINTO.

Para terminar lo relativo á las minas de este grupo nos ocuparemos de un criadero excepcional, muy diverso de todos los demas, descubierto en 1875, á tres kilómetros al norte de Malpartida, á la derecha de la carretera de Alcántara, en la dehesa de los Infantes. Nos referimos al que se encuentra en la mina *Jacinto*, donde la fosforita se presenta con caracteres muy variados y distintos de todos

ados en las demas minas. Sin asomar á la superficie filon al- se descubrió al azar por el arado que tropezó con piedras , cuyo aspecto exterior no indicaba su composicion, y que das dieron hasta 75 por 100 de fosfato de cal. Hecho el re- y explorado el yacimiento por medio de algunas zanjas, nin- lispocion que revelase un criadero regular se percibia, y ngar, en la anchura de 10 metros, se observaban filetes y s de fosfato sin arrumbamiento fijo, afectando la disposicion la en la fig. 26 donde se señala por *g* el granito compacto orita, entre el cual hay dos lisos que dejan intermedio el *g*". Este encierra el mineral, y por su descomposicion, muy da, produce una especie de barro de color gris-oscuro ó par- que satura todo el yacimiento de lodos pegajosos muy plásti- en costras, ya en masas pequeñas. Las tres venillas de fos- mayor espesor tenian 1^m,55 la superior, 0^m,55 la del medio, a al N. 22° E., inclinando entre 40° y 50° al O. 22° N., y la t un metro más abajo, que con algunas cuñas é intercalacio- granito llegaba á 0^m,70.

el frente de la excavacion principal, limitada por el liso de cruzan al granito blando en descomposicion, pero sin fosfori- rias vetas de otro blanquecino en la disposicion que indica la , segun la cual las fajas *g* de 0^m,10 á 0^m,25 de anchura, de o feldespático duro turmalinífero, forman una especie de ce-

o pudiendo precisar un sitio donde establecer galería ni pozo, da la manera de presentarse el mineral, se abrió una excava- cielo abierto de 8 metros de profundidad, 40 de longitud, si- do la direccion de los lisos, y 12 de anchura, término medio, cual se obtuvieron algo más de 1.000 toneladas. Pero su arran- ostó más de lo que se sacó de su venta; á pesar de lo cual ntinuaron los trabajos, con la esperanza de que salieran á la , una vez abierto campo á la explotacion para el movimiento rras que exigieran las labores á cielo abierto. Otra excavacion el N. tiene 272 metros cúbicos; y últimamente, con objeto

de continuar las investigaciones, abrióse un pozo de 21^m,50, del cual, en direccion á la zanja, se siguió una galería que no dando señales de un criadero beneficiable, hizo desistir de continuar los trabajos.

Atendido el estado de difusion en que la fosforita se presentaba en esta mina, y con objeto de aprovechar los más pequeños frag- mentos de mineral, este se sometia á un cribado, haciendo pasar por zarandas los trozos inferiores á 5 centímetros de lado, que se trasladaban á una criba cilíndrica con huecos de 0^m,025, y de esta pasaba el menudo á una criba cónica, donde se sometia á un lavado del que resultaban tierras todavía aprovechables, y lodos cuyo con- tenido en fosfato no pasaba de 8 por 100. El primer cribado produ- cía mineral de 74 por 100, el segundo de 78, y el tercero de 71.

Al S.E. del *Jacinto* se han abierto otras excavaciones, infructuo- sas hasta la fecha; y más á poniente, ya cerca de Arroyo del Puer- co, se acaba de descubrir un criadero en condiciones análogas.

E.—FILONES DE VALENCIA DE ALCÁNTARA, ALBURQUERQUE Y SUS INMEDIACIONES.

De poco mayor interes que los cuatro grupos anteriores son los criaderos de fosforita de Valencia de Alcántara y Alburquerque, re- buscados en dos épocas distintas; una con anterioridad á 1872, y otra en estos últimos años. Los filones que se descubrieron en pri- mer lugar, fueron los siguientes:

Uno que descende de lo alto de las Anchuelas, 4 kilómetros al S. de Valencia de Alcántara, atraviesa la Huerta de Maduro y Data de Romero, prolongándose más al N.E. hasta cerca del camino de San Vicente, en el cerro de San Blas, filon notable por su espesor, que en algunos sitios llega á seis metros, no bajando su longitud de tres kilómetros, con la direccion E. 58° N. y la inclinacion de 70° á 75° al N. 58° O.

Abriéronse en diferentes puntos zanjas anchas y profundas, que pusieron de manifiesto el escaso valor del mineral, poco separado

de la masa casi exclusivamente cuarzosa, y en la cual se hallan accidentalmente las piritas de cobre y ferro-cobrizas y el urano fosfatado. La fosforita es de textura entre cristalina y palmeada, á veces pasa á terrosa y compacta, y de color blanquecino con manchas irregulares verdosas y amarillentas.

Otro filon paralelo al anterior existe en las Grederas, 7 kilómetros al S. de Valencia; y á pesar de llegar su potencia á 2 metros en diversos sitios, y de concentrarse el fosfato con algo de pirita ferro-cobrizas en el hastial del N.O., tuvo que ser abandonado desde las primeras investigaciones por el pobre resultado que ofrecia.

Junto al camino de San Vicente, en el sitio llamado Mojapan, se presenta otro filon de cuarzo con indicios de fosforita de un metro de potencia y dirigido de N.E. á S.O., inclinando 75° al N.O. Del granito en que arma pasa á las pizarras, por entre las cuales se desparrama en diversos ramales en el paraje llamado las Pisaderas.

En los valles de San Benito, situados entre dos y tres kilómetros al O. de la villa, hay un filon con indicios de fosfato, dirigido de N.E. á S.O. é inclinando 72° al S. E., casi esencialmente constituido por el cuarzo, y en ninguna de las calicatas sobre él abiertas tiene una potencia de más de 0^m,80.

Tres kilómetros más adelante, en el sitio llamado La Benda, junto á la raya de Portugal, hay otro filon cuarzoso con fosfato de superior calidad, pero muy escaso; razon por la cual se tuvieron que abandonar las labores que hoy día están llenas de agua. Se dirige tambien de N.E. á S.O. vertical ó con una fuerte inclinacion al S.E., y su potencia es de 1^m,50 á 2^m en los puntos observados.

Estos criaderos se descubrieron hace más de cinco años, y á pesar de su ventajosa situacion junto á la frontera de Portugal y á pocos kilómetros de la carretera de Portalegre, dieron en suma un reducido número de toneladas. Cerca de cuatro años quedó olvidada esta comarca; pero explorada de nuevo en 1875 se encontraron nuevos filones tanto en el término de Valencia como en el de Alburquerque. Entre las varias minas sobre ellos demarcadas recientemente vamos á mencionar las que siguen:

SAN MANUEL.

En el arroyo Marañon, á la izquierda de la carretera de Valencia á Portugal, cinco kilómetros al S.O. de aquella, se descubrió á principios de 1876 la mina *San Manuel*, con un filon dirigido al N. 41° E., inclinando 78° al N. 41 0°, y con una potencia comprendida entre 0^m,70 y 1^m,80, habiéndose reconocido en una longitud de 1.200 metros. Las labores sobre él efectuadas consisten en una zanja de 60 metros y dos pozos que mostraron que sobre el yacente se hallaba la mayor parte de la fosforita, cuya ley es muy baja, por hallarse en mezcla muy intima con el cuarzo, que es el dominante. El día de nuestra visita se ocupaban en esta mina 7 barrenos y 40 peones y escogedoras, cuyos jornales eran de ocho, cinco y tres reales respectivamente.

CARIDAD.

Situado en el Cancho de la Perdiz, á 400 metros al O. de *San Manuel*, existe otro filon paralelo de 0^m,25 á 0^m,50 de espesor, cuarzoso en su mayor parte, con secciones de fosforita palmeada blanca y apatita, puestas de manifiesto por una zanja de 70 metros de longitud.

Tampoco este criadero parece de importancia, y se hallaba ya abandonado el día en que le vimos.

GADITANA.

Cerca de estas minas, en Cancho Barriga, hay otro filon de cuarzo con fosfato de 1^m,40 de espesor, dirigido de N.E. á S.O., inclinando 78° al S.E.; pero no ofrecia interes, pues si bien en su yacente aparece una estrecha faja con fosforita y algo de apatita, el resto es casi todo de cuarzo cristalino y lechoso.

VÍRGEN DE LOS REMEDIOS.

En el regato de la Miera se ven dos filones inclinados al N.O., que fueron objeto de diversas calicatas, dos de las cuales presentan uno con un metro de potencia; pero casi todo él se compone de

cuarzo, y solo hay algunas zonas estrechas de fosforita, bastante pura, insuficientes, en nuestro juicio, para establecer trabajos formales. Paralelo á él sigue el segundo filon, á 24 metros de distancia, que tampoco ofrece interes.

De las varias minas del término de Albuquerque citaremos las siguientes:

SAN LORENZO.

A cinco kilómetros al N.E. de la poblacion, en las Corraladas de Doña Juana, encuéntrase un filon, en un granito casi todo muy blando, de múltiples elementos y algo rosáceo, dirigido al N.E., inclinando 84° al S.E., y su potencia de un metro está representada en su masa total por $\frac{7}{8}$ de cuarzo blanco fibroso y cristalino. El fosfato aparece en zonas de 1 á 5 centímetros, ya cristalino, ya fibroso palmeado, y no se puede hoy precisar si realmente en profundidad tendrá más importancia el criadero. En otra calicata situada al S.O. su potencia se reduce á unos 0^m,80, y el fosfato continúa en dos zonas de 0^m,10 en mezcla con cuarzo y granito, siendo la fosforita, en su parte más rica, térreo-palmeada blanca y de color de carne, acompañada de algunas pintas de urano fosfato.

Después de una suave inflexion en el extremo S.E. de la zanja, el filon recobra su potencia de más de un metro, y dirigido al E. 55° N. presenta hácia el pendiente ó hastial del N.O. un mineral esponjoso, ferruginoso-ocráceo, rojizo en su exterior y en su interior compuesto de una mezcla íntima de pirita y cuarzo. Más al S.O. aumenta esta mezcla junto al arroyo Castillejo, donde el filon envuelve grandes cuñas de granito, que hacen subir su espesor á más de dos metros, y luego se oculta en unos trescientos y reaparece en la mina *Cascabel*, cuyas indicaciones de fosfato parecen más ligeras.

En resumen: el principal filon de la *San Lorenzo* está reconocido en más de 1.000 metros; pero hasta la fecha no ha presentado una zona de gran riqueza en sus varias calicatas, insuficientes todavía

para decidir la bondad del criadero. Paralelos á él corren al N.O. dos de menor potencia, y 12 metros al S. E. otro de escaso interes.

GLASGOW.

Entre 4 y 5 kilómetros al N. de Albuquerque, en el Castillejo, existe el filon de la *Glasgow*, puesto al descubierto por varias calicatas. En las dos meridionales su potencia pasa de un metro, y en la septentrional se divide en varios ramales y filetes que se entrecruzan, entre los cuales se hallan grandes cristales de apatita y fosforita palmeada en mezcla íntima con el cuarzo, que representa 0^m,9 del filon, y se dirige vertical al N. 40° E. La continuacion se ve en la *Buena Esperanza*, donde dos filones paralelos, distantes dos metros uno de otro, tienen 0^m,6 y 0^m,50 de espesor con señales de aislarse más el fosfato del cuarzo.

FIDELIDAD.

A 120 metros al S.E. de la anterior corre otro filon de 0^m,80 á 1^m,00 con idénticos caracteres, pues casi todo él consta de cuarzo con algunas zonas que llevan fosfato y una mezcla blanca compacta de feldespato y cuarzo, que llaman en el país *porcelana*.

Este filon se prolonga otros 100 metros hasta *Buena Esperanza*, dirigiéndose vertical al N. 40° E.

POLLERA Y SUS COLINDANTES.

Un poco más de un kilómetro al E. de la *Fidelidad* está la *Pollera*, donde hay una pequeña calicata que descubre un filon de escasa importancia análogo á los anteriores, y dirigido al N. 40° E., inclinando 80° al S. 40° E., con una potencia de 0^m,50 á 0^m,70. En su prolongacion al sudoeste se halla á dos kilómetros la *Constancia*, donde el mismo filon tiene próximamente igual espesor; y paralelo á él hay otro análogo que, como en la *Solitaria*, continuacion de la anterior, es muy pobre en fosfato, é intermedias existen varias vetas, entre otras una de 0^m,50 á 0^m,50 de espesor, abundante en fosfato, donde está situada la *Perla*.

SANTA RITA.

Se halla de 700 á 800 metros al N.E. de la *Pollera*, con una zanja transversal de 18 metros de longitud, que corta una docena de filones: uno de 2^m,20 de potencia al N.O.; otro de un metro al S.E. é intermedias, varias vetas de 0^m,10 á 0^m,50, y una porcion de venillas insignificantes; pero en todos el cuarzo constituye la casi totalidad de la masa.

SANTA TERESA.

A tres kilómetros al E. 27° S. de Albuquerque, en la cumbre del Macharal, se sigue un filon dirigido al E. 55° N. inclinando 80° al S. 55° E., con una potencia de 1^m,60, casi todo de cuarzo, y con algo de fosfato en dos pequeñas calicatas que le ponen de manifiesto.

Al N.E. de *Santa Teresa* existen tres filones sin interes al presente, registrados con los nombres de *Águila*, *Batalladora* y *Feudal*.

SANTA JULIA.

Esta mina es la que hasta la fecha ha ocasionado más labores, y en ella hay descubiertos varios filones y ramales paralelos, alineados en direccion E. 58° N. en el extremo N.E.; donde hay una larga zanja siguiendo los cabos ó ramales principales, pues los secundarios desaparecen en gran parte. En ese extremo el filon de cuarzo con fosfato tiene 0^m,20 de potencia; pero en la entrada de la galería del N.E. escasea más la fosforita que casi completamente se reemplaza por el cuarzo ferruginoso. Siguiendo el filon hácia el S.O. se encuentra luégo una larga y profunda zanja, en cuyo extremo está el pozo del Sol, del que parten dos galerías que cortan dos filones: la del E. [4^m,00] muestra uno con un espesor de poco más de un metro, cuya cuarta parte es una variedad de fosforita llamada por su color *Sangre de toro*, y el resto fosforita blanca y cuarzo; y la de N.O. otro filon á los dos metros, con una potencia de 1^m,50 en secciones *emborras-*

calas, algunas bastante ricas. En la galería de direccion, inmediata al pozo, se hallan al descubierto los tres filones: el del centro con una brecha ferruginosa, reducido á 0^m,60 de potencia; el del lado del noroeste, que en la zanja inmediata hace un codo, echándose más á levante. A unos 80 metros del pozo del Sol está el llamado del Alba, tambien de 10 metros, que tiene al S.E. una traviesa de 16 metros, la cual cortó un ramal de 0^m,20 de mineral blanco, y á los siete metros otro de 1^m,50 en descomposicion y ferruginoso. En otra calicata próxima se cortan, ademas de varias vetas cuarzosas, dos de fosforita blanca de 0^m,40 y 0^m,60, separadas por una cuña de granito; y más al O. se reconoció otro filon de 0^m,40, á diez metros del anterior, reduciéndose á costras de apatita y algunas zonas de fosfato sobre el cuarzo que constituye la casi totalidad. En el tercer pozo, á los cinco metros de profundidad, la potencia del filon es de 0^m,60, y solo una cuarta parte es aprovechable.

Abundan en esta mina los cristales de apatita de colores violado y gris verdoso, sobre fosforita palmeada, blanca, color de carne y rojiza: á veces el cuarzo impregna á esta fosforita de tal modo que parece la masa un conglomerado ó brecha.

CARRIONA.

A continuacion de la *Santa Julia*, por el S.O. y sobre los mismos filones, se halla la mina *Carriona*, cuyo pozo principal, llamado Brillante, tiene 10 metros de profundidad, arrancando á los 9 metros dos galerías trasversales; una al S.E., de 8^m,75, cortó á los seis metros una masa granítica cruzada por vetas de cuarzo con fosfato y piritita, y otra al N.O. descubrió á los cinco un filon de cuarzo con muy poco fosfato. En la continuacion de esta faja de filones siguen las *Culebra*, *Santa Bárbara* y *Extremeña*, en las que no se han hecho investigaciones de importancia.

Los criaderos de fosforita de Valencia de Alcántara se extienden

á Portugal por el término de Marvao, en donde existen varias labores abandonadas en la Cereceda y Cancela de Ruivo, cuyo filon, casi exclusivamente cuarzoso en muchos sitios, se halla en otros con bastante fosforita, dirigiéndose vertical, ó casi vertical, con rumbo de E. 4° N. á S. 4° O. Al norte de la Cancela de Ruivo el filon se presentaba unido y compacto, con una potencia que en algunos sitios llega á cinco metros, y al sur se divide en tres ramales, que se pierden entre el granito. Si este criadero, situado á tres kilómetros al este de Marvao y á cinco de la carretera de Portalegre, volviese á ser objeto de nuevas investigaciones, y estas no defraudan las esperanzas de los registradores, estaria en mejores condiciones que los precedentes, por su mayor proximidad á Lisboa.

F.—OTROS CRIADEROS DE FOSFORITA EN EL GRANITO, DE MENOR IMPORTANCIA.

Para terminar lo relativo á los yacimientos de fosfato calizo en el granito, diremos cuatro palabras de los que se presentan en algunas otras localidades.

En lo alto de los Cauchos ó Camino del Hierro, paraje situado á unos tres kilómetros al O.S.O. de Miajadas, cruzan el granito diferentes filones cuarzosos, dirigidos al N. 20° E. inclinando 70° al E. 20° S. Algunos de ellos se presentan con algo de fosforita, y hasta se han recogido en varios sitios muestras en que la última sustancia parece muy abundante y de clase superior, lo cual motivó numerosos registros y labores superficiales de investigacion, multiplicadas en extremo por ciertos sitios, y tal vez, si se hubiesen practicado con más acierto ó con mejor fortuna, hubieran puesto de manifiesto alguna parte beneficiable.

Dos kilómetros al N. de Aceituna corta el granito terroso un filon de cuarzo de 0^m,45 de espesor, dirigido de N. á S., é inclinando 76° al E., que contiene, además de muchas hojuelas de mica plateada y amarilla, algunos indicios de fosforita. Ha sido objeto de ligeras exploraciones, que motivaron diversas labores, hoy en abandono;

y en uno de sus pozos, debajo de sus dos primeros metros, que descubre un terreno de acarreo compuesto de cantos sueltos angulosos de pizarra, granito, cuarzo, etc., envueltos en un cemento arcillo-ferruginoso, se encuentra una arcilla endurecida, ocrácea, de color amarillento parduzco, muy impregnada de mica, y más abajo de ella viene el granito. En el pendiente del filon de cuarzo existe una arcilla roja, micáfera, muy ferruginosa y manganesífera; y en otra excavacion inmediata el cuarzo aparece mucho más potente entre la misma.

A corta distancia al sudoeste de Trevejo, en el sitio llamado el Callejo, corta al granito un filon de cuarzo con fosforita, dirigido de N.O. á S.E., inclinando 45° al N.E. Una calicata le pone al descubierto con la potencia de medio metro, y su mineral consiste en una mezcla íntima de dichas sustancias, de color blanco, salpicada de algunas laminitas de color verde claro de urano fosfatado.

Junto al camino de Garrovillas, 500 metros al este de La Mata de Alcántara, se encuentra otro filon de fosforita dirigido al E. 50° N., con inclinacion de 80° al N. 50° O., mostrando, en la longitud de unos treinta metros en que aparece, una potencia menor de 0^m,20, constituido por una brecha de cuarzo blanco y hialino, pirita de hierro cristalizada en cubos hasta de un centímetro cúbico y en masa, y de fosforita. Esta en unos puntos es blanca con un ligero tinte rosáceo y de textura entre hojosa y fibroso-radiada; en otros forma geodas cristalinas, bañadas por una sustancia ocrácea pardo-amarillenta, y en otros se mezcla en filetes irregulares con algunos de cuarzo de color pardo-rojizo. Zanjas someras, que sobre este filon se abrieron hace cuatro años, son las únicas labores que se hallan en este criadero, á todas luces inaprovechable.

CRIADEROS DE FOSFORITA QUE CORTAN LAS PIZARRAS CAMBRIANAS.

Podemos considerar divididos en tres grupos los criaderos comprendidos en esta seccion, á saber:

G, filones de Logrosan.

H, filones de Cáceres.

I, filones de Zarza la Mayor.

Advertiremos de antemano que, entre todos, solo uno y ya desde hace mucho tiempo conocido, el de la *Costanaza*, se presenta con abundancia y potencia tales que tenga las buenas condiciones de un criadero explotable con ventaja.

G.—FILONES DE LOGROSAN.

Ya á fines del siglo pasado la fosforita de Logrosan se dió á conocer por Bowles ⁽¹⁾ como una de las curiosidades de nuestro suelo, pero sin tener idea de su composicion, haciendo tan solo notar que cuando se la ponía sobre las ascuas despedía una llama azulada sin olor alguno. Esta propiedad contribuyó á extender su conocimiento, pero al propio tiempo, á causa de lo atrasadas que á la sazón se hallaban las nociones sobre geología y mineralogía, cundió sin fundamento el error de que yacía en tal abundancia, que formaba colinas enteras y se empleaba en la construccion de los edificios y los cercados de las heredades ⁽²⁾, lo cual hizo decir á La Méthérie en su *Teoría de la tierra*, que formaba allí montañas enteras.

⁽¹⁾ Introduccion á la Historia Natural.

⁽²⁾ Algunos existen efectivamente que contienen varios trozos de fosforita entremezclados con la piedra de construccion que es la pizarra, material casi exclusivo para ello en el país.

Ocupáronse despues Pelletier, Donadai, Proust, Dauveny y otros quimicos, en averiguar la composicion de la fosforita de Logrosan, que de curiosidad científica pasó á ser en 1855 objeto de discusiones parlamentarias, á consecuencia de las cuales fueron comisionados para hacer su estudio los Sres. Naranjo y Peñuelas, ingenieros del Cuerpo de Minas, quienes dieron su correspondiente Memoria, la más detallada hasta la fecha, y que hemos tenido presente en nuestras investigaciones.

En 1857 publicó Prado una nota titulada *De la fosforita y otras sustancias minerales fosfatadas*, que se refiere á la composicion y aplicaciones de aquella sustancia, más bien que á su modo de yacimiento, y por la misma época se presentó al Gobierno la *Memoria sobre la importancia agrícola de la fosforita de Logrosan*, criticada acerbamente por el mismo Prado en su opúsculo *Cuatro palabras más sobre la fosforita*.

Posteriormente varios ingenieros y geólogos han visitado la comarca de Logrosan, siendo sus observaciones objeto de diferentes informes y memorias, la mayor parte inéditos; y entre los más notables citaremos el de Mr. Rosway ⁽¹⁾, que hizo la enumeracion de distintos filones, ademas del de la Costanaza, al N.O. y S.E. de la misma.

Otras dos Memorias, publicadas una en 1864 y otra en 1868 por el Sr. Muñoz de Luna, contienen, por último, algunos datos y apreciaciones sobre este criadero.

Desde que las fosforitas de Extremadura adquirieron la importancia que merecian, acudieron en gran número los mineros deseosos de explotar los criaderos de Logrosan; mas, por desgracia, entre las personas que se creen con derecho á su disfrute, surgieron desde hace años continuas desavenencias, por cuya causa esta riqueza permanece abandonada todavía, sin labores definitivamente establecidas.

⁽¹⁾ Véase *L'Atmosphère, le sol et les engrais*, por A. Bobierre, pág. 405.

FILON COSTANAZA.

El filon *Costanaza* se halla á 450 metros al este de la villa de Logrosan, y por su potencia y desarrollo merece ser considerado como el más importante de la provincia. En el informe de los señores Naranjo y Peñuelas se hace ya notar que su longitud llega á 2.770 metros, y según la Memoria posterior de Mr. Rosway no baja de 5.700. La primera cifra es la aproximada respecto á su valor industrial, pues si bien la segunda es rigurosamente cierta, y aún queda por bajo de la realidad, no puede tener la aplicación práctica que fuera de desear, á no ser que en profundidad varien sus condiciones, pues en la superficie se reduce el filon, en sus extremos N.E. y S.O., á filetes y venillas poco considerables.

Hemos dicho al hablar de la composición de los filones anteriormente descritos, que están constituidos por una mezcla de cuarzo y fosfato de cal, y cosa análoga sucede en los que vamos á reseñar; pero en el *Costanaza*, quizás á causa de su gran espesor, el fosfato de cal se presenta en secciones muy puras en ciertos sitios, y es su ley tan superior como la de las minas donde abunda la apatita, variedad sumamente rara en Logrosan.

Interrumpen la continuidad y alteran la pureza de este criadero varias cuñas de una brecha pizarreño-cuarcífera, aislada de la masa general por partes grietadas en que la fosforita es bastante impura, y las figuras 50, 51 y 52, que representan cortes transversales del filon, demuestran lo que acabamos de decir. La 50 se tomó por debajo del sitio en que hace tiempo se estableció una bomba de desagüe, donde las labores son más profundas, señalando con la letra *f* la parte más rica del criadero, rodeada de otra más pura y grietada *v*; se indican en *c* las cuñas de brecha pizarreño-cuarcíferas, y por *y* las salbandas del criadero.

En la fig. 51, tomada á la vista del filon junto al camino de Cañamero y al S.O. de la anterior, la letra *o* señala filetes y zonas de cuarzo blanco-lechoso, y la *l* una faja de tierras rojas, de color he-

ces de vino con granillos de fosfato, cuarzo y hematites parda. La disposición de las cuñas y almendras de pizarra endurecida es muy variable: ya en un fondo de fosforita vienen aquellos en fragmentos y trocitos angulosos, ya por la inversa las cruzan en todos sentidos vetillas del mismo fosfato, y con frecuencia limitan una sección ó ramal costras cristalinas de cuarzo, como indica la fig. 52, acompañadas de otras *m* cuarzo-ferruginosas de color de hígado.

Las labores hechas hasta el día sobre el filon *Costanaza* consisten en zanjas irregulares, algunas de ellas muy profundas, un gran número de calicatas, y varios pozos en la actualidad anegados completamente. El situado más al N.E. es el llamado de las Viñas, donde el filon tiene más de un metro de espesor, con ligeras indicaciones de fosfato. Doscientos metros más al S.O. se halla el del Cerco de las Brujas, que tiene 4^m,40 de profundidad, donde se ve reducido aquel á 0^m,25, desparramándose luego en tres ramales inaprovechables. Siguen despues 500 metros de afloramiento con espesor variable del filon entre 0^m,25 y 4 metros, la mayor parte de cuarzo, hasta llegar á una zanja, á partir de la cual el criadero se muestra con mayor riqueza; y para dar una idea de los diversos accidentes que presenta en los 1.000 metros siguientes hasta tocar en el cerro de San Cristóbal, presentamos el siguiente cuadro desde dicha zanja:

Estaciones.	Direccion.	Longitud.	Potencia.	Profundidad.	OBSERVACIONES.
1	O. 29° S.	m 21,70	m 0,40	m 1,00	Punto de partida en el extremo N.E. de la zanja, hacia cuya parte media el filon se encorva suavemente pasando de O. 33° S. á O. 29° S.
2	O. 20° S.	8,50	0,35	4,00	Continuacion de la zanja.
3	N. á S.	9,45	0,80	4,40	El filon, emborrascado con cuarzo y pizarra, presenta zonas de 0m,20 muy ricas en fosfato calizo.
4	N. á S.	47,00	4,20	4 á 2	Continuacion de la zanja en condiciones idénticas á las de la estacion anterior.
5	S. 25° O.	9,20	4,50	3,60	Sigue la zanja en la cual existia el antiguo pozo de las Brujas, y el filon, todavia más emborrascado, se esparce ademas en varios filetes por ambas salbandas.
6	S. 30° O.	13,25	0,80	0,25 á 0,70	Continuacion somera de la zanja.
7	S. 35° O.	20,50	4,30	0,10 á 1,20	Terminacion de la zanja, donde el filon presenta secciones bastante ricas, que hacen subir al 40 por 100 la parte aprovechable, no siendo en las estaciones anteriores mayor del 20.
8	S. 42° O.	7,70	3,30	3,30	El mineral sigue en zonas algo emborrascado con pizarras y cuarzo concrecionado, y hacia el hastial del O. hay masas considerables de 0m,20 á 0m,50 de fosfato puro.
9	S. 30° O.	25,00	3,50	6,80	Fragmentos de mineral muy puro, primer tránsito á la apatita, ó más bien fosforita cristalina, ocupan el centro, á ambos lados del cual quedan intermedias cuñas de pizarra endurecida.
10	S. 30° O.	9,80	3,50	6,30	En este punto hace un recodo hacia el O., suavemente encorvado.
11	E. á O.	22,50	4,50 á 2,00	5	Preséntanse en las salbandas tierras ocráceas con fosfato de color pardo-amarillento, que separan la parte pobre del filon de las hojas de pizarra que no forman cuña, y sigue la division en filetes. Hay ademas ligeras manchas de malaquita.
12	O. 40° S.	14,00	Variable	1 á 3	A los 16 metros se encuentra el afloramiento señalado en el plano en la calle de las Brujas, Zorreras y Poleo. El filon no se manifiesta más que por ligeros afloramientos.
13	S. 40° O.	24,00	Idem.	»	
14	O. 30° S.	25,00	4,00	2,00	Concluyen las nuevas labores y empiezan las antiguas, señaladas en el plano.
15	O. 38° S.	19,40	4,00	0,30	
16	S. 22° O.	8,80	2,50	0,60	

17	S. 6° O.	m 21,20	m 2,50	m 4	Labores antiguas en los Poleos. Por el lado del S.E. se presenta la parte más rica del filon con un ancho de más de dos metros, y en lo restante se halla emborrascado, siendo en total aprovechable en un 65 por 100.
18	O. 32° S.	25,00	5,15	0,50	Labores nuevas donde el filon muestra de aprovechamiento el 30 por 100, y la fosforita alterna en fajitas con el cuarzo blanco, formando diferentes concreciones mamilares de diferentes dibujos, y dejando comprendida alguna zona de pizarra atravesada por filetes de cuarzo.
19	O. 35° S.	25,00	2,00	1,00	Un 20 por 100 del filon es aprovechable.
20	S. 42° O.	22,70	2,60	4,50	35 por 100. A la mitad próximamente hay un pozo antiguo.
21	O. 33° S.	16,60	3,86	4,00	Es aprovechable la tercera parte.
22	S. 31° O.	12,25	3,10	2,00	Idem.
23	S. 46° O.	44,00	3,30	7,30	40 por 100 de parte útil.
24	S. 4° O.	44,40	4,00	9,50	80 por 100 de id.
25	S. 3° O.	25,10	4	25,00	Hay un torno de extraccion.
26	S. 36° O.	19,20	4	25,00	En esta seccion se hallaba establecida una bomba. El filon encorva suavemente hacia el S.O., y su potencia y disposicion siguen como en las secciones anteriores.
27	O. 43° S.	21,10	4	»	
28	S. 15° O.	46,10	3,95	8,80	Un ramal que tuerce al E. próximamente ha motivado una ligera excavacion en que se descubren vetas á uno y otro lado. La riqueza del filon, incompletamente descubierto en estas labores irregulares, no parece haber decrecido. Filetes formados de zonitas de fosforita, pasando á apatita, y cuarzo, se extienden á uno y otro lado.
29	S. 43° E.	42,50	Variable.	7,50	Galería que pasa por bajo de la calle de la Costanaza.
30	N. á S.	25,20	Idem.	»	
31	S. 1° E.	40,90	Idem.	8,20	Zanja donde el filon tiene 4 metros de potencia, si bien las labores no le dejan al descubierto por ir encajadas dentro de él. El buzamiento se presenta al E. inclinando el filon de 80° á 85° en la salbanda de este rumbo, y al O. en la opuesta. Tanto en la galería como en la cabeza de esta gran zanja, el fosfato envuelve una faja arenácea roja, en la que se ven granillos de fosfato, de cuarzo y de hematites parda, y al remate se halla una cuña de cuarzo, que tendrá de 0m,35 á 0m,40 de espesor. Muchas de las grietas en que se cuarteja el filon están rellenas de una arcilla plástica rojiza, y al extremo de la seccion está el túnel señalado en el plano. La porcion aprovechable sube por lo ménos al 80 por 100.



Estaciones.	Direccion.	Longitud.	Potencia.	Profundidad.	OBSERVACIONES.
32	S. 8° O.	13,40	Variable.	»	La potencia del filon pasa de 5 metros, y su porcion aprovechable está comprendida entre 60 y 70 por 100.
33	S. 49° O.	8,80	11,00	40,30	La excepcional potencia de 41 metros tiene lugar en un anchuron cuya longitud no pasa de otro tanto, comprendida entre esta seccion y la siguiente. La fosforita se mezcla más con el cuarzo en esta parte, donde las cuñas tambien aumentan, y el filon sigue la guia de tierras ferruginosas, con filetes de cuarzo y zonitas de algunos metros de hematites parda. La proporcion del fosfato no pasa del 20 por 100, y en la estacion siguiente es todavia menor.
34	S. 46° O.	13,25	6,50	3,50	
35	S. 11° O.	15,75	4,26	8,00	Una faja central bastante pura de la fosforita fajada está separada de la cuarcifera por una capita de pizarra azul endurecida. La parte de filon emborrascada representa la mitad de la potencia: 28 por 100 útil.
36	S. 9° O.	25,00	1,20	9	En el centro de esta seccion la zanja ahonda considerablemente hasta alcanzar 9 metros de profundidad, y el filon se divide en dos ramales principales de 0,30 á 0,60 cada uno de ellos, que por si solos representan 60 por 100 de riqueza, y de ellos se derivan numerosos filetes.
37	S. 33° O.	16,70	2	2,00	El ramal de levante se dirige N. á S. con una potencia de 0m,50, y el de poniente se dirige de N.E. á S.O. con un espesor de 0m,85. Otros intermedios más delgados se cruzan de uno á otro, y ademas existen varias guias centrales intermedias, con filetes y vénulas de 0m,4 á 0,40. La parte útil de los ramales viene á ser de 40 por 100.
38	S. 24° O.	13,70	3,57	3,00	Vuelven á reunirse los filetes desparramados en la parte central, que tiene poco más de un metro de anchura, y la fosforita intimamente mezclada con cuarzo blanco ofrece zonas muy ricas, que hacen no baje la porcion útil media de un 42 por 100.
39	S. 38° O.	12,00	2	3,00	En el centro del filon está muy cargado de cuarzo; pero á los lados, sobre todo en la salbanda del E.S.E., pasadas las tierras ferruginosas, aumenta en riqueza hasta el 40 por 100. Tambien por el lado del O. acompañan tierras, y en brecha endurecida cuarzo ferruginoso.
40	S. 22° O.	15,60	2,80	4 á 40	Se subdivide el filon en una porcion de ramales, de los que el de poniente tiene 4m,45 de potencia en mezcla con el cuarzo que se presenta en filetes arcillo-ferruginosos, y las acompañan las tierras rojas en fajas de bastante riqueza, que por término medio varian de 50 á 60

40	S. 22° O.	15,60	2,80	4 á 10	por 100. El ramal de levante 4m,60 de potencia, se halla en la superficie intimamente mezclado con el cuarzo, que va desapareciendo en profundidad, concentrándose el fosfato, cuya parte útil está comprendida entre 60 y 70 por 100 en el fondo de las labores. El buzamiento de ambos ramales es al O. 22° N.
41	S. 29° O.	24,50	2,80	3 á 41	Reunidos los dos ramales principales, aumenta en corto trecho la potencia, pero nuevamente vuelven á dividirse en pequeños filetes y vénulas, unos bastante puros y otros muy emborrascados con cuarzo y pizarras, que en total abarcan más de seis metros de anchura, donde el criadero apenas suma una décima parte aprovechable. Termina la zanja en la primera calicata del Cercon de D. Juan Quirós.
42	S. 15° O.	7,70	2,80	4,00	
43	S. 27° O.	64,00	2,80	»	Afloramientos del filon y algunas calicatas de reconocimientos, en las que aparece más ó ménos al descubierto.
44	S. 22° O.	25,00	2,40	9,80	Zanja irregular donde el filon llegó á tener hasta cuatro metros en algunos puntos; pero la riqueza no pudo estimarse sobre los 2m,40 anotados en más del 20 por 100, si bien hay zonas de 0m,60 de potencia en que pasaria del 60 por 100. Las mismas tendencias á emborrascarse y subdividirse en vetillas.
45	S. 48° O.	45,00	Variable.	2,00m	Termina la zanja.
46	S. 27° O.	64,60	Idem.	»	Afloramientos y calicatas del filon en las paredes del cercon de D. Juan Quirós.
47	S. 40° O.	36,50	4m	»	Afloramiento cuarzoso.
48	S. 45° O.	113,60	4	»	Calicata donde el filon se divide en vetas muy pobres.
49	O. 44° S.	40,75	3,56	»	Desde el extremo S.O. de la segunda calicata de la Dehesa hasta el extremo S.O. de un pozo que tiene 4m,50 de profundidad. El filon se descubre constantemente emborrascado con las pizarras, y ofrece algunos sitios que hacen concebir buenas esperanzas.
50	O. 32° S.	59,80	Variable.	»	La seccion termina en el borde N.E. de las nuevas labores de investigacion inmediatas al Consuelo.
51	O. 32° S.	24,40	3,40	»	Excavacion irregular en cuyo centro hay una zanja ancha de 4 metros de profundidad, de cuyos ángulos parten otras cuatro, siguiendo dos ramales del filon. Este se muestra entre las pizarras en más de 4m,00 de anchura, con un tanto por ciento aprovechable muy desigual; pues hay fajas que pasan del 50, y otras en las que apenas se ven señales de fosforita.

Resulta de estas observaciones que la direccion media del criadero es de N.E. á S.O.; su longitud total de 5.900 metros, de los cuales solo unos 1.000 deben considerarse como explotables, cuyo promedio en espesor es de 5^m,23 y el de su parte aprovechable de unos 100.

Ninguna duda debe quedar, por otra parte, de que ese criadero responde á la categoría de los filones mejor caracterizados, y hasta se puede citar como ejemplo típico de los de esa clase, pues desde el punto de vista de la disposicion en sucesivas fajas concrecionadas simétricamente dispuestas con relacion á un eje central.

Tampoco puede dudarse que corta á las pizarras cambrianas, cuando recordamos en confirmacion de este aserto la direccion general de esas rocas y la que para el criadero acabamos de señalar. La verdad, sin embargo que, á consecuencia de la erupcion del conito del cerro de San Cristóbal, consideradas en extensiones reducidas, ofrecen las pizarras direcciones bastante variables, lo cual, como á que allí resultan independientes los planos del cruceo principal y los de estratificacion, casi normales entre sí, hace que se pueda incurrir en error al tratar de determinar la direccion media. Como nos explica por qué, en los diferentes escritos que á esta comarca se refieren, se citan para unas mismas capas arrumbamientos que difieren demasiado del promedio que hemos señalado anteriormente, y que más de una vez se ha dado la denominacion de *filon-capa* á la Costanaza.

En cuanto á los caracteres exteriores del fosfato calizo de este criadero, solo diremos que rarisima vez toma el aspecto de las apatitas que se ofrece en los intercalados en granito, manifestándose comun al estado de una fosforita térreo-palmeada, concrecionada al exterior casi siempre, teñida con mayor ó menor intensidad de colores pardo, rojizo y amarillento, debidos al hidróxido de hierro, acompañándola tambien con constancia manchas de pirocloro. Por estas circunstancias tiene una *facies* tan característica la fosforita de Logrosan que se la distingue entre todas al primer golpe de vista.

Fuera del filon *Costanaza* ningun otro de importancia aparece en el término de Logrosan, donde, segun puede verse en el plano número 5, hay señalados otros nueve.

Del *Costanaza* se derivan diferentes ramales, de los que solo merece especial mencion el dirigido de N. á S. próximamente, al N. del camino de Guadalupe. Tiene una longitud de 150 metros y dos calicatas le han puesto al descubierto con una potencia máxima de 0^m,70, que se reduciría á la mitad si se descuenta la parte de brecha y pizarra que le acompaña.

FILON MINGOTE.

Se halla á cuatro kilómetros al O. de Logrosan y aunque su potencia no es muy considerable en la parte reconocida hasta la fecha, por medio de nueve calicatas, es superior la clase de mineral, y sigue en importancia al *Costanaza* en razon de su longitud, que no baja de 1.700 metros.

Entre el camino viejo de Trujillo y el de Zorita, hace una inflexion ó codo, en virtud del cual la direccion cambia de la E.N.E. á la S.O.

FILON NAVACEBRERA.

Se muestra á 400 metros al oeste del anterior, por tres afloramientos que ofrecen una potencia muy escasa, siendo su mineral de baja ley.

FILON DE LAS CANGHAS.

Entre el arroyo de las Canghas y el cerro de San Blas hay otro afloramiento al N.E. del *Mingote*, y tal vez la continuacion de este mismo, en cuyo caso habria que aumentar 1.000 metros más su longitud.

FILON JINJAL.

