

D6
CM

MEMORIAS

DE LA

COMISION DEL MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA

t. 1131844
c.

MEMORIAS
DE LA
COMISION DEL MAPA GEOLÓGICO
DE
ESPAÑA

DESCRIPCION
FÍSICA, GEOLÓGICA Y MINERA
DE LA
PROVINCIA DE SALAMANCA
POR
AMALIO GIL Y MAESTRE
INGENIERO DEL CUERPO DE MINAS

MADRID
IMPRESA Y FUNDICION DE MANUEL TELLO
IMPRESOR DE CÁMARA DE S. M.
Isabel la Católica, 23
1880

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 formación 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 formación 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.*)

Sr. D. Luis Natalio Monreal.

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

Daniel de Cortázar.

Joaquin Gonzalo y Tarin.

Gabriel Puig.

Rafael Sanchez Lozano.

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

Sr. D. José Jimenez y Frias.

José Maureta.

Ramon Pellico y Molinillo.

Lúcas Mallada.

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.

MINISTERIO DE FOMENTO.—*Dirección general de Obras públicas, Comercio y Minas.—Minas.*—Excmo. Sr.: En vista de lo manifestado por V. E. y lo expuesto por el Presidente de la Junta superior facultativa de Minería, esta Dirección general ha tenido á bien autorizar al Ingeniero Jefe del Cuerpo de Minas D. Amalio Gil y Maestre, que presta sus servicios en la expresada Junta, para que pase á la provincia de Salamanca con objeto de estudiar y trazar el bosquejo geológico minero de la misma, debiendo serle abonados los gastos que se le ocasionen, con cargo á los fondos con que cuenta la referida Comision para los trabajos que con destino á ella ejecutan los Ingenieros de los Distritos. Lo que digo á V. E. para su conocimiento y demas efectos. Dios guarde á V. E. muchos años.—Madrid 8 de Mayo de 1879.—*El Director general, B. DE COVADONGA.—Sr. Director de la Comision del Mapa geológico de España.*

PRÓLOGO.

No se nos ocultaban al aceptar el encargo de verificar los estudios necesarios para el trazado de un bosquejo geológico-minero de la provincia de Salamanca, á invitacion del Excelentísimo Sr. D. Manuel Fernandez de Castro, Director de la Comision del Mapa geológico de España, las dificultades que tal empresa encerrabà, tratándose de un territorio tan extenso y poco conocido desde el punto de vista en que para ello era menester considerarlo.

Sabíamos, por haber ejercido los cargos de Ingeniero y Jefe del distrito minero á que pertenece, que precisamente lo poco quebrado, en lo general, de la mayor parte del suelo de aquella provincia, circunstancia que tanto contribuye á su riqueza agrícola y pecuaria, habia de ser un verdadero obstáculo para el deslinde de las formaciones geológicas, pues faltaria el poderoso auxilio de los cortes naturales y serian insignificantes los artificiales que ofrecer pudieran las carreteras y demas obras públicas; obstáculo acrecentado, como sospechábamos por el cultivo, en algun caso, y en otros por las extensas praderas naturales ó el espeso monte bajo que cubren el suelo del país en dilatadas áreas.

Esto en cuanto al estudio geológico, que con respecto al minero, conociamos el período de paralización que la industria atravesaba, y no podiamos abrigar grandes esperanzas

de que una excursion hecha en tal momento nos condujera á resultados de algun interes para la mejor y más completa apreciacion de los criaderos, puesto que era de temer encontrásemos las labores en estado de hacer imposible todo reconocimiento.

Nos alentaba, sin embargo, la circunstancia de tener alguna idea de la estructura física y geológica de la provincia, como resultado de viajes verificados, ya por motivos particulares, ya en desempeño del cargo oficial que en ella tuvimos; idea que, unida á noticias de diverso origen, nos permitió escribir más que para otra cosa para llamar la atencion sobre una comarca digna de estudio y poco conocida, cuanto dijimos en unos artículos publicados en los tomos XIX y XXIV de la *Revista Minera*, correspondientes á los años 1868 y 1873. Aun necesitando, como sabiamos que necesitaba, rectificarse en muchos puntos lo consignado en dichos artículos, comprendiamos que nos habia de facilitar, junto con los copiosos datos reunidos con posterioridad, el cumplimiento de un cometido que nos era particularmente grato por haber nacido en la esclarecida ciudad que da nombre á la provincia.