Hállase á 1.400 metros de la villa, junto al rio y puente de su nombre, dirigiéndose de N. E. á S.O. con la inclinacion de 65° al S.E. en

longitud de 900 metros. Su potencia está comprendida entre 0^m,60, y su principal labor consiste en una zanja de 20 metros longitud por poco más de uno de profundidad. La situación de este criadero, que cruza la carretera de Trujillo, casi del todo construida, le haría explotable si en nuevas exploraciones que se proyectan se le encuentra mejorado en riqueza y espesor.

FILON CAÑUELO.

El filon situado al S.O. del anterior, es tal vez su continuación, que le daría 450 metros si así fuera. Hasta la fecha no tiene interés.

FILON CASILLON.

Se dirige desde la misma villa hacia el río Jinjal en una longitud de 200 metros, y su potencia es muy escasa, pues en ningún punto se alcanza a dos metros, asignada por Rosway.

FILON DE LAS ZORRERAS.

Este filon está reconocido más que en una longitud de unos 200 metros; su potencia no pasa de 0^m,50 en los pocillos y calicatas de reconstrucción que en él se abrieron. A pesar de su dirección N.E. a S.O., en la proximidad al *Costanaza* sospechamos si será una derivación de este último, así como otro filoncito que existe en el cercano camino que va a la ermita del Consuelo, se dirige al N. 25° E. La potencia de ambos cerca del *Costanaza* en pocos sitios pasa de 10 centímetros; pero la del último alcanza algo en las inmediaciones de la ermita.

FILON DE LOS TERREROS COLORADOS.

Se encuentra a dos kilómetros de Logrosan; su longitud es de 200 metros próximamente; se dirige al N. 33° E., y en su mayor parte

está formado de cuarzo, por cuya razón, y por dividirse en varias vetillas, le juzgamos de poco valor. Acaso sea este filon la continuación al N.E. del *Barrero*, de que ya hablamos en la pág. 124.

FILON DE LA CUMBRE BAJERA.

En este solo se ven ligeras señales de fosforita, que dudamos mucho indiquen un criadero beneficiable.

II.—FILONES DE CÁCERES.

Antes de pasar a las minas del Calerizo, sujetándonos al orden establecido, hablaremos de algunos filones de fosforita descubiertos al mismo tiempo que aquellas en varios puntos del término de la capital entre las pizarras cambrianas. En nuestra primera visita vimos ya en abandono la mayor parte de estos criaderos, reconocidos como de poco provecho, y en el día no queda uno que sea objeto de exploraciones siquiera.

PERLA DE CÁCERES.

A dos kilómetros al sur del cerro de Los Romanos se encuentra esta mina, que en 1872 hacía concebir las mejores esperanzas, y se trabajó hasta Abril de 1875, en que tuvo que abandonarse su explotación por la abundancia de aguas, la disminución de riqueza y la mala dirección en sus labores. Su filon se presentaba en la superficie, dirigido de N.E. a S.O. con una inclinación de 70° al N.O.; oscilaba su potencia entre 0^m,25 y 1^m; el fosfato se concentraba en la parte central del filon, ocupando el cuarzo en espacios interrumpidos las salbandas ó formando brecha con las pizarras. La clase de mineral era notable por lo cristalino y puro que se ofrecía, siendo una variedad palmeada, pasando a apatita, blanca ó ligeramente teñida de amarillo, cuya ley excedía á veces del 84 por 100. Se abrie-

esta mina tres pozos inclinados, uno de los cuales llegó á 42 s de profundidad, comunicados entre sí por galerías.

1872 el personal de esta mina se componia de dos capata- n listero, un herrero, 11 barrenos, 15 zafreos y 12 esco- is; y su produccion, en los cuatro años que se ha trabajado, lió á 1.200 toneladas.

POSITIVA.

na sin importancia y sobre el mismo filon reconocido en una id de 2.500 metros.

LAS CAMELIAS.

la derecha de la carretera de Cáceres á Mérida, junto al del Trasquilon, existe la mina *Las Camelias*, donde el fosfato senta en forma de un filon irregular, semejando más bien brie de bolsadas alineadas, de las cuales se derivan varios y vetillas atravesadas por otras ferruginosas y manganosíferas or pardo-negrusco. Desde 1872 hasta el 74 se trabajó esta hoy abandonada por haberse adquirido el convencimiento de o valor, ocupándose en aquella época ocho barrenos y 12 is en continuar profundas é irregulares zanjas, en el fondo de les se abrieron dos pozos y varias galerías.

tre esta mina y la siguiente han producido unas 560 tonela- fosforita térreo-palmeada, blanca, con manchas rojo-parduz- i veces de aspecto brechoide, por la intercalacion en su masa citos cuarzosos agrisados.

ARAGONESA.

ra série de bolsadas alineadas paralelamente á la de *Las Ca-* se encuentra en la mina *Aragonesa*, sita en el cerro del Cuco, se abrieron varias zanjas, algunas de más de 50 metros de

longitud. En 1872 se ocupaban en ella dos barrenos y 14 zafre- ros, y se extraian dos variedades distintas de fosforita: una crista- lina, blanca y agrisada, de muy buena ley, y otra térreo-cavernosa, formada por agrupaciones dendroides de fosforita palmeada blanca, entre las que se intercalaba una tierra ocrácea de color rojizo.

SULTANA.

Al O. de la anterior se halla la mina *Sultana*, donde se abrieron grandes zanjas en estos últimos años, dos pozos de 18 metros cada uno y algunas pequeñas galerías. El criadero es sumamente irregu- lar y sinuoso, hallándose su fosforita tan mezclada con los hidróxidos de hierro y manganeso, con la caliza y el cuarzo, que hacia un mi- neral de muy baja ley; lo cual, agregado á su diseminacion en varios ramales, obligó á abandonarla hace algunos años.

VIRGINIA.

Entre el cerro del Cuco y el de los Romanos se exploraban en Agosto de 1872 algunas vetas de fosfato, que en la mina *Virginia* salia de muy buena clase, blanco, de brillo sedoso y con algunos cristali- llos de apatita; pero con tal escasez que pronto tuvieron que desis- tir de continuar los trabajos.

SAN ELÍAS.

A corta distancia al E. de la ermita de Santa Lucia se han hecho numerosas investigaciones en busca de las fosforitas que, aparecien- do terrosas entre las pizarras inmediatas y en contacto con las cuar- citas, ni han sido abundantes, ni jamas han dado mineral superior á una ley de 45 por 100. Emprendidos en varias épocas los trabajos de investigacion, han tenido que abandonarse inmediatamente por sus resultados negativos.

LUCERO.

in importancia, donde existen dos labores insignificantes, bren un filon de fosforita dirigido de N. á S. con 80° de inclinacion al O., y una potencia que no pasa de 0^m,50.

SAN ANDRÉS.

Este del Calerizo y en varios puntos de las vertientes al N. de la Virgen de la Montaña, hácia la capital, se han hecho registros que se abandonaron hace más de tres años. En ellos no han dado más de 120 toneladas; y la mina en que se han practicado es la llamada *San Andrés*, notable por su mineral cristalino de color violado, implantada en una masa arginosa alternante, en lechos delgados, con fosforita térreo-blancuecina.

Entre los términos de Logrosan y de Cáceres, ningun yacimiento de fosforita en las pizarras es digno de mencion; solo se han encontrado estrechos filetes de poco más de 0^m,01 de espesor, asociados con lechos de cuarzo blanco lechoso á un kilómetro al O. de Paerica del camino que se dirige á Las Hurdes.

I.—FILONES DE ZARZA LA MAYOR.

BERMEJA.

Entre los encontrados son los filones de fosforita que en el término de Logrosan mayor arman en las pizarras. Uno de ellos está situado al N. de la Laguna, tres kilómetros al noroeste de la villa, á poca distancia de la frontera portuguesa. Obsérvanse varios filetes de cuarzo con fosfato, que han sido objeto de varias calificaciones, pertenecientes á la mina *Bermeja*, y el mayor de

aquellos, dirigido vertical de N.E. á S.O., tiene una potencia de 50 á 40 centímetros, ofreciendo poco interes.

LA MEJOR.

En los Cabezos del Corral de Alonso, á poco más de dos kilómetros al N. de Zarza, y punto tambien muy próximo á la frontera, se esparraman en las pizarras cambrianas varios filones, de los cuales uno llega á dos metros de espesor en algunos sitios, pero solo una décima parte es aprovechable, y esto en una seccion muy corta, pasada la cual se subdivide en varios ramales. Acompañan al criadero tierras pardo-amarillentas procedentes de la descomposicion de las dioritas del cerro de los Bolos, allí inmediato. Zanjias de grandes dimensiones se abrieron sobre el filon de esta mina, cuyo nombre no está en relacion con sus exiguos rendimientos.

III.—CRIADEROS DE FOSFORITA INTERCALADOS EN CALIZAS.

Los dos principales depósitos de caliza devoniana de que hemos hablado presentan criaderos de fosforita, de los cuales el Calerizo de Cáceres tiene sin disputa los más importantes de todos; y situados en el término de La Aliseda se hallan los otros, que son muy curiosos bajo el punto de vista científico, pero de mucho menor interes industrial.

L.—CRIADEROS EN EL CALERIZO DE CÁCERES.

A principios de 1864, época en que con nuevo empeño se trataba de emprender grandes labores en los criaderos de Logrosan, investigando las rocas del Calerizo de Cáceres se descubrió en él la fosforita, é inmediatamente se multiplicaron los registros y se reconoció que su yacimiento coincidía con la línea quebrada que separa las calizas de las pizarras. En el mismo año se solicitaron y concedieron varias minas, y en los dos siguientes habia cuatro

productivas; en 1867 se contaba con 96 hectáreas correspondientes á ocho que tenían trabajos; en 1868 estos se hallaban concentrados en cinco, y durante los tres que siguen hasta 1872 la producción fué aumentando, si bien con alternativas, respecto á las diferentes minas. *La Abundancia*, una de las que primero se trabajaron, paralizó sus labores por aquella fecha, y en cambio aumentaron los de las *San Salvador*, *San Eugenio* y *Esmeralda*, que con las *Lucero*, *Perla* y *Estrella*, pertenecían á la sociedad titulada *La Fraternidad*. Fuera de estas, otras muchas minas, concedidas en el término de Cáceres, se explotaban con intermitencia, y sus rendimientos eran casi nulos. Hacer relación de los diferentes cambios de propiedad que las concesiones del Calerizo han experimentado, sería asunto fuera de este lugar, mas ántes de describir sus minas diremos cuatro palabras sobre su disposición general.

Siguiendo la línea de separación de las calizas y las pizarras por el S., S.O. y O. del Calerizo entre Cabeza Rubia y el cerro del Viso, por la Corchuela y Valdealcoz, se hallan dispuestas las minas de fosforita á lo largo de aquella en una longitud de 6.800 metros, por una anchura variable de 100 á 200, componiendo una superficie de 165 hectáreas. Fuera de esta zona, la caliza del Calerizo no tiene al exterior ni indicios del fosfato de cal que rellena las muchas fisuras y grietas de aquella, formando bolsadas más ó menos considerables ⁽¹⁾. Especialmente, y en una longitud de 200 metros,

(1) Hé aquí el resultado de la análisis, verificada en el laboratorio de la Escuela de Minas, de un ejemplar de caliza teñida por el óxido de hierro, tomado hácia el centro del Calerizo:

Cal.	54,100
Ácido carbónico.	42,510
Óxido férrico.	3,125
Silice.	0,150
Magnesia.	indicios.
Pérdidas.	0,115
	<hr/>
	100,000

El siguiente se refiere á una caliza pizarreña cuarcífera y mag-

afflora un filon en el extremo S.O. de la *Abundancia*, y precisamente en uno de los puntos más inmediatos al granito.

La lámina cuarta muestra la disposición general del Calerizo, cuyas minas vamos á reseñar.

LABRADORA.

Principiando la enumeración de las minas de fosfato del Calerizo por las situadas más al N., poco pueden ocuparnos las que se hallan al oeste de Cabeza Rubia, pues sus productos no han sido considerables hasta la fecha. La *Labradora* ha dado algunas partidas de mineral bastante bueno; pero como promedio su clase es muy inferior, acompañando al criadero un potente filon de cuarzo, de donde apenas puede sacarse una sección de un metro con fosforita de muy baja ley, y que tal vez será la continuación del de que más adelante hablaremos al tratar de la mina *Abundancia*.

Se abrieron en esta tres pozos, habiéndose establecido en el número 1 [27^m,00] dos galerías, de las cuales la del N. entró á los 15^m en pizarras, y la del S. se une con el núm. 2 [26^m,00], distante 50 metros del 5 [55^m,00], que no puso al descubierto criadero aprovechable, lo que, agregado á la abundancia de aguas en esta mina, obligó hace algunos años á suspender sus trabajos, que hoy se trata de restablecer empezando por instalar una bomba.

nesiana, tomada en el contacto de las pizarras junto á la mina *Eloisa*.

Cal.	28,980
Magnesia.	12,886
Ácido carbónico.	36,600
Silice.	14,520
Alúmina.	1,800
Óxido férrico.	5,100
Pérdidas.	0,114
	<hr/>
	100,000

IMPOSIBLE.

Mina sin importancia, con una zanja antigua dirigida N.E. á S.O., de 50 metros de longitud por 7 á 8 de profundidad, donde solo se observaban insignificantes filetes de fosforita de 0^m,50 á lo sumo de espesor, y de una clase inaceptable. En el mismo caso se halla su colindante *El Milagro*.

CASUALIDAD.

De resultados idénticos ha sido la mina *Casualidad*, donde hay un pozo irregular de arrastre [18^m,00], y siguiendo el contacto una galería de 14 metros donde el fosfato tiene de 0^m,85 á 0^m,90, con una riqueza de 65 por 100, y una seccion de 0^m,50 de cuarzo por el E. A 60 metros del pozo núm. 1 existe el núm. 2, de igual profundidad, partiendo de él una galería [8^m,00] en direccion al núm. 1, donde el fosfato se reduce á 0^m,45 y el cuarzo aumenta á 0^m,70. A 25 metros del 2 hay una labor grande á cielo abierto, debajo de la cual se abrieron galerías hoy arruinadas, donde el fosfato era de buena clase en ciertos sitios, pero en general muy mezclado con la caliza y en filetes de 0^m,50 de espesor.

Las demasías á la *Casualidad* tienen tres zanjas irregulares: la primera, de 24 metros de longitud, tres de profundidad y tres de ancho; la segunda, á 11 metros de la primera, tiene 20 metros, 6 y 4 respectivamente, y la tercera á los 11^m,20 de la segunda, 7^m,60, 5^m,40 y 5^m,00. El mineral se presenta en zonas y fajitas de corto espesor, bastante irregulares, y consiste en fosforita terrosa, blanquecina de buena ley. En el pozo núm. 2 salió un mineral excelente de color blanco, que llamaban *marmolillo* los mineros á causa de su compacidad.

Se trabajó esta mina en los años 1870 y 1871, elevándose su produccion á unas 1.500 toneladas de mineral de baja ley.

AGRICULTORA.

Continuacion al N. de la *Abundancia*, tiene tres pozos de 14 á 23 metros de profundidad y varias zanjas irregulares, donde solo se ven

insignificantes venillas y bolsaditas de fosfato entre zonas de cuarzo de uno á dos metros de espesor.

ABUNDANCIA.

Una de las minas más antiguas del Calerizo, y aquella donde las labores han alcanzado mayor profundidad es la *Abundancia*, cuyos trabajos, suspendidos hace cinco años, han vuelto á emprenderse con mucha actividad por nuevos explotadores. Hemos dicho que un filon de cuarzo con fosforita se encuentra en el extremo S.O. de la concesion, y desatendido aquel por largo tiempo es ahora objeto de activas exploraciones y muy notable por su fosforita que pasa á cristalina en unos puntos y en otros se convierte en apatita. Se dirige de N.E. á S.O. con fuerte inclinacion al S.E., y empieza en su extremo por una potencia de un metro, interponiéndose una cuña de caliza en una longitud de 54, donde ensancha considerablemente aquella.

En la actualidad se abren pozos y galerías en esta parte del criadero que se relaciona con las bolsadas situadas más al N., que fueron objeto de los primeros trabajos.

La fosforita rellena en ellas las hendiduras y huecos de las calizas resquebrajadas y celulares, afectando la disposicion que se indica en la fig. 55, donde *y* son los hastiales del criadero, *v* cuarzo con fosforita esponjoso y celular, relleno en parte por arcillas ferruginosas del exterior (probablemente diluviales), hasta pequeña profundidad; *e* es la zona agrietada, constituida por capas de caliza infiltrada de fosforita y cuarzo, existiendo entre las caras de aquella dos ó tres grietas principales á manera de filoncillos que ensanchan hácia la parte superior, donde las envuelven los detritus de la superficie.

La parte más rica en fosfato está separada por una veta *o* de cuarzo blanco lechoso del compacto y con fosforita, señalado por la letra *v*.

En algunas labores existen grietas diagonales que ponen en comunicacion las que siguen la pendiente. En la misma figura señalamos una grieta á modo de filoncillo, rellena por el *O*., ó sea por

el yacente, de cuarzo que á veces forma filetes ó bolsadas pequeñas con fosforita, y se apoya sobre él otra zona de caliza espática con algo de hierro carbonatado y cuarzo silex. En esta parte se han encontrado también nódulos de galena; circunstancia notable que se repite en otros yacimientos de fosfato de esta provincia, como hemos dicho. Esta grieta que en su mayor potencia no pasa de 0^m,18 en el testero que representa la figura, vá adelgazando á pequeña profundidad hasta desaparecer. Finalmente indicamos por la letra *f* la parte más pobre del criadero en que la sílice va dominando sobre el fosfato y la caliza, atravesados por vetillas de caliza espática y otras de cuarzo, filiformes.

La *Abundancia* es una de las minas que más labores presentan. En un principio se ahondó hasta 27 metros una zanja irregular, donde después se instaló el pozo núm. 1, que alcanza una profundidad de 65 metros, siguiendo una potente masa de mineral que contenía hermosos cristales de apatita, y cuya ley se hallaba comprendida entre el 60 y el 82 por 100. A los 20 metros de este pozo se empezó el primer nivel con una galería de 5 metros, dirigida al N., otra de 11 al O., y otra de 4 al S., y á los 55^m,60 del torno se estableció una galería á poniente, en estéril en su primer metro y después en mineral. El desagüe se hace por medio de dos máquinas de vapor, una locomóvil, establecida recientemente, y otra fija de fuerza de diez caballos, instalada hace seis años.

Al N. del núm. 1 se halla el pozo núm. 2 [26^m], practicado en una excavación irregular, en la cual el criadero estrecha entre 0^m,60 y 0^m,50, mezclándose el fosfato con cuarzo y caliza, y descubriéndose junto al yacente un gran hueco entre la caliza, de 80 metros, cúbicos, al lado del cual existe una bolsadita alargada de buen mineral. Tiene dos galerías, una dirigida al N., de 20 metros, y otra al S., de 50, de donde se ha obtenido un mineral terroso de pobre aspecto, pero de bastante ley.

Entre el pozo núm. 2 y el 5 existen diversas labores, ya siguiendo tortuosas galerías, ya en profundas zanjas de anchura y piso desigual, y en todas ellas predomina el cuarzo en el yacente y

se destaca un ramal de un metro de espesor, intercalándose una faja de caliza apoyada en otra de cuarzo, sobre los que yace con más inclinación el fosfato terroso y cuarcífero. La parte cuarzosa pasa otra vez al pendiente en las inmediaciones del pozo núm. 5, que tiene hoy 8 metros de nuevo revestimiento, y ha de prolongarse hasta los 47, donde habrá de cortar la comunicación del 4 al 1. Empieza la bolsada en aquel con 1^m,40 de espesor, compuesto de tierras bastante pobres, y después aumentó en su yacente hasta tener cuatro metros de cuarzo con fosfato blanquecino é intercalaciones de caliza, que se ofrece también en cantos angulosos entre las tierras blancas con fosfato del pendiente.

El pozo núm. 4 [57^m] se está prolongando hasta el nivel general, habiéndose comenzado en estéril hasta los 14 metros, y después siguió en mineral de clase terrosa y blanquecina de una ley de 65 por 100. Al N. y al S. de este pozo existen diversas zanjas, una de ellas de 81 metros de longitud, 5 á 7 de anchura por 8 á 12 de profundidad, donde el criadero se presenta en dos zanjas principales, constituido por tierras harinosas con fosfato que encajan en arcillas rojas plásticas y relucientes, alternantes con fajas de cuarzo y de caliza.

En esta mina, como en todas las del Calerizo, la abundancia de aguas en las labores es una de sus mayores dificultades; y se comprende bien que así suceda, atendido el buzamiento y composición de estas calizas tan cavernosas, por bajo de las cuales se hallan las pizarras casi del todo impermeables.

La *Abundancia* ha sido una de las minas cuyos trabajos han sufrido más alteraciones, pues descubierta y demarcada la primera (en 1.º de Setiembre de 1864), alcanzó en 1871 un gran desarrollo en sus labores. Desde 1.º de Enero de 1871 hasta Mayo del mismo año empleaba al día 160 obreros, que arrancaban 50 toneladas próximamente. Desde Mayo de 1871 á fin de Octubre del mismo año se redujo á 125 por término medio la cifra de obreros, que bajó á 80 desde Noviembre á fin de Marzo de 1872, en que se abandonaron los trabajos. Restablecidos de nuevo á principios de 1876, se ocu-

paron desde luego 40 obreros en la instalacion de un malacate y labores de exploracion, y posteriormente en la colocacion de una máquina de vapor portátil y en preparar el arranque del afloramiento del filon ántes citado.

Aunque los diferentes ensayos de ejemplares escogidos de esta mina han dado resultados muy satisfactorios, el término medio de su riqueza no debe estimarse en más del 64 por 100.

Ha producido la *Abundancia* cerca de 20.000 toneladas de fosforita de varias clases, pero en general térreo-palmeada, compacta y terrosa, más ó ménos cuarcíferas, bastantes ricas; hay tambien fosforitas de brillo entre sedoso y anacarado, y no son raros los cristales de apatita blanca y ligeramente violada.

Al sudoeste de la *Abundancia* se halla su demasia con un pozo de 16 metros en vertical y 11 de arrastre. En la superficie tenia el criadero 1^m,50 de potencia, y en el fondo de las actuales excavaciones sube hasta 5 metros de mineral algo terroso, pasando á compacto con una ley de 72 por 100. Existe el proyecto de prolongar el pozo hasta 50 metros, del que arranquen galerías para explotar la gran masa del criadero que buza al E., aprovechando varias vetas que se muestran en todos sentidos de 0^m,20 entre las calizas grietadas más ó ménos cuarcíferas.

SAN EUGENIO.

Esta mina, como todas las del Calerizo, se trabajó desde un principio con tal desórden que no puede darse una idea exacta de sus labores. Prolongando á una profundidad exagerada las excavaciones á cielo abierto, no se llevó otra mira que acomodarlas á las diversas irregularidades del criadero; y cuando la acumulacion de las aguas ó los taludes desiguales reducian el fondo de su avance, se abrian galerías tortuosas siguiendo el fosfato que se trataba de arrancar por tales labores de rapiña. En estos últimos años se ha procurado poner remedio á los primeros desaciertos, pero todavía falta mucho para borrar sus huellas.

Del pozo más septentrional de *San Eugenio* [24^m,00] se dirige al

N. una galería [57^m,20], que sigue el criadero hasta las labores de su demasia, colindante con la de la *Abundancia*, y existe la circunstancia curiosa de que el mineral lleva en su centro, como guía, una veta de caliza espática de color pardo, de 0^m,1 á 0^m,5 de espesor. A continuacion se halla el trabajadero del N., que tiene 27 metros de longitud, con una profundidad de 12 á 16 donde el yacimiento se divide en dos brazos, uno al N.O., que se ha de explorar por una galería que empalme con la ya citada, y otro á levante, cuyo espesor no baja de 6 metros en algunos puntos. Al S. de esa excavacion se halla el pozo núm. 2 [20^m,00], y en él se recogen las aguas de las labores del N., extraidas con interrupcion por medio del mismo torno que sirve para sacar el mineral.

Al S. de este primer pozo se hallan los trabajaderos centrales, hondas excavaciones á cielo abierto con llaves de 4 á 5 metros en la longitud de 55^m,70, hasta otro pozo irregular de donde arranca una ancha galería de 12 metros, que ha de continuarse hasta llegar á los trabajaderos del S. Estos últimos presentan el criadero dividido en tres brazos, siendo cortado el de poniente por una lengüeta de granito descompuesto y terroso, derivado de la Corchuela.

Los últimos trabajaderos inmediatos á los anteriores son grandes excavaciones con llaves, en prolongacion de los cuales hay empezadas galerías donde aumenta la potencia de fosfato, que en algunos sitios pasa de 8 metros. Hoy están en abandono, y su longitud es de 90^m,50.

Las labores más meridionales de *San Eugenio* son tan irregulares como las anteriores, combinándose las zanjas y galerías con llaves en 75 metros de longitud por diversas anchuras y profundidades. En el extremo S. hay poca potencia y allí cortan las pizarras, pero en el extremo N. llegó á dos metros aquella.

Desde su principio trabajan en esta mina diariamente de 40 á 60 obreros. En 1872 habia dos capataces, dos herreros, un carpintero, 11 barrenos y tres zafreros, y este personal ha sufrido diversas alteraciones, segun que los trabajos de las otras minas, pertenecientes á la misma compañía, exigian mayor ó menor actividad.

El mineral de *San Eugenio* es una fosforita terrosa deleznable y blanquecina, con algunas zonas en que se presenta lenticular y de aspecto perlado. La impurifican con frecuencia la caliza y el cuarzo, ya en mezcla íntima, ya en cristales blancos ó hialinos.

SAN SALVADOR.

Principiando á describir las labores de esta mina por las de su demasia colindante con *San Eugenio*, encuéntranse desde luego una zanja de 16 metros de longitud, cuatro de profundidad y poco más de dos de anchura, donde el mineral no tenía más de 0^m,50 de espesor. A corta distancia se halla el trabajador núm. 5 hoy abandonado por las aguas, cuyas dimensiones son 17 metros de longitud, 10 de anchura y 16 de profundidad, y se prolonga por el S. en una zanja sinuosa de 87 metros, abierta como investigación en la separación de las calizas con las pizarras, entre las cuales solo se cortaron insignificantes filetes de fosforita. Tiene esta un espesor de 5^m,80 en el trabajador núm. 5, pero se estrecha en escalones con derrames que dejan fuertes cuñas de caliza intermedia.

A continuación de estas labores hallanse otras varias que nada de particular han descubierto hasta la fecha. En una de 25^m,00 de longitud termina normal á ella el socavon de desagüe [34^m,50], por el que salen, según varios aforos, de 5 á 10 litros de agua por minuto, y comunica con un pozo ó lumbrera de 17 metros, encostillado por cortar caliza resquebrajada en fragmentos angulosos de pequeño tamaño. Ambas labores son del año 1874 y están perfectamente revestidas, de madera el pozo, y el socavon de ladrillo.

A la salida del socavon, la masa de mineral, encajonada entre pizarra y caliza resquebrajada, es terrosa, blanquecina, algo áspera al tacto, con una potencia de 2^m,60 y se desparraman entre las pizarras algunas vetillas cuarzosas normales á ella con algo de mineral, presentando una sección que representamos en la fig. 54, donde *e* indica una caliza compacta cavernosa; *e'* otra resquebrajada y cavernosa; *f* la faja de fosfato; *e'* capas delgadas de caliza pizarreña algo

arcillosa, de colores claros rojizos; *e''* la caliza cuarcifera blanquecina con manchas, en fajas de color rojizo, ferruginosas y vetitas de un verde claro, y *c* las pizarras arcillosas.

La fig. 55 representa la dispersión en varios ramales entre la caliza de la masa principal del criadero, como se observa en esta y otras minas del Calerizo.

Con la alineación de N. 55° O. á S. 55° E. sigue la zanja general de reconocimiento que cortó desde el socavon varias venillas y vetas de poca importancia hasta los 85^m,50 en que se halló una masa bastante irregular, cuya potencia puede estimarse en 2^m,50, con una ley de 60 por 100. Se siguió en una excavación de arrastre de 25^m,50 de longitud, en pendiente próximamente igual á la de las capas, ó sean 45°, siendo la dirección la anotada anteriormente.

Continuando hacia el S.O., después de una zanja de 25 metros hay una excavación antigua de 15 metros de ancho por 40 de longitud, en cuyo fondo el mineral tiene más de 2 de espesor, derivándose de la masa varias fajas, riñones y bolsaditas. Hace año y medio que se interrumpieron las labores por el agua que afluye copiosa á este punto.

Después de varios pozos de reconocimiento de 8 á 10 metros de profundidad se halla el trabajador núm. 1, donde la potencia del mineral varía entre 5^m y 8^m,50 á la profundidad que hoy alcanzan las labores, que empiezan por una espaciosa excavación, donde existe un plano inclinado de 29 metros, y á donde había de terminar, á la profundidad de 50, un pozo maestro que se estableció hace tres años. Sinuosas galerías, que se trata de regularizar, existen en el fondo de este trabajador, y en análogas condiciones se halla el núm. 2, cuyo mineral, casi todo terroso, da una potencia de 4 á 5 metros.

San Salvador ha dado un mineral de clase superior, en general blanco como la nieve, y desmoronadizo; á veces la fosforita térreopalmada se presenta casi cristalina, otras en concreciones cilíndricas alargadas, y otras de aspecto brechoide, cavernoso ó dendroide, por la intercalación de la caliza espática ferruginosa.

LA ESMERALDA.

La potencia y riqueza con que el fosfato de cal se presenta en la *Esmeralda*, hicieron concentrar las principales labores en la explotación á cielo abierto de una gran bolsada que apareció en ellas; pero con tal desacierto se plantearon que todavía aparecen como grandes cavernas naturales más bien que como obras de arte. Ya desde 1870 las interrupciones han sido frecuentes, unas veces por la afluencia grande de las aguas, ó por temores de hundimientos en sus colosales excavaciones, otras por acomodar estas á un laboreo más ordenado, y últimamente porque en el cambio de propiedad los nuevos poseedores no intentan emprender trabajos de consideración sin regularizar previamente los existentes.

Los trabajadores, que se conocen con los nombres del Norte y del Sur, se hallan precedidos por un anchuron, ya explotado, de 8 á 10 metros de latitud, 16 de longitud y 12 de alto, ocupado ántes por una masa considerable de mineral, que se redujo bastante y volvió á tomar una gran potencia en los dos trabajadores citados.

En el del N. tenia el criadero hasta siete metros de espesor y presentaba diferentes inclinaciones, acomodadas á las diversas inflexiones de la caliza en que arma. Sus direcciones por esta parte son las siguientes:

N. 40° E. al pié del plano inclinado.

N. 54° E. en el pozo nuevo.

E. 5° N. en la entrada de la actual galería.

N. 17° E. en la parte central, y

E. á O. en el avance de las actuales excavaciones.

El trabajador del S., de aspecto idéntico al del anterior, tiene á varios niveles diferentes galerías tortuosas, hoy en suspenso por las aguas.

La fosforita de la *Esmeralda* es con frecuencia terrosa y de color rojizo amarillento; pero abundan la fosforita térreo palmeada compacta, la térreo-cavernosa y cristalino-perlada. También se han en-

contrado curiosos ejemplares de apatita blanca y violada, en prismas cubiertos por costras de caliza y de fosforita amarillenta. Las concreciones de diversas formas son asimismo muy frecuentes.

En la *Esmeralda* trabajan de 20 á 50 barrenos y de 50 á 40 zafreos, y la cantidad de fosforita que ha suministrado no baja de 100.000 toneladas.

MARÍA ESTUARDO.

Colindante á *San Salvador* y la *Esmeralda* se halla la *Maria Estuardo*, donde se abrieron tres pozos y grandes zanjas siguiendo bolsadas irregulares, en una de las cuales se encontró una oquedad en parte rellena por tierras arcillo-ferruginosas. Una de las zanjas descubrió una bolsada, que si bien en su principio solo tenia dos metros de fosforita, bastante mezclada con la caliza, en profundidad llegó hasta siete á los 50 metros; y aunque fuera de la línea de contacto de las primeras, es probable que á profundidad menor de 200 metros continuarán por bajo de las labores de esta mina las potentes bolsadas en explotación de *San Salvador* y la *Esmeralda*. Su situación, muy céntrica con relación á los criaderos del Calerizo, hacen de la *Maria Estuardo* una de las minas más ventajosamente situadas, por más que hasta la fecha no figure con grandes cifras en la producción.

ESTRELLA.

También media entre la *Esmeralda* y *San Salvador* la mina *Estrella*, que tiene una importancia secundaria; pues solo se han puesto á descubierto en ella, por algunas calicatas, insignificantes vetas y bolsadas de mineral. En el mismo caso se hallan las inmediatas *Victoria*, *Productora* y *Esperanza*.

ELOISA.

En esta mina el fosfato pierde su importancia en cantidad y calidad, y así no es extraño se haya acudido á trabajarla repetidas veces

y otras tantas se dejara abandonada. Sus labores se concentraron el año 1876 en el pozo núm. 1 que tiene 52 metros desde el malacate, existiendo á los diez una galería abierta en la primera época (1865), que despues de seguir 19 metros en la caliza dió en una masa de fosforita de tres metros, que se exploró con un pocito de arrastre. A los 20 al N. de este se halló una enorme cavidad interior de más de 50 metros de longitud, habiendo sitio donde su anchura llegaba á 25 y la altura á 16, observándose que sus paredes estaban tapizadas de estalactitas, pero sin mineral fosfatado y en iguales condiciones que las cuevas de Santa Ana allí inmediatas.

Oquedades más pequeñas existen por todo el Calerizo, y vienen á ser grandes depósitos de agua despues de largos temporales, como lo acredita el que, á pesar de las continuadas sequias de estos últimos años, fué muy considerable la cantidad que afluyó á todas las minas del Calerizo, y no bajaban de cuatro metros cúbicos por hora los que extraía el malacate actual de la *Eloisa* en la primavera pasada.

Del anchuron junto al pozo núm. 1, donde se halla instalado el malacate, sale una galería al S., abierta en las pizarras, de 16 metros, destinada á la salida de zafras, agua y mineral.

El pozo núm. 2 tiene 10 metros de profundidad, y de él parten á dos niveles diferente una galería superior de 25 metros y otra inferior de 17. Estas labores se sujetaron á un ramal de fosfato que dejó defraudadas las esperanzas que al principio hizo concebir.

De la mina *Eloisa* se ha sacado algo de fosforita palmeada, blanca, de brillo sedoso, pero en general es terrosa ó compacta y de una ley inferior al 65 por 100, por contener proporciones diversas de cuarzo y caliza. Algunas veces se ha encontrado carbonato de cobre verde en nódulos y manchas irregulares impregnando á aquella.

CARVAJALA.

Colindante de la anterior al S.O., esta mina tiene un pozo de 22 metros, abierto en estéril.

FLOR DE EXTREMADURA.

Siguiendo una mezcla de caliza pizarreña con vetitas de fosfato, se abrieron varias zanjas en esta mina, que se abandonó hace tiempo.

M.—CRIADEROS DE LA ALISEDA.

Hemos dicho ya al hablar del sistema devoniano, que al S. de La Aliseda se extiende una faja caliza intercalada entre las pizarras y areniscas silurianas. Siguiendo la línea de contacto de ambos sistemas se encontró hace algunos años el primer ejemplar de fosfato de esta localidad, reconociéndose que en una longitud de más de diez kilómetros, por Valdelayegua, Valdeliso y el cerro del Caracol, existía la fosforita, pero rara vez correspondiendo á un criadero beneficiable. Entre las varias minas registradas, solo dos merecen reseñarse, que son la *Betta* y la *Confianza*.

Situadas ambas en el cerro del Caracol, al S.O. de La Aliseda, han dado un mineral de excelente ley y de un aspecto muy diferente al que presentan los otros criaderos.

En la mina *Confianza* la fosforita es fibroso-compacta de brillo sedoso ó testáceo-curva, tan blanca como la nieve, y en la *Betta* es zonar-concrecionada y pisolítica de brillo perlado. A veces en una y otra mina se presenta brechoide ó de aspecto calcedonioso y manchada irregularmente por una arcilla roja que envuelve los nódulos y bolsadas que constituyen este criadero, sumamente irregular.

Los huecos y grietas, en que se dividieron las capas de caliza de La Aliseda, han sido en parte rellenos por esa arcilla plástica y ferruginosa, en la cual desordenadamente aparecen ya grandes masas de fosforita de varias toneladas, ó fragmentos irregulares de alguna consideración, ya riñones, almendras ó nódulos, ó delgados filetes del fosfato de cal, quedando además cavernas ó huecos, algunos de gran volúmen, como en el Calerizo de Cáceres.

Tanto en la mina *Betta* como en la *Confianza* han tenido que sujetarse las labores á las inflexiones del criadero, llevando los trabajos á cielo abierto á una profundidad y con un desarrollo tales, que bien pueden juzgarse imprudentes, y más atendida la naturaleza de la roca en que el mineral se veía envuelto.

Dividese la arcilla en masas irregulares por medio de lisos, que á veces la separan en grandes fragmentos, quedando aislada en la explotación en medio de un laberinto de tortuosas y mezquinas galerías practicadas, á partir del fondo de otras excavaciones más amplias, en cualquier parage donde se distinguieron indicios de fosforita.

Paralizadas y vueltas á emprender las minas de La Aliseda repetidas veces han llegado á producir cerca de 2.000 toneladas, de una clase que no cede en bondad á los demás fosfatos de la provincia, y que desde luego tiene sobre todos la ventaja de estar libre de cuarzo casi completamente.

CONSIDERACIONES GENERALES

SOBRE LOS

CRIADEROS DE CALIZA FOSFATADA DE EXTREMADURA.

Descritos ya casi todos los criaderos de fosfato calizo de la provincia de Cáceres, sin omitir ninguno de los que, entre los conocidos, pueda tener algun interes, réstanos resumir los caracteres de esa sustancia, sus asociaciones con otros minerales y las modificaciones que ha impreso en las diferentes rocas que le sirven de yacimiento. Todo esto nos pondrá en camino de investigar su origen probable; cuestion que no es indiferente al tratar de formar juicio acerca del porvenir ó importancia de los mismos criaderos.

CARACTERES DE LA CALIZA FOSFATADA.

Si Werner dió á una parte de los cristales de cal fosfatada el nombre de *apatita* (de ἀπατάω, yo engaño), á causa de los numerosos errores á que ha dado lugar por su semejanza con otras, seguramente no desmereció de su exactitud al extenderlo para designar toda la especie, comprendiendo en ella los diversos tipos en masas fibrosas, compactas y terrosas conocidas bajo la denominacion de *fosforita*. Nada, en efecto, más variable que los caracteres exteriores de la cal fosfatada considerada en absoluto; pocos minerales ofrecen analogías tan numerosas con otras de distinta naturaleza, y por consiguiente resulta bien difícil reunir á todas sus variedades por una cualidad comun que sea aparente y decisiva.

Más, por otra parte, siendo los caracteres exteriores los que producen impresion directa en nuestros sentidos, todo mineral que no nos ofrezca fijos y bien marcados puede pasar desapercibido. Por esto, y en vista de lo variado que se presenta en Extremadura el fosfato de cal, indicaremos sumariamente los diferentes aspectos con que puede distinguirse.

Sabido es que Haüy fué quien reunió en una misma especie las variedades cristalinas y las fosforitas, y que si bien desde luégo se la creyó compuesta exclusivamente por cal y ácido fosfórico, al estado de fosfato tribásico, Gustavo Rose demostró hace cincuenta años que los cristales contienen además cloro y fluor en cantidades, aunque variables entre sí, correspondientes á un átomo de fluo-cloruro cálcico por tres de fosfato de la misma base.

Pero, aun prescindiendo de la variedad llamada *talco-apatita* en razon á contener 7 por 100 de magnesia, que no se puede separar como especie particular en razon á su cristalización y composición atómica, no parece sino que los fosfatos calizos están destinados á suscitar continua duda respecto á si deben ó no comprenderse todos en una misma especie, dada la variabilidad de sus caracteres y, hasta cierto punto, de su composición.

Claro es que esa duda se refiere principalmente á los ejemplares en masa, pues en los otros, con tal que se conserve el tipo cristalino y la composición atómica de sus elementos, poco importa para el caso que el fluor domine sobre el cloro ó al contrario, ó que, como en alguna ocasion se observa, haya una sustitucion de yodo á esos alógenos; pero aun en tipos cristalizados (los de Kragero en Noruega), llama la atencion se hayan determinado cantidades variables de cloruro cálcico sin indicios de fluor, y un exceso de cal, llegando en definitiva á un resultado que no concuerda con la fórmula admitida para la apatita.

De todos modos, refiriéndonos á Extremadura, por más que el fluo-cloruro cálcico no se presente en relacion fija en los fosfatos calizos, y por más que su aspecto sea tan diverso, consideramos á todas sus variedades como de una especie única, porque es muy fre-

cuenta observar en un mismo ejemplar tránsitos insensibles desde los cristales mejor determinados hasta las masas terrosas.

Distinguiremos, sin embargo, dos tipos, como ya lo hemos hecho hasta aqui, conservando de preferencia el nombre de *apatita* para las variedades cristalinas y el de *fosforita* para las demas, sin perjuicio de que muchas veces usamos el último cuando hablamos en general del fosfato calizo.

APATITA. Werner solo comprendia bajo esta denominacion los cristales en prismas exagonales, cuya altura es á uno de los lados como 59:55 más ó ménos modificados, pero conservando la base; y consideraba como especie distinta á la *esparraguina*, cuyos cristales, algo más largos, llevan apuntamiento de seis caras, como el cuarzo, aunque constituyendo una pirámide más rebajada. El profesor de Freyberg sospechó sin embargo, ántes de analizarse por Vauquelin, que la esparraguina debia aproximarse por su composición á la apatita, y de ahí que adoptase ese nombre y no el de *crisolita* que se le habia dado considerándola como una *gemma* particular; debiéndose á Haüy la reunion de todos esos cristales en una sola especie, que los análisis han confirmado despues.

Adviértase además que todos los caracteres generales de la apatita corresponden á la esparraguina: ambas variedades, de aspecto vitreo, admiten cruceros segun las caras del prisma, pero tan difíciles, que no impiden sea la fractura desigual casi siempre, alguna vez granuda y otras concoidea; las dos son tan difícilmente fusibles al soplete, que solo se consigue ese resultado en los bordes de las astillas más delgadas; se disuelven en los ácidos sin efervescencia, y tienen la misma dureza, próximamente el mismo peso específico, y son casi siempre semitransparentes.

Existe, sin embargo, entre ellas una diferencia, cual es: que mientras los cristales piramidales, pulverizados ó en pequeños fragmentos, colocados sobre un cuerpo incandescente no producen fosforescencia, sucede todo lo contrario cuando el experimento se hace con los otros; circunstancia que no creemos desprovista de importancia, pues que en cierto modo está en relacion con el yacimiento

y con las condiciones que han presidido á su respectiva formacion. Resulta, en efecto, que los cristales piramidales se han recogido, por regla general, en formaciones volcánicas, y los no piramidales constantemente se han encontrado en rocas plutónicas ó en las estrato-cristalinas, así como en filones metalíferos y de cuarzo.

En la provincia de Cáceres rara vez se presenta la apatita en cristales perfectos y aislados; pero es, por el contrario, muy frecuente en mezcla íntima con el cuarzo y la fosforita palmeada. Desde luégo se hace notar por su color violado, generalmente muy subido é idéntico al de las amatistas, á veces bastante pálido, y así se le observa en todas las minas de la primera seccion. Con ménos frecuencia son verdes, gris-verdosas ó verde-azuladas pálidas, como en la mina *Águila*, en cuyas apatitas se combinan estos colores con el violado más ó ménos intenso, ya en cristales unicoloros, ya en otros que son de un color en su centro y de otro exteriormente.

Cambios de coloracion ménos marcados se hallan en algunas minas del término de Alburquerque, sobre todo en la *Glasgow*, donde los cristales se presentan en listas hialinas, blancas, verdosas y violadas, paralelas á las caras del prisma exagonal. Finalmente, en la mina *San Andrés*, del término de la capital, muéstrase la apatita en cristales blancos, perlados, muy pequeños, agrupados en superficies mamilares, y en la mina *Esmeralda* se encuentran amarillentos; pero la coloracion de estos últimos solo es superficial, pues en su interior son hialinos ó ligeramente azulados.

El tamaño de los cristales de apatita en la provincia es pequeño. Los amarillentos de la mina *Esmeralda* llegan á veces á 12 milímetros de lado en la base por 7 de altura.

Su forma, así como la de los blancos de la mina *Pepita* y muchos violados de los términos de Zarza la Mayor, Ceclavin, Malpartida, Trujillo y Arroyo del Puerco, es la del prisma exagonal sin modificaciones.

En varios filones abundan los cristales constituidos por la forma primitiva con las modificaciones h' , ó sea por prismas de base dodecagonal producidos por la combinacion de dos exagonales, como lo

observamos en los de la *Amistad* y *Maravilla* de Zarza la Mayor, y en la mina *Águila*. Más frecuentes son los cristales con truncaduras en las aristas básicas, b^x , tanto en ese grupo como en los demas que arman en el granito; á veces se agregan á estas, truncaduras en las cúspides, a^x , y tambien hemos visto, aunque raras, algunas hemitropias.

El peso específico de la apatita de Extremadura nos resulta algo menor que el señalado por Dufrenoy, que lo da entre 5,2 y 5,6, pero nuestras observaciones solo lo hacen comprender entre 5,04 y 5,41. La dureza de sus cristales es la del vidrio de composicion normal, pues que un mismo ejemplar raya ligeramente á unos vidrios y á otros no.

Un cristal de color verdoso, pálido, en prisma con las modificaciones h' bien desarrolladas, con 5,25 de peso específico, ha dado á la análisis el resultado siguiente:

Fosfato cálcico tribásico	95,820
Fluoruro cálcico.	5,442
Cloruro cálcico.	0,509
Silice	0,500
Pérdidas.	0,129
	<hr/>
	100,000
	<hr/>

Mucho más frecuentes que los cristales bien definidos son las masas cristalinas constituidas por la reunion de cristales imperfectamente desarrollados, íntimamente asociados al cuarzo y las fosforitas palmeadas, cuyas sustancias se separan en fajas dando al conjunto de los ejemplos la estructura concrecionada y zonar, terminando muchas veces en superficies mamilares erizadas de puntas cristalinas de cuarzo. Donde sobre todo se encuentran es en los filones que arman en el granito.

Un ejemplar de esta clase, procedente de la mina *Seguridad*, en término de Zarza la Mayor, ha dado á la análisis:

Fosfato cálcico tribásico.	89,678
Fluoruro cálcico.	5,385
Óxido férrico.	4,150
Peróxido de manganeso.	0,595
Alúmina.	1,500
Sílice.	1,900
Pérdidas.	0,194
	100,000

Verificados además algunos ensayos industriales en ejemplares de análoga categoría, han dado las cantidades siguientes de fosfato de cal tribásico:

Uno de la mina <i>Paloma</i> (Zarza la Mayor). . .	69,574	por 100
— <i>Lirio</i>	65,752	—
— <i>Lirio</i>	67,498	—
— <i>Céres</i> (Ceclavin).	75,955	—
— <i>Trompeta</i>	65,054	—

FOSFORITA.—Se comprenden bajo este nombre las masas de cal fosfatada que ya no presentan la fractura vítrea de la apatita y que, aun cuando muchas veces poseen brillo intenso, ya subvitreo, anacarado, sedoso, céreo ó resinoso, y en ocasiones cierto aspecto cristalino y translucencia, van insensiblemente perdiendo esos caracteres y confundiéndose con otras variedades litoides y terrosas.

Tiene de comun con la apatita el ser casi infusible al soplete, el disolverse en los ácidos sin efervescencia y una composición análoga, si bien no absolutamente idéntica, pues el cloro y el fluor no entra en ella en cantidad fija.

Su densidad varía entre 2,6 y 5,0 á consecuencia de que casi siempre le acompañan otras sustancias tales como cuarzo, caliza y arcilla, que á su vez impiden en casi todos los ejemplares ensayar la dureza de su fosforita, poco inferior sin duda á la de las apatitas.

El carácter de la fosforescencia es comun á todas, con excepcion de las de La Aliseda y de la mina *Jacinto* de Arroyo del Puerco; mas la intensidad y la coloracion varían algun tanto. Por regla general arrojadas sobre áscuas, en polvo ó en pequeños fragmentos, resulta un brillo vivo y fugaz de color verde-esmeralda claro; pero comparando con el tipo más conocido de Logrosan, hay otras en que siendo aquel fuerte, el color es más oscuro, como se observa en ejemplares procedentes de la *Paloma*.

No dan más que una fosforescencia regular con color más oscuro que las anteriores algunas muestras procedentes de la *Abundancia* y *Providencia* de Trujillo y de la *Céres* de Ceclavin, y se distinguen por ser de las de colores más claros al fosforescer algunas del egido de Santa María (Logrosan), de las cercanías de Salvaterra do Extremo (Portugal), y de *Las Camelias* de Cáceres.

Hemos observado que despues de obtenida la fosforescencia en un crisol de platino calentado por una lámpara de Berzelius, se reproducia al arrojar el polvo sobre una superficie fria, deduciéndose de aquí que por un descenso brusco de temperatura se manifiesta de nuevo el fenómeno.

Sus caracteres exteriores varían tanto, que creemos pueden establecerse con ellas cinco grupos, á saber: *fosforita palmeada*, *testácea*, *compacta*, *terrosa* y *resinoide*.

Fosforita palmeada.—Es el tipo dominante en la provincia de Cáceres y el conocido desde más antiguo, pues á él corresponde la mayor parte del filon *Costanaza* de Logrosan. Casi siempre su textura no solo es fibroso-radiada, sino que merece la denominacion de *palmeada*, porque las fibras se reúnen formando haces entrecruzados en abanico. Pero aparte de ese carácter general y el de su estructura que es concrecionada, destacándose muchas veces en trozos terminados por superficies mamilares, se distinguen gran número de variedades ó subvariedades, porque el grado de su coherencia, su coloracion y la intensidad de su brillo varían tambien mucho.

Sin duda que la textura particular á los ejemplos de este grupo es todavia resultado de la cristalización; y en efecto, en algunos ca-

esos esa textura tiende á ser entre bacilar y laminosa, y como á la vez su brillo y su fractura son subvitreos y su traslucencia bien aparente, resulta de todo, no solo que su aspecto es cristalino, sino que, estableciendo el tránsito natural entre la apatita y la fosforita, se presentan ejemplares cuya colocacion en una ú otra seccion se hace difícil. Pero casos análogos existen en los demas grupos que hemos de examinar, justificando, como ya hemos dicho, la reunion de todos en una sola especie.

A esas variedades, cuyo color es claro, blanco grisáceo y á veces ligeramente amarillento, como tiene lugar en la de la mina *Australia* de Malpartida, designada con el nombre de *Bacalao* por los mineros que la explotaron, los designamos bajo la denominacion de fosforita *palmeado-cristalina*. Los ejemplares comprendidos en esta division tienen á veces gran analogia por su aspecto con algunos de alumbre y baritina de análoga textura.

Pero con más frecuencia la fosforita palmeada deja de ofrecer tanta coherencia como la *palmeado-cristalina*, su dureza aparente es menor, su brillo se cambia en anacarado ó sedoso de diferentes intensidades, y la traslucencia va desapareciendo, resultando un mineral cada vez más terroso. Para todas esas adoptamos la denominacion de fosforitas *térreo-palmeadas*, ya anteriormente empleada por otros autores.

A consecuencia de que la naturaleza é intensidad de su brillo, la coloracion y el grado de coherencia varia entre ellas mucho más que en las *palmeado-cristalinas*, sus tipos son tambien más diversos, y asimismo sus analogias con otros minerales, entre los que se pueden citar el zinc silicatado de igual textura, y muy particularmente para las variedades blancas, de fibras finas y lustre sedoso intenso, la *wolastonita* de Thomson.

En los criaderos que arman en el granito se presentan las fosforitas *palmeado-cristalina* y *térreo-palmeada*, en fajas alternantes entre sí y con apatita y cuarzo formando zonas casi siempre sinuosas y concéntricas con diferente brillo y coloracion. Esta última varia en la *térreo-palmeada* desde la blanca de nieve á la amarillenta, rojiza

y parduzca, siendo las más frecuentes la blanco-amarillenta, amarillenta pálida y la de color de carne.

Las fosforitas palmeadas que arman en las pizarras son ménos lustrosas, á veces muy poco, y en sus colores claros domina el amarillento, que se presenta en manchas irregulares alternantes con otras rojizas y parduzcas, sobre un fondo blanquecino, como se observa en Logrosan. Muchas veces son friables.

En el Calerizo de Cáceres se encuentran de todos tipos, pero en general puede decirse que sus caractéres son un término medio de los que corresponden á los de los criaderos que respectivamente tienen por caja el granito y las pizarras. Allí dominan las de color blanco y brillo anacarado ó sedoso de alguna intensidad, siendo de citar, por la pureza de su color blanco de nieve, su brillo sedoso y su friabilidad, la que procede de la mina *San Salvador*.

En esta misma seccion de fosforitas fibrosas deben comprenderse las variedades concrecionadas que por su forma y disposicion general merecen las denominaciones de *estalactíticas* y *botroides* que, como accidente, no dejan de encontrarse en diferentes criaderos.

Tambien son frecuentes unas concreciones cilíndricas ó ligeramente cónicas, formadas muchas veces al rededor de un eje cuarzo-so, que, tanto por su forma general como por presentar en su superficie relieves anulares simétricamente dispuestos, semejan *Orthoceras*. Por tales fósiles se han tomado más de una vez, pero en ninguna de esas concreciones hemos visto ni podido sospechar las circunstancias necesarias para admitir semejante asimilacion.

La riqueza en fosfato de cal tribásico de las diversas variedades de fosforita palmeada depende, naturalmente, de la cantidad de materias extrañas que con ella entran en mezcla.

La análisis de un ejemplar del grupo de las *palmeado-cristalinas*, tomado en la mina *Berenice*, de Ceclavin, ha dado:

Fosfato cálcico tribásico..	78,000
Fluoruro cálcico.	7,580
Cloruro cálcico.	0,541
Carbonato cálcico..	6,818
Sulfato cálcico.	0,204
Óxido férrico..	0,520
Peróxido de manganeso..	0,595
Sílice..	5,700
Pérdidas..	0,442
	<hr/>
	100,000

La de un ejemplar del mismo grupo, procedente de la mina *Paloma*, de Zarza la Mayor, ha suministrado este resultado:

Fosfato cálcico tribásico..	87,276
Fluoruro cálcico.	4,620
Cloruro cálcico..	indicios.
Carbonato cálcico..	8,409
Sulfato cálcico.	indicios.
Óxido férrico..	0,200
Peróxido de manganeso..	0,500
Sílice.	2,000
Pérdidas.	0,195
	<hr/>
	100,000

Otra muestra análoga, recogida en la mina *Fortuna*, del mismo término de Zarza la Mayor, ha dado:

Fosfato cálcico tribásico.	78,156
Fluoruro cálcico.	2,180
Cloruro cálcico.	0,157
Carbonato cálcico..	11,296
Sulfato cálcico.	0,918
Óxido férrico..	1,100
Peróxido de manganeso.	indicios.
Alúmina.	indicios.
Sílice..	5,600
Agua higroscópica.	0,250
Pérdidas.	0,543
	<hr/>
	100,000

Finalmente, de un ejemplar de la mina *Australia*, de Malpartida, también del grupo de las palmeado-cristalinas, se ha obtenido:

Fosfato cálcico tribásico.	76,898
Fluoruro cálcico.	2,192
Cloruro cálcico..	0,125
Carbonato cálcico.	9,545
Sulfato cálcico.	indicios.
Óxido férrico..	0,400
Peróxido de manganeso..	0,375
Sílice.	10,000
Agua higroscópica.	0,250
Pérdidas..	0,217
	<hr/>
	100,000

Es bien notable en esos análisis que, prescindiendo de las mezclas, el ejemplar de la *Berenice* da precisamente la composición típica de una apatita, mientras que el de la mina *Fortuna*, que contiene la misma cantidad de fosfato de cal, acusa una bastante pequeña de fluoruro cálcico, y que precisamente el más rico en fosfato (el de la mina *Paloma*) es el más pobre en fluoruro.

Ensayados otros ejemplares de la misma clase, han dado las cantidades siguientes de fosfato de cal tribásico:

Uno de la mina <i>Paloma</i> (Zarza la Mayor)	80,656	por 100.
— <i>Amistad</i> —	74,855	—
— <i>Céres</i> (Ceclavin)..	61,480	—
— <i>Abundancia</i> (Trujillo).	64,154	—

Los resultados de las análisis y ensayos de diferentes ejemplares correspondientes a las fosforitas térreo-palmeadas, no difieren entre sí menos que los precedentes, según se deduce de los siguientes datos:

La análisis de una muestra del filón *Costanaza* ha dado:

Fosfato cálcico tribásico.	87,520
Fluoruro cálcico.	6,158
Sulfato cálcico.	indicios.
Oxido férrico.	1,800
Peróxido de manganeso.	0,556
Alúmina.	indicios.
Sílice.	1,800
Agua higroscópica.	2,500
Pérdidas.	0,266
	<hr/>
	100,000

La de un ejemplar de la mina *Perla de Cáceres*, en término de la capital:

Fosfato cálcico tribásico.	87,211
Fluoruro cálcico.	8,000
Carbonato cálcico.	1,159
Sulfato cálcico.	indicios.
Óxido férrico.	0,840
Peróxido de manganeso.	indicios.
Sílice.	2,000
Agua higroscópica.	0,150
Pérdidas.	0,640
	<hr/>
	100,000

La de otro tomado en la *Esmeralda*, en el Calerizo de Cáceres:

Fosfato cálcico tribásico.	86,691
Fluoruro cálcico.	6,521
Cloruro cálcico.	indicios.
Sulfato cálcico.	indicios.
Oxido férrico.	0,620
Peróxido de manganeso.	indicios.
Alúmina.	indicios.
Sílice.	5,800
Pérdidas.	0,568
	<hr/>
	100,000

Procedente del mismo Calerizo, pero de la mina *San Salvador*, ha dado un ejemplar:

Fosfato cálcico tribásico.	74,401
Fluoruro cálcico.	5,079
Carbonato cálcico.	20,454
Sulfato cálcico.	indicios.
Óxido férrico.	0,500
Peróxido de manganeso.	indicios.
Sílice.	1,100
Agua higroscópica.	0,050
Pérdidas.	0,416
	<hr/>
	100,000

Los ensayos de otros ejemplares han producido las siguientes cantidades de fosfato cálcico tribásico:

Un ejemplar del filon <i>Jinjal</i> (Logrosan).	81,559	por 100.
— de la mina <i>Amistad</i> (Zarza la Mayor).	72,617	—
— — <i>Providencia</i> (Trujillo).	64,415	—
— — <i>San Salvador</i> (Cáceres).	77,075	—
— — <i>San Salvador</i> (id.).	67,477	—
— — <i>Esmeralda</i> (id.).	77,060	—
— — <i>Abundancia</i> (id.).	62,595	—
— — <i>Las Camelias</i> (id.).	55,688	—

Fosforita testácea.—Corresponde á este notable tipo el mineral de los criaderos de *La Aliseda*, constituido por la superposicion de estrechísimas zonas homogéneas, ya íntimamente unidas entre sí, ya susceptibles de separarse en hojas tan delgadas como el papel. En el sentido normal á su espesor, las superficies en que esta fosforita se divide son tersas y mates; á veces, sin embargo, con brillo anacorado, presentando entonces un color gris azulado ó amarillo de miel, y más excepcionalmente un aspecto agatoide que resulta de la combinacion de esos dos colores con el azul-oscuro y negro en delicadas fajas; pero es mucho más frecuente que su *facies* sea terrosa y

su color blanco puro, denotando de todos modos una pasta muy fina. Tiene, en una palabra, este mineral, todo el aspecto de la zinconisa, con la que, sin embargo, no se puede confundir, porque su fractura transversal acusa una textura capilar y brillo sedoso, aunque muy débil.

Unas veces estas fosforitas son testáceo-planas, formando entonces masas irregulares, ó láminas de alguna extension, intercaladas entre la arcilla ferruginosa que constituye su yacimiento; pero más generalmente se presentan en concreciones testáceo-curvas que afectan formas mamilares, cilindríceas, arracimadas ó botroides, pisolíticas y esferoidales. En el primero de esos casos constituyen porciones compactas, que á veces en su conjunto se manifiestan como cariadas y aún cavernosas. No faltan tampoco en este tipo algunos ejemplares brechoides con huecos tapizados de caliza espática.

Es, por último, muy frecuente, que la citada arcilla ferruginosa se adhiera fuertemente á la superficie, empañando y aún ocultando por completo la coloracion propia de las fosforitas testáceas de La Aliseda, fosforitas que, segun anteriormente queda advertido, carecen de la propiedad de fosforescer.

La análisis de un ejemplar, tomado en la mina *Confianza*, ha dado:

Fosfato cálcico tribásico	30,771
Fluoruro cálcico.	1,026
Cloruro cálcico.	indicios.
Carbonato cálcico.	17,000
Sulfato cálcico.	indicios.
Óxido férrico.	0,080
Sílice	0,100
Agua higroscópica.	0,850
Pérdidas.	0,175
	<hr/>
	100,000

Fosforita compacta.—Si prescindimos por un momento de las variedades que por su textura pudieran referirse á esta division, pero

que en vista de su lustre particular las comprendemos en la de las *resinoides*, podremos decir que las fosforitas compactas son poco abundantes, y aún en el mayor número de casos los ejemplares que merecen ese nombre son una mezcla íntima de fosforita con caliza ó sílex, ú otra variedad de cuarzo. En ellas no se observa ningun vestigio de cristalización ni de translucencia; la fractura es unida, á veces ligeramente concoidea; su dureza varia (mucho segun sea el mineral que entra en la mezcla, dando chispas con el eslabon cuando ese es el cuarzo; su color es generalmente claro con manchas amarillentas, rojizas y parduzcas, y se asemejan tanto, segun el caso, á la caliza compacta, al petrosílex y al cuarzo neopetra, que ni la acción de los ácidos basta siempre para poderlas distinguir, á no ser que vayan acompañadas, como por lo regular sucede, de otras variedades térreo-palmeadas.

Las fosforitas compactas se encuentran de preferencia en el Cacerizo de Cáceres y en el filon *Costanza* de Logrosan, pero no dejan de presentarse en los criaderos intercalados en granito, como por ejemplo sucede en las minas *Consecuente*, *Ceclavinaria* y *Amistad*. Su contenido en fosfato cálcico tribásico puede llegar á ser notable: una muestra de la *Amistad* ha dado al ensayo 74,844 por 100; pero no son en término medio las que mejor ley suelen alcanzar.

Fosforita terrosa.—Este grupo, mucho más frecuente que el anterior, comprende variedades de textura granuda más ó menos grosera, pasando á la compacta ó, por el contrario, á constituir masas friables y hasta depósitos del todo pulverulentos. Ningun carácter exterior llama en ella la atención, como no sea el que le acompañan con frecuencia las variedades térreo-palmeadas; y así es que su aspecto es del todo semejante al de ciertas calizas, sobre todo de las cretáceas, y de algunos minerales de zinc. Constantemente lleva en mezcla alguna cantidad, por otra parte muy variable, de caliza ó de cuarzo ó de las dos cosas. De ahí las diferencias en la de fosfato que acusan los análisis y ensayos de distintos ejemplares.

La análisis de uno de la mina *Esmeralda*, de Cáceres, da:

Fosfato cálcico tribásico..	84,040
Fluoruro cálcico.	5,049
Cloruro cálcico..	indicios.
Sulfato cálcico.	indicios.
Óxido férrico..	0,450
Peróxido de manganeso..	indicios.
Alúmina.	indicios.
Sílice.	10,000
Agua higroscópica.	0,100
Pérdidas.	0,581
	<hr/>
	100,000

El cuadro siguiente indica la análisis de un ejemplar de la mina *Maria Estuardo*, también de Cáceres:

Fosfato cálcico tribásico..	79,461
Fluoruro cálcico.	4,550
Cloruro cálcico..	0,047
Carbonato cálcico..	15,656
Sulfato cálcico.	indicios.
Óxido férrico..	0,900
Peróxido de manganeso..	indicios.
Sílice.	0,200
Agua higroscópica.	0,900
Pérdidas.	0,526
	<hr/>
	100,000

Esas dos análisis se refieren á muestras que, aunque de distintas minas, proceden del Calerizo, y sin embargo, en uno el acompañante del fosfato es la caliza y en el otro el cuarzo. Este último, contra lo que á primera vista pudiera creerse, es muy frecuente en ese yacimiento y aún á veces la cantidad de cuarzo es muy grande, como lo demuestran los datos siguientes que se refieren á un ejemplar tomado en la mina *Abundancia*:

Fosfato cálcico tribásico	40,780
Fluoruro cálcico.	2,514
Cloruro cálcico.	indicios.
Carbonato cálcico..	5,182
Óxido férrico.	0,510
Peróxido de manganeso..	indicios.
Sílice.	52,650
Agua higroscópica.	0,500
Pérdidas.	0,264
	<hr/>
	100,000

Las fosforitas terrosas, coherentes ó no, se encuentran principalmente en el Calerizo, pero alguna vez se hallan también en otros criaderos. En el último caso es lo general que sean friables y probablemente resultado de la desagregación de las térreo-palmeadas. Así, por ejemplo, se ofrecen en la mina *Perla de Cáceres*, una de cuyas muestras ha dado al ensayo 70,856 por 100 de fosfato tribásico.

Al estado pulverulento, nada en sus caracteres hace sospechar la presencia del fosfato; y sin embargo, pueden alcanzar una ley muy elevada. Sirva de ejemplo una muestra procedente de la mina *Aragonesa* de Cáceres, que resultó con 82,419 por 100.

Fosforita resinoides.—La apariencia dominante en las fosforitas de esta división es también la que resulta de un estado concrecionado, pero las separamos bajo la denominación indicada en virtud de su brillo que, variando desde el resinoso hasta el que puede considerarse intermedio entre el céreo y craso, las diferencia tanto de todas las demás, que en nada exteriormente se parecen á ellas. A este resultado contribuye también el que su textura es compacta y su coloración amarillento-verdosa, amarillento-azulada, amarillenta de miel, verde-amarillenta, pardo-rojiza y de carne. Su dureza es próximamente la de las variedades cristalinas; su fractura unida, á veces desigual, en alguna ocasión tiende á la concoide, y no fosforescen. Su aspecto recuerda, según sea la intensidad de su brillo, el de algunas blendas concrecionadas y el de los semiópalos, y muchas veces es

del todo semejante al que, despues de calcinado, presenta el fosfato de cal tribásico que se obtiene en los ensayos de las fosforitas.

Se presenta en placas de algun espesor, terminadas por superficies ligeramente rugosas, superpuestas unas á otras, siendo frecuente que la coloracion varíe en cada una de ellas, ó afectando formas mamilares; en cuyo último caso es muy general resulte un conjunto cavernoso, cuyos huecos aparecen rellenos de tierras arcillosas que á veces contienen alguna porcion de fosfato calizo.

Otras veces las concreciones mamilares atraviesan las masas compactas de lustre entre céreo y craso, resultando un conjunto brechoide, tanto por esa circunstancia como por la asociacion de diferentes colores.

Las variedades mamilares presentan un brillo resinoso más intenso que el de las otras, y hasta diamantino en la fractura fresca.

En la provincia de Cáceres solo las hemos visto en el anómalo criadero de la mina *Jacinto*, tantas veces citado; pero idénticas á ellas se encuentran en Belmez, asociadas aqui con otras del todo semejantes á las testáceas de La Aliseda, como tiene lugar en Quercy (Francia).

La ley en fosfato de las fosforitas resinoides es bastante elevada. El término medio de dos ensayos en la variedad mamilar ha dado 79,91 por 100 de fosfato cálcico, y el de otros dos de las variedades compactas 81,5 por 100. Ensayado un ejemplar brechoide, que reunia varios tipos, ha suministrado 66,26 por 100.

ASOCIACION DE LA FOSFORITA CON OTRAS SUSTANCIAS MINERALES.

Por todas partes es constante la íntima relacion que existe entre la fosforita y el cuarzo, que en mezcla íntima con aquella se ofrece bajo todos los caracteres de coloracion y textura, cristalizado generalmente, ora hialino ó lechoso, ó ligeramente coloreado con tintas diferentes; con frecuencia fibroso y compacto, zonar y ferruginoso en

muchas ocasiones, y no raras veces agatoide y calcedonioso. Los ejemplares más caprichosos se hallan en las minas de la primera seccion, donde abundan las costras de cuarzo erizadas de cristales apuntados por pirámides de seis caras, hialinos, blanco-lechosos, amarillentos ó ahumados. Citaremos entre otros los siguientes:

Cuarzo hialino cristalizado, formando costras mamilares ó cilindroides sobre fosforita palmeada, pasando á cristalina, ó sobre zonas concéntricas alternantes de fosforita y apatita violada, en todos los filones de Zarza la Mayor y Ceclavin.

Cristales de cuarzo ahumado sobre núcleos de fosforita y apatita en la mina *Legalidad*.

En la *Maravilla* abundan sobremanera las geodas y grupos de cristales blancos y hialinos con apuntamientos piramidales, erizados á su vez de cristales rudimentarios en sus caras, como indicando falta de espacio para una ordenada cristalizacion.

Cuando la fosforita palmeada se halla en pequeña cantidad sobre un fondo de cuarzo hialino, ó blanco lechoso, se suele dibujar á modo de caprichosas dendritas, tales como se ven entre otras minas en la *Chiripa* de Trujillo, donde por su brillo sedoso se presentan con aspecto muy agradable.

En casi todos los puntos mencionados la fosforita se mezcla no solo con el cuarzo hialino ó cristalizado, sino con el calcedonioso de colores diversos; y no es raro que cada uno de esos elementos esté representado por múltiples variedades. Así se ve en una brecha procedente de la mina *Sola* de Trujillo, que se ofrece de este modo: en una pasta de pedernal pardo-rojizo y gris azulado están diseminados fragmentos angulosos de cuarzo hialino y blanco lechoso, fosforita blanca palmeada, apatita violada y algunas hojuelas de mica plateada. En la *Fraternal* de Ceclavin, el cuarzo, en fajas y concreciones con la fosforita, es blanco ó hialino en unos puntos, en otros fibroso y en otros compacto y teñido de pardo-amarillento por el hidróxido de hierro. Es frecuente en la *Fernanda* del mismo término la alternacion de los dos componentes dispuesta de este modo: sobre un eje de una materia cuarzo-ferruginosa, con algun fosfato calizo,

hay una capa de fosforita palmeada cubierta por grupos de cristales muy pequeños de cuarzo, cubiertos á su vez por otra tercer zona de fosforita terrosa.

Hermosos ejemplares de cuarzo calcedonioso y agatoide fajeado han salido de las minas *Seguridad y Esperanza* de Zarza, donde tambien se encuentra jaspe de color pardo de hígado con granillos y vetas de cuarzo hialino. Un jaspe análogo envuelve en la mina *Consecuente* fragmentos pequeños y angulosos de fosforita palmeada. Cosa análoga se observa en la Hoja de Montánchez, cuyo filon más largo y mejor caracterizado tiene una seccion de brecha de cuarzo y fosforita incrustados en fragmentos irregulares en un jaspe color de hígado parecido al anterior. El cuarzo terroso encuéntrase tambien en las salbandas de varios filones, tales como el de la *Sultana* de Malpartida, de la *Realidad* de Arroyo del Puerco, etc.

Una de las asociaciones del cuarzo con la fosforita más notables se ha observado recientemente en algunos sitios del filon *Costanaza* de Logrosan, donde el cuarzo, rodeado de fosforita en concreciones tubiformes, rellenas por la misma, simulan por sus formas cilíndricas y aplanadas, osamentos, con los cuales pudieran confundirse á primera vista.

Muchos de estos filones están, como ya dijimos, muy cargados de hidróxidos de hierro y manganeso, que se combinan de diversas maneras con los otros dos elementos: citaremos, entre otras, las siguientes:

Un grupo de cristales de cuarzo hialino con algunas manchitas negras de hierro micáceo apoyadas sobre una zona de fosforita palmeada, á su vez en contacto con una costra ocrácea, recogido en el Retamar de Casas de Don Antonio.

Una muestra de cuarzo con algo de fosforita, con piritas y galeña tiene, simulando una planta, una dendrita ferro-manganesífera, de mayor tamaño que las que suelen observarse.

El cuarzo asociado á la fosforita del cerro de los Canchos, cerca de Miajadas, es blanco, fibroso, zonar ó agatoide; y entre Malpartida y la capital es aquel de aspecto brechoide y cavernoso en muchos

puntos, blanquecino y mezclado intimamente con la fosforita, y en otros gris-oscuro algo trasluciente, aislándose á veces ambas sustancias en fajitas rodeadas por el granito en descomposicion.

Análogos hechos hemos observado en Valencia de Alcántara y Alburquerque. En las minas *Glasgow*, *Santa Julia* y otras de esta villa, es muy notable, sobre todo, una seccion ó faja de cuarzo entre hialino y blanco lechoso, de aspecto cariado á consecuencia de los huecos prismáticos que los cristales de apatita dejaron en la pasta de aquel mineral, sucediendo como en el cuarzo de algunos granitos, donde quedan moldeados los cristales de feldespato, ménos infusible que aquel, como es sabido.

En la mina *Gaditana* y la Huerta del Maduro, de Valencia, abunda principalmente una variedad de sílex más ó ménos terrosa, á veces pétreo, que llaman *porcelana* en el país, la cual, sometida á la análisis en la Escuela de Minas, ha resultado tener la siguiente composicion:

Silice.	94,640
Alúmina	4,100
Óxido férrico	4,100

Casi siempre es mate y, aunque rara vez, se ofrece tambien lustrosa, suave al tacto, blanca como la leche, y tan blanda que se corta con la navaja.

Como es natural, las mezclas de cuarzo, fosforita y caliza varían en extremo en las minas del Calerizo de Cáceres, hallándose la última ya compacta de diversos colores, ya espática ó en geodas cristalinas. El hastial N.O. del criadero de la *Abundancia* está formada por cuarzo blanco tobáceo impregnado de fosfato y carbonato de cal, entre compacto y cristalino en su fractura, pero de textura celulosa, destacándose de la masa principal filetes y costras en todas direcciones, que dejan huecos romboédricos rellenos de arcilla ocrácea pardo-rojiza.

La pirita de hierro entra tambien en la composicion de varias brechas con fosforita, y la hemos encontrado en minas muy distan-

tes entre sí. Abunda, entre otros sitios, en la mina *Trujillana*, donde la apatita y fosforita de todas las variedades ya descritas se entremezclan con la pirita arsenical y la pirita ferro-cobrizada. Algunos ejemplares afectan la disposición zonar concéntrica, según la cual la apatita violada y agrisada y la fosforita palmeada blanca alternan con el cuarzo de color gris parduzco, envueltos por una sustancia silíceo-arcillosa de color rojo-parduzco, parecida á la termántida ó porcelanita, y cruzados por hebras de piritas que también se destacan en fragmentos angulosos. Hállanse además piritas en otras minas del término de Trujillo, en algunas de la sierra de Montánchez, en el filon *Costanaza* y en la Huerta del Maduro, de Valencia de Alcántara, en contacto de una zona blanca de cuarzo y fosfato calizo, formando parte de una brecha de cuarzo y fosforita.

Se asocian también con las fosforitas la galena en cubos de 12 á 15 milímetros de lado, aunque imperfectos, alternando en brecha con cuarzo hialino ó lechoso, apatita y fosforita palmeada en la *Paloma* de Zarza la Mayor, donde también, aunque escasas, se encuentran las piritas de hierro y ferro-cobrizada y los carbonatos de cobre. Estos últimos se presentan asimismo en algunas minas del Calerizo, como en la *Eloisa* y la *Esmeralda*, y la galena en nódulos entre la caliza de la *Abundancia*.

Finalmente, el urano fosfatado, en laminitas verdes brillantes de 2 á 4 milímetros de lado, hállase en la Huerta del Maduro de Valencia de Alcántara; en la mina *Inglesa*, de Albalá; en la *Chiripa* y *Trujillana*, de Trujillo; y en la *Feudal*, de Alburquerque.

ALTERACIONES DE LAS ROCAS EN CONTACTO CON LAS FOSFORITAS.

Como, según ya sabemos, esas rocas son de tres categorías distintas, las consideramos separadamente.

ALTERACIONES DEL GRANITO.—El granito de Extremadura, ya de suyo con mucha frecuencia desagregado y en descomposición, en contacto con la fosforita sufre profundas alteraciones, á causa de las

cuales se convierte casi siempre en una tierra deleznable; y es general también que su feldespato adquiera un tinte verdoso-claro con desigualdad repartido. A veces, como sucede en la *Consecuente* de Zarza la Mayor, se impregna de una tierra roja repartida según lisos irregulares, pero en su centro conserva un color blanquecino, y en suma es muy escaso en mica, y tan blando, que se amasa como una arcilla plástica.

En la mina *Jacinto*, de Malpartida, el anfíbol reemplaza en gran parte á la mica y el granito se hace de grano muy fino, harinoso de puro blando y deleznable y muy untuoso. Vetas de otro más consistente y color más claro le cruzan formando rombos y entremezclándose además en él numerosas vetillas de fosforita.

Cosa parecida se ve en una de las labores de la mina *San Salvador*, del Calerizo de Cáceres, en donde remata una estrecha faja de una tierra feldespática blanquecina, salpicada de hojillas de mica, no muy abundantes.

El hecho inverso de hacerse más compacto y más cuarcífero el granito, aunque como raras excepciones, obsérvase también en diversos criaderos tales como en la mina *Diamante*, de Ceclavin, donde el feldespato, teñido á la vez de colores rojizo, amarillento-verdoso y flor de espliego, rodea al cuarzo que se destaca en ciertas caras á modo de un nagelfluë. Una fajita de cuarzo aísla también el granito de la fosforita. En la mina *Fernanda*, del mismo término, entra el cuarzo por más de un tercio de su total, presentando un color negruzco, y su feldespato blanquecino, verdoso y color de carne, se mezcla con una sustancia talcosa, que reemplaza á la mica, pasando la roca á constituir un protogino.

El cuarzo, la fosforita y el granito, ya en los hastiales, ya en el interior de los filones, forman brechas dispuestas de un modo análogo á las ya citadas, y con frecuencia se aíslan en zonas ó listas de las que con facilidad pueden destacarse cada uno de los tres componentes, que indistintamente y con variable anchura ocupan el centro. Entre otros ejemplares, más ó menos curiosos, citaremos uno recogido en la mina *Sola*, de Trujillo, en cuyo centro hay una faja de cuarzo

blanco cristalino, de textura fibrosa; en un extremo domina la fosforita blanca-palmeada en mezcla íntima con el cuarzo y teñida superficialmente de rojo por el hidróxido de hierro, rematando por una cavidad tapizada de cristales de apatita entrelazados y ligeramente coloreados de gris verdoso, mientras que el otro extremo se compone de granito, en el que abunda el cuarzo en granos hialinos agrisados y el feldespato blanquecino, terroso y mezclado con fosforita.

ALTERACIONES EN LAS PIZARRAS.—Los filones de fosforita que arman en las pizarras, no modificaron considerablemente la caja del criadero. Su acción se redujo en general á endurecerlas, arrancar de ellas fragmentos de tamaños diferentes para envolverlas á modo de brecha, y derivar de su masa ramalitos y vetas sinuosas formando á veces un enrejillado.

ALTERACIONES EN LA CALIZA.—Con frecuencia la caliza devoniana y las de formaciones muy posteriores son, como se sabe, de textura espática ó semi-espática, y en La Aliseda, más que en Cáceres, los numerosos restos de Crinoides contribuyen principalmente á que así sea. Pero en ambos puntos tiene la caliza considerada en grande, y á veces también en pequeño, una estructura cavernosa, debida á un agente de corrosión que sin duda alguna contenía disuelto el fosfato calizo, cualquiera que, por otra parte, fuese su origen, pues la observación directa pone en evidencia la correlación entre ese fenómeno y el del depósito de dicho fosfato. Véase, en efecto, á este que en todo ó en parte rellena las oquedades de la caliza, dibujando antes dendritas en las masas compactas inmediatas á las cavernosas, hasta que actuando la disolución con mayor energía en determinados lugares, en estos se produjeron de preferencia grandes huecos que fueron ocupados por aquella sustancia, sustituyendo á la que había desaparecido. Por lo demás, basta para explicar esos hechos suponer sencillamente atravesada la masa caliza por agua caliente cargada de ácido carbónico y saturada, en virtud de esas condiciones, de fosfato cálcico y sílice.

Y acabamos de decir de sílice, porque también la caliza quedó

impregnada de cuarzo, muchas veces cristalino ó en apuntamientos agrupados en geodas, y al disolver aquel agente una parte de la cal carbonatada, causa fué de que esta se aislara después en cristales romboédricos, en algunos sitios de gran tamaño y casi hialinos, como puede verse en las minas *San Eugenio* y *Esmeralda* del Calerizo.

ORÍGEN DE LAS FOSFORITAS.

Examinados los diversos criaderos de fosforita y atendiendo á su manera de presentarse, no podemos ménos de suponerles un origen geiseriano, idéntico al que presidió á la formación de los filones metálicos y de los criaderos de menas de manganeso y de zinc, tan abundantes en España.

Nuestra manera de pensar está apoyada en los juicios emitidos por diferentes geólogos tan distinguidos como los Sres. Daubrée, Rey-Lescure, Leymerie y Combes, con motivo de otros yacimientos de fosforita en condiciones ménos marcadas, para concederles la suposición de su origen por los agentes interiores, que los de Extremadura, donde hemos visto una comprobación de sus teorías.

Ese origen geiseriano está probado por las siguientes observaciones:

1.º La mayor parte de los criaderos se presentan en filones que responden á un sistema fijo orientado de N.O. á S.E.

No hay más excepción que para las bolsadas del Calerizo de Cáceres y La Aliseda donde, al atravesar las emanaciones fosfatadas las pizarras y tropezarse después con el carbonato de cal, entre este se inmiscuaron corroyendo sus bancos y rellorando los huecos que aquellas mismas excavaron, y el criadero anormal del *Jacinto* que se presenta como una mezcla accidental con el granito que en todos sentidos le envuelve.