Autorizados, en 8 de Mayo de 1879, por la Direccion general de Obras públicas, Comercio y Minas, para hacer los estudios de campo necesarios, comenzamos inmediatamente nuestros itinerarios por el país, contribuyendo eficazmente, como habiamos esperado, el conocimiento que del territorio poseiamos, á que pudiéramos en mucho ménos tiempo del que en otro caso hubiera sido preciso, reunir elementos suficientes para intentar un deslinde en las formaciones geológicas de la provincia, objeto principal de nuestra comision.

Pero á la vez que practicábamos este trabajo íbamos adquiriendo antecedentes, acopiando noticias, apuntando indi-

caciones y tomando notas respecto á la parte física y minera de la provincia, y algo tambien, si no todo lo que era nuestro deseo, respecto á la agrológica; de modo que sumados los datos de todas clases, obtenidos en los itinerarios, con los anteriormente y con posterioridad adquiridos, ya por nosotros mismos, ya recabándolos de diferentes personas, á quienes reiteramos, en este lugar, la expresion de nuestra gratitud, nos encontramos con materia bastante para emprender la redaccion de la Memoria que sigue y en la que hemos delineado la descripcion física, geológica y minera de la provincia, y presentado algunas consideraciones y datos referentes á la agrológica y cultivos de la misma.

En nuestro afan de conseguir el resultado más completo posible dentro del tiempo y condiciones en que ha sido hecho el trabajo, hemos utilizado tambien cuanto nos ha sido posible y hemos creido digno de atencion, de lo publicado acerca del asunto de cada una de las partes de nuestra Memoria.

Para la descripcion física hemos tenido en cuenta: el *Diccionario geográfico* de Madoz, la *Memoria justificativa del proyecto de division judicial del territorio de la Audiencia de Valladolid* (1877), los *Itinerarios del Duero y de algunos de sus afluentes*, de la Division hidrológica de Valladolid, las *Reseñas geográfica y agrícola de España*, de D. Francisco Coello y D. Agustin Pascual, publicadas en el Anuario de 1858 por la Comision de Estadística general del Reino, el *Tratado de aguas y riegos*, del Ingeniero jefe de montes D. Andrés Llau-radó, el *Tratado de las fuentes minerales de España*, por don Pedro María Rubio, el *Anuario oficial de las aguas minerales de España*, de 1868, los escritos de Torres Villarroel y Estéban y Lecha y los *Viajes* de Ponz.

Si bien muy escasos, y viniendo casi siempre de una

manera incidental en estudios más generales ó relativos á otras provincias, hemos encontrado algunos datos geológicos ó paleontológicos, aprovechables para nuestro estudio, en las *Memorias de la Comision encargada de la formacion de la Carta geológica de la provincia de Madrid y la general del Reino*, de los años 1850, 51, 53, 54 y 55, y en la titulada *Indicaciones geognósticas sobre las formaciones terciarias del centro de España*, del Ingeniero de minas y distinguido geólogo don Joaquín Ezquerro del Bayo, publicada en 1845, en el tomo III de los *Anales de minas*, la cual es un resumen de las observaciones hechas por el autor al desempeñar, en 1835 y en union del Ingeniero D. Felipe Bauzá, la comision de marcar los puntos en que, con probabilidades de éxito, pudiera intentarse la perforacion de pozos artesianos; estudio que abrazó las provincias de Segovia, Avila, Valladolid, Palencia y Salamanca, y dió por resultado, á más de la publicacion de la Memoria de que vamos tratando, el señalamiento de siete ú ocho puntos dentro de la cuenca del Duero, donde, con probabilidades de buen éxito, podia intentarse el alumbramiento de aguas artesianas y varios trabajos, desgraciadamente perdidos, de ambos ingenieros.