2.º La inmensa mayoría de las fosforitas se presentan en el granito, al que hicieron experimentar los cambios diversos de que nos hemos ocupado, y que todos ellos prueban la existencia de

reacciones más enérgicas que las que hubiese producido un simple relleno por acarreo superficiales.

5.ª El cuarzo y el fosfato de cal se hallan tan íntimamente mezclados entre sí, que es difícil obtener un ejemplar donde no existan á la vez, y donde uno de los dos ó ambos no se hallen cristalinos ó cristalizados.

4.ª En los tres sentidos en que podemos considerar cada yacimiento, la riqueza y proporcion de fosfato presenta las mismas variaciones que las de todo filon metalífero, y no se ve la menor analogía con todo depósito hecho por relleno del exterior. En profundidad á lo largo del filon y á través de él, las diferencias son múltiples.

5.ª Los otros minerales asociados á las fosforitas, que hemos visto se presentan en las brechas que forman con las piritas y la galena, son también señales de un origen análogo al de los filones metalíferos.

La dependencia que, sabido es, existe entre los filones metalíferos y las rocas eruptivas, se halla de manifiesto en los yacimientos de fosfato que se presentan de la manera reglada y uniforme que hemos dicho, ó especialmente embolsadas ó en filetes y venillas formando una celosía. Consideraremos sucesivamente estos casos diversos.

Es evidente la íntima relacion entre las masas graníticas y los depósitos de fosfato calizo de Extremadura, pues que en aquellas arman la mayor parte de sus criaderos; siendo forzoso admitir para explicar su existencia, que se abrieron previamente grietas, atravesadas despues por manantiales petrogénicos que iban depositando en las mismas los materiales que llevaban en disolucion.

Si esas fisuras tienen una disposicion cuneiforme y, como parece indicarse en un gran número de filones, á profundidades variables entre diez y treinta metros desaparece la fosforita, tendríamos una analogía más con los yacimientos del Quercy, de que luego hablaremos, aparte de que estos encajen en roca distinta.

La presencia del fosfato de cal entre las pizarras no necesita explicacion diferente, pues el principal de Logrosan toca al extremo

oriental del afloramiento granítico del cerro de San Cristóbal, y los que existen en igual caso en los términos de Cáceres y Zarza la Mayor se hallan también muy inmediatos á esa roca eruptiva que, á profundidad tal vez no muy considerable, es seguro se extiende por bajo de las pizarras cambrianas.

Vése también claramente la influencia del granito en la fosforita del Calerizo de Cáceres, pues ambas sustancias se hallan tanto más próximas entre sí cuanto más ricos son los criaderos, como se observará consultando nuestro plano núm. 4. Por el lado opuesto al granito, es decir, hácia la carretera de Mérida, ni siquiera vestigios de fosforita se han descubierto; y para que la relacion directa entre ambos se marque de un modo más manifiesto, nótese una lengüeta de granito descompuesto, que se destaca de la masa general, pasando por la Corchuela á las labores de la mina *San Eugenio*, al propio tiempo que una faja de caliza se prolonga en sentido contrario hácia el granito por el mismo sitio.

Aunque no ocupe toda la parte inferior á la caliza, en contacto con las pizarras infrayacentes del Calerizo, se puede sospechar con fundamento que la fosforita se hallará en gran parte de aquella. Tal vez su abundancia y espesor no serán considerables, y desde luego hay el antecedente de haber sido infructuosas las pesquisas en las líneas de separacion situadas al E. y N. E.; pero al ménos hay el favorable antecedente de que en la Buitrera y otros puntos inmediatos á la capital por dichos rumbos, se ha descubierto y explotado en estos últimos años.

El criadero de La Aliseda se originó indudablemente en condiciones diferentes de todos los demas; el granito se halla ya bastante apartado, y en su lugar le acompaña la diorita; roca en cuya composicion entran los óxidos de hierro en mayor cantidad, y la fosforita misma se halla envuelta en las masas de arcilla muy ferruginosa de que hemos hablado.

La excepcional relacion de la fosforita de La Aliseda con distinta roca que el granito se refleja, como hemos indicado, en los caracteres distintos de sus productos. Las fosforitas de Cáceres se

hallan asociadas al cuarzo, fosforecen, su estructura es fibroso-palmada ó cristalina, con más frecuencia que compacta ó terrosa, y tienen mayor ó menor analogía con las fosforitas de otros puntos. Las de La Aliseda son del singular aspecto ya descrito hace poco (páginas 271 y 272), y no contienen cristales ni fosforecen.

Todo nos induce á suponer en el criadero de La Aliseda condiciones distintas de formacion, aunque su origen sea análogo al de los otros, y probablemente una edad posterior á la de estos. El faltar el cuarzo como acompañante de la fosforita da alguna fuerza á ese supuesto, si se tiene en cuenta que aquella sustancia va siendo, por regla general, tanto más escasa en los manantiales petrogénicos cuanto más recientes son, y lo corrobora tambien su relacion con las rocas dioríticas, más modernas que los granitos.

En el *Jacinto*, considerado bajo el punto de vista de su origen, desde luego se ve la estrecha relacion con el granito en que arma. Por los caracteres especiales que presenta, tanto petrológicos como de yacimiento, y por la semejanza que tienen muchos de sus ejemplares con los de La Aliseda, no muy distante, señalándose ademas la analogia entre ambos por su falta de fosforescencia, tal vez se pueda ver cierta relacion de origen; pero la ausencia de las dioritas en el *Jacinto* impide llevar al extremo la comparacion. Sospechamos, de todos modos, que estos son posteriores á los demas, aunque formados en condiciones análogas.

Los yacimientos de fosforita de Extremadura, y especialmente los de La Aliseda, tienen muchos puntos de relacion con los descubiertos tambien hace pocos años en los departamentos de Tarn-et-Garonne y de Lot. En un principio se dió en estos una gran importancia al descubrimiento de osamentos fósiles, pues ademas del interes de curiosidad que despertaban, y aún de su valor comercial como abonos naturales, se creyó ver en ellos una concentracion considerable de fosfatos de una explotacion fructuosa. La industria reconoció por fin que la acumulacion mayor ó menor de estos osamentos no es más que un hecho de relleno superficial de los huecos preexistentes y sin directa relacion con el primitivo origen de la produccion

en grande de los filones ricos de fosforita. A medida que adelantaban en profundidad los trabajos de las primeras canteras, se encontraban sucesivamente despues de mandíbulas de animales cuaternarios, otras de especies miocenas; y por bajo de estas, del período eoceno. A cierta profundidad ya no se encontraron fósiles (relativamente muy raros, pues que no daban más que de uno á dos kilogramos por mil toneladas de fosfatos), y tales osamentos se presentaban sin alteracion profunda, aún cuando estuviesen rotos ó rellenos en sus cavidades de fosfato de cal con granos pisolíticos de hierro. Ademas las arcillas que envolvian esos restos orgánicos no estaban modificadas en lo más mínimo.

Con relacion á los yacimientos de fosforita de Quercy, en el departamento de Tarn-et-Garonne, se han emitido hipótesis y explicaciones diferentes sobre su formacion, quedando como más justificadas las expuestas por Mr. Daubrée⁽¹⁾, quien ha dado un luminoso informe sobre ellos. Tan adecuado juzgamos tenerle á la vista para encontrar una explicacion sobre el origen de las fosforitas de Extremadura que, discurrendo sobre él, repetidas veces vinimos á parar á las mismas ideas desarrolladas por el sabio Director de la Escuela de Minas de Paris, cuya opinion tenemos por una de las más autorizadas.

Segun Mr. Daubrée, los criaderos del Quercy se extienden en una superficie de 40 kilómetros de N. á S., por más de 8 de E. á O. en las altas mesetas jurásicas de Caylux, Cajarc, etc. La cal fosfatada pertenece aquí á las variedades de estructura concrecionada, y á veces se ofrecen en formas mamilares concéntricas, siendo sus caracteres tan parecidos con los que tienen algunos ejemplares de La Aliseda, que su identidad es casi perfecta. En unos y otros se observan capas concéntricas tan delgadas, que apenas llega cada una á un cuarto de milímetro de espesor, no siendo raro que posean el

(1) *Gisement dans lequel la chaux phosphatée a été récemment découverte dans les départements de Tarn-et-Garonne et du Lot.*—*Cont. rend. des séan. de la Academie des Sciences*; t. LXXIII, pág. 1028.

brillo y aspecto de ciertas resinitas. Otras veces se presentan en riñones ya macizos, ya huecos; y otras, por último, se parecen mucho á ciertas calaminas cavernosas.

En cuanto á su modo de yacimiento se han distinguido dos tipos principales: con frecuencia rellenó el mineral cavidades irregulares de la caliza, formando bolsadas que en algunos sitios llegan á tener hasta 35 metros; y en otras partes se presentan en vetas alargadas con dos paredes verticales sensiblemente paralelas, aparte de ciertos ensanches y estrecheces, ofreciendo la disposicion de grietas rectilíneas, que se diferencian de las fisuras ocupadas por los filones en estrechar rápidamente en profundidad.—Esta circunstancia es tambien comun á diferentes filones que arman en el granito, de que anteriormente hemos hablado.

Notable es tambien la disposicion de las vetas de fosfato del Quercy, pues alineadas en dos séries perpendiculares tiene la principal la direccion E.N.E. á O.S.O., poco diferente de la que afectan los filones de Extremadura.

En cuanto al modo de formacion de aquellos criaderos, entra Mr. Daubrée en consideraciones que creemos de interes el transcribir.

«Desde luégo, dice, teniendo en cuenta la disposicion de las paredes de la caliza jurásica y el modo como se separan de las masas de fosfato, con seguridad se deduce resultan estas de un relleno de cavidades préviamente producidas en la misma caliza despues de su completa consolidacion. Además, basta ver, aún en los ejemplares más pequeños, la frecuencia de formas evidentemente concrecionadas para reconocer depósitos formados por las aguas. Se encuentran en ellos, en efecto, todos los accidentes de estructura que todavía se producen hoy en las incrustaciones de carbonato de cal, incluso las pisolitas. Los efectos de corrosion que presentan las paredes calizas, así como los cantos redondeados que, despues de haber sido destacados, se dispersaron en el interior de la masa de fosfato, denuncian por otra parte la presencia de un líquido que podría atacar la caliza ó reducirla á una masa pulverulenta como la harina.

Resulta, pues, que debe atribuirse á fuentes minerales esta abundante precipitacion de fosforita, y la presencia muy probable del ácido carbónico en estas fuentes contribuiría á aumentar el poder disolvente.»

En algunos criaderos del Quercy, tales como el de Prajoux, hay numerosos cantos de cuarzo lechoso y cuarcita perfectamente redondeados, envueltos en la masa misma de la fosforita, constituyendo pudingas cimentadas por esta misma sustancia, con la que se mezclan, como los fosfatos de Extremadura con el granito en que arman.

Mr. Leymerie piensa tambien ⁽¹⁾ que la materia fosfórica de aquellos vino del interior del globo, habiendo podido servirle de vehiculo las aguas termales cargadas de ácido carbónico.

Mr. Combes, por otra parte, atribuye ⁽²⁾ la formacion de los fosfatos de cal de Quercy á vapores fosfóricos procedentes de las profundidades del suelo á través de las fisuras que atraviesan la formacion jurásica inferior, que ninguna otra, marina ni lacustre, cubrió jamás. Estos vapores hubieran descompuesto y fosfatizado los *detritus* calizos y con ellos los despojos animales encerrados en las cavidades superficiales. Los restos recogidos son, segun este autor, de diferentes periodos terciarios y aún de la época cuaternaria; no admite ni el origen animal de los fosfatos, ni su formacion por antiguas aguas termales, y cree que el fenómeno de fosfatizacion continúa en nuestros dias.

Las explicaciones dadas para las fosforitas de Quercy se avienen en cierto modo con las que pudieran formularse para las de Extremadura; y aparte de opiniones contrarias tales como las de Mr. Peron ⁽³⁾, que para nosotros no podrían tener aplicacion, encontramos una nueva confirmacion de lo ya expuesto en las ideas emitidas posteriormente por Mr. Rey Lescure ⁽⁴⁾.

(1) *Note sur la phosphorite du Quercy; Toulouse, 1872.*

(2) *Revue scientifique, 1872.—Núm. 12.*

(3) Nota de Mr. A. Peron sobre la geología del departamento de Tarn-et-Garonne, *Bull. soc. géol. de France; 3^e série, t. II, pág. 85, 1874.*

(4) *Note sur les Phosphatières de Tarn-et-Garonne et sur l'Hydro-géo-*

«Nada de lo que hemos visto, dice, nada de cuanto nos han dicho los jefes de explotacion con el mayor interes y sinceridad, modifica para ellos ni para nosotros este modo de ver: 1.º que los primeros fosfatos han debido venir del interior ó formarse por vía química á consecuencia de una emision de aguas minerales de una temperatura más ó ménos elevada, bajo una presion más ó ménos considerable: 2.º que ninguna cantera se abandonó todavía como cerrada, á modo de bolsa, sin salida y sin fosfato. Se producen desviaciones laterales ó filones cruzantes que se explotan á cielo abierto ó en galería, ó bien estrecheces, ensanches, pliegues, invasiones y acumulaciones de las aguas; pero las momentáneas dificultades de extraccion, ó las circunstancias económicas, motivan únicamente á su vez la actividad, el retraso, la suspension ó el recomienzo de las explotaciones.»

Segun Mr. Rey Lescure, los fosfatos ricos y de origen tienen la disposicion de los filones, y los fosfatos de tercera calidad son por el contrario fosfatos terrosos superficiales que se mezclaron y cubrieron á los primeros, penetrando en las cavidades de donde fueron expulsados, á las cuales, incompletamente rellenas, las aguas arrastraron los despojos de osamentos, piedras y guijarros que á su paso encontraban.

Hemos visto que los hidróxidos de hierro acompañan constantemente los yacimientos de fosforita de Extremadura y, análogamente, los fosfatos de cal de Tarn-et-Garonne están acompañados casi por todas partes de pisolitas de hierro hidroxidado, encontrándose en puntos inmediatos á los criaderos de este mineral.

La presencia de las pisolitas de hierro hidroxidado en los yacimientos de fosforita de Francia han llamado con justo motivo la atencion de los geólogos que las han examinado, por la íntima concordancia que pueden tener con el origen de las fosforitas. Se supone que tales pisolitas, tan abundantes en el sistema jurásico de Fran-

logie des environs de Montauban.—Bull. soc. géol. de France; 3e série, t. III, pág. 398, 1875.

cia y de Alemania, se han producido por fuentes termales que atravesaron las calizas de dicha época, y en varios sitios se ha reconocido que estas cavidades siderolíticas son antiguas fallas ó grietas lineales, sinuosas ó irregulares, á través de las cuales se emitieron masas considerables de arcilla, sílice y hierro. La fecha de su aparicion se ha fijado por la circunstancia de que en las localidades francesas se encontraron, en las más antiguas de dichas cavidades, huesos rotos y amontonados á granel de *Palaeotherium*, lo que hace creer á Mr. Heer que han sido removidos por el agua en las oquedades mismas y que no procedieron de muy lejos, en vista de su buen estado de conservacion.

Resumiendo las observaciones efectuadas en los departamentos citados, y que nos apartaria demasiado de nuestro objeto el transcribir, Mr. Rey Lescure sienta las siguientes deducciones:

1.º Los fenómenos geiserianos han dado origen en la vertiente S.O. de la meseta central de la Francia á aguas petrogénicas ya cargadas de fosfato de cal á diversas profundidades, ó que lo han producido á su paso á través de las calizas por vía de corrosion.

2.º Los fosfatos de Tarn-et-Garonne y del Lot tienen la disposicion y el origen de los filones y se hallan en relacion con las fallas orientales de las calizas oxfordienses y coralininas.

3.º Empezaron á afluir á la superficie, quizás hácia el fin de la época cretácea; pero de seguro se produjeron en grande abundancia en los períodos eoceno medio y superior, que fueron tambien los de las emisiones siderolíticas.

4.º Estas eyecciones de fosfatos, de pisolitas de hierro, de óxidos de manganeso, de arenas y guijarros de cuarzo, de arcillas amarillas y rojas, tuvieron lugar simultánea ó alternativamente en puntos más ó ménos próximos entre sí, y las más de las veces á través de fallas de la época cretácea, renovadas por las sacudidas de los Pirineos.

Otras consecuencias saca dicho geólogo que nos interesan ménos con respecto á los criaderos de Extremadura, á los cuales no podemos ménos de asignar un origen idéntico, pues las analogías con las

fosforitas del Quercy son todavía mayores si se comparan aisladamente sus criaderos con los de La Aliseda, ya examinando sus diversos ejemplares, ya varias circunstancias de ambos, entre las que citaremos los osamentos de vertebrados. Excepcionalmente para los criaderos de Extremadura se han encontrado huesos de ave convertidos en fosforita y consérvase en nuestras colecciones el fragmento de un tarso descubierto en la mina *Confianza*, y que procede, como los huesos hallados en la demasía á la *Abundancia* de Cáceres, de labores poco profundas.

Aparte de la presencia de los granos pisolíticos de limonita en el Quercy, y además de la pirolusita que es comun á los criaderos franceses y extremeños, existe en Caylux, íntimamente asociada á la fosforita, la misma arcilla ferruginosa, de igual color rojo intenso y con idéntica compacidad que la de La Aliseda, donde es más abundante todavía; y esa arcilla, tan exenta de materias extrañas que pudiera haber tomado á las rocas de la superficie, juntamente con la fosforita que envuelve, sugiere la idea de su aparición interior y no de un relleno exterior, como algunos se empeñan en suponer.

Contra esta última hipótesis, después de lo expuesto muy poco debemos decir, ocurriéndose desde luego esta objeción: si las fosforitas de Extremadura no proceden del interior, ¿de qué formaciones sacaron sus criaderos los elementos de que constan? ¿Qué montañas han quedado subsistentes en las inmediaciones que, conteniendo fosfato, pudiesen revelar un origen superficial para éste? El hecho de que en profundidad terminen dichos criaderos no se ha comprobado como una ley general para todos ellos, y aunque así lo demostraran en breve las explotaciones actuales, bastaría en cada grupo una sola fisura, el más insignificante conducto que comunicase un filon ú otro depósito cualquiera con el interior, para quedar justificada la hipótesis que suponemos respecto á su origen, sin hacer otra cosa que seguir la opinión de personas más competentes.

DATOS INDUSTRIALES.

Por varias causas no nos ha sido posible apreciar en su justo valor los diferentes criaderos de la provincia de Cáceres, y no siéndonos dado fallar de una manera resuelta sobre las utilidades que de ellos podrán sacarse, anotaremos siquiera algunos datos encaminados á resolver el problema industrial. Se juzgarán, sin duda, insuficientes; mas ténganse en cuenta las razones expuestas ya anteriormente, y no se olvide la poca profundidad que han alcanzado las labores. Estas se efectuaron en casi todos los criaderos, más bien para arrancar desde el primer momento y á cielo abierto cuanto á la superficie asomara de algun provecho, que con la juiciosa mira de preparar una explotación ordenada; y agréguese también los repetidos cambios de dominio de aquellos, el estado de abandono en que hemos visto la mayor parte de sus minas, la falta de actividad en casi todas, y las dificultades en procurarse datos exactos respecto al verdadero coste, cantidad y precio de los productos, y nadie extrañará que esta sección de la Memoria sea precisamente la más imperfecta.

Del exámen analítico que hemos hecho de los diferentes criaderos deducimos que, por su abundancia y riqueza, pueden ordenarse en dos secciones, según se consideren como visiblemente aprovechables, ó como de beneficios inciertos ó escasos. En la primera únicamente merecen colocarse por su importancia el Calerizo de Cáceres, el filon *Costanaza*, de Logrosán, y el grupo de Zarza la Mayor y Ceclavin.

No pasando de 66 metros la profundidad máxima de las labores del Calerizo, y no pudiendo definirse de un modo cierto el desarrollo en ese sentido y en el del ancho á que podrán llegar, para calcular su riqueza faltan datos esenciales, y todas las cuentas que se saquen

serán nada más que aproximadas. Si se considera como poco aprovechable la parte de la zona con fosforita al N.O. de la *Abundancia*, donde se hallan las minas *Labradora*, *Imposible*, *Milagro* y *Agricultora*, y la prolongacion al E. de la *Eloisa*, donde radican la *Carvajala* y *Flor de Extremadura*, deberán fundarse los cálculos sobre una longitud de 5.660 metros, correspondiente á anchura y potencia muy variables en cada una de las minas. En aquellas como la *Abundancia*, en que una gran parte del criadero se presenta en filon, multiplicando el espesor medio de este por la longitud, se tendrá una idea de su riqueza; pero en los criaderos que vienen en bolsas los cálculos no podrian ser tan fáciles. Asignando parcialmente á cada mina un valor aproximado es como se llegaria á tener una idea del total. Para la *Abundancia*, con un espesor medio de 0^m,80 en una longitud de 400 metros, resulta para cada metro de profundidad 520 metros cúbicos; y admitiendo que aquella potencia continúe hasta 200 metros, por ejemplo, su total ascenderia á 64.000 metros cúbicos que, multiplicados por 2,70, peso específico de su mineral, y deduciendo, segun diferentes resultados obtenidos hasta ahora, la parte estéril representada por 60 por 100, quedan 69.120 toneladas.

Entre los puntos de partida de la *Abundancia* y *San Eugenio*, contando como base con una longitud de 500 metros por una anchura media en sus bolsas de 1,50 metros, se obtendria hasta la profundidad supuesta de 200 metros, y con la rebaja de 60 por 100 de estéril la cifra de 56.000 toneladas.

Cálculos análogos entre los puntos de partida de *San Eugenio* y *San Salvador*, suponiendo la parte inaprovechable de 40 por 100, hacen ascender su riqueza á 457.164 toneladas, admitiendo una cantidad de mineral de 282.200 metros cúbicos en 200 de profundidad.

La parte correspondiente á la *Esmeralda* es mucho más difícil de apreciar en su justo valor, por haberse encontrado bolsas dispersas en una anchura de 700 metros. Contando tan solo con un espesor medio de 2 metros en la linea de contacto de las calizas con las pi-

zarras, donde imaginamos concentrada la riqueza dispersa en todo el ancho, con iguales condiciones que la seccion anterior, nos resultarian 829.440 toneladas. A estas deberán agregarse unas 81.000 hasta completar la zona en las últimas labores de la *Eloisa*.

En resumen: para todo el Calerizo habrán de considerarse por lo ménos existentes 1.500.000 toneladas, cifra que no deberá parecer exagerada, si se tiene en cuenta que en este último decenio y en labores poco profundas se ha extraído más de una novena parte de su total.

Respecto al filon *Costanaza* de Logrosan, nuestros cálculos tienen que limitarse á la parte detallada en las páginas 152 á 155, segun cuyos datos resultan por cada metro de profundidad 596,944 toneladas, admitiendo el peso específico de 2,85 para la fosforita de esta localidad. Si se quisiera suponer que la fosforita alcanza una profundidad razonable, por ejemplo de cien metros, se obtendria una suma de 596.944 toneladas, cantidad trece veces menor que la deducida por Rosway, quien dá como segura una extraccion anual de 50 á 60 mil toneladas durante un siglo ⁽¹⁾, suponiendo ademas explotables los otros filones del mismo término, que juzgamos de escaso interes. Con arreglo á nuestros cálculos habria de llegar á una profundidad de 1.500 metros con iguales condiciones que en la superficie, y las circunstancias en que se presentan los demas filones de fosforita distan mucho de prometer un resultado tan ventajoso. Téngase ademas en cuenta, que por económicamente que se establecieran las labores, se trata de un mineral cuyo valor es muy infimo, comparado con la mayor parte de los metálicos.

En el grupo de Zarza la Mayor y Ceclavin, cuatro son las minas que merecen todavia se establezcan cálculos sobre su riqueza pro-

(1) Bobierre.—*La Atmosfère, le sol et les engrais*.

bable, las *Consecuente*, *Fraternal*, *Amistad* y *Seguridad*. Por varios tanteos que hemos ensayado, en vista de los datos conocidos, resultaría una cantidad de fosforita algo mayor que la que acabamos de deducir para el filon *Costanaza* de Logrosan, pero ya hemos dicho con cuanta incertidumbre puede hoy por hoy asignarse una cifra aproximada á los filones de fosfato que arman en el granito. La mayor parte de ellos, repetimos, desaparecen ó se reducen á vetas delgadas á corta profundidad.

Los gastos á boca mina que hasta la fecha han tenido las fosforitas de los diversos criaderos han sido muy pequeños, como es natural suceda en toda mina cuyos trabajos son poco profundos. La mayor parte de la fosforita se ha arrancado á cielo abierto, y en las primeras labores del Calerizo el coste de cada tonelada á boca mina no excedió de cuatro reales; en estos últimos años llegó á doblarse esta cifra, pero es seguro que con una explotacion bien ordenada bajaria al precio primitivo, ó por lo ménos se evitaria que su coste excediese del que hoy tiene.

La baratura en los jornales ha contribuido mucho á la economía en el precio á boca mina de la fosforita, cuyo coste de arranque por tonelada ha sido de 6 á 8 reales; y agregando los de extraccion, requiebro y apartado, tan solo asciende á 15, hasta ponerla al alcance del contratista.

En el Calerizo los precios de jornales se regulaban á estos tipos:

Capataz mayor, 12 reales; capataz de brigada, 8; barreneros, de 7 $\frac{1}{2}$ á 8; peones mayores, de 5 á 6; peones menores, de 3 á 4 $\frac{1}{2}$; herreros, de 8 á 15; carpinteros, á 9; albañiles, de 9 á 10; carreros, á 6.

Estos precios, ya bastante económicos, han sido todavía algo menores en las demas minas de la provincia que, bajo este punto de vista, se hallan en condiciones muy ventajosas.

La preparacion mecánica de la fosforita ha sido hasta la fecha sumamente sencilla, saliendo ya del interior la mayor parte de los

pedazos dispuestos para la carga. En aquellos que por su impureza necesitaban una monda se hacia económicamente, sobre todo en el Calerizo, cuya fosforita se separaba fácilmente de la caliza, resultando que en la *Esmeralda*, para concentrar el mineral á una ley de 70 por 100, se perdía un décimo de ganga; en *San Eugenio*, para alcanzar tan solo 60, término medio, se quitaban dos décimos de materia inutilizable, y en la *Abundancia* era todavía más la parte estéril.

En Zarza la Mayor y otros puntos, donde existen filones de fosforita armando en el granito, la preparacion mecánica ha sido muy imperfecta por la asociacion íntima de aquella sustancia con el cuarzo, y si se han expedido partidas muy ricas de mineral ha sido desperdiciando fragmentos todavía muy cargados de fosfato calizo.

El precio de la tonelada de mineral puesto en Londres varía entre limites poco distintos, y casi todas las partidas que se han expedido pueden sujetarse á un cálculo tal como el siguiente:

	Reales.
Precio medio á boca mina.....	60,00
Trasporte á Mérida.....	100,00
Comision pagada á los agentes de Mérida y Badajoz, peso, etc.	1,50
Trasporte por ferro-carril á Lisboa.	75,00
Descarga y carga en Lisboa..	2,12
Flete hasta Inglaterra.....	50,00
Seguros, 1 por 100.	2,55
	<hr/>
<i>Total.</i>	291,17

En muchas minas los dueños cedian la explotacion mediante un canon variable entre 22 y 52 reales tonelada; y en otras la venta á boca mina se ajustaba á la ley del fosfato, pagándose á razon de 60 reales el de 70 por 100, abonándose cuatro reales más por unidad entre el 71 y el 75, cinco reales del 76 al 80, y seis reales del 81 en

adelante. Análogamente, la fosforita de algunas minas del Calerizo se ha vendido estipulando un real por cada unidad de fosfato de cal tribásico hasta 70 por 100, y aumentando despues cuatro reales por cada una sobre ese último.

Pero el sistema de venta á boca mina ocasionaba frecuentes reclamaciones, exigiendo los explotadores que los ensayos se hicieran en Cáceres, y no queriendo sujetarse el comprador más que á la riqueza resultante en el punto de destino.

Las condiciones de transporte para estos criaderos de fosforita han sido poco favorables hasta la fecha. Ya dijimos al hablar de las minas de Zarza y Ceclavin que, el gran descenso en las aguas del Tajo y las dificultades de mil géneros en su navegacion, paralizaron completamente aquellas; Logrosan comunicado con Trujillo por una carretera casi concluida, no tiene hácia el ferro-carril de Badajoz una via de transporte económica, que se haria indispensable desde el momento en que se tratara de explotar sus criaderos; y el Calerizo de Cáceres, atravesado en un extremo por la carretera de Mérida, tenia que servirse de esta á falta de un ramal, varias veces proyectado, dependiente de la línea férrea citada. En un principio el transporte en carros hasta Mérida era relativamente económico, sin que pasara de 66 reales el precio de cada tonelada; pero desde 1870 fué subiendo hasta doblarse aquel, precisamente cuando las cantidades extraidas aumentaban. Por otra parte, el incesante acarreo de mineral puso á la carretera en tan deplorable estado, que todo trabajo de conservacion se hacia infructuoso, acabando los carreros por preferir á trozos los caminos antiguos.

Para disminuir el precio de transporte se han proyectado diferentes vias á partir de cada uno de los criaderos, á saber: un ferro-carril de Cáceres á Mérida, ó de Cáceres á Rodao ú otro punto de la línea portuguesa, que nos parecen los más acertados; un ferro-carril del sistema Tell desde Cáceres á Alcántara, desde cuya ciudad habrian de mejorarse las condiciones navegables del Tajo, obra en nuestro juicio más costosa que lo que la produccion de fosfatos pudiera sufragar; un ferro-carril de Logrosan á Villanueva de la Sere-

na, etc. Pero si bien se han practicado ya algunos estudios, ninguno pasó hasta la fecha de proyecto, por las circunstancias especiales é irregulares que han tenido todas las explotaciones.

Para terminar lo que referente al aprovechamiento de los fosfatos de Extremanura tenemos que decir, reproduciremos esta observacion hecha por Mr. Daubrée al ocuparse de los criaderos del Quercy:

«Como se ha visto, estos criaderos se adelgazan muy rápidamente en profundidad, donde terminan por simples fisuras; y este hecho no interesa ménos á la práctica que á la teoría. A las personas que quieran explotar esta clase de criaderos, enseña, en efecto, á precaverse contra las ilusiones que hayan motivado los ensanches junto á la superficie. No hay que olvidar tampoco que las principales masas encontradas hasta ahora en este grupo, que se extiende en más de 500 kilómetros cuadrados, solo ocupan una superficie muy limitada. Por esas dos circunstancias muchos de estos criaderos deberán agotarse muy en breve ⁽¹⁾. Este es un motivo más para buscar miembros de la misma familia.»

Agréguese á tal consideracion que se trata de un mineral necesariamente de poco valor, y que, proporcionalmente, necesita veinte veces más espesor ó abundancia que los que en igualdad de circunstancias producen plomos ú otros metales.

No nos corresponde entrar en el estudio de la aplicacion de las fosforitas á la agricultura. Muchas son las Memorias publicadas en el extranjero con este motivo, y algunas hay escritas en castellano, entre las que citaremos las de los profesores de la Universidad Central, Sres. Saez Diez, y Muñoz de Luna. Al primero se debe una

⁽¹⁾ Así ha sucedido ya, como uno de nosotros ha podido observar en un viaje al Quercy en Setiembre último.

titulada *Influencia de los fosfatos en la vegetacion* (1865); y el segundo escribió una con el mismo título, y otra bajo el nombre de *Estudios quimicos sobre Economia Agricola en general, y particularmente sobre la importancia de los abonos fosfatados* (1868). En ambas se lamenta del poco caso que se hace en nuestro país de los propios recursos, y el abandono sigue lo mismo desde aquellas fechas. Las fosforitas de la provincia de Cáceres se han mandado y se siguen mandando totalmente al extranjero; en tanto nuestros campos continúan desatendidos. Todavía son casi desconocidos en España los abonos minerales; y lo más triste es que no pueda adivinarse cuándo empezará la época de nuestra regeneracion agricola, y con ella, pues la agricultura es la base esencial de nuestra existencia, días más venturosos para la nacion.

CRIADEROS METALÍFEROS DE LA PROVINCIA DE CÁCERES.

Por más que la provincia de Cáceres no figure en primera linea entre los distritos mineros de España, es indudable que contiene, además de las fosforitas, otros elementos minerales dignos de consideracion. Figuran entre ellos principalmente las galenas argentíferas, que yacen en diversos términos de la provincia entre las pizarras silurianas y cambrianas, y los hidróxidos de hierro y manganeso que acompañan á los crestones de areniscas y cuarcitas. Hállanse también, aunque mucho más escasos, en condiciones análogas á las galenas, minerales de plata, cobre, zinc y antimonio. Por último, en la region N.O., á la derecha del Tajo, todos los años se recoge alguna cantidad de oro en los aluviones recientes de sus rios y arroyos.

No alcanzan en suma un alto grado de produccion las minas metálicas de la provincia, abandonadas la mayor parte; pero no podemos ménos de dar algunos detalles, para lo cual formaremos cuatro grupos.

- N. Minerales de hierro y manganeso.
- O. Minas de galena.
- P. Minas de plata, zinc, cobre y antimonio.
- Q. Placeres auríferos.

N.—MINERALES DE HIERRO Y MANGANESO.

Los crestones de cuarcita y areniscas silurianas que se destacan entre las pizarras en las sierras de Guadalupe, de San Pedro, del Cañaverál y otras, acusan la presencia en sus bancos de mezclas, en

proporciones diferentes, de los hidróxidos de hierro y de manganeso, que hasta la fecha no se han hallado en tal cantidad y tan buenas condiciones que permitieran establecer explotaciones en grande escala.

La profusion con que aparecen nódulos y riñones de hematites parda y fragmentos de escorias, ha llamado muchas veces la atención de los que se dedicaron á explorar las riquezas minerales por la sierra de Guadalupe. Labores de diversas épocas, ruinas de forjas y otros vestigios de que en varios tiempos se buscó el hierro en las montañas, se encuentran por doquier, y recientemente se ha puesto de manifiesto un criadero á corta distancia al S.O. del Hospital del Obispo. En las diversas calicatas que hay al descubierto, inferiores á los crestones de cuarcita y superiores á las pizarras arcillosas, aparecen entre las cayuelas ó pizarrillas ocráceas, otras algo silíceas, pasando á areniscas muy arcillosas, penetradas de sustancia ferro-manganesífera, que se presenta de una manera bastante irregular, ya en su riqueza, ya en su espesor. Así se ve en el registro *Alfonsina* que una capa, muy poco inclinada hácia el N.E., ofrece en una calicata una concentración notable de mineral, bajo tres tipos distintos: 1.º Uno negro ó pardo-negruczo en concreciones alargadas, estalactoides, de textura fibroso-radiada, muy lustroso, y tan duro que la navaja no le raya, constituido por la hematites parda, en mezcla íntima con la psilomelana; 2.º La pirolusita ó peróxido de manganeso, y 3.º Una hematites parda manganesífera, confusamente mezclada con las dos anteriores.

Pasa de un metro la potencia que tiene el banco, y si en otras calicatas apareciera con tan buenas señales, pues la manganesa tiene 76 por 100 en su riqueza, desde luego prodriamos augurar un buen criadero; pero es lo cierto que en las otras labores que hemos visitado las condiciones empeoran bastante.

Al O. de la *Alfonsina* hay otras calicatas en que el espesor disminuye mucho; y si bien el manganeso se encuentra en buenos ejemplares, predomina la hematites más ó ménos impura. Ya inmediato á Navalvillar, en el registro *San José*, un banco de arenisca

ferruginosa indica la continuación del criadero, pero la riqueza en sustancias metálicas es de muy poca consideración.

A niveles de 20 á 70 metros por bajo de la *Alfonsina*, inmediatos á los caminos de la Calera y Guadalupe, otros bancos con mineral ferruginoso se señalan, aunque con poco espesor; y las muestras de hematites continúan á uno y otro lado del arroyo Espinarejo.

Trabajos de investigación convenientemente dirigidos pudieran poner en claro si estos yacimientos son de alguna importancia y de riqueza tal, que pudieran contrarrestar la mala situación topográfica en que se hallan.

Segun resulta de los ensayos hechos por el ingeniero D. Andrés Pellico, los minerales del Hospital del Obispo contienen, por término medio, 24,69 por 100 de manganeso, como se deduce del siguiente estado:

PROCEDENCIAS.	Grados clorométricos.	Tanto por 100 de manganeso.
Parte exterior de la primera calicata..	76,000	48,03
Oeste de la segunda.	66,600	41,09
Techo de la gruta.	47,920	29,19
Afloramientos.	36,166	22,86
Testero oriental de la gruta.	27,430	17,30
Testero norte de la misma.	13,800	8,72
San José.	9,000	5,68

Ensayos practicados oficialmente en el laboratorio de la Escuela de Minas, han dado las siguientes cifras por 100

	Núm. 1.	Núm. 2.	Núm. 3.	Núm. 4.	Núm. 5.
Hierro.	36,26	15,68	45,50	3,78	37,84
Manganeso.	4,00	25,50	11,65	39,90	12,85

Los hidróxidos de hierro y manganeso se señalan además en el término de Navezuela, donde se registró la mina *Santa Bárbara*, en

un punto explotado ya antiguamente, como lo acreditan las labores antiguas y escorias de fundicion que allí abundan. El mineral se presenta en nódulos y masas aisladas de 0^m,60 de potencia, á lo sumo, en una brecha cuarzosa, que en ciertos puntos pasa á un cuarzo ágata blanquecino, atravesado por finas concreciones bacilares del mineral ferro-manganesífero.

Al pié de las Villuercas existen tambien bancos de brecha ferruginosa entre las cuarcitas del Cancho del Algibe, y otro tanto sucede en los términos de Peraleda de San Roman, Castañar de Ibor y Fresnedoso, si bien las condiciones de yacimiento son poco regulares.

En la cordillera de la sierra de San Pedro, desde el término de Alcuéscar hasta el de Valencia de Alcántara, se encuentran por todas partes indicios del hierro y del manganeso, en las mismas condiciones que en la sierra de Guadalupe. El término de La Aliseda es uno de los que más frecuentes los presentan, y en tiempos antiguos se explotaron algunos de sus criaderos, como lo atestiguan las escorias que abundan en Valdelacasa y Valdelayegua. Las areniscas impregnadas de hidróxido de hierro, en los morrones del Naranjo y el Algibe, como los nódulos de hierro oligisto cavernoso asociado á la diorita del Majal de las Vacas, no pueden ser objeto de una explotación séria.

En los límites de las provincias de Badajoz y Cáceres, y términos de Carmonita y el Zángano, tanto la hematites parda como la piro-lusita se muestran en varios puntos, pero con escasa riqueza.

Tampoco creemos den buenos resultados las hematites pardas del término de Valencia de Alcántara en la Cañada del Rosal y la sierra de Jola, por estar muy cargadas de cuarzo y arcilla y ser de baja ley. En igual caso se hallan las hematites de la sierra del Cañaverál y la Montañita de Zarza la Mayor, y nada diremos de los manganesos y hierros que en exiguas cantidades se han hallado junto á la capital.

O.—MINAS DE GALENA.

Ocupando, como hemos dicho, la mitad próximamente de esta provincia las pizarras cambrianas, por todas partes donde éstas dominan véanse criaderos metalíferos, figurando en primer término la galena, que se muestra en varios puntos desde Valverde á Guadalupe, y desde la sierra de Jola á la Vera de Plasencia. Mas, por desgracia, son la mayor parte de estos criaderos de muy poca potencia y mucha irregularidad, consistiendo casi siempre en bolsadas que rara vez han dejado satisfechos los sacrificios que han ocasionado.

Los criaderos de Plasenzuela y Botija han sido los que mayor número de trabajos y actividad atrajeron, sobre todo en la época de 1850 al 60. Estas minas eran ya conocidas desde el tiempo de los romanos, que llegaron á una profundidad de más de 70 metros en algunas de sus labores, hoy casi totalmente abandonadas; mas señalándose ciertas aspiraciones á volver á restablecer los antiguos trabajos, creemos del caso trasladar algunos antecedentes, tanto de los datos adquiridos en la localidad como de los que figuran en Memorias de varios ingenieros.

PALACIOS Y GOLONDRINAS.—Esta mina dió el nombre á una sociedad que poseía otras varias al O. de Plasenzuela y en la dehesa boyal de Botija, y sus trabajos se empezaron en 1849 sobre un filon de 0^m,6 á 0^m,10 de potencia. Un pozo maestro de 100 metros de profundidad, un socavon general de desagüe de cerca de 800 metros y otras diversas labores de importancia, establecidas en los veinte años siguientes, atestiguan su importancia pasada; pero hace más de ocho años quedaron en abandono, y en la actualidad solo se ven en esta mina, la principal de la comarca, seis operarios ocupados en rebuscar entre las zafras pequeñas partidas de galena. En estos siete años últimos se han obtenido de este modo hasta 5.000 quintales de mineral, que suele pagarse á 50 rs.; y segun tuvimos ocasion de observar, con frecuencia se han encontrado varios trozos

hasta de 30 libras, testigos de la marcha, algun tanto desordenada, de las antiguas explotaciones.

CARMELA.—Los 35 metros primeros de sus modernos trabajos se establecieron sobre los antiguos, y alcanzada una profundidad de más de 50 en unagalería de dirección de 62 metros, se presentó el filon con una potencia media de 0^m,18 á 0^m,20 ⁽¹⁾.

VICTORIA.—En esta mina el filon se dividía en dos ramales, acompañando la plata roja y la plata agria á su galena argentífera.

GIRALDA.—Hallábanse los trabajos de esta mina divididos en dos secciones; la del E. conocida con el nombre de *Recorte* y la del O. con el de *Sevillana* ⁽²⁾. El filon, bifurcado en aquel, tenía una potencia media de 0^m,15 á 0^m,20, y su galena ya hojosa, ya granuda y muy argentífera, está acompañada de blenda, plata agria y piritas de hierro y cobre, con gangas de hierro espático, cuarzo y hematites.

Nada diremos de las labores efectuadas en el decenio del 50 al 60, pues hoy día se hallan en su mayor parte arruinadas.

Limitando aquí nuestra enumeración de las minas de este término y pasando por alto las tituladas *San Ramon*, *San Antonio*, *Siglo XIX*, etc., diremos algo de la reciente titulada:

LIEBRE.—Esta mina se registró sobre un filon descubierto en 1869 en el Alquiton, 1 kilómetro al N.O. de Plasenzuela. Su potencia está comprendida entre 0^m,05 y 0^m,20, y sus labores se reducen á un pozo de arrastre de 14 metros, de donde parten dos galerías; una al N. de 16 metros y otra al S. de 30. Su galena es de hoja; le acompañan la blenda, la pirita y el cuarzo, y su ley en plata es de 5 á 4 onzas por quintal.

Inmediatos á la *Liebre* hay otros nuevos registros que hasta la fecha no han dado resultado.

¹ Véase el artículo "*Sobre la minería de la provincia de Cáceres*," por D. Clemente Roswag.—*Revista Minera*, t. VII, pág. 17.

² Véase el informe de esta mina por el ingeniero D. Jacobo María Rubio, en la *Revista Minera*, t. VII, pág. 321.

La ley en plomo y plata de las minas de Plasenzuela varia de 20 á 48 por 100 del primero y 1 á 5 onzas por quintal de la segunda, según repetidos ensayos hechos en diferentes épocas; y entre las varias causas que han contribuido al abandono de aquellas, y que también existen para una gran parte de las que vamos á hablar, figuran las siguientes:

1.^a La poca potencia de sus filones, que por término medio no llega á 0^m,15.

2.^a La irregularidad de esos mismos filones diseminados con frecuencia en delgadas vetas que se pierden con facilidad.

3.^a La dificultad de los trabajos, teniendo que atravesar los arruinados del tiempo de los romanos.

4.^a Las malas condiciones climatológicas del país.

5.^a Las dificultades para los trasportes.

En la sierra de Guadalupe abundan los filoncitos de galena, sobre todo en los términos de Aldeanueva Centenera, Retamosa, Fresnedoso y Peraleda de Ibor.

Entre los dos primeros pueblos y paraje denominado el Aguijon, se hallan varios registros hoy abandonados; por término medio se dirigen sus filones al N. 46° E., con inclinación variable, y su galena ya es hojosa, ya granuda, y casi siempre en mezcla íntima con la blenda, destacándose muchas veces la parte explotable en bolsadas y riñones envueltos por una greda rojiza.

La mina *Mantequera*, á 1 kilómetro al O. de Retamosa, presenta en sus pequeñas calicatas un filoncito de poco más de 1 centímetro de espesor; si bien en la superficie nos informaron tenía más de 0^m,50. Se dirige de E. á O. próximamente, arrumbamiento que nos hace sospechar si se derivará de un filon regular orientado más hácia el E.

A 2 kilómetros al O. de Deleitosa está la mina *La Gallega*, donde un filon de cuarzo aparece con algunas manchas de galena argentífera con antimonio, y le acompaña una masa granítica que le divide en varias venillas, dirigidas de N.O. á S.E. con inclinación variable al N.E. A pocos metros más al E., encuéntrase otro filon de

cuarzo paralelo á aquel y con una potencia de 2 á 3 metros, pero sin ningun indicio de mineral beneficiable.

Distantes poco más de dos kilómetros al O.N.O. de Fresnedoso, se hallan la *Joya* y el *Brillante*, dos minas abandonadas, sobre filones dirigidos de N.O. á S.E., cuya potencia oscila entre 0^m,25 y 0^m,80, y su galena ya hojosa, ya de grano fino, se presenta muy emborrascada y mezclada con el cuarzo. Se cruza en lo alto otro filon de cuarzo crupífero que va de E. 30° N. á O. 50° S. casi vertical, y que tambien ha dado algunas muestras de galena.

Medio kilómetro al S.O. de San Roman se halla la mina *El Triunfo de San Julian*, tambien de galena, que se explotó hace más de 50 años, habiéndose construido un horno para fundir el mineral. Estuvieron mucho tiempo paradas las labores, y hace tres años las tomó una compañía inglesa, que estableció máquinas para extraccion y desagüe, las que han sido desarmadas recientemente y trasladadas á otro punto, por haberse otra vez abandonado la explotacion; ocupándose tan solo actualmente algunos operarios en el lavado de tierras y escombreras.

Consisten las labores de la mina en un pozo maestro de 80 metros de profundidad, hallándose á los 50 metros de la superficie el primer piso y á los 50 el segundo, que tiene algunas galerías hasta de 500 metros de longitud, y existe además otro pozo de bajada, que no pasa de los 50, y algunas calicatas y trabajos antiguos.

A los 50 metros de profundidad sacaban buen mineral, sobre todo en un sitio donde aumentaba hasta 0^m,60 la potencia del filon, el cual aflora en una longitud de 1 kilómetro con un espesor comprendido entre 0^m,50 y 2 metros, pero casi todo de cuarzo, en la proximidad de la línea de contacto de las pizarras con el granito. Su direccion es al E. 50° N. casi vertical; y asociados á la galena se presentan la blenda y los carbonatos y piritas de cobre.

En direccion al N. 55° O. de Roturas, y á cosa de un kilómetro, existe un pozo sobre un filon de galena argentífera, cuyo espesor es de 0^m,40, y se forma por la agrupacion de dos zonas cuarzosas de 0^m,10 cada una, separadas por una cuña de pizarra, dirigidas al

N. 40° O., con inclinacion al N.E. Una de esas fajas metaliza desde la superficie, y en la otra no hay más que pequeños indicios.

Pasando al N. de la provincia de Cáceres, nos encontramos con otros yacimientos de galena, entre los cuales merece especial mencion la mina *San José*, situada 5 kilómetros al S. de Granadilla. Su filon se dirige al N. 40° E. inclinando 75° al N.O. En la superficie su potencia fué de 0^m,20 á 0^m,25, y establecidas en estos cuatro años últimos varias labores que vamos á enumerar, se observó en ellas que duplicaba entre los 6 y 20 metros de profundidad, y más adelante la impurificaban en grandes proporciones la blenda y la pirita de hierro.

Hay abiertos tres pozos: el núm. 1 se compone de dos tramos, uno vertical de 42 metros hasta el segundo piso, y otro inclinado de 24; el núm. 2 solo tiene 22 en vertical, y el núm. 3 alcanza ya 46; se continúa hasta llegar á la mayor profundidad, comunicando con los otros á 20 y 40 metros, y sirve hoy para la extraccion, que se efectúa por un malacate de dos caballerías. En el primer piso hay una galería general de 82 metros, otra de 121 en el segundo, y dos de 11 cada una en el tercero, en cuyo avance el filon se reduce á 0^m,15. En el primer tajo comprendido entre el segundo y el tercer piso, el filon, mediante una brusca vuelta, cambia su buzamiento al S.E.

Trabajándose desde hace tres años y medio, la mina *San José* ha dado un rendimiento en el primer año de 6.400 quintales castellanos de mineral; en el segundo de 6.200, y en el tercero de 10.000, que hacen un total de 22.600; y no habiendo podido establecerse todavía hornos para su beneficio, se ha exportado por Lisboa á Londres, donde se vende de 17 á 22 libras esterlinas la tonelada inglesa, segun el mercado y la clase.

El sistema de explotacion es de bancos ascendentes ó realces; la entivacion se hace con madera de roble del país, y el desagüe por medio de un torno, existiendo el pensamiento de instalar pronto una bomba capaz de desalojar 14.000 litros por hora, á la profundidad de 100 metros, que pronto se piensa alcanzar.

El personal que en la actualidad se ocupa en esta mina es el siguiente: 50 barreneros, 55 zafreros y torneros, 54 peones en obras de herrería, carpintería y albañilería, siete escogedoras, dos vigilantes y un capataz. Los jornales oscilan entre 4 y 12 reales, y existen además, para el arrastre del mineral y materiales, dos carretas y un carro.

El coste á boca mina, por término medio, de la tonelada de mineral salió en el año pasado á razon de 440 rs.

Siguiendo el mismo filon de *San José*, se hicieron los registros *Santa Bárbara* y *San Pedro*, que hasta la fecha no presentan labor alguna; y paralelo al primero, y con menor potencia, se extiende á un kilómetro al E. otro filon sobre el que se han abierto dos pozos de 25 metros, registrados con el nombre de *San Bartolomé*, mina actualmente paralizada.

Nada diremos de otros filones de menor consideracion que existen en el mismo término de Granadilla y de Hernan Perez, y vamos á hacer una ligera mencion de otro criadero de galena que hay entre Cilleros y Villamiel, á un kilómetro del primero, descubierto hace más de veinte años, conocido últimamente con el nombre de *Alfarera*, y en la actualidad paralizado por completo. Su galena se presenta asociada á la blenda, la pirita de hierro, la jamesonita y los carbonatos de cobre, en filones y vetillas muy irregulares, que aparecen entre el granito, dirigidos de N.E. á S.O., con inclinacion variable de 50° á 80° al N.O. Sitios hubo casi á flor de tierra donde, segun referencias que merecen crédito, la galena tenia más de un metro de espesor; pero las labores que hoy pueden visitarse ofrecen muy reducida dicha cifra. Segun varias análisis, el mineral contiene de 62 á 70 por 100 de plomo y una cantidad de plata bastante apreciable.

En la Pulgosa de Arroyo del Puerco, y cerca del puente sobre el Salor, á la derecha del kilómetro 24 de la carretera de Valencia, existe un criadero descubierto hace muchos años, que no ha dejado de dar algunas utilidades, y que hoy se conoce con el nombre de *Veneciana*. Es su filon de cuarzo irregular, cuya potencia varía

de 0^m,40 á 1^m,80 dirigido al N. 28° O. con la inclinacion de 50° á 60° al E.N.E., y como sucede en los anteriores, la galena está mezclada con pirita é hidróxidos de hierro y hierro espático, agrupándose en bolsadas que se destacan del cuarzo. Hoy se hallan completamente paralizadas sus antiguas labores.

No merecen especial mencion los filoncitos de galena que se han encontrado en las pizarras de los términos de Cória, Montehermoso y varios otros, ni los que aparecen en el granito de Viandar, Valverde, Losar de Vera, Hervás y Garganta de Baños, ni los que dirigidos N.E. á S.O., casi completamente de cuarzo, se hallan á poniente de Almoharin. En estos últimos son curiosas las geodas de cuarzo que, cristalizado en prismas apuntados por un lado, por otro se amoldaron á los primitivos de galena ó de pirita de hierro, y quedaron, despues de desaparecer estos, en moldes cúbicos muy perfectos.

P.—MINAS DE PLATA, COBRE Y OTROS METALES.

Entre todos los criaderos que agrupamos en esta seccion, ponemos en primer lugar la mina de plata llamada hoy *Serafina*, situada al N. de La Matilla, junto á la carretera de Cáceres á Trujillo, y que se trabajó ya en tiempo de los romanos, algunas de cuyas labores quedan en pié todavia, correspondiendo á dicha época varios picos, candiles de barro y una ánfora, descubiertos en diversas ocasiones. Abandonada mucho tiempo, desde 1852 se trabaja en ella casi sin interrupcion; mas, sujetas á diferentes planes, sus labores se hallan en tal desórden, que ha de tardar algun tiempo en desaparecer.

El filon tiene en sitios hasta 0^m,25 de espesor, pero con frecuencia se divide en vetillas insignificantes, y sufre angosturas que le dejan reducido á la guia, perceptible únicamente en las pizarrillas deleznales. Cuando estas cesan y reaparecen las pizarras duras azuladas, se restablece el primitivo espesor. La direccion del filon varia entre la N. 5° E. y la N. 55° E., y la inclinacion desde la horizontal hasta la vertical.

Se han restablecido en estos últimos años las labores antiguas de los tres primeros pisos y parte del cuarto. El primer piso está á 34 metros de la superficie, tiene 125 de galería, y á él desciende para la extraccion de zafras y minerales un pozo vertical llamado de San Agustin. Veinte metros al N. de este último se halla el pozo maestro, que hoy tiene 88 metros, unido en el segundo y tercer piso por medio de galerías con el de bajada, que dista 77, y el de San Juan, 41 metros más allá del de bajada.

Por término medio se ocupan en esta mina 40 hombres, de los cuales nueve son barreneros, y el desagüe y la extraccion se efectúan por un malacate de tres caballerías.

El mineral se exporta á Londres, donde se abona á 17 rs. por cada onza de plata, no teniéndose en cuenta para nada su 10 á 12 por 100 de plomo, y solo alguna vez el antimonio, que se paga á 3 chelines por quintal con el contenido de 25 por 100.

En el parage llamado Pelozano, término de Garganta de Baños, 5 kilómetros al N. de Hervás, obsérvanse en el granito varios filoncillos y vetas, que se entrecruzan y pierden con facilidad, de un mineral complejo, en su mayor parte constituido por zinc y plomo argentífero. Se registró el criadero hace años con el nombre de *Santa Gregoria*, y sus labores se reducen á un pozo de 15 metros, del que parte una pequeña galería. Por la pobreza del criadero, la abundancia de agua y la falta de obreros inteligentes, tuvieron que abandonarse los trabajos.

El antimonio sulfurado se encuentra en pocos sitios aislado de otros metales, y en ninguno en condiciones á propósito para ser explotado. En el Aguijoncillo de Aldeanueva Centenera, 4 kilómetros al S.E. de este pueblo, vése un filoncito de dicha sustancia dirigido de E. á O. é inclinando entre 25° y 40° N. Su potencia reducida, de 0^m,02 á 0^m,04, hizo desistir de su exploracion, cuando hace algunos años se conocia este criadero con el nombre de la *Suerte*.

Varios filoncitos de antimonio sulfurado argentífero existen en Valbellido, 9 kilómetros al S. de Santiago, junto al camino de Valencia de Alcántara. Dirigense aquellos de N.E. á S.O. con una po-

tencia hasta de 0^m,50 en algunos sitios; pero desde hace muchos años las labores están inundadas y en total abandono.

Ninguno de los yacimientos de cobre que hay en esta provincia merece nos detengamos en largas consideraciones, y solo daremos sobre ellos una rápida ojeada.

Al pié de los crestones montañosos de Retamosa y Cabañas, á la izquierda del rio San Gregorio y junto á las minas de galena del Aguijon, existen los registros *Maravilla é Inesperada* sobre un filon de cuarzo dirigido de N.E. á S.O., cuyo espesor excede de 2 metros en algunos puntos, y en el que se descubren manchas y granos de piritas y carbonatos de cobre, que dudamos lleguen á compensar los afanes de los mineros.

Entre unas arcillas azules cuarcíferas y encajadas entre pizarras amarillentas, á 2 kilómetros al sudoeste de Guadalupe, vése un filon dirigido al N. 35° E., casi del todo cuarzoso, con cantidades pequeñas de pirita cobriza y cobre gris. Segun recientes ensayos, las mejores muestras han dado el 17 por 100; y si se agrega que su espesor no pasa de 0^m,15 y su corrida es insignificante, no creemos lleguen á dar resultados los registros que sobre él se han hecho.

Q.—PLACERES AURÍFEROS.

Desde tiempo inmemorial se viene hablando de los criaderos auríferos de Extremadura, y nosotros nada diríamos de ellos á no tener en cuenta la exagerada importancia que siempre se les ha dado. De cierto en cierto tiempo, ya en los aluviones recientes de los arroyos, ora envueltos en los *detritus* de las pizarras de algun campo de labor, ó en terrenos baldíos á mayor ó menor altura sobre el fondo de los valles, no ha dejado de encontrarse realmente alguna pepita ó algun granillo de tan precioso metal; y sin tener en cuenta, por nuestra parte, los grandes pozos é inmensos vaciaderos atribuidos á la época de los romanos en los términos de Membrió, San Vicente y Valencia de Alcántara, consta ya en escritos antiguos que

en 1594 se hicieron varias investigaciones al efecto, de orden del Gobierno. En varios años del siglo pasado se concedieron cédulas de minas de oro, y por los años de 1828 al 50 refiere D. José de Viú haber visto un ejemplar procedente de Cebollino del tamaño de *dos puños* ⁽¹⁾. Este descubrimiento motivó varias labores en la dehesa de la Clavería del citado término, donde, con referencia á antiguos trabajadores, se asegura haberse hallado *una veta de tierra, en la que se veía el oro como granos de trigo*. Posteriormente se encontraron también en las inmediaciones de dicho sitio pepitas de gran tamaño y una veta de cuarzo aurífero en la dehesa del Castillo, camino de las aceñas de Mendieta, que contenía de 22 á 40 adarmes por quintal. Con el oro, advierte Maestre, se halla asociada la pirita de hierro, que por su descomposición deja á aquel en descubierto.

Otros filoncillos de cuarzo aurífero se han encontrado cortando las pizarras de varios puntos de las sierras de Gata y las Hurdes; pero, en nuestro juicio, no pueden ser objeto de formales exploraciones. Hace poco tiempo se vieron también otras gruesas pepitas de oro en la sierra del Cañaveral, pero han sido infructuosas las diligencias para buscar en el mismo sitio otras nuevas.

Por los datos que hemos tomado en el país, podemos asegurar que no merecen los aluviones auríferos de Extremadura la exposición de capitales para su beneficio. Varias sociedades han visto defraudadas sus esperanzas, y entre ellas recientemente una extranjera que, después de instalar aparatos de lavado en la ribera del Eljas, al N. de Zarza la Mayor, tuvo que desistir de su empresa.

La cuestión se reduce á lo que viene siendo desde hace años. Unos 50 vecinos del pueblo de Montehermoso rebuscan por los regatos y riberas, en los sitios bien conocidos por ellos, arenas removidas recientemente por las lluvias. A fuerza de repetidos lavados sacan pequeñas cantidades de oro, que les pagan mezquinamente un trabajo más fatigoso y seductor que de utilidades positivas.

⁽¹⁾ Véase el artículo sobre Minerales auríferos de Extremadura, de D. Amalio Maestre, en la *Revista Minera*; t. I, pág. 259.

Los puntos donde con frecuencia se afanan pacientemente tras el codiciado metal son las riberas del Eljas y de Gata, los ríos Trásgas y el Árrago, ciertas secciones del Alagon y del Jerte y los regatos de las Hurdes.

Indudablemente el oro de los aluviones de estos ríos procede de filoncillos y costras de cuarzo intercalados en las pizarras, á las cuales solo las fuerzas de la naturaleza, á través de los siglos, pueden arrancar en la grande escala necesaria para tan pequeños productos, granillos de oro que, lenta y pobremente acompañados, descienden á los regatos envueltos en una inmensidad de *detritus*.

APÉNDICES.

I.

METODO VOLUMÉTRICO PARA DETERMINAR EL ÁCIDO FOSFÓRICO.

El profesor de Química analítica y Docimasia de la Escuela especial de ingenieros de minas, nuestro amigo D. José Gimenez y Frias, bajo cuya direccion se han practicado los diferentes ensayos y análisis de que se ha hecho mencion en este libro, tuvo á bien acompañar el informe, en que da cuenta de aquellos resultados, con la descripcion del procedimiento empleado para la determinacion del fosfato cálcico tribásico en los ensayos de los fosfatos calizos, que no dudamos verán con gusto los industriales de la provincia de Cáceres.

Dice, pues, el Sr. Gimenez:

«El método que hemos seguido para ensayar las fosforitas lo indicó Leconte en el año 1853, habiéndolo perfeccionado despues otros químicos, y entre ellos M. Joulie, que lo ha estudiado muy detenidamente, introduciendo en él importantes modificaciones y consignando todas sus observaciones en una excelente Memoria publicada en el *Moniteur scientifique du Docteur Quesneville* (1872).

Siendo tan importante el ensayo de las fosforitas, por el gran desarrollo que ha adquirido el comercio de esa sustancia, creemos conveniente describir ese método, cuya exactitud hemos tenido ocasion de comprobar diferentes veces y que, en nuestra opinion, debe preferirse á todos los que se usan ordinariamente.

Hé aquí, pues, su descripcion, tal y como lo hemos practicado en el laboratorio de la Escuela de Minas:

PRINCIPIOS EN QUE SE FUNDA EL MÉTODO.

1.º Todos los fosfatos en disolucion acuosa, acética ó amoniacal, se precipitan por la disolucion de una sal uránica, y el precipitado que se obtiene es completamente insoluble en el agua pura ó acidulada con el acético, mientras que, por el contrario, se disuelve en los ácidos nítrico ó clorohídrico diluidos. El precipitado es en el primer caso de fosfato uránico tribásico ($3U^2O^3, PhO^3$); en el segundo de fosfato uránico ordinario [$(PU^2O^3, HO)PhO^3$];

y de fosfato amónico-uránico $[(2U^2O^3, NH^4O)PhO^5]$ si la disolución del fosfato es amoniacal.

2.º Una pequeñísima cantidad de sal uránica se reconoce por el precipitado pardo rojizo que produce con una disolución de ferrocianuro potásico, con la cual no dan precipitado ni coloración los fosfatos de urano en suspensión en el líquido.

La consecuencia evidente de estos principios es, que se puede determinar el ácido fosfórico por medio de una disolución graduada de urano vertida en la disolución del fosfato, ensayando esta de tiempo en tiempo con el ferrocianuro, que indica el término de la reacción, dando la coloración característica de las sales uránicas, cuando la totalidad del ácido fosfórico se ha precipitado.

PREPARACION DE LAS DISOLUCIONES NECESARIAS.

A. *Disolución graduada de ácido fosfórico.*—Neubauer aconseja que se disuelvan 10,085 gramos de fosfato sódico recientemente cristalizado y no efflorescido $[(2NaO, HO) PhO^3 + 24HO]$ en un litro de agua destilada. 50 centímetros cúbicos contienen 100 miligramos justos de ácido fosfórico.

Joulié recomienda el método siguiente: se precipita una disolución diluida de fosfato sódico por otra de sulfato magnésico. cloruro amónico y amoniacal. El fosfato amónico-magnésico precipitado se lava por decantación con agua destilada que contenga 10 por 100 de amoniacal, y después sobre el filtro, se seca á menos de 100 grados, se separa del filtro, se calcina al rojo naciente en un crisol de platino, y al fin se calienta más fuertemente: se deja enfriar y se conserva el pirofosfato en un frasco bien tapado.

Para preparar la disolución graduada de ácido fosfórico se pasan 3,127 gramos de pirofosfato magnésico $[2MgO, PhO^3]$, que contienen dos gramos de ácido fosfórico; se echan en un matraz, se tratan por unos 20 centímetros cúbicos de ácido nítrico puro, y se hierve al baño de arena durante un cuarto de hora para convertir el pirofosfato en fosfato ordinario. Se agrega agua y se satura por amoniacal diluido hasta que el enturbiamiento que se produce no desaparezca por la agitación. Se añaden entonces unas gotas de ácido nítrico diluido al décimo, para redissolver la pequeña cantidad de precipitado formado, y se agrega agua hasta formar un litro. Este líquido contiene, como el de Neubauer, 100 miligramos de ácido fosfórico en 50 centímetros cúbicos.

Nosotros hemos procedido por uno y otro medio, y hemos obtenido resultados completamente iguales.

B. *Disolución de acetato sódico.*—Se disuelven en agua destilada 400 gramos de acetato sódico puro; se añaden 50 centímetros cúbicos de ácido acético cristalizante y se completa un litro, agregando agua destilada.

C. *Disolución de urano.*—Para preparar el líquido de prueba, ó sea la disolución graduada de urano, se pesan 40 gramos de nitrato uránico puro; se disuelven en unos 500 centímetros cúbicos de agua destilada; se añade amoniacal hasta que se obtenga un enturbiamiento persistente; se disuelve el

óxido uránico precipitado con algunas gotas de ácido acético puro; se agrega agua destilada; se agita y se deja 24 horas; se completa un litro con agua destilada y se filtra.

D. *Disolución de ferrocianuro potásico.*—Se disuelven 10 gramos de prusiato amarillo de potasa bien cristalizado, en 100 centímetros cúbicos de agua destilada, y se filtra si es necesario.

GRADUACION DE LA DISOLUCION DE URANO.

La exactitud de las determinaciones que se hagan con la disolución de urano dependerá evidentemente de la fijación de su ley, que debe hacerse con mucha escrupulosidad.

Corrección.—La primera operación consiste en determinar la cantidad de disolución de urano necesaria en un volumen dado de líquido, para obtener la reacción característica de las sales uránicas con el ferrocianuro potásico; es decir, la corrección que debe hacerse en los números hallados en los ensayos.

Con este objeto se ponen sobre un platillo de porcelana blanca varias gotas de ferrocianuro, con un agitador. Estas gotas no deben tener más de cinco milímetros de diámetro.

Por otra parte, se echan en un vaso de precipitados, de vidrio de Bohemia, 70 centímetros cúbicos de agua destilada y cinco de la disolución **B** de acetato sódico; se hierve en un baño de arena y con una bureta de Gay-Lussac ó de Mohr, dividida en décimos de centímetro cúbico, que previamente se ha llenado hasta el cero con la disolución **C** de urano; se va vertiendo gota á gota en el vaso, agitando después de cada gota, y mojando ligeramente en el líquido el extremo de una varilla de vidrio se toca con esta una de las gotas de ferrocianuro que pusimos en el platillo de porcelana. Si separando el agitador no se nota en el centro de la gota un ligero color rojizo se continúa añadiendo líquido de prueba hasta que aparezca. De esta manera se llega á determinar que se necesita un centímetro cúbico próximamente de disolución de urano para obtener la coloración buscada, que indica el término de la operación.

La cantidad de disolución de urano así determinada se llama la *corrección*, es decir, la corrección que habrá de hacerse en todos los ensayos ó en los resultados obtenidos. Se inscribe esta corrección, determinada una vez para todas, en la etiqueta del frasco que contiene la disolución de urano.

Ley.—En un vaso de precipitados que se pueda calentar (de vidrio de Bohemia), de una capacidad de 150 á 200 centímetros cúbicos, se echan 50 centímetros cúbicos de la disolución graduada de ácido fosfórico **A**, se añaden cinco centímetros cúbicos de la disolución **B** de acetato sódico, y se hierve sobre un baño de arena.

En el líquido hirviendo se echan 48 centímetros cúbicos de la disolución de urano, sin ensayar el líquido; después se continúa por medios centímetros cúbicos, ensayando cada vez hasta obtener la coloración. Se lee entonces en la bureta la cantidad de disolución empleada. Puede suceder que habiendo

vertido, despues de un ensayo nulo, medio centímetro cúbico, se tenga una coloracion demasiado fuerte, lo que probará que se ha pasado el punto de saturacion. En este caso se repite el ensayo con más cuidado, vertiendo al final gota á gota y dándolo por terminado cuando aparezca la coloracion, por débil que sea.

Supongamos que para llegar á este resultado se hayan gastado 21 centímetros cúbicos de disolucion de urano, y que la correccion sea un centímetro cúbico, es decir, que se necesita un centímetro cúbico para obtener la coloracion con el mismo volúmen de líquido sin fosfato; es evidente que la cantidad de disolucion uránica que precipita 100 miligramos de ácido fosfórico es igual á $21 - 1 = 20$ centímetros cúbicos: un centímetro cúbico de esta disolucion precipitará, pues, exactamente $\frac{100}{20} = 5$ miligramos de ácido fosfórico.

Preparada con las cantidades que hemos indicado, la disolucion de urano da siempre una ley aproximada á esta; pero es raro que sea exactamente igual, dependiendo estas variaciones de que el nitrato de urano no está siempre igualmente seco y tiene por lo mismo una composicion algo variable.

Se pudiera conseguir por tanteos que la ley fuera esa; pero es más sencillo preparar la disolucion como se ha dicho, y escribir en la etiqueta la ley hallada, cualquiera que sea.

Si en lugar de 21 centímetros cúbicos se han gastado 22,5 para llegar á la coloracion, tendremos:

100 mgr. $\text{PhO}^5 = 22,5 - 1 = 21,5$ centímetros cúbicos de disolucion de urano; luego $1 \text{cc} = \frac{100 \text{ mgr.}}{21,5} = 4 \text{ mgr.}, 65$. La etiqueta del frasco será:

Disolucion de urano.

Correccion..... 1 centímetro cúbico.
Ley..... 4 cc = 4 mgr., 65 PhO^5

Bastará en seguida multiplicar por 4,65 el resultado corregido de un ensayo cualquiera para obtener inmediatamente, expresada en miligramos, la cantidad de ácido fosfórico contenida en la materia ensayada. Se llama resultado corregido al resultado obtenido, deducccion hecha de la correccion determinada precedentemente.

ENSAYO.

Explicado ya el método, pasemos á describir la manera de hacer el ensayo de un fosfato cualquiera. Comprende las operaciones siguientes:

- 1.^a Eleccion de la muestra.
- 2.^a Disolucion.
- 3.^a Precipitacion del ácido fosfórico en estado de fosfato amónico-magnésico.
- 4.^a Determinacion volumétrica del ácido fosfórico contenido en el precipitado.

Eleccion de la muestra.—Esta operacion, importantísima en toda clase de ensayos, tiene por objeto elegir la muestra que se ha de ensayar, de tal manera que represente lo más exactamente posible la riqueza media de la partida de mineral ó producto artificial cuyo contenido en materia útil, que en este caso es de ácido fosfórico, se desea conocer. Será preciso, por lo tanto, tener mucho cuidado al hacer esta eleccion, y para ello daremos las reglas generales que se recomiendan como más convenientes.

Se toman trozos, ó paladas si la materia está en polvo, en diferentes partes de la masa, no solo de la superficie, sino del interior, para lo cual se hacen hoyos en varios sitios; se pulverizan groseramente, se mezcla bien este polvo grueso, se extiende sobre una mesa y se toman cucharadas en diversos puntos, que se pulverizan finamente, tamizando y volviendo á pulverizar la parte que queda sobre el tamiz, hasta que todo el polvo pase á traves de aquel. Se mezcla perfectamente el polvo así obtenido, y con una cucharilla se toman porciones pequeñas, que se porfirizan, y del polvo que resulta se pesa la cantidad que se ha de someter á la operacion.

Disolucion.—Se pesan dos gramos, se ponen en una cápsula de porcelana añadiéndoles unos 8 centímetros cúbicos de agua destilada y otros 8 de ácido nítrico, que se agrega poco á poco si hay efervescencia; se calienta casi hasta hervir, agitando varias veces durante una media hora; se deja reposar, se filtra la parte clara, se echa agua caliente sobre el residuo, se vuelve á filtrar y á tratar por agua caliente, y por último se arroja todo en el filtro y se continúa lavando hasta que el líquido que filtra no esté ácido. Obtenida la disolucion, se hace que ocupe un volúmen de 40 centímetros cúbicos, agregándole agua destilada si es menor, ó concentrándola si fuera mayor.

Si el fosfato fuera soluble en agua no se emplearía el ácido nítrico, y si hubiera una parte soluble y otra insoluble, como en los superfosfatos, se ensayarian separadamente la disolucion acuosa y la ácida.

Precipitacion.—Para precipitar el ácido fosfórico se toman, en general, 5 centímetros cúbicos de la disolucion. Si la sustancia dejó una gran cantidad de residuo insoluble es de suponer que es muy pobre en fosfatos, y en este caso se toman 10, y hasta 20 centímetros cúbicos. Se echan en un vaso de precipitados, se añaden 10 centímetros cúbicos de la disolucion *citro-magnésiana* y un gran exceso de amoniaco; se agita suavemente y el líquido no debe enturbiarse inmediatamente. Si se produjera una nube, seria prueba de que la cantidad de disolucion citro-magnésiana era insuficiente, y se agregarían inmediatamente otros 10 centímetros cúbicos. Se agita despues rápidamente y se forma el precipitado de fosfato amónico-magnésico. Para que la precipitacion sea completa es preciso dejar reposar por espacio de unas seis horas.

Disolucion citro-magnésiana.—M. Joulie la prepara con las cantidades siguientes:

Ácido cítrico cristalizado y puro..... 400 gramos.
Carbonato magnésico puro..... 20 id.
Agua destilada..... 200 id.

Cuando el carbonato de magnesia está completamente disuelto, lo que se

conoce en que cesa la efervescencia, se añaden 400 centímetros cúbicos de amoníaco líquido á 22 grados; se desarrolla calor, y el ácido cítrico acaba de disolverse. Se deja enfriar, se completa el volúmen de un litro, y se filtra si es necesario.

Esta disolución es muy ácida y se conserva perfectamente sin alteracion. Precipitando con ella y el amoníaco el ácido fosfórico, se consigue una precipitación completa, cualquiera que sea el exceso de líquido empleado.

Determinacion volumétrica del ácido fosfórico.—Siendo completa la precipitación del fosfato amónico-magnésico, no hay más que filtrar el líquido, lavar dos ó tres veces el vaso y el precipitado con agua amoniacal al $\frac{1}{10}$, redisolverle en el mismo filtro por el ácido nítrico al $\frac{1}{10}$, con el cual se lava también el vaso de precipitados; lavar con agua, saturar por el amoníaco diluido hasta que solo quede el ácido nítrico necesario para retener en disolución el fosfato doble, añadir 5 centímetros cúbicos de la disolución **B** de acetato sódico, y tratar por la disolución **C** de urano; pero antes debemos advertir que la cantidad de esta, necesaria para producir el color rojizo con el ferrocianuro potásico, aumenta con el volúmen del líquido, y para evitar el ligero error debido á esta causa es preciso operar siempre con volúmenes iguales. Como la corrección y la ley se han determinado ocupando la disolución unos 75 centímetros cúbicos, á este volúmen debemos referir todos los ensayos, y para conseguirlo se marca con una línea de tinta la altura á que llega ese volúmen en diferentes vasos de vidrio de Bohemia. Para que al final de la operacion no pase el líquido de los 75 centímetros cúbicos hay que procurar que al principio, antes de empezar á verter el líquido de prueba, la disolución del fosfato ocupe solo unos 50 centímetros cúbicos, concentrándola si excediera de este número. Ocurre algunas veces que al verificar esta concentracion se enturbia el líquido, lo cual procede de que se volatiliza el ácido acético libre que mantenía disuelto el fosfato amónico-magnésico, y este accidente se salva agregando unas gotas de ese ácido. Llegada la concentracion al punto conveniente, y estando el líquido claro é hirviendo, se vierte poco á poco la disolución de urano, haciendo las pruebas y procediendo como dijimos al explicar la manera de determinar la corrección y fijar la ley. Cuando aparece por primera vez el color rojizo se ve si se ha llegado al volúmen de 75 centímetros cúbicos, y si falta algo, se completa con agua destilada hirviendo; se agita y se ensaya de nuevo, y si ya no colora al ferrocianuro, se añade gota á gota el líquido de prueba hasta que se vuelva á obtener la coloracion. Entonces es cuando se lee en la bureta el resultado definitivo.

Con el objeto de que sirva de guia para los cálculos, pondremos un ejemplo:

Mineral que se ha disuelto.....	2 gramos.
Volúmen que ocupa la disolución.....	40 centímetros cúbs.
Parte de esta que se ha tomado para el ensayo.....	5 id. id.
Cantidad de mineral que representan estos 5 centímetros cúbicos.....	0,250 gramos.
Volúmen de disolución de urano que se ha gastado..	18 centímetros cúbs.

Correccion.....	1 centímetro cub.
Volúmen efectivo de disolucion de urano..	18 — 1 = 17 id. id.
Ley de esta.....	0,00465 gramos.
Cantidad de ácido fosfórico contenido en los 0,250 gramos de mineral.....	17 × 0,00465 = 0,07905 gramos.
Tanto por 100 de ácido fosfórico.....	0,07905 × 400 = 31,620

Conocida la cantidad de ácido fosfórico, no hay más que multiplicarla por 2,183 para tener la de fosfato cálcico tribásico correspondiente, que en este caso será $31,620 \times 2,183 = 69,026$.

Para terminar solo nos resta decir que, á pesar de que el método descrito parece algo complicado, no lo es en realidad, y la experiencia nos ha demostrado que la práctica necesaria para emplearlo debidamente se adquiere en muy pocos días, teniendo la ventaja de que los resultados á que conduce son sumamente exactos é independientes del hierro y alúmina que contenga el mineral.»

II.

CATÁLOGO DE ROCAS Y MINERALES DE LA PROVINCIA DE CÁCERES.

ROCAS.

GRANÍTICAS.

- 1 Pegmatita de elementos muy voluminosos. El feldespato orthosa, color de carne, se desarrolla en cristales irregulares y domina en la masa; el cuarzo se halla en granos de diverso volumen; la mica está repartida con desigualdad y es plateada agrisada.—Casas de Belvis.
- 2 Pegmatita de gruesos elementos. El cuarzo, en cristales exagonales alargados, se halla enclavado en feldespato blanquecino.—Cerro de San Cristóbal.—Logrosan.
- 3 Granito de elementos voluminosos. Abunda sobre todo el feldespato orthosa amarillento; la mica es bronceada y verdosa y el cuarzo muy escaso.—San Salvador de Yuste.
- 4 Granito de elementos voluminosos. El feldespato orthosa, en cristales blancos, domina en la masa; véase en algunos puntos terroso, lo que contribuye en gran parte á que la roca sea poco tenaz. El cuarzo entra por $\frac{1}{10}$, y la mica bronceada y verdosa escasea.—Yuste.
- 5 Granito de elementos de desigual volumen. El feldespato, en parte descompuesto, se amolda en varios sitios en grandes cristales entre láminas de mica bronceada. Existen además hojuelas de mica plateada.—Camino de San Vicente.—Valencia de Alcántara.
- 6 Granito porfiroide, con cristales de feldespato orthosa, hasta de cuatro centímetros de longitud, enclavados en una masa granítica en descomposicion, abundante en mica verde y bronceada.—Camino de la Barca.—Ceclavin.
- 7 Granito de elementos muy voluminosos, de mica negra, y presentando su feldespato manchas parduzcas en las caras de sus cristales.—Camino de Alcántara.—Garrovillas.
- 8 Granito de grano grueso. El feldespato se halla diversamente colorado, y la mica es plateada y bronceada.—La Chivarria.—Valencia de Alcántara.
- 9 Granito porfiroide, de feldespato orthosa blanco y amarillento, gruesos granos de cuarzo y mica negra y plateada.—Cortijo de Galindo, seis kilómetros al S. O. de Cáceres.
- 10 Granito de elementos gruesos, porfiroide. El feldespato, blanco y ligeramente amarillo, entra en más de la mitad de su composicion; pero la mica negra y verdosa y el cuarzo abundan más que en los anteriores.—Albalá.
- 11 Granito deleznable, de grano grueso, de micas negra y plateada escasas. El cuarzo entra por más de un tercio en su masa.—Plasenzuela.
- 12 Granito de grano grueso, abundante en mica negra. El feldespato y el cuarzo son en casi toda la masa de color amarillo oscuro y rojizo.—Plasencia.
- 13 Granito de grano desigual, porfiroide en unos sitios, de grano muy fino en otros. El feldespato varia del blanco y cristalino al amarillo oscuro y terroso; la mica es plateada ó amarillenta, y el cuarzo es de grano variable en forma y tamaño.—Plasencia.
- 14 Granito de grano grueso. Su feldespato amarillento ofrece un principio de descomposicion; véase algunas hojuelas de mica plateada, pero la negra es más general.—Jálama.
- 15 Granito de grano grueso, diferente del anterior por su color rojizo.—Jálama.
- 16 Granito de grano grueso, pasando á porfiroide. La mica es negra y el feldespato domina, ya blanco, ya amarillento y algo terroso.—Torre del Cachorro.
- 17 Granito de grano grueso, blanquecino, de feldespato en descomposicion, deleznable y de mica plateada.—Al O. de La Mata.
- 18 Granito de grano grueso y mediano, manchado desigualmente de color rojizo. Su feldespato parece algo alterado; la mica negra es ménos escasa que la plateada.—Cerro de San Cristóbal.—Logrosan.
- 19 Granito de grano grueso de feldespato blanco. La mica es plateada casi toda, y el cuarzo entra en cerca de la mitad de su composicion.—Valverde del Fresno.
- 20 Granito de grano grueso, de feldespato gris, verdoso y rojizo con una costra de cuarzo y apatita.—Mina *Diamante*.—Ceclavin.
- 21 Granito de grano grueso y porfiroide, de feldespato blanquecino y amarillento, y mica bronceada y plateada.—Arroyo del Puerco.
- 22 Granito porfiroide de feldespato blanco y mica negra, con fajas y manchas en que aquel toma un color pardo-amarillento.—Arroyo del Puerco.
- 23 Granito de grano grueso, tenaz, de feldespato blanco y abundante en mica negra.—Plasencia.
- 24 Granito de grano grueso, anfíbolífero, deleznable á causa de tener su feldespato en descomposicion, y de colores rojizo y parduzco por hallarse fuertemente impregnada la masa de hidróxido de hierro, que comunica á los granos de cuarzo un color subido. La mica es blanca, verdosa y negro-verdosa.—Mina *Trujillana*.—Trujillo.
- 25 Granito de grano grueso de feldespato blanco y ligeramente rosado. Es-

- casea la mica que en general es plateada, y se señalan algunos cristallitos de anfíbol.—Trujillo.
- Granito diferente del anterior por su feldespato amarillento, y su mica negra y verdosa.—Trujillo.
- 26 Granito de grano mediano, haciéndose porfiroide en algunos sitios; de feldespato blanco y con motas amarillas, pequeños granillos de cuarzo y mica plateada y negra.—Cantera de Gata.
- 27 Granito de grano mediano, de feldespato amarillento, abundante en mica negra y verdosa.—Puerto de Tornavacas.
- 28 Granito de grano mediano, abundante en mica negra. Su feldespato amarillento-parduzco se halla en un principio de descomposición.—Puerto de Madrigal.
- 29 Granito de grano mediano, de feldespato terroso y mica negruzca y plateada.—Dos kilómetros al S.E. de Brozas.
- 30 Granito de grano mediano, de feldespato blanco, mica verdosa y cuarzo gris ligeramente azulado.—Miajadas.
- 31 Granito de grano mediano deleznable, de mica plateada y bronceada, que se concentra en varios sitios de la masa.—Al N.E. de la Virgen de Sequeros.—Zarza la Mayor.
- 32 Granito de grano mediano con dos feldespatos, blanco y cristalino y amarillento-terroso, y con dos micas, negra y plateada. El cuarzo escasea.—Villar del Pedroso.
- 33 Granito de grano mediano, poco coherente, de feldespato amarillento y abundante en mica plateada.—Casa del Traskilon.—Cáceres.
- 34 Granito de grano mediano, de feldespato terroso en descomposición, con mica plateada y verdosa.—Casa del Traskilon.—Cáceres.
- 35 Granito de grano mediano anfíbolífero, con poca mica y de feldespato algo alterado.—Las Bravas.—Zarza la Mayor.
- 36 Granito de grano mediano, de feldespato amarillento y mica negra.—El Guijito.
- 37 Granito de grano mediano. Su feldespato es gris verdoso y abunda la mica negra.—Mina *Jacinto*.—Arroyo del Puerco.
- 38 Granito de grano mediano, coherente, abundante en cuarzo y mica negra y bronceada.—Mina *San Ignacio*.—Zarza la Mayor.
- 39 Granito de grano mediano, en el cual domina el cuarzo de color gris azulado, que le da mucha tenacidad.—Entre Zorita y Conquista.
- 40 Granito de grano fino, de feldespato algo alterado, con mica plateada y bronceada.—Miajadas.
- 41 Granito de grano fino, de feldespato terroso, blanquecino y amarillento, y mica negra y plateada.—Villar del Pedroso.
- 42 Granito de grano fino de feldespato terroso amarillento y mica negra y plateada.—Camino de la Barca.—Ceclavín.
- 43 Granito de grano fino en gruesos granos de cuarzo entre la masa feldespática, donde se mezclan la mica negra y la plateada.—Cerro del Viso.—Cáceres.
- 44 Granito de grano fino, de feldespato blanquecino, con agujitas negras de anfíbol.—Cancho de la Muela.—Baños.