Tambien, aunque pocas, hallamos algunas noticias en la *Reseña geológica de España*, por D. Francisco Luxan, publicada con las geográfica y agrícola, de que hemos hablado, y por fin, algo pudimos aprovechar de los estudios de Mr. de Verneuil.

Las *Memorias* de Larruga, obra que vió la luz á fines del siglo pasado (1795); el *Registro general de minas de la Corona de Castilla*, impreso en 1832; la *Memoria sobre los productos de la Industria Española reunidos en la Exposicion pública de 1850*, publicada en Madrid en 1851; la que figura en el

tomo XXXVII (1861) del *Boletín oficial del Ministerio de Fomento*, suscrita en Valladolid, en 1859, por el Ingeniero jefe que era del distrito de Zamora, D. Andrés Perez Moreno, titulada *Memoria sobre la Exposición de Castilla la Vieja con relación á la Industria minera*; la del mismo ingeniero sobre el distrito de Zamora, en 1859, inserta en el tomo I de la *Revista científica del Ministerio de Fomento*; un *Informe sobre la Industria minera en el antiguo distrito de Zamora*, del Inspector general de minas D. José de Arciniega, que aparece en el tomo V (1864), de la citada *Revista científica*; una *Nota acerca de algunos filones estanníferos de la provincia de Salamanca*, del Ingeniero D. Manuel García, que se encuentra en el tomo III del *Boletín de la Comisión del Mapa geológico de España*; y las Memorias y publicaciones oficiales de *Estadística minera*, son las obras de donde hemos recabado datos referentes á la minería de la provincia de Salamanca.

Para la *Nota agrológica* hemos consultado la *Reseña agrícola* de España de D. Agustín Pascual, los *Resúmenes de los trabajos de la Comisión de la Flora forestal de España*, el *Diccionario de Madoz*, y muy especialmente la *Memoria de la Exhibición de productos de la provincia de Salamanca*, celebrada en esta ciudad en el mes de Setiembre de 1877 en honor de S. M. el Rey D. Alfonso XII, publicada en 1878 por acuerdo de la Junta Directiva de la Exhibición, y la que en 1876 y *Sobre el estado de la agricultura en la provincia* vió también la luz pública en Salamanca, escritas las dos por el Ingeniero agrónomo y Secretario de la Junta provincial de Agricultura, Industria y Comercio, D. Cecilio González Domingo.

En varias de las Memorias publicadas por la Comisión del Mapa geológico de España, se ha dado á la parte agroló-

gica un lugar tan importante y tanta extension como á la física, geológica y minera, y una de las provincias en que más justificado estaria consagrar preferente atencion á la agrología, es la de Salamanca; porque siendo las más abundosas fuentes de su riqueza la agricultura y cria de ganados, se comprende la importancia del conocimiento de los suelos ó terrenos agrícolas y el de las relaciones de estos con el subsuelo, que tanto puede influir sobre sus cualidades, así como tambien el estudio de cuanto á abonos y riegos se refiera, en todo lo que la geología puede prestar á la agricultura valioso auxilio; creemos pues necesario explicar, y pasamos á hacerlo, por qué en nuestra *Memoria* se halla reducida tal seccion á una simple Nota.

Un trabajo de la naturaleza del que acabamos de indicar ligeramente en el párrafo anterior, tal como lo concebimos, exige largo tiempo, mucho más tratándose de una provincia tan dilatada como la de Salamanca, y necesitaría ir acompañado de un mapa agronómico detallado, que sólo imperfectamente puede sustituir el geológico, para que las deducciones que tratáran de sacarse del estudio del suelo y subsuelo tuvieran verdadera utilidad; hubiera sido necesario, tambien, recoger muestras de la tierra vegetal y rocas subyacentes en muchos puntos de cada zona agronómica de las marcadas en el plano especial, y verificar un completo análisis de unas y otras, lo que, no perdiendo de vista las condiciones climatológicas, traeria el conocimiento de la clase de plantas, cultivos y labores y de los abonos y mejoramientos más convenientes en cada caso para sacar todo el partido posible del suelo vegetal, con lo cual se daria ocasion para indicar los recursos, revelados por el estudio geológico, que para conseguir semejante objeto ofrece la provincia.