- 45 Granito de grano fino y muy tenaz. Su feldespato es de color gris claro, y su mica plateada y negra.—Trujillo.
- 46 Granito de grano desigual, en contacto de las pizarras. Abunda la mica amarilla, y el cuarzo se destaca en granos á veces muy gruesos.—Puerto de Gata.
- 47 Granito porfiroide en contacto de las pizarras.—Bajada á la Barca de Ceclavín.
- 48 Granito de grano fino, formando una veta amarillenta entre el filadio glanduloso.—Cerro de San Cristóbal.—Logrosan.
- 49 Granito alterado.—Arroyo del Puerco.
- 50 Granito en contacto con las pizarras, de feldespato en parte en descomposición, y con mica plateada.—Las Heras.—Garrovillas.
- 51 Granito deleznable de grano fino y color amarillento. La mica escasea, presentándose en chispitas plateadas muy pequeñas; el feldespato se halla en descomposición.—Cinco kilómetros al N.E. de Trujillo.
- 52 Granito en descomposición, de feldespato gris-verdoso y rojizo y muy escaso en mica, que solo se hace notar por algunas hojuelas plateadas casi microscópicas. Tiene el aspecto del argilofiro.—Mina *Conse-cuente*.—Zarza la Mayor.
- 53 Granito anfíbolífero descompuesto, de grano fino, con costras gredosas rojizas.—Mina *Jacinto*.—Arroyo del Puerco.
- 54 Granito descompuesto, formando una masa terrosa blanquecina con hojuelas casi microscópicas de mica plateada.—Mina *San Eugenio*.—Calerizo de Cáceres.
- 55 Granito porfiroide, pasando al pórfido anfíbolífero. El feldespato se desarrolla en gruesos cristales en una masa granítica algo deleznable.—Camino de Alcántara.—Garrovillas.
- 56 Granito anfíbolífero. Su mica bronceada y plateada está diseminada con profusión en partículas muy finas.—Puerto de Tornavacas.
- 57 Granito de grano fino muy duro; tránsito á leptinita.—Peraleda de San Roman.
- 58 Pórfido anfíbolífero en contacto del granito. En una pasta de curita gris se destacan granillos de cuarzo, nódulos y cristales de feldespato orthosa y agujitas de anfíbol.—Camino de Alcántara.—Garrovillas.
- 59 Pórfido cuarífero. Abundan los granos de cuarzo en una pasta de curita blanquecina en su centro y rojiza en su exterior.—Entre Almo-harín y Alcuéscar.
- 60 Argilofiro en contacto con las pizarras de transición.—Dos kilómetros al N.N.E. de Salorino.
- 61 Protogino de cuarzo gris oscuro y feldespato verdoso, presentando costras cuarzosas.—Mina *Fernanda*.—Ceclavín.
- 62 Hialoturmalita sobre granito de grano grueso.—Cerro de San Cristóbal.—Logrosan.
- 63 Hialoturmalita fajeada, en contacto del granito.—Cerro de San Cristóbal.—Logrosan.
- 64 Hialoturmalita micáfera. En el cuarzo vítreo se intercalan grandes lá-

minas de mica plateada y bronceada, y cristales de turmalina, que dejan impresiones extriadas en el cuarzo.—Plasencia.

DIORÍTICAS.

- 64 Diorita porfiróide. En una masa diorítica verde-oscura se destacan nódulos y cristales blancos de feldespato.—Tapado de los Bolos.—Zarza la Mayor.
- 65 Diorita tenaz granitoide, de feldespato blanco y anfíbol verde-negrusco.—Piedra quemada.—La Aliseda.
- 66 Diorita granitoide de feldespato blanco y anfíbol bronceado y verde-negrusco.—La Pulgosa.—La Aliseda.
- 67 Diorita de grano fino, divisible en fragmentos irregulares.—Entre el Caracol y la Cabra.—La Aliseda.
- 68 Diorita de grano fino.—Charca de Ceclavin.
- 69 Diorita tenaz.—Inmediata al filon de fosfato de cal.—Miajadas.
- 70 Diorita de grano fino.—Grimaldo.
- 71 Diorita de grano fino, en descomposición.—Entre el Salor y las Navas del Madroño.
- 72 Diorita en capas concéntricas curvilíneas, de color gris-verdoso oscuro, con granos y cristallitos de feldespato.—Las Pizarras.—Brozas.
- 73 Diorita en capas concéntricas formando bolas.—Kilómetro 35 de la carretera de Valencia.—La Aliseda.
- 74 Diorita en bola.—Tapado de los Bolos.—Zarza la Mayor.
- 75 Diorita en bola.—N.O. de Cañaverál.
- 76 Diorita en bola.—Puerto de las Viñas.—Cañaverál.
- 77 Diorita descompuesta.—Bajada á la Barca.—Cañaverál.
- 78 Diorita pizarreña extratiforme.—Tres kilómetros de Valencia.
- 79 Diorita pizarreña gris-verdosa, oscura en su fractura, amarillento-verdosa en las caras de junta.—Carretera de Cáceres.—Plasencia.
- 80 Diorita de grano fino, en descomposición.—Las Pizarras.—Brozas.
- 81 Afanita.—Mina *La Mejor*.—Zarza la Mayor.
- 82 Afanita.—Charca de Ceclavin.
- 83 Conglomerado afanítico de contacto, en descomposición.—Frente á la Solana del Muelle.—La Aliseda.
- 84 Spilita, conteniendo en su masa diorítica numerosos nódulos redondeados de caliza blanca espática.—La Aliseda.
- 85 Tierras dioríticas.—Mina *Esperanza*.—Zarza la Mayor.
- 86 Jerasita.—Casa del Castillo.—Alcántara.
- 87 Jerasita.—Piedra Quemada.—La Aliseda.

GNÉISICAS.

- 88 Gneis de feldespato gris y amarillento, y mica gris.—Puerto de Honduras.—Sierra de Hervás.

- 89 Gneis de feldespato amarillento, en descomposición, con mica plateada y más escasa que en los anteriores.—Puerto de Tornavacas.
- 90 Gneis amarillento-rojizo, abundante en mica plateada.—Casas de Belvis.
- 91 Gneis de feldespato en descomposición, abundante en mica amarilla en hojuelas diminutas.—Casas de Belvis.
- 92 Gneis de feldespato amarillento, algo alterado, abundante en mica amarilla y plateada.—Peraleda de San Roman.
- 93 Gneis de mica amarillenta y feldespato verdoso y parduzco.—Charca de Ceclavin.

CAMBRIANAS.

- 94 Filadio glanduloso en contacto del granito.—Cerro de San Cristóbal.—Logroñan.
- 95 Filadio glanduloso, en parte descompuesto, pasando á una tierra rojiza.—Torre de Don Miguel.
- 96 Filadio glanduloso, gris claro y amarillento.—Charca de Ceclavin.
- 97 Filadio glanduloso en descomposición, pasando á una tierra rojiza.—Charca de Ceclavin.
- 98 Filadio glanduloso, imitando los nódulos restos vegetales.—Arroyo del Puerco.
- 99 Filadio micáceo, metamorfoseado por el granito y fosforita.—Mina *Águila*.—Malpartida.
- 100 Filadio micáceo con manchas grises y amarillentas.—Calvario del Arroyo.
- 101 Filadio micáceo análogo al anterior.—Cinco kilómetros al S.E. de Valencia de Alcántara.
- 102 Filadio micáceo, metamorfoseado y endurecido por el granito.—La Chivarria.—Valencia de Alcántara.
- 103 Filadio micáceo, metamorfoseado por el granito.—Cuatro kilómetros S. E. de Valencia.
- 104 Filadio micáceo en contacto del granito.—Ribera de Valencia.
- 105 Filadio micáceo pasando al glanduloso.—Cerro del Viso.—Cáceres.
- 106 Filadio talcoso reluciente y glanduloso, de superficie rugosa.—Casas de Belvis.
- 107 Filadio talcoso, reluciente, gris-azulado oscuro, de superficie ondulada.—Tres kilómetros al N.O. de Valencia de Alcántara.
- 108 Filadio talcoso, reluciente, de superficie ondulada, con nódulos irregulares, brillantes.—Peraleda de San Roman.
- 109 Filadio talcoso, gris-azulado oscuro.—Dos kilómetros al S.E. de Valencia de Alcántara.
- 110 Filadio talcoso, micífero.—Montehermoso.
- 111 Filadio talcoso de color gris-verdoso-claro, con manchas y lisos ocráceos.—Carretera del Cañaverál.—Plasencia.
- 112 Filadio talcoso, reluciente, de color gris-verdoso.—Quinientos metros al S.O. de La Mata.

- 413 Filadio talcoso de superficies estriadas y color gris-verdoso.—Barranco de Valdealcoz.—Cáceres.
- 414 Filadio clorito-talcoso, gris-verdoso claro.—Puente del Casillas.—Arroyo del Puerco.
- 415 Filadio clorito-talcoso, gris-azulado y verdoso, divisible en hojas muy delgadas.—Carretera de Alcántara, frente a Villa del Rey.
- 416 Filadio clorito-talcoso, gris-verdoso claro.—Entre Puente del Arzobispo y Villar del Pedroso.
- 417 Filadio clorito-talcoso, gris-azulado.—Entre el Salor y el Araya.
- 418 Filadio clorito-talcoso, gris-rojizo.—Desembocadura del Jartín en el Tajo.
- 419 Filadio reluciente, gris-azulado, con manchas amarillentas y rojizas, divisible en hojas irregulares.—Unión del Sever y el Tajo.
- 420 Filadio análogo al anterior.—Bajada de Cedillo al Tajo.
- 421 Filadio de superficie estriada y ondulada y color gris-verdoso claro.—Bajada del Salor.—La Aliseda.
- 422 Filadio reluciente, de color gris-verdoso claro.—Bajada a la Barca del Acehuche.
- 423 Filadio reluciente, gris-azulado.—Desembocadura del Jartín en el Tajo.
- 424 Filadio lustroso, blando, de color gris-azulado, con pecas redondas y fajitas entrecruzadas.—Camino de Logrosan.—Miajadas.
- 425 Filadio análogo al anterior.—Río Pizarroso.
- 426 Filadio bruñido, muy foliáceo, de color gris de plomo oscuro con pecas y manchas lineales más claras.—Carretera de Mérida.—Cáceres.
- 427 Filadio tegular micáfero, gris, con manchas pardo-amarillentas.—Herrera de Alcántara.
- 428 Filadio tegular, gris-azulado oscuro.—El Cabril.—Orillas del Tajo.—Alcántara.
- 429 Filadio algo reluciente, divisible en hojas curvilíneas.—Puente del Salor.—La Aliseda.
- 430 Filadio tegular negruzco.—Casa de Alcorneo.—Valencia de Alcántara.
- 431 Filadio de color gris-verdoso con manchas pardo-rojizas.—Entre Herrera de Alcántara y Santiago.
- 432 Filadio gris-oscuro, divisible en hojas irregulares y con manchas pardo-rojizas.—Zorita.
- 433 Filadio cuarcífero (grauwacka).—Zorita.
- 434 Filadio cuarcífero.—Cerro del Viso.—Cáceres.
- 435 Filadio endurecido micáfero (grauwacka).—Riolobo.—Las Hurdes.
- 436 Filadio endurecido micáfero.—San José de Granadilla.
- 437 Pizarra arcillo-cuarcífera con algo de mica y divisible en fragmentos irregulares (grauwacka).—Granadilla.
- 438 Pizarra arcillo-cuarcífera, divisible en fragmentos y hojas irregulares (grauwacka).—La Bolla de las Hurdes.
- 439 Pizarra arcillo-cuarcífera, divisible en fragmentos irregulares.—Casas de Alcorneo.—Valencia.
- 440 Pizarra arcillo-micáfera, gris-verdosa, divisible en fragmentos irregulares; tránsito a filadio.—Tres kilómetros al N.E. de Salorino.

- 441 Pizarra arcilloso-micáfera, tránsito a filadio, de color gris-azulado y verdoso, en manchas parduzcas y amarillentas.—Río Ruecas.—Logrosan.
- 442 Pizarra arcillo-cuarcífera (grauwacka).—Cerro de la Calera.—Logrosan.
- 443 Pizarra arcillosa, tránsito a filadio.—Puente de La Aliseda.
- 444 Pizarra arcillosa, tránsito a filadio, ligeramente luciente, de color gris-verdoso claro, con manchas pardo-amarillentas.—Dos kilómetros al S. de Cória.
- 445 Pizarra arcillosa, micáfera, tránsito a filadio, gris, con manchas rojizas.—Carbajo.
- 446 Pizarra arcillosa, tránsito a filadio, de color gris-verdoso.—Bajada de Cedillo al Tajo.
- 447 Pizarra arcillosa de fractura astillosa y colores gris, azulado, amarillento y pardo-rojizo, con impresiones de cristallitos de pirita de hierro de-compuesta.—Dos kilómetros al O. de Cedillo.
- 448 Pizarra arcillosa de color gris-verdoso claro.—Zorita.
- 449 Pizarra arcillosa, cuarcífera, negra, divisible en hojas irregulares.—Cerro de San Cristóbal.—Logrosan.
- 450 Ampelita gráfica.—Montehermoso.
- 451 Pizarra arcillosa, verde, con vetas cuarzo-ferríferas.—Miajadas.
- 452 Pizarra arcillosa de fractura desigual, algo reluciente, de color gris verdoso, con costras amarillentas y pardo-rojizas. En contacto del granito.—Miajadas.
- 453 Pizarra arcillosa, micáfera.—La Barquera.—La Aliseda.
- 454 Pizarra arcillosa de color gris, con manchas rojizas.—Villanueva de la Sierra.
- 455 Pizarra arcillosa de color gris-rojizo claro, con manchas negras y rojas y cavidades cúbicas, señalando otros tantos antiguos cristales de pirita de hierro descompuesta.—Santa Cruz de Paniagua.
- 456 Pizarra arcillo-cuarcífera de color rojizo, algo micáfera.—Las Herias.
- 457 Pizarra arcillosa de color flor de albérechigo.—Riomalo de Arriba.
- 458 Pizarra arcillo-cuarzosa, fuertemente calcinada por emanaciones termales. Tiene un aspecto semejante al de la piedra pomez.—El Castillejo.—Aldeanueva Centenera.
- 459 Pizarra igual a la anterior.—Las Hurdes.
- 460 Pizarra impregnada de diorita.—Las Pizarras.—Brozas.

SILURIANAS.

- 461 Filadio talcoso, reluciente, suave al tacto, de color gris rojizo claro con manchas rojizas oscuras.—Subida al Puerto de Miravete.
- 462 Filadio reluciente y suave al tacto, de color gris, con manchas amarillentas y rojizas, divisible en hojas ligeramente curvas muy delgadas.—Puente del Cardenal.
- 463 Filadio reluciente gris-verdoso.—Roturas.

- 464 Pizarra arcillosa de color amarillento-verduzco, algo reluciente.—Sierra de Cañaverál.
- 465 Filadio arcilloso, pardo-rojizo. En contacto de las calizas.—Camino de Torre-Orgaz y Cáceres.
- 466 Filadio fosilífero de color gris-rojizo con manchas rojo-amarillentas.—Deleitosa.
- 467 Pizarra arcillosa, suave al tacto, tránsito a filadio.—Subida al Puerto de Miravete.
- 468 Pizarra arcillosa, gris, tránsito a filadio, con manchas rojizas y amarillentas.—Villareal de San Carlos.
- 469 Pizarra arcillosa ocrácea, tránsito a termántida, pardo-amarillenta.—Los Barreros.—Santiago.
- 470 Pizarra arcillosa, ocrácea, tránsito a termántida, amarillenta con manchas rojizas.—Los Barreros.—Santiago.
- 471 Pizarra arcillosa, roja.—La Aliseda.
- 472 Pizarra arcillosa, gris-rojiza.—Puerto de la Serrana.
- 473 Pizarra carbonosa con graptolitos.—Alía.
- 474 Ampelita gráfica con graptolitos y nódulos y cristales de pirita de hierro. Es negra, algo lustrosa, y en algunos puntos reluciente.—Alía.
- 475 Filadio algo lustroso, divisible en hojas irregulares, conteniendo nódulos arcillosos y cuarzosos.—Sierra de Dios Padre.
- 476 Pizarra silíceo-carbonosa (grauwacka), divisible en hojas irregulares con hojuelas de mica plateada.—Peñas de Aguas Frias.—Valencia de Alcántara.
- 477 Pizarra arcillo-cuarzosa, pasando a cuarcita (grauwacka), divisible en hojas delgadas, con abundantes hojuelas diminutas de mica plateada y amarilla.—Sierra de Dios Padre.
- 478 Pizarra arcillo-cuarcifera, pasando a cuarcita (grauwacka), de color gris-verdoso, divisible en hojas irregulares y con nódulos semejando restos vegetales.—Puente del Cardenal.
- 479 Arenisca deleznable, amarillenta, arcillosa y micáfera.—Pico de la Encina.—Valencia de Alcántara.
- 480 Arenisca, pasando a cuarcita roja.—Pico de la Encina.—Valencia de Alcántara.
- 481 Arenisca pasando a cuarcita tabular, en zonas gris-rojizas y rojo oscuras, algo micáfera.—Sierra de la Lombriz.—Casas de Don Antonio.
- 482 Arenisca con *Crosopodia*, de color amarillento; tránsito a cuarcita.—Puerto de la Corchuela.—Torrejon el Rubio.
- 483 Arenisca con *Crosopodia*.—Puerto de la Covacha.—Cáceres.
- 484 Arenisca pasando a cuarcita, de color blanco, salpicada de motas y con manchas parduzcas.—La Silleta.—Cañaverál.
- 485 Cuarcita gris, ligeramente micáfera, de fractura desigual, con *Cruziana*.—Peñas de Aguas Frias.—Valencia.
- 486 Cuarcita con fucoides.—Bajada de la sierra a Salorino.
- 487 Cuarcita tabular, divisible en hojas delgadas, micáfera y manchada en los lisos de color rojizo.—Puerto de la Serrana.—Villareal de San Carlos.

- 488 Cuarcita blanquecina con costras ferruginosas.—Sierra Traviesa.—Aliseda.
- 489 Cuarcita cruzada por venas de cuarzo blanco-lechoso.—Puerto de la Aliseda.
- 490 Cuarcita blanquecina con manchas rosadas.—Sierra de Santiago.
- 491 Cuarcita de color rosado, cruzada por venas de cuarzo blancas.—Morrón de la Plata.—La Aliseda.
- 492 Cuarcita tabular, blanquecina.—Barranco de Valdalcoz.—Cáceres.
- 493 Cuarcita blanquecina.—Pico de la Encina.—Sierra de Alcorneo.
- 494 Cuarcita blanca, de fractura algo astillosa.—Las Villueras.
- 495 Cuarcita tabular de color ceniciento con algo de mica plateada.—Pico de Miravete.
- 496 Cuarcita gris-oscura con manchas pardo-rojizas.—Ermita de Santa Lucía.—Cáceres.
- 497 Cuarcita tabular, micáfera, gris-rojiza.—Puerto de la Serrana.—Villareal de San Carlos.
- 498 Cuarcita tabular, micáfera, divisible en hojas gruesas.—Casiñas de Valencia.
- 499 Cuarcita tabular, divisible en hojas gruesas, de color rojizo, con zonas curvilíneas blanquecinas.—Puerto de la Serrana.—Villareal.
- 200 Cuarcita pardo-negrucza, tenaz, de fractura astillosa.—Mina *Aguila*.—Malpartida.
- 201 Cuarcita de varios colores, de fractura desigual.—El Naranjo.—La Aliseda.
- 202 Cuarcita de color gris con manchas pardo-rojizas.—Morrón de las Vacas.—La Aliseda.
- 203 Cuarcita blanquecina con manchas irregulares rojizas.—Sierra Alta.—Zarza la Mayor.
- 204 Cuarcita micáfera, cruzada por venas de cuarzo blanco-lechoso.—Cerro del Viso.—Cáceres.
- 205 Arenisca de grano grueso, tránsito a pudinga. Sus granillos de cuarzo están reunidos por un cemento cuarzo-ferruginoso.—Morrón del Naranjo.—La Aliseda.

DEVONIANAS.

- 206 Pizarra arcillo-calcárea, divisible en hojas irregulares delgadas, de color gris rojizo, con manchas y dendritas rojas y negruzcas.—Subida al Puerto de Miravete.—Almaráz.
- 207 Caliza arcillosa y magnésiana de color rojizo, con costras de pizarra arcillo-calcárea, gris-verdosa y roja.—Subida al Puerto de Miravete.—Almaráz.
- 208 Caliza arcillosa de color gris-verdoso, con manchas negruzcas.—Las Romas.—Cáceres.
- 209 Caliza fino-granuda, celulosa en algunas caras, de color parduzco.—Las Romas.—Cáceres.



- 210 Caliza arcillosa y algo cuarcífera, de textura fino-granuda y cavernosa, de color pardo-rojizo.—Subida al Puerto de Miravete.—Almaráz.
- 211 Caliza arcillosa de colores diversos, rojo de teja de un lado, violado flor de espliego por otro, con oquedades y costras de caliza concrecionada.—Bajada al Ibor.—Fresnedoso.
- 212 Caliza arcillosa, veteada de colores amarillento y parduzco, con costras de caliza espática; en contacto de las pizarras.—Cerro del Romeral.—Peraleda de San Roman.
- 213 Caliza arcillosa, idéntica á la anterior, con hojuelas de talco verde-oliva.—Cerro del Romeral.—Peraleda de San Roman.
- 214 Caliza fino-granuda, de color gris oscuro.—La Calerilla.
- 215 Caliza fino-granuda, veteada.—Bajada al Guadalija.—Peraleda de San Roman.
- 216 Caliza magnesiána, fino-granuda, de varios colores; blanquecina, gris-azulada, amarillenta y rojiza.—Calerizo.—Cáceres.
- 217 Caliza magnesiána pizarreña, de color rojizo.—Mina *Esmeralda*.—Cáceres.
- 218 Caliza magnesiána, arcillo-ferruginosa, roja, con manchas negruzcas y en algunos sitios blanca y espática.—Mina *Eloisa*.—Cáceres.
- 219 Caliza magnesiána, fino-granuda, gris-azulada oscura y gris-verdosa clara.—Al S.O. del Puerto del Comendador.
- 220 Caliza magnesiána veteada.—Subida á Miravete.
- 221 Caliza compacta blanquecina, algo cavernosa, en costras rojizas en parte espáticas.—Cerro del Alcornocal.—Cáceres.
- 222 Caliza magnesiána compacta, en zonas irregulares, algo cavernosas, blanquecinas y gris-rojizas.—Cerro del Alcornocal.—Cáceres.
- 223 Caliza compacta cuarcífera.—Cerro del Caracol.—Aliseda.
- 224 Caliza cuarcífera y magnesiána, gris-azulada, con vetas blancas.—Roturas.
- 225 Caliza compacta gris, con vetas de caliza blanca espática.—Cerro del Caracol.—La Aliseda.
- 226 Caliza compacta, en sitios espatizada por crinoides.—Mina *Confianza*.—La Aliseda.
- 227 Caliza arcillo-ferruginosa, parduzca y rojiza, con vetas y geodas tapiadas de cristales de cal carbonatada. En contacto con la fosforita.—Mina *San Salvador*.—Cáceres.
- 228 Caliza compacta, algo espática en sitios, de color gris y de fractura ligeramente astillosa.—Las Romas.—Cáceres.
- 229 Caliza magnesiána, cuarcífera, con crinoides.—Al pié de la Montaña Cáceres.
- 230 Caliza laminar gris, espatizada por la acumulacion de restos de crinoides.—Valdelayegua.—La Aliseda.
- 231 Caliza laminar, fosilífera, en contacto con caliza compacta, concrecionada zonar, teñida de color rojizo por arcilla ferruginosa.—Mina *Confianza*.—La Aliseda.
- 232 Caliza laminar, fosilífera, diferente de la anterior por su color rojizo-gris.—La Aliseda.

- 233 Caliza compacta, gris-clara, espatizada en algunos puntos por los crinoides.—Cerro del Caracol.—La Aliseda.
- 234 Caliza compacta gris, más oscura que la anterior.—La Aliseda.
- 334 bis Caliza magnesiána algo cuarcífera, fino-granuda, de colores gris-azulado y rojo-parduzco.—Castañar de Ibor.
- 235 Caliza, espática en parte, algo arcillosa y cuarcífera, de color pardo-amarillento.—Bajada al Ibor.—Fresnedoso.
- 236 Caliza fibro-o-zonar, con fajas de caliza espática blanquecina y otras amarillentas y pardo-rojizas.—Calerizo.—Cáceres.
- 237 Caliza ferruginosa en brecha con la fosforita y el cuarzo, con caliza espática zonar.—Mina *Esmeralda*.—Cáceres.
- 238 Brecha compuesta de cantos angulosos, grises y amarillentos, de cuarzo y caliza dolomítica, ligados por un cemento calizo-ferruginoso silicífero.—Demasia á la *Abundancia*.—Cáceres.
- 239 Conglomerado poligónico, formado de granillos de cuarzo blanco, caliza y trocitos de pizarras.—Las Romas.—Sierra de San Pedro.
- 240 Pizarra arcillosa, fosilífera, de color ceniciento.—Puerto de La Aliseda.
- 241 Pizarra arcillosa, fragmenticia, metamorfo-cada por la diorita.—Cerro de las Torradas.—La Aliseda.
- 242 Argilita fosilífera de variados colores.—Nava Redonda.—La Aliseda.
- 243 Argilita fosilífera, pizarreña.—Nava Redonda.—La Aliseda.
- 244 Argilita fosilífera, diferente de las anteriores, por ser más ligeras y por sus colores más claros, amarillento y heces de vino.—Nava Redonda.—La Aliseda.
- 245 Argilita silíceo-calcárea, fosilífera, cubierta exteriormente por arcilla roja, ferruginosa.—Cerro del Caracol.—La Aliseda.
- 246 Arcilla endurecida, cuarzo-calcárea, con fosforita. Una seccion del ejemplar presenta pecas y manchas esteliformes rojas, en un fondo de color de carne; el resto es de color blanquecino con un ligero tono rosáceo y verdoso.—Mina *Betta*.—La Aliseda.
- 247 Arenisca arcillo-ferruginosa de colores amarillento y pardo-oscuro, formada en su mayor parte por la aglomeracion de moldes de braquiópodos, que la hacen cavernosa.—Fuentes Lenguas.—La Aliseda.
- 248 Arenisca cuarzosa blanquecina, teñida por arcilla roja ferruginosa, sobre los moldes de braquiópodos que abundan en su masa.—Solana de la Plata.—La Aliseda.
- 249 Arenisca cuarzosa, blanquecina, fosilífera, manchada de amarillento, rojo y pardo-rojizo sobre los moldes de braquiópodos que contiene.—Val de Liso.—La Aliseda.

CUATERNARIAS.

- 250 Arkosa calcárea compuesta en su mayor parte de granos de cuarzo ligados por una tierra feldespática cenicienta, con hojuelas de mica plateada.—Peraleda de la Mata.
- 251 Arkosa análoga á la anterior.—La Bazagona.

- 252 Marga feldespática y cuarzo, blanquecina, con hojuelas de mica.—La Bazagona.
- 253 Marga feldespática y cuarzo con algo de mica, de elementos más finos que la anterior, de colores gris y amarillo-parduzco.—La Bazagona.
- 254 Marga feldespática blanquecina y rosácea, con muchos granillos de cuarzo hialino y algunas hojuelas de mica.—Peraleda de la Mata.
- 255 Marga feldespática y cuarzo de color amarillento y brillo anacarado, parecido al lustre de los cristales de dolomia.—Peraleda de la Mata.
- 256 Marga terrosa, blanquecina.—La Calera.—Cória.
- 257 Marga terrosa, blanquecina, rojiza y agrisada.—Madrigalejo.
- 258 Molasa micáfera, fino-granuda.—Ermita de Arageme.—Cória.
- 259 Arkosa blanquecina, algo calcárea.—Calera de San José de Granadilla.
- 260 Caliza cuarcifera, blanquecina.—Calera de San José de Granadilla.
- 261 Caliza silícea, compacta.—Santa Cruz de Paniagua.

RECIENTE.

- 262 Toba caliza con impresiones vegetales.—La Aliseda.

MINERALES.

CUARZOSOS.

- 263 Grupo de cristales de cuarzo, entre hialino y blanco lechoso, imperfectamente desarrollados en pirámides que tienen erizadas sus caras de otros cristales rudimentarios.—Mina *Maravilla*.—Zarza la Mayor.
- 264 Grupo de cristales de cuarzo hialino, con algunas manchitas negras de hierro micáceo, apoyadas sobre una zona de fosforita palmcada, que á su vez se halla en contacto con una costra ocrácea.—El Retamar.—Entre Casas de Don Antonio y Albalá.
- 265 Cuarzo cristalizado en apuntamientos piramidales y moldeados en cubos sobre primitivos cristales de galena ó de pirita que desaparecieron.—Entre Almoharín y Arroyo molinos.
- 266 Cuarzo cristalino con pintas de galena y una dendrita grande simulando un resto vegetal.—Mina *Paloma*.—Zarza la Mayor.
- 267 Cuarzo abumado y hialino-amarillento, en dos zonas paralelas, compuestas de prismas alargados en agujas, entre los cuales se interpuso un cemento rojo oscuro, cuarzo ferruginoso.—Puerto del Comendador.—Cáceres.
- 268 Cuarzo hialino, concrecionado.—El Retamar.—Casas de Don Antonio.
- 269 Cuarzo fibroso-radiado, entre blanco y hialino, formando un núcleo envuelto por una serie de estrechas zonas concéntricas de fosforita y cuarzo.—Mina *Abundancia*.—Cáceres.
- 270 Cuarzo fibroso-radiado y zonar, con geodas cristalinas coloreadas de amarillo por el hidróxido de hierro.—Logrosan.

- 271 Cuarzo gris azulado, micáfero.—Kilómetro 32 de la carretera de Alcántara.—Brozas.
- 272 Cuarzo cristalino de color gris azulado.—Brozas.
- 273 Cuarzo blanquecino y agrisado micáfero.—Sierra de Montánchez.
- 274 Cuarzo blanquecino y agrisado, micáfero.—Bajada de Cedillo al Sever.
- 275 Cuarzo blanco lechoso.—Camino de las Hurdes.—Palomero.
- 276 Cuarzo ferruginoso, rojo y parduzco, de aspecto brechoide.—Miajadas.
- 277 Cuarzo blanquecino, verdoso y negruzco, de fractura astillosa, en contacto de la diorita.—Valdelayegua.—La Aliseda.
- 278 Cuarzo cristalino en brecha con pizarra y diorita.—Camino de Trujillo.—Plasencia.
- 279 Cuarzo tabular foliáceo en estrechas hojas blancas y pardo-amarillentas alternantes.—Camino de Almoharín.—Miajadas.
- 280 Cuarzo calcedonioso fajeado y brechoide.—Mina *Seguridad*.—Zarza la Mayor.
- 281 Cuarzo calcedonioso concrecionado sobre los hialino, ferruginoso parduzco, y fibroso blanquecino.—Mina *Fraternal*.—Ceclavín.
- 282 Cuarzo ágata blanquecino atravesado por concreciones bacilares de mineral ferro-manganesífero.—Mina *Santa Bárbara*.—Navezuela.
- 283 Cuarzo fajeado calcedonioso y hialino, con fosforita.—Mina *Esperanza*.—Zarza la Mayor.
- 284 Cuarzo en placas irregulares, blancas y verdosas.—Mina *San Salvador*.—Cáceres.
- 285 Cuarzo blanco en masa compacta, con algo de fosforita.—Mina *Abundancia*.—Cáceres.
- 286 Cuarzo siliceo, blanco, zonar, en mezcla con fosforita.—Filon *Costanza*.—Logrosan.
- 287 Cuarzo con fosforita.—Entre Aceituna y Santa Cruz de Paniagua.
- 288 Cuarzo blanco, entre terroso y compacto, impregnado de fosforita y en contacto del granito.—Mina *Sultana*.—Malpartida de Cáceres.
- 289 Cuarzo blanco tobáceo impregnado de fosfato y carbonato de cal, entre compacto y cristalino en su fractura, pero de textura celulosa; destacándose de la masa general filetes y costras en todas direcciones que dejan huecos romboédricos rellenos de arcilla ocrácea pardo-rojiza.—Hastial N. O. de la *Abundancia*.—Cáceres.
- 290 Jaspe de color pardo de hígado con granillos y vetillas de cuarzo hialino.—Mina *Seguridad*.—Zarza la Mayor.
- 291 Cuarzo de aspecto brechoide y cavernoso, en muchos puntos blanquecino, en mezcla con la fosforita; en otros gris oscuro, algo trasluciente.—Dehesa de Nabuco, entre Malpartida y Cáceres.
- 292 Cuarzo hialino impregnado irregularmente de fosforita en fajas y núcleos angulosos que dan al conjunto un aspecto brechoide.—Mina *Consecuente*.—Zarza la Mayor.
- 293 Cuarzo hialino y fibroso en zonas con fosforita y granito.—Mina *Abundancia*.—Cáceres.
- 294 Cuarzo de aspecto brechoide, blanco-lechoso, impregnado de fosforita,

- envuelto por tierra arcillosa ocrácea de color pajizo.—Mina *Gaditana*.—Valencia de Alcántara.
- 295 Cuarzo blanco en mezcla con fosforita, asociado a un silicato de alumina, blanco-lechoso, con el aspecto de la porcelanita, muy blando y lustroso.—Mina *Gaditana*.—Valencia de Alcántara.
- 296 Cuarzo blanquecino fajeado, impregnado de fosforita y en contacto del granito, cuyo feldespato en descomposicion es amarillento y verdoso y su mica plateada.—Dehesa del Nabuco, entre Malpartida y Cáceres.
- 297 Cuarzo blanquecino fajeado, impregnado de fosforita y formando brecha en descomposicion.—Mina *Hermosa*.—Malpartida.
- 298 Cuarzo fajeado en estrechas listas que alternan con otras de fosforita, haciendo en conjunto una veta de un decimetro de anchura, comprendida en el granito.—Mina *Trujillana*.—Trujillo.
- 299 Cuarzo jaspoide, color de hígado, con fragmentos angulosos de fosforita en su masa, granos y vetillas de cuarzo hialino. En un extremo del ejemplar hay una faja de cuarzo blanco y hialino.—Mina *Consecuente*.—Zarza la Mayor.
- 300 Cuarzo ferruginoso, pardo-amarillento, en brecha con hidróxidos de hierro.—Santa Bárbara.—Navezuela.
- 304 Cuarzo en brecha con fosforita, que aparece tambien implantada en formas dendroides.—Montánchez.
- 302 Brecha de cuarzo y fosforita.—La fosforita es palmeada, de color de carne, y la cruzan en todos sentidos venillas de cuarzo hialino.—Dehesilla de Montánchez.
- 303 Brecha de cuarzo y fosforita con granito interpuesto a modo de cuña entre aquellos. El primero es fajeado, cristalino y lechoso, y la segunda térreo-palmeada de color de carne.—Mina *Chiripa*.—Trujillo.
- 304 Brecha compuesta de cuarzo hialino y calcedonioso y de fosforita, que en unos puntos es cristalina con un ligero tono azulado, en otros terrosa, y en otros cavernosa.—Mina *Sola*.—Trujillo.
- 305 Brecha de cuarzo y fosforita.—Esta constituye la mayor parte de los fragmentos de la roca, y, prescindiendo de algunos puntos cristalinos, es casi toda ella térreo-palmeada, de color blanquecino. El cuarzo se presenta con variados caracteres: en la pasta que envuelve los fragmentos angulosos de su masa es pardo-rojizo, y gris azulado trasluciente en los bordes y con los demas caracteres del pedernal; en los trocitos angulosos, implantados en aquella, es hialino y blanco-lechoso. Contiene ademas el ejemplar algunas hojuelas de mica blanca y chispitas casi microscópicas de pirita de hierro.—Mina *Sola*.—Trujillo.
- 306 Brecha de composicion idéntica a la anterior, afectando en algunos puntos una disposicion zonar concéntrica, segun la cual la apatita violada y agrisada y la fosforita palmeada blanca alternan con el cuarzo de color gris-parduzco. En otros puntos la sustancia siliceo-arcillosa de color rojo-parduzco toma la apariencia de una porcelanita ó termántida, presentándose en fragmentos angulosos entre la pirita de hierro, que abunda algun tanto.—Mina *Trujillana*.—Trujillo.

- 307 Brecha análoga a la anterior. La pirita de hierro corta en hojillas y venas a la fosforita blanca, térreo-palmeada, acompañada de apatita ligeramente violada.—Mina *Trujillana*.—Trujillo.
- 308 Brecha de cuarzo y fosforita, con urano fosfatado. Superficialmente el cuarzo es cavernoso por haber desaparecido los granillos y cristales de apatita y fosforita, con los cuales hace una mezcla en pequeños trocitos angulosos y listados.—Mina *Trujillana*.—Trujillo.
- 309 Brecha compuesta de cuarzo ferruginoso de color pardo, cuarzo hialino y fosforita en zonas concrecionadas y alternantes con otras estrechas de apatita violada.—Mina *Legalidad*.—Zarza la Mayor.
- 310 Brecha compuesta de cuarzo, del que se presenta una costra cristalina de fosforita blanca, y de galena.—Mina *Paloma*.—Zarza la Mayor.
- 311 Brecha compuesta de fosforita, cuarzo hialino y negruzco, y de trocitos angulosos y alineados, formando filetes entrecruzados, de una sustancia verde clorito-talcosa.—Mina *Paloma*.—Zarza la Mayor.
- 312 Brecha cuarzo-piritosa con cavidades ocráceas y manchas verdosas de cuarzo impregnadas de carbonato de cobre.—Mina *Paloma*.—Zarza la Mayor.
- 313 Brecha de cuarzo lechoso y fosforita, con fajitas sinuosas de cuarzo hialino y manchas ocráceas y manganesíferas.—Mina *Fraternal*.—Ceclavín.
- 314 Brecha de cuarzo, jaspe y fosforita. Esta última alterna con el primero en una parte del ejemplar, y en la otra se halla incrustada, ya pura, ya mezclada con cuarzo, formando trozos angulosos envueltos por jaspe color de hígado.—Hoja de Montánchez.
- 315 Brecha de cuarzo y fosforita en fragmentos irregulares enclavados en jaspe color de hígado.—Hoja de Montánchez.
- 316 Brecha compuesta de fosforita térreo-palmeada, pizarra arcillosa y cuarzo.—Mina *Esmeralda*.—Cáceres.
- 317 Brecha compuesta de granos y trocitos angulosos de cuarzo hialino y gris negruzco, fragmentos de pizarra arcillosa y fosforita blanca.—Mina *Perla*.—Cáceres.
- 318 Espato calizo en grandes cristales metastásicos, sobre una brecha de caliza ferruginosa y fosforita.—Mina *Esmeralda*.—Cáceres.
- 319 Caliza espática blanquecina y gris azulada, sobre cuarzo lechoso.—Mina *Gaditana*.—Valencia de Alcántara.
- 320 Caliza ferruginosa en brecha con fosforita.—Mina *Abundancia*.—Cáceres.

FOSFORITAS.

TÉRMINO DE CECLAVIN.

MINA CECLAVINARIA.

- 321 Fosforita fajeada concéntrica, compuesta de zonas cristalinas de color agrisado y brillo vítreo, que alternan con otras más anchas de cal fosfatada blanca ó ligeramente teñida de color rojo claro, de brillo

- anacarado, y fractura entre cristalina y palmeada. El ejemplar presenta una superficie de resbalamiento ó de contacto pulimentada; y como todos los procedentes del mismo filon contiene cierta proporción de hidróxido de hierro que le colorea desigualmente de amarillo, rojizo y pardo-amarillento.
- 322 Fosforita cristalina compacta, con una superficie de resbalamiento.
- 323 Fosforita palmeada, ligeramente manchada por hidróxido de hierro y manganeso.
- 324 Fosforita térreo-palmeada con geodas formadas por cristallitos de cuarzo hialino
- 325 Fosforita térreo-palmeada, manchada por los hidróxidos de hierro y de manganeso, con una superficie estriada de resbalamiento.
- 326 Fosforita palmeada y cristalina manchada por los hidróxidos de hierro y manganeso.
- 327 Fosforita idéntica á la anterior.
- 328 Fosforita de textura desigual, presentándose en unos puntos subcristalina y en otros palmeada y aún compacta, y señalándose en otros la estructura zonar concéntrica. El ejemplar se halla diversa y desigualmente coloreado por el hidróxido de hierro y la pirolusita, afectando en parte un aspecto brechoide.
- 329 Fosforita térreo-palmeada con manchas de manganeso.
- 330 Fosforita, en unos puntos palmeada y de brillo sedoso, y en otros de aspecto pétreo, mezclada más ó menos íntimamente con el cuarzo. En una de las caras del ejemplar se presenta una lámina de hidróxido de hierro del contacto con la brecha ferruginosa del filon.

MINA PRIMERA.

- 334 Apatita gris y ligeramente violada, sobre fosforita pétreo y terrosa, con algunas manchas parduzcas y rojizas de sustancia ferruginosa.

MINA FERNANDA.

- 332 Apatita en prismas exagonales regulares, de color blanco lechoso, de brillo entre anacarado y sedoso, sobre una masa de cuarzo fuertemente impregnado de cal fosfatada, en la cual se ven también concreciones bacilares y mamilares constituidas por la alternación de cal fosfatada térreo-fibrosa y cuarzo en cristales diminutos.
- 333 Fosforita palmeada atravesada por cuarzo hialino y cuarzo ferruginoso pardo que la dibuja en formas dendríticas.
- 334 Fosforita palmeada blanquecina, rosácea y gris-clara.
- 335 Fosforita blanca palmeada, alternando en zonas irregulares con cuarzo fibroso.

MINA DIANA.

- 336 Apatita violada y verdosa con algo de cuarzo.

MINA CÉRES.

- 337 Apatita violada, blanquecina y gris-verdosa, entremezclada en cristales incompletos con algo de cuarzo hialino.
- 338 Apatita blanquecina, sobre una mezcla de cuarzo y fosforita, en que ésta última aparece implantada sobre aquél, formando á modo de dendritas.
- 339 Apatita y fosforita blanquecinas en mezcla con cuarzo hialino. Atraviesan el ejemplar hojas pardo-amarillentas de una sustancia silíceo-ferruginosa.
- 340 Fosforita cristalina, verdosa y violada.
- 341 Fosforita cristalino-palmeada y terrosa.
- 342 Fosforita térreo-palmeada ligeramente sedosa.

MINA TROMPETA.

- 343 Apatita en cristales prismáticos incompletos de colores violados, grises y blanquecinos. Esta diversidad de colores se manifiesta en fajitas de algunos cristales rudimentarios. En diferentes puntos de la masa se advierten algunas manchas, sin duda de sustancia granítica.
- 344 Fosforita palmeada de brillo algo sedoso, con oquedades vermiformes é intersticios rellenos por hidróxido de hierro amarillo-parduzco.
- 345 Fosforita térreo-palmeada y cristalina, en zonas concrecionadas, concéntricas.

MINA BERENICES.

- 346 Apatita violada y verdosa, con fosforita cristalina.
- 347 Fosforita cristalino-palmeada, de color gris-amarillento.
- 348 Fosforita palmeada, fibroso-zonar, de brillo sedoso, en la cual se señalan algunos filetes concéntricos cristalinos. Atraviesan el mineral en todas direcciones venillas negras ferruginosas.

MINA FRATERNAL.

- 349 Apatita en cristales blancos y amarillentos, imperfectos.
- 350 Apatita y fosforita palmeada, en zonas alternantes con cuarzo hialino.
- 351 Apatita gris y violada sobre fosforita palmeada.
- 352 Fosforita palmeada-cristalina y sedosa, en zonas.
- 353 Fosforita cristalina, palmeada y terrosa, en fajas regulares cubiertas por cuarzo ferruginoso.
- 354 Fosforita cristalina y terrosa en zonas concéntricas, en contacto del granito.
- 355 Fosforita cristalina palmeada y terrosa en fajas atravesadas por grietecillas ferruginosas.
- 356 Fosforita compacta blanquecina, manchada por dendritas de manganeso.

- 357 Fosforita blanca de lustre algo sedoso, en zonas irregulares concrecionadas, alternando con sustancias ocráceas pardo-amarillentas.
 358 Fosforita palmeada, formando brecha con cuarzo, granito y arcilla ferruginosa.
 359 Fosforita térreo-palmeada y cristalina, formando brecha con cuarzo sílex.

TÉRMINO DE ZARZA LA MAYOR.

- 360 Apatita violada en mezcla con cuarzo hialino, formando una costra sobre una mezcla de fosforita cavernosa y una sustancia ferruginosa que rellena sus huecos, dispuestos en fajas onduladas.—A la izquierda del camino de la Zarza á Ceclavin, junto á la dehesa de Benavente.
 364 Fosforita fibroso-palmeada con abundancia de cuarzo que forma costras y geodas.—Vado Gallegos, junto al Alagon.—Dehesa de Benavente.

MINA CONSECUENTE.

- 362 Apatita gris y verde acompañada de mucho cuarzo y fosforita.
 363 Apatita violada, con fosforita palmeada blanquecina y algo de cuarzo y manganeso.
 364 Fosforita blanca térreo-palmeada, con fajitas de apatita violada y manchas ferruginosas y manganesíferas.
 365 Fosforita térreo-palmeada, cuarcífera, acompañada de fajitas de apatita violada.
 366 Apatita con cuarzo hialino.
 367 Fosforita blanquecina en concreciones alargadas, en mezcla con cuarzo hialino.
 368 Fosforita térreo-palmeada, cuarcífera.
 369 Fosforita térreo-palmeada cuarcífera, con un ligero brillo sedoso.
 370 Fosforita palmeada en concreciones adosadas, que dan un conjunto cavernoso.
 371 Fosforita blanca, palmeada, cuarcífera.
 372 Fosforita cavernosa con muchas oquedades tapizadas de cristallitos de cuarzo. Se nota su contacto con el granito.
 373 Fosforita brechoide, con sustancia granítica y teñida por los hidróxidos de hierro.
 374 Fosforita de aspecto brechoide, teñida irregularmente por los hidróxidos de hierro.
 375 Fosforita en zonas alternantes con cuarzo hialino.
 376 Fosforita compacta, blanca, con algunos puntos rojizos.
 377 Fosforita fuertemente teñida por los hidróxidos de hierro.
 378 Fosforita compacta, blanquecina y agrisada.
 379 Fosforita rojiza algo cavernosa, con algunas concreciones de cuarzo hialino.
 380 Fosforita mate, amarillo-rojiza, laminar y terrosa, en mezcla íntima con el cuarzo, que también se ofrece en vetillas.

AL SUR DE LA CONSECUENTE.

- 384 Fosforita blanca con cuarzo hialino.
 382 Fosforita desigualmente teñida por los hidróxidos de hierro.

MINA CASUALIDAD.

- 383 Fosforita palmeada de brillo sedoso pasando á cristalino.

MINA PASTORA.

- 384 Fosforita térreo-palmeada, con algunas costras de apatita violada y gris-verdosa.
 385 Fosforita térreo-palmeada, acompañada en un extremo por apatita verdosa.

MINA AMISTAD.

- 386 Apatita violada manchada por la pirolusita, sobre fosforita blanca palmeada.
 387 Apatita violada y gris, cruzada por algunas zonas irregulares de fosforita blanca térreo-palmeada.
 388 Fosforita palmeada, de brillo sedoso, atravesada por fajitas de cuarzo hialino y ferruginoso.
 389 Fosforita palmeada asociada al cuarzo hialino y ferruginoso.
 390 Fosforita palmeada blanquecina con algunas costras de apatita violada y de cuarzo en cristales.
 391 Fosforita palmeada de brillo sedoso.
 392 Fosforita palmeada compacta, algo cuarcífera.
 393 Fosforita cuarcífera y manganesífera.
 394 Fosforita manganesífera.

CERCADO DE BLANCO.

- 395 Fosforita palmeada, de brillo entre anacarado y sedoso, con apatita verdosa.

MINA FORTUNA.

- 396 Fosforita térreo-palmeada en concrecion y cubierta por cristales de cuarzo amarillento.
 397 Fosforita térreo-palmeada muy manchada por la pirolusita.

MINA LIRIO.

- 398 Apatita violada y blanquecina en zonas irregulares, con fosforita blanca térreo-palmeada.

- 399 Apatita violada y verdosa sobre cuarzo concrecionado fibroso.
 400 Fosforita blanquecina, pasando á apatita en algunos sitios y con algo de cuarzo hialino.

MINA MARAVILLA.

- 401 Apatita violada, blanca, hialina, sobre cuarzo fibroso que á su vez envuelve fosforita térreo-palmeada, blanca y color de carne.
 402 Apatita violada y amarillenta sobre cuarzo, y en zonas concéntricas con fosforita térreo-palmeada, blanca y color de carne.
 403 Apatita violada, gris y amarillenta en caprichosas zonas onduladas, alternantes con fosforita blanquecina y amarillenta.
 404 Fosforita térreo-palmeada, blanquecina, envuelta por concreciones de cuarzo cristalino.

MINA DOS AMIGOS.

- 405 Fosforita térreo-palmeada, ligeramente rojiza y amarillenta con geodas de cuarzo hialino.

MINA PALOMA.

- 406 Apatita violada y amarillenta, en zonas alternantes con fosforita térreo-palmeada.
 407 Apatita en zonas alternantes con fosforita y cuarzo.
 408 Apatita de color verde, formando costras y concreciones sobre apatita gris y violada, en mezcla con fosforita palmeada blanquecina y de color de carne.
 409 Apatita formando confusas zonas curvilíneas, violadas y gris-amarillentas, blanquecinas y de color de carne, que pasan á fosforita palmeada, de la cual se ofrece una costra exterior concrecionado-mamilar con dendritas de manganeso.
 410 Apatita y fosforita palmeada, alternantes en estrechas zonas.
 411 Fosforita térreo-palmeada de color de carne, con algunas fajitas de cristalina.
 412 Fosforita cristalino-palmeada con fajitas de cuarzo hialino.
 413 Fosforita cristalina de color verde, formando costras en una mezcla de apatita y fosforita compacta, que á su vez se halla en contacto con otra zona de cuarzo con fosfato.
 414 Fosforita palmeada gris-amarillenta y de color de carne, que pasan á apatita, alternando en zonas irregulares con el cuarzo hialino imperfectamente cristalizado.
 415 Fosforita en brecha con el cuarzo hialino y el cuarzo ferruginoso.
 416 Fosforita térreo-palmeada, acompañada de cuarzo y de galena.
 417 Fosforita térreo-palmeada, acompañada de mucho cuarzo, alguna galena y manchas de pirita cobriza.
 418 Fosforita formando brecha con cuarzo, galena y pirita ferro-cobriza.
 419 Fosforita cuarcífera.

MINA BLANCA.

- 420 Apatita en cristales cubiertos por cuarzo.
 421 Apatita en cristales imperfectos, alternantes en zonas con cuarzo cristalizado y fibroso.
 422 Apatita blanca confusamente mezclada con cuarzo.

MINA ESPERANZA.

- 423 Apatita en cristales incompletos violados y gris-verdosos, sobre cuarzo fibroso.
 424 Apatita violada en cristallitos brillantes y delicados, formando una costra sobre fosforita palmeada, tránsito á apatita.
 425 Apatita violada y agrisada en costras alternantes con apatita, pasando á fosforita fibrosa.
 426 Apatita zonar de colores claros, azulado, verdoso y agrisado, alternando con apatita que pasa á fosforita palmeada, esteliforme en un lado del ejemplar y cuyos intersticios se hallan rellenos de una sustancia ocrácea.
 427 Apatita gris, ligeramente verdosa, con apatita pasando á fosforita palmeada.
 428 Fosforita fibroso-palmeada, de estructura algo esponjosa, cubierta por una costra ferruginosa mamilar de color pardo-rojizo.
 429 Fosforita fibroso-palmeada, gris-clara, cubierta por una costra ferruginosa, rojo-parduzca, mamilar.
 430 Fosforita térreo-palmeada y cristalina en zonas concéntricas, formando una gran concrecion cilindroide.
 431 Fosforita palmeada de lustre anacarado y color de carne, alternante con apatita agrisada y hialina en zonas concéntricas de desigual anchura. Forma el ejemplar en su conjunto una concrecion cilíndrica manchada irregularmente por los hidróxidos de hierro y de manganeso.
 432 Fosforita palmeada, anacarada y en anchas zonas. Es algo cavernosa en el cruce y separacion de sus hojas y tiene manchas ocráceas y manganesíferas.
 433 Fosforita gris, verdosa, blanquecina y rojiza, concrecionado-zonar, alternante con apatita pasando á fosforita palmeada. Tiene el ejemplar manchas ocráceas y ferruginosas, vetillas y costras de cuarzo y un delgado filete de pirita de hierro.
 434 Fosforita palmeada con ligero brillo sedoso y manchas de pirolusita.
 435 Fosforita cristalina en concrecion fibroso-radiada.
 436 Fosforita térreo-palmeada y cristalina, en zonas concrecionadas, acompañadas de cuarzo.
 437 Fosforita con fajas de cuarzo.
 438 Fosforita térreo-palmeada, en concrecion fibroso-radiada, cubierta por cristales de cuarzo hialino.

- 439 Fosforita y apatita blancas ó ligeramente violadas, alternando con cuarzo hialino en estrechísimas zonas, que en conjunto dan al ejemplar el aspecto de una leptinita ó de pegmatita gráfica fino-granuda.
- 440 Fosforita palmeada en formas dendríticas sobre cuarzo, del que se ofrecen grupos cristalizados.

MINA SEGURIDAD.

- 441 Apatita verdosa y violada, acompañada de algunas zonitas de fosforita térreo-palmeada.
- 442 Apatita idéntica á la anterior, con grietas rellenas de una sustancia ferruginosa.
- 443 Apatita violada y gris-azulada, con fosforita térreo-palmeada, en zonas anchas irregulares.
- 444 Apatita violada, gris y blanquecina, con fosforita blanca, térreo-palmeada.
- 445 Apatita gris-verdosa y violada, alternando en zonas regulares con fosforita palmeada.
- 446 Apatita violada y verdosa en zonas concrecionado-concéntricas, alternantes con fosforita.
- 447 Fosforita térreo-palmeada con apatita grisácea.
- 448 Fosforita térreo-palmeada, ligeramente manchada por hidróxido de hierro.

MINA REQUEJA.

- 449 Fosforita térreo-palmeada, sedosa, pasando por un extremo á apatita gris, y acompañada por el otro de cristales de cuarzo.
- 450 Fosforita térreo-palmeada en su centro, con fajitas cristalinas y ferruginosas. En los extremos domina la apatita gris y violada en cristales confusamente mezclados.

MINA LA MEJOR.

- 451 Fosforita palmeada, cristalina y térrea, blanca, con cuarzo lechoso.
- 452 Fosforita palmeada con cuarzo, manchada por los hidróxidos de hierro y manganeso.
- 453 Fosforita palmeada, pasando en ciertos sitios á apatita.

MINA BERMEJA.

- 454 Fosforita blanca cuarcífera, terrosa y térreo-palmeada, con ligero brillo sedoso, en brecha con pizarra endurecida.

TÉRMINO DE LA MATA.

- 455 Fosforita terrosa en brecha con pirita de hierro y cuarzo.

TÉRMINO DE TRUJILLO.

MINA ABUNDANCIA.

- 456 Fosforita pasando á apatita azulada en ciertos sitios y en otros palmeada y laminar. Es de un ligero tinte rosáceo, hallándose desigualmente manchada de pardo-amarillento por el hidróxido de hierro.
- 457 Fosforita en mezcla íntima con el cuarzo, formando un conjunto cavernoso, cuyas oquedades están rellenas ya de pequeños cristales de apatita blanca, brillante, en prismas exagonales, ya de cristallitos de cuarzo agrupados en concreciones mamilares y vermiformes, ya de ocre ferruginoso. El color general es gris-rojizo con manchas más fuertes, y hasta negras debidas al óxido de manganeso.

MINA FORTUNA.

- 458 Apatita blanca formando una costra sobre una mezcla de fosforita y cuarzo.
- 459 Apatita violada alternando en estrechas zonas con fosforita térreo-palmeada y cuarzo fibroso.
- 460 Fosforita térreo-palmeada blanquecina, con estrechas fajitas de apatita violada contorneadas de un modo caprichoso.
- 461 Fosforita térreo-palmeada, cuarcífera.
- 462 Fosforita palmeada blanca de brillo sedoso, sobre cuarzo fibroso blanco.
- 463 Fosforita blanca palmeada en una faja envuelta por granito de grano grueso.
- 464 Fosforita térreo-palmeada, blanca, formando una zona envuelta por el granito. Este es de composición compleja; su feldespato es terroso y de color rojizo, blanquecino y amarillento; su mica plateada y escasa: el cuarzo abunda más y se ofrece en granos hialinos agrisados. A estos tres elementos se agregan hidróxidos de hierro y manganeso que manchan irregularmente el mineral.

MINA TRUJILLANA.

- 465 Apatita violada formando una costra sobre fosforita térreo-palmeada zonar.
- 466 Apatita en cristales confusamente mezclados con fosforita.
- 467 Fosforita térreo-palmeada, cuarcífera, de color de carne.
- 468 Fosforita térreo-palmeada blanca y de color de carne, en zonas irregulares alternando con cuarzo, en contacto con el granito.
- 469 Apatita fajeada de color agrisado, alternante con fosforita térreo-palmeada, con manchas ocráceas.
- 470 Fosforita palmeada y cristalina, blanquecina y violada, en fajas irregu-

- lares contorneadas, tendiendo á formar una especie de brecha con cuarzo hialino y compacto.
- 471 Fosforita terrosa, acompañada de pirita de hierro y una costra arcillosa con fosfato calizo.
- 472 Fosforita térreo-palmeada en contacto del granito, constituyendo fajas que alternan con cuarzo hialino, cuya sustancia se destaca también en concreciones cilíndricas. El granito es escaso en cuarzo: su feldespato se halla en descomposición, y la mica es plateada y gris-verdosa. Le tiñen desigualmente algunas manchas de pirolusita.
- 473 Fosforita térreo palmeada de brillo sedoso, en concreciones dendriformes, cubiertas por arcilla ferruginosa.
- 474 Fosforita concrecionada, cavernosa, íntimamente mezclada con cuarzo, sobre el que se implanta en formas dendroides.
- 475 Fosforita concrecionada, cavernosa, cuarcífera.
- 476 Fosforita blanca, terrosa, cuarcífera, presentando una cara concrecionada vermicular.

MINA SOLA.

- 477 Ejemplar que ofrece, dispuestos en zonas, la fosforita, el cuarzo y el granito. En este último abunda sobre todo el cuarzo en granos hialinos agrisados; la mica es blanca ó gris bronceada y no abundante, y el feldespato blanquecino, terroso y en mezcla con la fosforita. En el centro del ejemplar corre una zona de cuarzo blanco, cristalino, de textura fibrosa. En el extremo opuesto al que ocupa el granito, domina la fosforita blanca palmeada en mezcla íntima con el cuarzo y teñida superficialmente de rojo por el hidróxido de hierro, rematando por una cavidad tapizada de cristales de apatita entrelazados y ligeramente coloreados en gris-verdoso.

MINA PROVIDENCIA.

- 478 Fosforita térreo-palmeada dendroide, irregularmente manchada por el hidróxido de hierro.
- 479 Fosforita lenticular y de textura intermedia entre la cristalina y la palmeada, teñida de color pardo-amarillento por la arcilla ferruginosa. Se halla en contacto de las pizarras micáferas cenicientas, de la cual se ven fragmentos implantados en la masa.
- 480 Idem id.

MINA CHIRIPA.

- 481 Apatita ligeramente azulada y fosforita blanca en contacto del granito.
- 482 Fosforita palmeada blanca, en formas dendroides, de brillo sedoso muy intenso en la fractura fresca.
- 483 Fosforita palmeada en formas dendroides, blanquecina y rojiza.
- 484 Fosforita térreo-palmeada, color de carne.
- 485 Fosforita térreo-palmeada, blanquecina, sobre una faja de cuarzo fibroso en contacto del granito.

TÉRMINOS DE CASAS DE DON ANTONIO, ALBALÁ Y MONTÁNCHEZ.

MINA ASTREA.

- 486 Apatita blanca en costras sobre fosforita palmeada, blanquecina y rojiza.
- 487 Fosforita palmeada, pasando á apatita, en zonas concrecionadas irregulares.
- 488 Fosforita palmeada blanquecina, amarillenta y verdosa.

MONTON DE TRIGO.

- 489 Fosforita palmeada alternando con delgadas fajas de cuarzo y cubierta en ambas caras por costras de cuarzo ferruginoso.

EL RETAMAR.

- 490 Fosforita térreo-palmeada, teñida desigualmente por los hidróxidos de hierro y manganeso. Ofrece algunas vetillas y geodas de cristal de roca.
- 491 Fosforita palmeada con vetillas de cuarzo y dendritas de manganeso.

DEHESILLA DE MONTÁNCHEZ.

- 492 Fosforita térreo-palmeada de brillo ligeramente sedoso, alternando con estrechas zonas de fosforita cristalina de brillo vítreo.
- 493 Fosforita terrosa, ferrífera.

MINA ESTENA.

- 494 Fosforita térreo-palmeada atravesada en todas direcciones por vetillas y geodas de cuarzo hialino que dan al conjunto un aspecto cavernoso. Ofrece manchas amarillentas de hidróxido de hierro y dendritas de manganeso.

MINA SAN MIGUEL.

- 495 Apatita en cristales incompletos de color violado, acompañada de fosforita térreo-palmeada y cuarzo.

MINA INGLESA.

- 496 Fosforita térreo-palmeada concéntrica, blanca, manchada irregularmente de color pardo-rojizo por el hidróxido de hierro, con vetas de cuarzo, y pasando en algunos sitios á apatita.

HOJA DE MONTÁNCHEZ.

- 497 Fosforita palmeada, blanca, pasando á apatita, con algo de cuarzo y manchas ferruginosas y manganesíferas.

TÉRMINOS DE MALPARTIDA DE CÁCERES Y DE ARROYO DEL PUERCO.

MINA CÉRES.

- 498 Apatita en cristales violados, imperfectos, envueltos en parte por concreciones manilares de cuarzo, que se destacan en numerosos cristallitos del mismo mineral.
- 499 Apatita en cristales violados formando zonas concrecionadas que envuelven la fosforita blanca, palmeada, y son envueltas por una fajita de cuarzo hialino en cristales diminutos que se amoldan á los de apatita.—Regalo del señor Ingeniero Jefe de Caminos D. Alejandro Millán.

MINA GARZA.

- 500 Apatita pasando á fosforita térreo-palmeada en ciertos sitios y dispuesta en zonas concrecionado-concéntricas algo irregulares; se destacan de la masa algunos cristales de apatita, y los colores de cada una de sus fajas son blanquecino, amarillento, violado y gris-verdoso. Se halla en contacto del granito de grano mediano y grueso, en el cual se notan mica plateada, verde-negrucza y negro-bronceada.
- 501 Fosforita de aspecto pétreo, en ciertos puntos con tendencia á las texturas palmeada y cristalina. Se halla en mezcla con el cuarzo hialino y calcedonioso y con el granito.

MINA REALIDAD.

- 502 Apatita en cristales imperfectos, confusamente mezclados entre sí, dispuestos en dos zonas; la exterior gris-verdosa, la interior violada. El resto del ejemplar se compone de una mezcla de apatita y fosforita térreo-palmeada.

MINA AUSTRALIA.

- 503 Fosforita laminosa con tendencia á la textura bacilar, de brillo vítreo y color blanco-amarillento.
- 504 Fosforita cristalino-palmeada alternando en fajitas irregulares; las amarillentas pasando á apatita.
- 505 Fosforita cristalino-concrecionada, con zonitas de fosforita térreo-palmeada de color de carne.
- 506 Fosforita térreo-palmeada pasando á cristalina, atravesada por vetillas de cuarzo hialino, formando brecha con una sustancia verdosa.

EL ÁGUILA DE ARROYO DEL PUERCO.

- 507 Apatita en cristales violados y verdosos enclavados en una masa de fosforita blanca, térreo-compacta, en la que dejan impresiones sus caras estriadas.—Regalo del Sr. Petit.
- 508 Apatita en cristales violados y verdosos con granito en descomposicion.
- 509 Apatita verdosa en cristales enclavados en una mezcla de cuarzo y fosforita, blancos.
- 510 Apatita en cristales imperfectos violados y blanquecinos, en mezcla íntima con cuarzo y fosforita palmeada, rojiza y blanquecina.
- 511 Apatita blanquecina y azulada en costras delgadas, sobre granito alterado.
- 512 Apatita en cristales azulados y verdosos en una mezcla de cuarzo y fosforita blanca que se implanta en formas dentriticas sobre aquel.
- 513 Apatita en cristales ligeramente rosáceos implantados en una masa feldespática.
- 514 Apatita en cristales verdosos y violados cubiertos por una costra cuarzosa erizada de cristales de cuarzo hialino.
- 515 Apatita en cristales enclavados en fosforita blanca.

MINA JACINTO.

- 516 Fosforita en concrecion mamilar de lustre entre craso y céreo y de color amarillento-verdoso.
- 517 Fosforita en concrecion mamilar de color más claro que la anterior.
- 518 Fosforita concrecionada en hojas irregulares de lustre craso y color parduzco.
- 519 Fosforita concrecionada en hojas irregulares de lustre entre craso y céreo, sobre fosforita compacta y cavernosa.
- 520 Fosforita en concrecion amarillenta, de lustre entre craso y céreo, sobre fosforita compacta amarilla y rojiza.
- 521 Fosforita en concrecion idéntica á las anteriores, de color pardo-rojizo, sobre fosforita compacta de color de carne.
- 522 Fosforita en concrecion idéntica á las anteriores de color de carne, sobre fosforita compacta con algunas manchas manganesíferas.
- 523 Fosforita de color rojizo, de lustre entre craso y céreo en una de sus caras.
- 524 Fosforita compacta, fajeada, amarillenta y de color de carne, con un filete negruzco en su centro y una de sus caras, de lustre céreo.
- 525 Fosforita formando una costra amarillenta de lustre céreo sobre fosforita compacta fajeada, pardo-amarillenta.
- 526 Fosforita fajeada compacta de colores parduzco, amarillento y rojizo.
- 527 Fosforita fajeada, negra en su centro, rojiza en un extremo y rojiza y amarillenta en el otro.
- 528 Fosforita compacta, negruzca, algo cavernosa.

- 529 Fosforita fajeada, algo cavernosa, de color pardo, con una costra de color de carne.
- 530 Fosforita algo cavernosa de color pardo-rojizo con una costra rojiza y amarillenta, y atravesada por una roca feldespática que contiene algo de mica plateada y numerosas agujas de turmalina negra.
- 531 Fosforita entre compacta y terrosa, parduzca y amarillenta, en brecha con granito en descomposición.
- 532 Fosforita en zonas irregulares amarillentas, presentando caras de lustre céreo, sobre fosforita cavernosa parduzca.
- 533 Fosforita de aspecto brechoide, amarilla, gris y rojiza.
- 534 Fosforita en costras concrecionadas de lustre entre céreo y craso, limitando un filoncito de roca feldespática turmalinífera.
- 535 Fosforita amarillenta y pardo-rojiza, en brecha con roca feldespática.
- 536 Fosforita pardo-rojiza, cavernoso-concrecionada, en brecha con roca feldespática.
- 537 Fosforita cavernoso-concrecionada en hojas irregulares.
- 538 Fosforita pardo-rojiza, concrecionado-cavernosa, sobre roca feldespática.
- 539 Fosforita cavernoso-concrecionada, dejando grandes oquedades rellenas por tierras pardo-rojizas.

MINA EXTREMEÑA.

- 540 Fosforita térreo-palmeada pasando á apatita, en concreciones zonares.
- 541 Fosforita térreo-palmeada alternante en zonas con cuarzo.

TÉRMINOS DE VALENCIA DE ALCÁNTARA Y ALBURQUERQUE.

HUERTA DEL MADURO.

- 542 Fosforita térreo-palmeada, pasando á cristalina con cristallitos de cuarzo.
- 543 Fosforita blanca térreo-palmeada, sobre cuarzo siliceo, pasando á hialino.

MINA GADITANA.

- 544 Apatita en cristales blanquecinos y verdosos con fosforita palmeada rojiza y blanco-amarillenta.
- 545 Apatita en cristales blancos, violados y verdosos, en mezcla con fosforita blanca y cuarzo.
- 546 Apatita en cristales imperfectos en mezcla con fosforita y cuarzo.

MINA CARIDAD.

- 547 Apatita violada con fosforita palmeada y cuarzo.
- 548 Apatita en cristales blancos y violados con fajas de cuarzo.

MINA VIRGEN DE LOS REMEDIOS.

- 549 Apatita en cristales envueltos por cuarzo fibroso.
- 550 Apatita en cristales blancos y violados, mezclados con cuarzo y fosforita.

MINA SAN MANUEL.

- 551 Fosforita blanca, palmeada, de brillo sedoso, en mezcla íntima con cuarzo que tapiza en pequeños cristales algunas geodas.
- 552 Fosforita blanca, terrosa, en mezcla íntima con cuarzo.

MINA SANTA JULIA.

- 553 Apatita en cristales ligeramente violados y verdosos con fosforita palmeada, rojiza y blanca, y cuarzo ya fibroso, ya en cristales, ya en granillos embutidos en la masa, semejando un conglomerado.
- 554 Apatita violada y gris verdosa, alternando con fosforita palmeada y cuarzo.
- 555 Apatita y fosforita palmeada, alternando en estrecha fajas curvilíneas con cuarzo.
- 556 Fosforita blanca, pasando en algunos sitios á apatita, y en otros ligeramente teñida de color rojizo.
- 557 Fosforita roja y blanca, pasando en algunos sitios á apatita.
- 558 Fosforita palmeada roja y blanca con una costra de apatita ligeramente azulada.
- 559 Fosforita y apatita impregnando fuertemente á una masa de cuarzo, en el que deja impresiones produciendo cierto aspecto cariado.
- 560 Fosforita blanca, terrosa, cuarcífera.
- 561 Fosforita y apatita en brecha con una sustancia ferruginosa.
- 562 Fosforita en brecha con cuarzo.

MINA SAN LORENZO.

- 563 Apatita en cristales cruzados entre sí y con cuarzo y fosforita.
- 564 Fosforita térreo-palmeada de color de carne, con algunos cristales imperfectos de apatita.
- 565 Fosforita térreo-palmeada, sobre una faja de apatita y de cuarzo fibroso.

MINA GLASGOW.

- 566 Apatita en cristales confusamente agrupados, azulados, sobre fosforita palmeada, pasando á terrosa.
- 567 Apatita y fosforita fuertemente impregnadas de cuarzo.
- 568 Fosforita palmeada, blanca y de color de carne, implantada en formas dendroides sobre cuarzo.

- 569 Fosforita palmeada, blanquecina y rojiza, presentando en un extremo una brecha de fosforita y cuarzo ferruginoso.

MINA DIAMANTE.

- 570 Fosforita pasando á apatita, en algunos sitios en mezcla con cuarzo, del que se destacan algunos cristales.

MINA FORTUNA.

- 571 Fosforita palmeada, agrupada en concreciones al rededor de ejes lineales de cuarzo.

MINA PRINCESA.

- 572 Fosforita palmeada con costras de apatita y cuarzo.

MINA PERLA.

- 573 Fosforita palmeada, con una costra de fosforita pasando á apatita, y otra de cuarzo.

MINA CONQUISTA.

- 574 Fosforita en mezcla con apatita y cuarzo.

MINA BUENA ESPERANZA.

- 575 Fosforita térreo-palmeada con cuarzo.

MINA BATALLADORA.

- 576 Fosforita térreo-palmeada, blanca, con algo de cuarzo.

MINA AGUILA.

- 577 Fosforita térreo-palmeada, con cuarzo.

MINA CONFIANZA.

- 578 Fosforita igual á la anterior.

MINA SANTA TERESA.

- 579 Fosforita terrosa, muy impregnada de cuarzo, que le dá en ciertos sitios un aspecto cariado.

TÉRMINO DE TREBEJOS.

- 580 Fosforita blanca implantada en cuarzo concrecionado de que abundan pequeñas geodas.

TÉRMINO DE MIAJADAS.

- 581 Fosforita térreo-palmeada, blanquecina, pasando á apatita, cubierta por una faja de cuarzo fibroso hialino.
582 Fosforita térreo-palmeada, blanquecina, implantada en formas dendroides sobre cuarzo.

TÉRMINO DE LOGROSAN.

FILON COSTANAZA.

- 583 Fosforita térreo-palmeada, blanca, con manchas amarillentas, en zonas limitadas por caras concrecionadas.
584 Fosforita térreo-palmeada, blanquecina, con geodas pequeñas tapizadas de cristálitos de cuarzo hialino.
585 Fosforita térreo-palmeada, divisible en zonas desiguales de aspecto concrecionado, irregularmente manchada de amarillo-parduzco, pardo-rojizo y negro, por los hidróxidos de hierro y manganeso.
586 Alternación de fosforita terrosa y sílex blanco, dominando este último, en fajas irregularmente concéntricas que dan un aspecto agatoide al ejemplar, manchado también en fajas irregulares por los óxidos de hierro y manganeso.
587 Fosforita térreo-palmeada en fajas sucesivas, cada una de las cuales está constituida por la reunión íntima de diferentes porciones fibroso-radiadas. Se ofrecen manchas ferruginosas y manganosíferas de variados colores y algunas vetillas de cuarzo.
588 Fosforita térreo-palmeada en fajas alternantes de desigual espesor, cuyas superficies son mamilares. Presenta manchas pardo-rojizas y amarillentas, dispuestas según las zonas.
589 Fosforita térreo-palmeada en zonas estrechas concrecionadas irregularmente, manchada por el hidróxido de hierro y manganeso.
590 Fosforita térreo-palmeada en zonas de diversa anchura y variados colores.
591 Fosforita térreo-palmeada, blanca, en zonas separadas por filetes de cuarzo.
592 Fosforita térreo-palmeada blanca con filetes de cuarzo, manchada de colores rojizo, amarillo y negro.
593 Fosforita térreo-palmeada, zonar y concrecionada, blanca, amarillenta y pardo-rojiza.
594 Fosforita concrecionado-zonar, desigualmente manchada por los hidróxidos de hierro.
595 Fosforita concrecionado-zonar, blanquecina, amarillenta y rosácea.
596 Fosforita mamilar, blanquecina, rojiza y amarillenta.
597 Fosforita mamilar en nódulos limitados por costras de cuarzo.
598 Fosforita concrecionado-zonar con geodas de cuarzo, manchada desigualmente por los hidróxidos de manganeso.

- 599 Fosforita con cuarzo blanco, que le sirve de eje y le limita formando concreciones alargadas y del aspecto de una brecha ósea.
 600 Fosforita térreo-palmeada de aspecto brechoide asociada con cuarzo, que se presenta ya en cristales hialinos, ya en fajas calcedoniosas.
 601 Fosforita térreo-palmeada, atravesada por una veta de pirita de hierro.
 602 Fosforita térreo-palmeada, en brecha con pizarra endurecida.

OTROS FILONES.

- 603 Fosforita térreo-palmeada con manchas ocráceas, acompañada en ciertos puntos de cuarzo, y ofreciendo una geoda cubierta por cristales blancos exagonales de apatita y cristalitas de cuarzo hialino, formando una superficie mamilar.—Jinjal.
 604 Fosforita térreo-palmeada, brillante en la fractura fresca, con mucho cuarzo y teñida por el hidróxido de hierro.—Filon Jinjal.
 605 Fosforita terrosa con mucho cuarzo, irregularmente teñida de hidróxido de hierro.—Filon Zorreras.
 606 Fosforita térreo-palmeada, teñida de hidróxidos de hierro y acompañada de cuarzo.—Egido de Santa María.
 607 Fosforita concrecionado-zonar en estrechas fajas.—Filon Mingote.
 608 Fosforita térreo-palmeada, deleznable, blanco-amarillenta.—Filon Mingote.

TÉRMINO DE CÁCERES.

MINA VIRGEN DE LA MONTAÑA.

- 609 Fosforita térreo-palmeada, pasando a cristalina, violácea, en concreciones implantadas en una masa arcillo-ferruginosa, acompañada de lechos alternantes de fosforita térreo-palmeada.

MINA SAN ANDRÉS.

- 610 Apatita en cristales agrupados en superficies mamilares, teñidos exteriormente por el hidróxido de hierro, sobre fosforita térreo-palmeada y brecha cuarzosa.
 614 Apatita en cristales blancos perlados, acompañada de fosforita térreo-palmeada.

MINA PERLA DE CÁCERES.

- 612 Fosforita cristalina en parte y en parte térreo-palmeada, con pequeñas geodas tapizadas con cristallitos de cuarzo hialino.
 613 Fosforita térreo-palmeada, pasando en algun punto a cristalina y teñida superficialmente por la arcilla ocrácea.
 614 Fosforita terrosa sobre cuarzo fibroso en fajas estrechas.

MINA LAS CAMELIAS.

- 615 Fosforita terrosa con mucho cuarzo y manchas de hidróxidos de hierro y manganeso.

MINA LA ARAGONESA.

- 616 Fosforita térreo-cavernosa, formada por agrupaciones dendroides de fosforita palmeada, blanca, íntimamente unidas entre sí y cimentadas por una tierra arcillosa, amarillo-parduzca.
 617 Fosforita blanca cuarcifera.

MINA VIRGINIA.

- 618 Fosforita blanca térreo-palmeada, sedosa, con cristales de cuarzo y apatita.
 619 Fosforita blanca, térreo-palmeada, con vetillas y geodas de cuarzo, y fragmentos de pizarra endurecida.
 620 Fosforita blanca, palmeada, sedosa, con algunos cristallitos de apatita. Fosforita térreo-palmeada, cavernosa, en algunos puntos cristalino-palmeada, acompañada de cristales de cuarzo hialino.

MINA SULTANA.

- 621 Fosforita compacta pasando en algunos sitios a apatita manchada por los hidróxidos de hierro y manganeso.
 622 Fosforita sobre caliza-ferruginosa y cubierta por una costra de caliza espática concrecionada.
 623 Fosforita en brecha con caliza y cuarzo ferruginoso.
 624 Fosforita térreo-palmeada con cuarzo ferruginoso, concrecionado al exterior.

MINA ELOISA.