Pero siendo la mira principal de nuestra escursión, como ya hemos dicho, la reunión de los datos necesarios para el deslinde de las formaciones geológicas, en ello empleamos de preferencia nuestro tiempo, que áun así hubiera sido insuficiente sin las circunstancias favorables que al principio indicamos, resultando por precisión escasísimo para observaciones agrícolas; de aquí el que estas sólo nos hayan dado materia, sintetizándolas y refiriéndonos á los hechos ó fenómenos que más han llamado nuestra atención, para la *Nota* en que termina nuestro libro y que, en verdad, es sólo un complemento de la descripción física.

Tal como es nuestro trabajo, lo presentamos en la confianza de que sus faltas encontrarán indulgencia, pues no tiene otras pretensiones que servir de testimonio expresivo de cariño á la provincia en que nacimos, y prueba de afición á uno de los más interesantes estudios pertenecientes á nuestra carrera.

PARTE PRIMERA.

DESCRIPCION FÍSICA.

SITUACION, SUPERFICIE, LIMITES.

La provincia de Salamanca, situada en la region central de la península Ibérica y al extremo SO. de la más elevada de las dos mesetas castellanas, separadas por la cordillera Carpeto-vetónica, está comprendida entre los $40^{\circ}15'$ y $41^{\circ}19'50''$ de latitud Norte, y los $1^{\circ}25'$ y $5^{\circ}15'$ de longitud al Oeste del meridiano del Observatorio de Madrid, ocupando una extension superficial de 12.794 kilómetros cuadrados ¹. Confina al N. con las de Zamora y Valladolid; al E. con la de Avila, al S. con la de Cáceres y al O. con el reino de Portugal.

Empieza el limite Norte en la confluencia de los rios Duero y Tormes, siguiendo el curso de este último hasta su afluente Vallorrio, desde el cual y por la derecha del Tormes y linderos de los términos de Pelilla, Ledesma, Añoover de Tormes, Palacios del Arzobispo y Santiz, llega al Teso Santo; ceñido al término de Valdelosa, va por las lomas de las Muñecas, Las Laderas y el Teso de la Galla, á las Cumbres, en la divisoria entre Tormes y Duero, la que sigue hasta el alto del Fuertin ó Castillejo, continuando por la vertiente izquierda del úl-

¹ La provincia de Salamanca es de tercera clase en lo civil y administrativo; en lo militar corresponde á la Capitanía general de Castilla la Vieja, formando un Gobierno militar; en lo judicial pertenece á la Audiencia de Valladolid, estando dividida en ocho partidos judiciales, Alba de Tormes, Ledesma, Peñaranda, Sequeros, Vitigudino, Béjar, Ciudad-Rodrigo y Salamanca, los cinco primeros de entrada, el sexto y sétimo de ascenso, y el de la capital de término; en lo eclesiástico está dividida entre la diócesis de su nombre y las de Coria, Plasencia, Zamora y Avila.

timo río y cruzando sus tributarios, Guareña, en el término de Tarazona, donde se tocan las provincias de Salamanca, Zamora y Valladolid, y Trabancos, en el de Cantalapedra, que linda ya con Avila.

El límite Este corta el río Trabancos atravesando longitudinalmente su cuenca; sigue después en unos 8 kilómetros el curso de su afluente Regamon, y en otros dos el del arroyo de los Majuelos, que se une al anterior, separándose de él frente á Gimialcon y cruzando la divisoria con el Tormes; continúa próximamente al S.SO. por la vertiente derecha de este río, haciendo algunas inflexiones, la más notable hácia Armenteros y La Tala, hasta el término de Navamorales, desde donde se dirige á la vertiente izquierda, y desde el puerto de Vallejera va por la sierra de Béjar, pasando por Peña Negra y el Trampal.