- 625 Fosforita palmeada blanca, de brillo sedoso, alternando en fajas de diferentes espesores con la caliza laminar. Cubre al mineral una costra pardo-amarillenta en que la arcilla ferruginosa se mezcla con aquellas dos sustancias.
 626 Fosforita compacta algo cavernosa, con cuarzo y caliza.

MINA ESMERALDA.

- 627 Apatita en cristales violados y gris-verdosos, cubiertos por una costra de fosforita blanca, teñida al exterior de pardo-amarillento, y apoyada sobre fosforita blanca palmeada.
 628 Apatita en cristallitos prismáticos de color pardo-amarillento, agrupados en formas mamilares sobre fosforita térreo-palmeada, blanca.

- 629 Apatita en tablas exagonales entre cristalitas de cuarzo que forman una concrecion sobre fosforita térreo-palmeada, blanca.
- 630 Fosforita térreo-palmeada en concreciones arracimadas que la hacen algo cavernosa.
- 634 Fosforita térreo-palmeada agrupada en concreciones cilindroides, irregularmente manchada por el hidróxido de hierro.
- 332 Fosforita térreo-palmeada en concreciones cilindroides, irregularmente enclavada en caliza ferruginosa.
- 633 Fosforita térreo-palmeada, blanca, en grandes concreciones cilindroides enclavadas en una mezcla de caliza compacta y espática, ferruginosa.
- 634 Fosforita cuarzo-calífera, terrosa, de color blanquecino con manchas rosáceas.
- 635 Fosforita silícea, terrosa, fino-granuda, de color blanquecino, ligeramente rosáceo.

MINA SAN SALVADOR.

- 636 Fosforita blanca, cristalina en unos puntos, térreo-palmeada y terrosa en otros. Contiene algo de carbonato de cal y cristallitos de cuarzo.
- 637 Fosforita térreo-palmeada, blanca, tabular, formando dos zonas simétricas á uno y otro lado de una lámina caliza que sirvió de centro de atraccion y terminadas por superficies mamilares.
- 638 Fosforita blanca, térreo-palmeada, en zonas concrecionadas, que en gran parte ofrecen un eje que sirvió de centro de atraccion. En su masa se observan algunas geodas tapizadas por cristallitos de cuarzo hialino y de cal carbonatada.
- 639 Fosforita térreo-palmeada formando grandes dendritas en una caliza ferruginosa.
- 640 Fosforita blanca, terrosa, sobre caliza.
- 641 Fosforita blanca, terrosa, sobre caliza, que ofrece tambien dendritas de aquella sustancia.

MINA SAN EUGENIO.

- 642 Fosforita, ya compacta, ya lenticular y de aspecto perlado en unos puntos, y fibroso-palmeada en otros, mezclada intimamente al cuarzo hialino, que tapiza, formando cristales, las diversas oquedades que en la masa se observan. Estas oquedades se hallan en parte rellenas por un ocre pardo-amarillento, y ademas existen manchas rojizas ferruginosas en los sitios más cristalinos del ejemplar.
- 643 Fosforita blanca, térreo-palmeada y deleznable, con caliza.
- 644 Fosforita térreo-palmeada, blanca, con caliza ferruginosa y espática.
- 645 Fosforita blanca, deleznable, con caliza.
- 646 Fosforita compacta cuarcífera.

MINA MARÍA ESTUARDO.

Fosforita terrosa, calífera.

MINA ABUNDANCIA.

- 647 Apatita en cristales blancos, formando una costra sobre fosforita térreo-palmeada de brillo sedoso.
- 648 Fosforita blanca, cuarcífera, térreo-palmeada, pasando á cristalina.
- 649 Fosforita terrosa, blanca, con caliza y cuarzo.
- 650 Fosforita compacta con numerosas geodas de cuarzo cristalizado.
- 651 Fosforita compacta en mezcla íntima con el cuarzo y la caliza.

TÉRMINO DE LA ALISEDA.

MINA CONFIANZA.

- 652 Fosforita testáceo-compacta, de brillo anacarado en la superficie.
- 653 Fosforita testáceo-compacta, teñida por manganeso, que la da un aspecto agatoide, acompañada de fosforita térreo-cavernosa.
- 654 Fosforita blanca, testáceo-concrecionada, de aspecto análogo al de la zinconisa.
- 655 Fosforita blanca, sedosa, fibroso-radiada, con dendritas de manganeso.
- 656 Fosforita blanca, sedoso-fibrosa, concrecionada, con fagitas ferruginosas.
- 657 Fosforita concrecionado-compacta, teñida exteriormente por arcilla ferruginosa.
- 658 Fosforita testácea en hojas planas delgadas, entre arcilla roja ferruginosa.
- 659 Fosforita concrecionada, manchada exteriormente por arcilla ferruginosa.
- 660 Fosforita mamilar teñida por arcilla ferruginosa.
- 661 Fosforita en concreciones madreporiformes, cubierta por arcilla ferruginosa.
- 662 Fosforita en concrecion botroide alargada, blanca y palmeada en su fractura, ligeramente teñida de amarillo y rojizo en su exterior y limitado en su cavidad interior por una fajita manganesífera.
- 663 Fosforita concrecionada, de aspecto brechoide, con huecos tapizados de caliza espática.

MINA BETTA.

- 664 Fosforita en concreciones irregulares y desigualmente impregnada de cuarzo y arcilla roja que tapiza sus oquedades.
- 665 Fosforita compacta, zonar y algo cavernosa.
- 666 Fosforita compacta comprendida en una zona irregular entre caliza compacta y arcilla ferruginosa.

MINERALES METÁLICOS.

- 667 Markasita en cubo-dodecaedros pentagonales deformados.—*San José*. —Granadilla.

- 668 Markasita en cristales cúbicos enclavados en pizarra.—Sierra de Jola.—Valencia de Alcántara.
- 669 Pirita de hierro en concreciones empavonadas, cubriendo la galena hojosa.—*San José*.—Granadilla.
- 669 bis. Leberkisa.—Riomalo de Arriba.
- 669 ter. Leberkisa con hematites parda.
- 670 Hematites parda, cuarcífera.—Mina *Santa Bárbara*.—Navezuela.
- 671 Hematites roja en brecha con cuarzo.—Sierra Traviesa.—La Aliseda.
- 672 Hematites roja cuarcífera.—El Naranjo.—La Aliseda.
- 673 Hematites parda, cuarcífera y manganesífera.—Las Villuercas.
- 674 Hematites roja y parda en brecha con pizarra.—Sierra San Pedro.
- 675 Hematites parda, cuarcífera y manganesífera.—Sierra de Jola.—Valencia de Alcántara.
- 676 Hematites parda, arcillosa.—Cañada del Rosal.—Valencia.
- 677 Hematites parda, manganesífera, concrecionada, basaltiforme, asociada á la psilomelana.—Mina *Santa Bárbara*.—Navezuela.
- 678 Hematites parda, manganesífera, con una costra concrecionada irisada.—Hospital del Obispo.
- 679 Hematites parda, estalactoide, con psilomelana.—Hospital del Obispo.
- 680 Hematites parda, manganesífera, en masa celular.—Sierra Traviesa.—La Aliseda.
- 681 Hematites parda, concrecionado-bacilar, en mezcla íntima con acerdesa ó pirolusita.—Hospital del Obispo.
- 682 Pirolusita terrosa.—Hospital del Obispo.
- 683 Galena en cubo-octaedro, cubierta por una concrecion de sperkisa.—Mina *San José*.—Granadilla.
- 684 Galena hojosa, cruzada por sperkisa.—*San José*.—Granadilla.
- 685 Galena hojosa, antimonial.—Mina *Mantequera*.—Retamosa.
- 686 Galena hojosa empavonada; con cuarzo y pirita de cobre.—Mina *Liebre*.—Plasenzuela.
- 687 Galena hojosa antimonial.—2 kilómetros al S. de Cória.
- 688 Galena hojosa.—Mina *Alfarera*.—Villamiel.
- 689 Galena hojosa en brecha con cuarzo.—Peraleda de San Roman.
- 690 Galena lamelar con blenda y cuarzo.—Mina *Alfarera*.—Villamiel.
- 691 Galena hojosa en caliza.—Mina *Abundancia*.—Cáceres.
- 692 Galena laminar en masa cavernosa.—Mina *Abundancia*.—Cáceres.
- 693 Galena hojosa con blenda y sperkisa.—Mina *Palacios y Golondrinas*.—Plasenzuela.
- 694 Galena hojosa con carbonato de cobre y glinarita?—Peraleda de San Roman.
- 695 Galena hojosa con blenda y cuarzo.—Peraleda de San Roman.
- 696 Galena hojosa y fino granuda con pintas de hierro espático, y de pirita cobriza.—*Palacios y Golondrinas*.—Plasenzuela.
- 697 Galena hojosa y fino-granuda, con blenda y cuarzo.—Fresnedoso.
- 698 Galena fino-granuda con blenda y cuarzo.—Fresnedoso.
- 699 Galena fino-granuda con blenda y cuarzo.—El Ahijon.—Aldea Centenera.

- 700 Galena antimonial fino-granuda.—Mina *Casualidad*.—Abadía.
- 701 Galena antimonial argentífera.—Mina *Alfarera*.—Villamiel.
Blenda y pirita de hierro en brecha con cuarzo y pizarra.—Mina *Liebre*.—Plasenzuela.
- 702 Blenda con galena y cuarzo.—El Ahijon.—Aldea Centenera.
- 703 Pirita ferro-cobriza.—Mina *San Miguel*.—Guadalupe.
- 704 Chalcopirita sobre hierro espático.—La Pulgosa.—La Aliseda.
- 705 Cobre gris argentífero con galena y blenda.—Mina *Serafina*.—La Matilla.
- 706 Stibina.—Santiago de Carbajo.
- 707 Stibina con costras de cervantita.—El Ahijoncillo.—Aldea Centenera.
- 708 Jamesonita.—Mina *Alfarera*.—Villamiel.
- 709 Urano fosfatado cuprífero.—Huerta del Maduro.—Valencia de Alcántara.
- 710 Urano fosfatado cuprífero.—Mina *Inglesa*.—Albalá.
- 711 Urano fosfatado cuprífero.—Mina *Feudal*.—Alburquerque.

ÍNDICE.

PRÓLOGO.....	Páginas 4
--------------	--------------

PARTE PRIMERA.

DESCRIPCION GEOGRÁFICA.

SITUACION, SUPERFICIE Y POBLACION.....	7
LÍMITES.—Límite con Salamanca.—Contín con Ávila.—Linde con Toledo.—Límite con Badajoz.—Frontera con Portugal.....	8

Orografía.

REGION SEPTENTRIONAL.—Sierras de la Vera.—Sierra de Béjar.—Sierra de Francia.—Las Hurdes.—Sierra de Dios Padre.—Sierra de Gata..	12
REGION CENTRAL.—Montañita de Zarza la Mayor.—Sierras de San Pablo, de Portezuelo, de Cañaverál.—Casas de Millán, Serradilla y Miravele.....	20
REGION MERIDIONAL.—Sierra de Guadalupe.—Las Villuercas.—Sierra de Montánchez.—Sierra de San Pedro.—Sierra de Santiago.—Sierra de Jola.....	22
LLANURAS.—Campo Arañuelo.—Llanuras de Plasencia, Cória.—Brozas, Trujillo, Cáceres, Montánchez.—Madrigalejo, Miajadas y Villar del Pedroso.....	30
Cuadro de altitudes.....	34

Hidrografía.

FUENTES NATURALES.....	36
RIOS Y ARROYOS.— <i>Cuenca del Tajo</i> .—Tajo.—Secciones en que se divide.—Sus afluentes.—Ibor.—Tietar.—Almonte.—Tamuja.—Guadilobos.—Alagon.—Ambroz.—Jerte.—Árrago.—Eljas.—Salor.—Sever.—Alburrel.....	39
Afluentes del Tajo de importancia secundaria.—Pedroso.—Guadali-ja.—Fresnedoso.—Lavid.—Malvecino.—Fresneda.—Jartín.—Maimon.—Galavid.—Calatrucha.—Carbajo.—Casillas y Aurela.—Negral.—Cabrioso.....	57
<i>Cuenca del Guadiana</i> .—Guadarranque.—Guadalupejo.—Ruecas.—Burdalo.—Gévora.....	59
CAIDAS DE AGUA.....	64

FUENTES MINERALES.— <i>Fuentes sulfurosas</i> .—Baños de Montemayor.—Fuente Polvorosa.—Fuente de Zorita.—Fuente de San Gregorio de Brozas.— <i>Fuentes ferruginosas</i>	63
CHARCAS.....	67

PARTE SEGUNDA.

DESCRIPCION GEOLÓGICA.

Consideraciones generales.....	71
--------------------------------	----

TERRENO PRIMARIO.

Sistema granítico.

Disposicion general.—Enlace con el de otras comarcas.—Caractéres dominantes.—Su descomposicion, coloracion y fosforescencia.—Opiniones sobre su formacion.....	72
GRUPOS GRANÍTICOS DE LA PROVINCIA.— <i>Region granítica de la Sierra de Gata</i> .—Islotes de Jálama, de Gata, de Santibañez y de Hernan Perez.	81
<i>Region granítica del N.E.</i> —Macizo de la Vera, Jerte y Sierra de Hervas.....	84
<i>Region granítica de levante</i> .—Islotes de Belvis, Berrocalejo y Puente del Arzobispo, Peraleda y Valdelacasa y Villar del Pedroso.....	87
<i>Region granítica del S.E. y S.</i> —Manchones de Trujillo, Plasenzuela, Benquerencia, Montánchez, Miajadas, Santa Cruz y Logrosan.....	89
<i>Region central y occidental</i> .—Macizo granítico de Cáceres.—Manchon granítico de Zarza la Mayor y Ceclavin.—Otros afloramientos de menor importancia.....	93
<i>Region granítica del S.O.</i> —Islotes de Valencia de Alcántara y de Alburquerque.....	99

Sistema estrato-cristalino.

Su reducido desarrollo en la provincia.—Gneis del Puerto de Madrigal, del Valle de Jerte, de Belvis, de Peraleda de San Roman y de Ceclavin.....	100
--	-----

TERRENO DE TRANSICION.

Ideas generales.....	403
----------------------	-----

Sistema cambriano.

Su relacion con el de Portugal.—Composicion.—Vetas de cuarzo.—Extension que ocupa el sistema.—Su relacion con el granito.—Corte	
---	--

de Cáceres á Zarza la Mayor.—Cambriano de la Sierra de Gata.—Corte entre Gata y la Fuente Polvorosa.—Cambriano de las Hurdes y de la parte septentrional de la provincia.—Cambriano del centro y de las márgenes del Tajo.—Su extension por el S. E. y S.—Cortes de Plasencia á Trujillo, de Trujillo á Logrosan, entre Trujillo y Miajadas y entre Montánchez y Trujillo.—Cambriano del O. de la provincia.....	105
Direccion media de las capas cambrianas. Cuadro de direcciones más notables.—Circunstancias petrográficas diversas.—Filadíos glandulosos.—Filadíos micáceos.—Filadíos talcosos y cloriticos.—Filones de cuarzo.....	116

Sistema siluriano.

Relacion del sistema siluriano de la provincia de Cáceres con el de otros paises. Cuadro general del terreno paleolítico de la provincia comparado con las mismas formaciones en Portugal, Bretaña, Normandía é Inglaterra.—El sistema siluriano en otras provincias de España.—Division geográfica del siluriano de Cáceres.....	125
<i>Sistema siluriano en la region central</i> .—Corte de Zarza la Mayor al puerto de Navafria.—Continuacion de la faja siluriana por las sierras de Portezuelo, Cañaveral y Serradilla hasta Miravete.—Cortes entre el puerto de la Corchuela y el de la Serrana, y entre Casas del Puerto y Miravete.—Continuacion del sistema hasta la sierra de Guadalupe.....	133
<i>Sistema siluriano de la sierra de Guadalupe</i> .—Composicion general.—Division en dos tramos principales.—Cuarzitas con <i>Bilobites</i> .—Pizarras de la segunda fauna de Barrande.—Corte geológico desde Puente del Arzobispo á Deleitosa.—Capas de graptolitos de Alia.....	136
<i>Sistema siluriano en Sierra de Fuentes y la capital</i> .—Corte á traves del Calerizo.—Composicion y caractéres del sistema.....	143
<i>Sistema siluriano de la Sierra de San Pedro</i> .—Caractéres petrológicos.—Su extension hasta la provincia de Badajoz.—Corte geológico al E. de La Aliseda.—Prolongacion del sistema á Valencia de Alcántara y Portugal.....	144
<i>Sistema siluriano de la Sierra de Santiago</i>	147
<i>Sistema siluriano de la Sierra de Dios Padre</i>	148
DATOS PALEONTOLÓGICOS.....	149

Sistema devoniano.

Su exíguo desarrollo.—Division en varios depósitos.....	152
<i>Sistema devoniano en la Sierra de San Pedro</i> .—Calerizo de La Aliseda.—Su relacion con otras formaciones.—Corte geológico en Valdelacasa.—Composicion y caractéres diversos.....	153
<i>Calerizo de Cáceres</i> .—Su composicion.—Cuadro de direcciones, incli-	

	Páginas
naciones y buzamientos.—Variedades de caliza.—Sección oriental del Calerizo.....	458
<i>Calerizos de la sierra de Guadalupe</i> .—Depósitos en el valle de Ibor....	463
<i>Calerizo de Almaráz</i>	465

ROCAS DIORÍTICAS.

Su difusión en la provincia.—Dioritas de la sierra de San Pedro, de Brozas, de los alrededores de Cañaveral y de Plasencia.—Islotes á través del granito y en contacto con los filones de Zarza la Mayor y Ceclavín.—Dioritas de Miajadas, Cuesta Araya y Valencia de Alcántara.....	166
--	-----

TERRENO CUATERNARIO.

Manchon del Tiétar.—Su desarrollo y composición.....	171
Depósitos cuaternarios en la cuenca del Alagon.—Masas diluviales de Cória, Carcaboso y San José de Granadilla.....	174
Depósito de la Sierra del Cañaveral.....	176
— de Torrejon el Rubio.....	177
— de Puente del Arzobispo.....	177
— de Madrigalejo.....	177
Restos cuaternarios de pequeña superficie.....	178

PARTE TERCERA.

DESCRIPCION MINERA.

Preliminares.....	181
-------------------	-----

DESCRIPCION DE LOS CRIADEROS DE FOSFORITA.

Criaderos de fosforita que arman en el granito.

Caractéres generales.—Asociación de la fosforita con otras sustancias.—División en seis grupos.....	184
FILONES DE ZARZA LA MAYOR Y CECLAVIN.—Filon de la Requeja.—Filon de la Seguridad: Minas Seguridad y San Ignacio.—Filon de la Esperanza: Esperanza, Blanca y Paloma.—Filon de la mina Dos Amigos.—Filon de la Maravilla.—Filon de la Amistad: Pastora, Amistad, Fortuna, Estrella, Lirio.—Filon de la Casualidad.—Filon de la Consecuente.—Otros filones de menor importancia del término de Zarza la Mayor.—Filon de la Fraternal: Fraternal, Diamante, Santa Rita.—Filones de Santa Lucía: Berenice, Trompeta.—Filon de la Cérés: Cérés, Diana, Diosa.—Filon de la Fernanda: Fernanda, Primavera.—Filon de la Providencia.—Filones de la Primera y la Amparo.—Filon de la Ceclavinaria.....	186

	Páginas
CRIADEROS DE TRUJILLO.—Chiripa.—Filon de la Corralada de Estéves.—Providencia.—Filon de la Sola y Trujillana.—Fortuna, La Breña.—Abundancia.....	209
FILONES DE MONTÁNCHEZ Y SUS CERCANÍAS.—Filones de la Hoja y los Pilones.—La Inglesa.—Estena.—Astrea.....	212
FILONES DE MALPARTIDA Y ARROYO DEL PUERCO.—Dichosa y Sultana.—Coloso de Rodas.—Garza.—Hermosa.—Constancia.—Casta Susana.—Felicidad.—Luz.—Australia.—Estremeña.—Realidad.—Águila.—Jacinto.....	213
FILONES DE VALENCIA DE ALCÁNTARA, ALBURQUERQUE Y SUS INMEDIACIONES.—Filones de la Huerta de Maduro, Data de Romero, Las Grederas, Mojapan, Valle de San Benito y La Benda.—San Manuel.—Caridad.—Gaditana.—Virgen de los Remedios.—Filones de Alburquerque: San Lorenzo.—Glasgow.—Fidelidad.—Pollera y sus colindantes.—Santa Rita.—Santa Teresa.—Santa Julia.—Carriona.—Filon de Marvao.....	219
OTROS CRIADEROS DE FOSFORITA EN EL GRANITO DE MENOR IMPORTANCIA.—Filones de Miajadas, de Aceituna, de Trevejo y de La Mata de Alcántara.....	226

Criaderos de fosforita que cortan las pizarras cambrianas.

FILONES DE LOGROSAN.—Estudios anteriores.—Filon Costanaza: su desarrollo y composición. Cuadro detallado de su sección beneficiable. Condiciones de su yacimiento.—Filon Mingote.—Filon Navacebrera.—Filon de las Canchas.—Filon Jinjal.—Filon Cañuelo.—Filon Casillon.—Filon de las Zorreras.—Filon de los Terreros Colorados.—Filon de la Cumbre Bajera.....	228
FILONES DE CÁCERES.—Perla de Cáceres.—Positiva.—Las Camelias.—Aragonesa.—Sultana.—Virginia.—San Elías.—Lucero.—San Andrés.....	239
FILONES DE ZARZA LA MAYOR.—Bermeja.—La Mejor.....	242

Criaderos de fosforita intercalados en calizas.

CRIADEROS EN EL CALERIZO DE CÁCERES.—Labradora.—Imposible.—Casualidad.—Agricultora.—Abundancia.—San Eugenio.—San Salvador.—La Esmeralda.—María Estuardo.—Estrella.—Eloisa.—Carvajala.—Flor de Extremadura.....	243
CRIADEROS DE LA ALISEDA.—Minas Betta y Confianza.....	237

Consideraciones generales sobre los criaderos de cal fosfatada de Extremadura.

CARACTÉRES DE LA CAL FOSFATADA.—Su división en dos tipos principales.— <i>Apatita</i> .—Caractéres mineralógicos de la apatita. Análisis	
--	--

	Páginas
de sus cristales, de la masa cristalina procedente de la mina Seguridad. Ensayos de otras análogas de las Paloma, Lirio, Céres y Trompeta.....	239
<i>Fosforita</i> .—División en cinco grupos.—Fosforita palmeada y ensayos de varios ejemplares.—Fosforita testácea. Análisis de la procedente de la mina Confianza.—Fosforita compacta.—Fosforita terrosa. Análisis y ensayos.—Fosforita resinoide.....	264
ASOCIACION DE LA FOSFORITA CON OTRAS SUSTANCIAS.....	276
ALTERACIONES DE LAS ROCAS EN CONTACTO CON LAS FOSFORITAS.—Alteraciones del granito.—Alteraciones en las pizarras.—Alteraciones en la caliza.....	280
ORÍGEN DE LAS FOSFORITAS.....	283
DATOS INDUSTRIALES.....	293

CRIADEROS METALÍFEROS DE LA PROVINCIA DE CÁCERES.

Minerales de hierro y manganeso.....	304
Minas de galena.....	305
Minas de plata, cobre y otros metales.....	311
Placeres auríferos.....	313

APÉNDICES.

Método de ensayo de las fosforitas.....	317
Catálogo de rocas y minerales de la provincia de Cáceres.....	324

ERRATAS MÁS NOTABLES.

PÁG.	LÍNEA.	DICE.	DEBE DECIR.
438	47	figs. 46 y 47	figs. 47 y 48
440	2	figs. 46 y 47	figs. 47 y 48
440	47	fig. 46	fig. 47
440	49	fig. 47	fig. 48
441	24	fig. 46	fig. 47
443	32	fig. 48	fig. 49
239	3	caliza fosfatada	cal fosfatada
239	42	caliza fosfatada	cal fosfatada





ESCALA de 1 por 20.000.

N. M.

PLANO

TOPOGRÁFICO-GEOLOGICO

DE LA ZONA, DONDE RADICAN, LOS YACIMIENTOS

DE

FOSFORITA,

EN

LOGROSAN.

por los INGENIEROS DE MINAS,

D. JUSTO EGOZCUE Y CIA, Y D. LUCAS MALLADA.

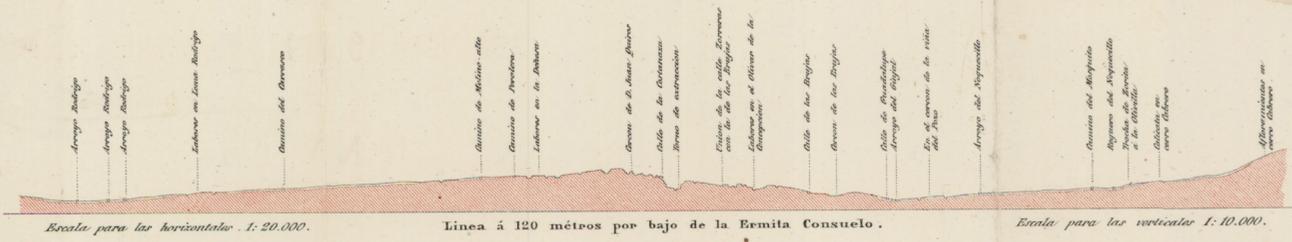


La equidistancia de las curvas de nivel es de diez metros.

EXPLICACION.

- Granito
- Pizarras de transicion
- Filon de cuarzo y fosforita
- Filon de cuarzo
- Vértice de triangulacion
- Puntos auxiliares
- Calleja
- Camino de herradura
- Calicata
- Afloramiento

SECCION DEL FILON COSTANAZA.



Escala para las horizontales 1:20.000.

Línea á 120 metros por bajo de la Ermita Consuelo.

Escala para las verticales 1:10.000.



PLANO TOPOGRÁFICO - GEOLÓGICO

DE LA ZONA donde radican las principales investigaciones de FOSFATO DE CAL, EN LA REGION COMPRENDIDA ENTRE

ZARZA LA MAYOR Y CECLAVIN

POR LOS INGENIEROS DE MINAS,
D. JUSTO EGOZCUE Y CIA, Y D. LUCAS MALLADA.

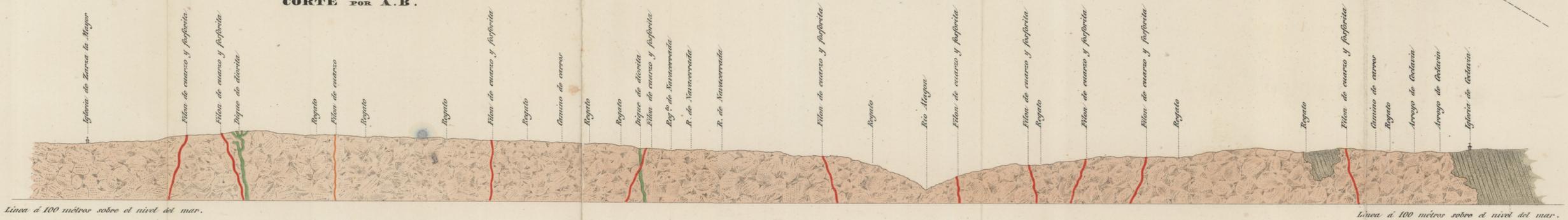
ESCALA de 1 por 20.000.

EXPLICACION.

- Granito.
- Pizarras del terreno de transición.
- Filones de cuarzo.
- Filones de cuarzo y fluorita.
- Caminos de carro y de herradura.
- Vértice de la triangulación.
- Pozos.
- Zanjias.
- Calicatas.
- Galerías.

La equidistancia de las curvas de nivel es de diez metros, y los números colocados en algunas de ellas indican su altura sobre el nivel del mar.

CORTE por A.B.



Línea a 100 metros sobre el nivel del mar. Escala de 1 por 20.000 para las distancias horizontales. Escala de 1 por 10.000 para las distancias verticales. Línea a 100 metros sobre el nivel del mar.

Los trabajos topográficos se ejecutaron por el auxiliar facultativo D. Isidro Manuel Pato.

BOSQUEJO GEOLOGICO DE LA PROVINCIA DE CÁCERES

POR
LOS INGENIEROS DE MINAS,
D. JUSTO EGOZCUE Y CIA Y D. LUCAS MALLADA.

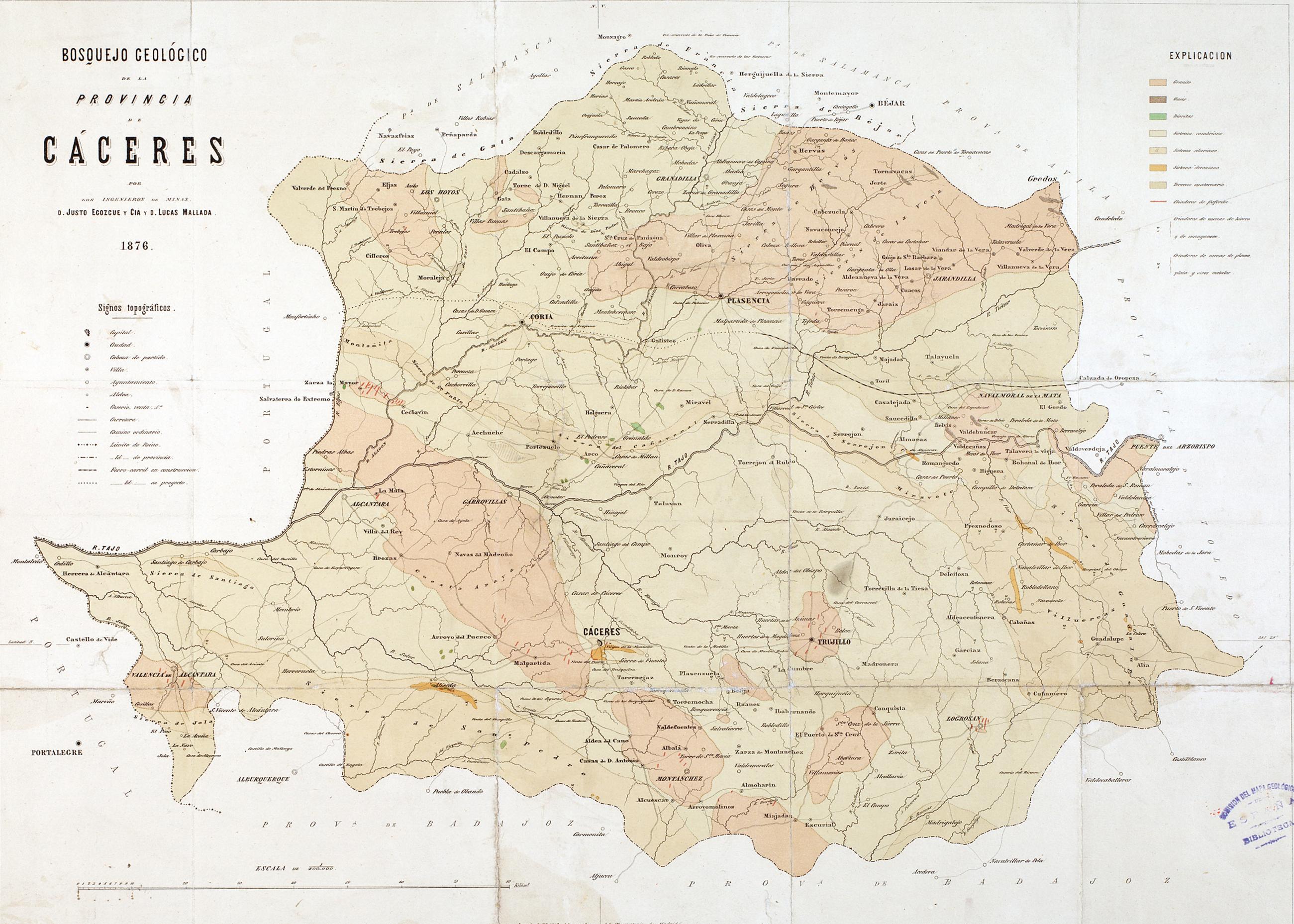
1876.

Signos topográficos.

- Capital.
- Ciudad.
- Cabecera de partido.
- Villa.
- Ayuntamiento.
- Aldea.
- Carretera.
- Camino ordinario.
- Límite de Reino.
- Límite de provincia.
- Ferro-carril en construcción.
- Límite en proyecto.

EXPLICACION

- Granito.
- Basalto.
- Gneiss.
- Sistema cambriano.
- Sistema siluriano.
- Sistema devónico.
- Terreno cuaternario.
- Cauce de río.
- Cauce de riego de tierra y de mazonages.
- Cauce de riego de plano y de vira metala.



ESCALA DE 1:200,000



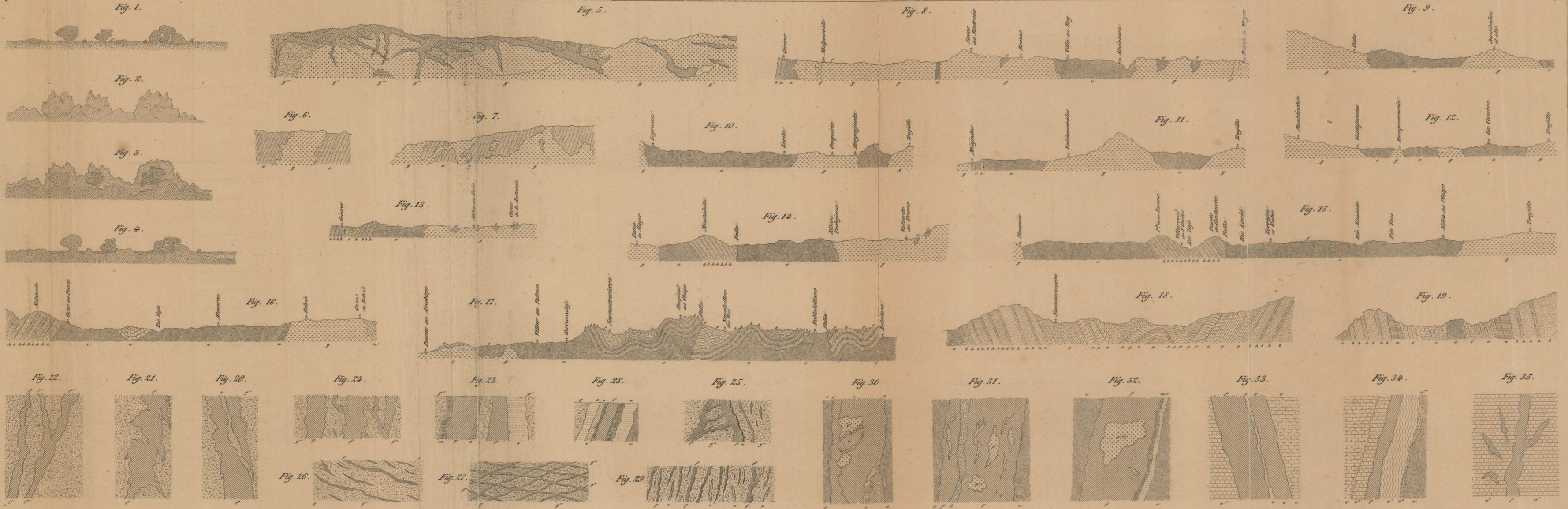
Longitud 27 20' del meridiano del Observatorio de Madrid.





EXPLICACION

- 1. Granito ordinario
- 2. Granito colorado
- 3. Granito en vetas
- 4. Granito en diseminacion
- 5. Diarita
- 6. Gneis
- 7. Cambrianos
- 8. Capas de pizarra cambriana entrecruzada
- 9. Cuarcitas silurianas con bitolitas
- 10. Pizarras intercaladas en las anteriores
- 11. Pizarras silurianas de la 2ª fauna
- 12. Cuarcitas y areniscas intercaladas en las anteriores
- 13. Areniscas devonianas
- 14. Calizas devonianas
- 15. Calizas pizarrosas
- 16. Calizas conquistadas
- 17. Calizas margosas
- 18. Arcillas y margas devonianas
- 19. Cretacero
- 20. Micas de feldspato y cuarzo
- 21. Cuarzo con algo de feldspato
- 22. Brecha cuarzo ferruginosa
- 23. Tierra roja feldspática
- 24. Feldspato muy ferruginoso
- 25. Cuarzo
- 26. Cuarzo ferruginoso



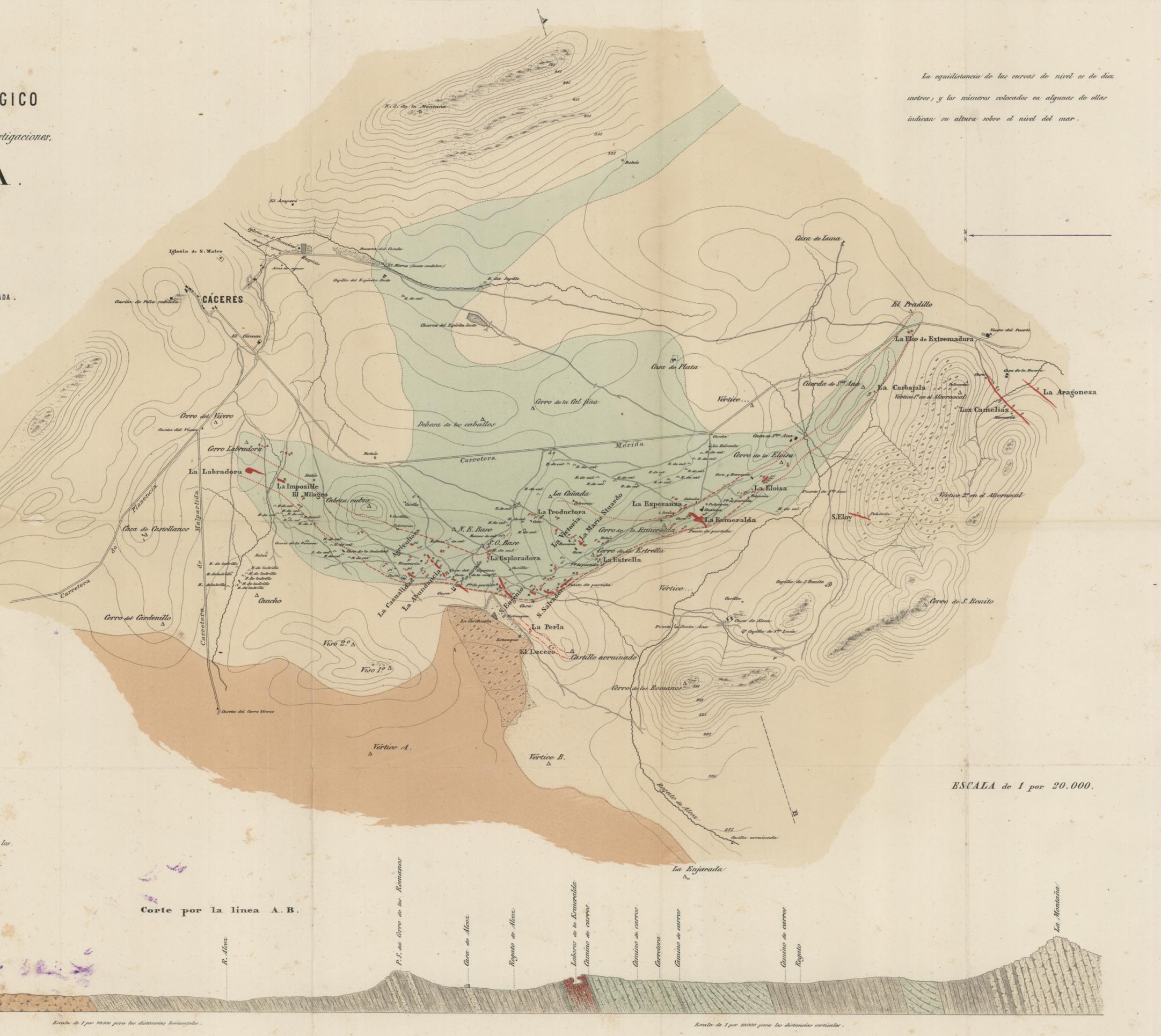


PLANO
TOPOGRÁFICO - GEOLÓGICO
 de la
zona donde radican las principales investigaciones,
 DE
FOSFORITA.
 en las inmediaciones
 de
CÁCERES.

POR LOS INGENIEROS DE MINAS,
 D. JUSTO EGOZCUE Y CIA Y D. LUCAS MALLADA.

La equidistancia de las curvas de nivel es de diez metros, y los números colocados en algunas de ellas indican su altura sobre el nivel del mar.

- EXPLICACION**
- Granito
 - Pizarras y cuarcitas
 - Calizas
 - Rocas del terreno de transición*
 - Vertice de triangulacion
 - Pozo
 - Pozo inclinado
 - Zanja
 - Caliche
 - Excavaciones sobre fosforita
 - Líneas que aproximadamente limitan la zona de afloramientos de fosforita en la zona de calizas.
 - Venas de cuarzo con fosforita
 - Carreteras
 - Caminos de carro y de herradura



ESCALA de 1 por 20.000.

Corte por la línea A. B.



Línea a 200 metros sobre el nivel del mar.

Escala de 1 por 20000 para las distancias horizontales.

Escala de 1 por 10000 para las distancias verticales.