El límite Sur marcha por el ramal de la sierra de Béjar en que están los puertos de la Cruz, de Baños y de la Villa, á cortar la cuenca del Alagon, recorriendo después una estribacion de la sierra de Francia que deja al SO. el territorio y montes de las Hurdes; continúa al SE. de Monsagro por la divisoria de aguas, prolongacion de la sierra de Francia, y pasa finalmente por las de Gata, Jálama y las Mesas, cortando los puertos del Esparaban, de las Herias ó Heridas, de Gata, Perales, El Acebo, Villamiel y San Martín, y no apartándose de la cordillera Carpeto-vetónica sino para salvar los valles de dos pequeños y próximos afluentes del río Agueda, tributario del Duero.

El límite Oeste, frontera de Portugal, empieza en la sierra de las Mesas; marcha con encontradas inflexiones por la vertiente izquierda del río Agueda; sigue desde el despoblado de Gardon el curso del río Turones hasta su union con el Agueda en término de la Bouza, y se ciñe en seguida al de este último río hasta su confluencia en término de la Fregeneda con el Duero, al cual ya no abandona hasta la barca le Villarino en la desembocadura del Tormes.

Vemos que si bien el perímetro de la provincia, en más de la mitad del confin con Portugal, en una gran parte de su linde con Zamora y en pequeño trecho de la de Avila, sigue cursos de agua de mayor ó menor importancia, y desde el puerto de Vallejera hasta la

sierra de las Mesas, un no interrumpido cordón montañoso, tan solo por excepción, y en cortos trayectos, se une á las divisorias de aguas, que son las líneas naturales de separación de provincias y pueblos.

IDEA GENERAL DEL TERRITORIO DE LA PROVINCIA.

La alta meseta de Castilla la Vieja que el Duero recorre en su curso superior y que forma con la de Castilla la Nueva, atravesada por el Tajo y Guadiana, una especie de Península unida á los Pirineos por el istmo de las provincias Vascongadas, presenta, conservando siempre mayor altitud que su gemela, una pequeña inclinación hacia Portugal y el Atlántico, dirección en la cual se verificó el desagüe del gran lago que la ocupó durante una gran parte de la época terciaria.

Situada, según hemos dicho, la provincia de Salamanca al extremo SO. de la meseta del Duero, su suelo acusa, como se deduce de los cuadros de altitudes que acompañamos, una pendiente en el mismo sentido que la de la meseta, que no llega á 1 por 100, y una altitud media próximamente de 300 metros, formando una especie de escalón que se levanta sobre la planicie de Cáceres.

Las elevadas sierras de Béjar, Francia y Gata y sus estribaciones principales, forman en la parte meridional una región montañosa que abarca el partido judicial de Béjar y la mayor parte de los de Sequeros y Ciudad-Rodrigo: las ramificaciones que de estas sierras se desprenden y las que arrancan de la nombrada de las Mesas, en el confin con Portugal, atraviesan, perdiendo rápidamente en altitud hasta extinguirse en las márgenes del Tormes, Duero ó sus afluentes, las regiones occidental y central de la provincia, dando origen á un suelo que llamaremos doblado, pues las colinas, lomas ó tesos redondeados ó prolongados que á cada momento se presentan, dejando á veces entre sí valles más ó menos extensos, alejan del ánimo la idea de calificar de llanura la totalidad del terreno, por más que á trozos merezca tal nombre; y la poca elevación de dichos cerros sobre el suelo en que se alzan, no autoriza á considerar la comarca como

montañosa. Carácter análogo dan á la estrecha zona porque cruzan, las estribaciones que de la sierra de Avila penetran en el partido de Peñaranda, la principal de las cuales pasa á la provincia de Zamora por Las Cumbres.

El resto de la provincia, ó sea la casi totalidad de los partidos judiciales de Salamanca y Peñaranda, una gran parte de los de Alba, Vitigudino y Ledesma, y extensos espacios en los demás, entre las ramificaciones ó estribos mencionados, ofrece dilatados valles ó grandes mesas llanas y escalonadas, de aspecto uniforme y monótono en las regiones terciarias y cuaternarias, y algo más variado en las graníticas por efecto de los canchales que en ellas se observan; sin que hagan perder á las primeras el carácter de llanuras, los anchos surcos abiertos por las aguas diluviales, ni los cuetos ó lomas prolongadas, cuya cumbre plana marca el nivel superior de los depósitos terciarios, efecto y prueba de una intensa y prolongada denudacion.

Aunque son bastantes los cursos de agua que bañan el territorio, tan solo los rios Duero, Tormes, Agueda, Alagon, Cuerpo de Hombre y Francia y algun afluente de este último, pueden llamarse permanentes: los demas interrumpen su corriente por más ó ménos tiempo durante la estacion de verano.

El Duero camina por el fondo de una estrecha y honda rotura ó quiebra de la meseta central superior, sirviendo de barrera, difícilmente franqueable, entre los dos reinos contiguos; el Tormes, el Agueda, el Huebra y el Yeltes, en la última parte de su curso, se deslizan tambien por profundas quebradas ó desfiladeros, que pudieran llamarse cañones, con tanta razon como las cortaduras por donde corren los rios del O. de América. Las ásperas vertientes de los cinco rios citados en la parte á que acabamos de referirnos, y muy especialmente las del primero, reciben en la provincia, y en una faja de unos 4 ó 5 kilómetros de ancho á lo más, el nombre de *arribes*.

La cantidad de agua pluvial que cae durante el año, es corta; los vientos en la parte llana son fuertes y secos durante los meses de Marzo y Abril; las lluvias, en lo general, más frecuentes en primavera y otoño; las fuentes, salvo en la region montañosa, no son

muchas ni muy abundantes, y en algunas poblaciones y comarcas faltan por completo, teniendo que utilizar los habitantes el agua de pozo para su uso y la recogida en charcas para el de los ganados; el clima es esencialmente continental y en lo general frio, pero se dulcifica en los valles de la sierra de Francia, y aún más en los arribes del Duero.

En una considerable parte del suelo predomina el cultivo de cereales, siendo casi exclusivo en las dilatadas mesas de la parte llana, distinguiéndose por su feracidad el país de la Armuña, los alrededores de la capital, los campos de Peñaranda y su partido, gran parte del de Alba y el campo de Argañan en el de Ciudad-Rodrigo; es bastante extenso también el de leguminosas, no faltan tampoco algunos viñedos; muchas vegas de la region de los cereales suelen destinarse á pastos así como al cultivo hortense; y al de plantas textiles y árboles y arbustos frutales, raices y tubérculos, los suelos en que son posibles los riegos ó en que su composicion se presta á ello.

El arbolado se extiende con más ó ménos profusion por las tres cuartas partes de la provincia, y puede decirse que, si no domina, da carácter á una mitad de ella, siendo la parte más rasa la comarca de la Armuña y el partido de Peñaranda; escasos los árboles alrededor de la capital, van creciendo en importancia por el partido de Alba y la parte Sur y Suroeste del de Salamanca, formando ya en la parte central y occidental de la provincia grandes y poblados montes, principalmente de *encinas*, con bastantes *robles* y *quejigos*; escasos *pinos* y algunos *acebuches*, *fresnos*, *chopos* y *álamos*, encontrándose también *alcornoques* hácia Santiz y Valdelosa, así como *alisos*, en la ribera del Tormes y algun otro rio. Los encinares y alcornocales no se aprovechan únicamente en maderas, leñas y carboneo, sino que se benefician á la vez, por ser *montes huecos* como dehesas de pasto ó á pasto y labor, utilizándose también los frutos, en montanera, las cortezas y la caza.

En la ribera ó arribes del Duero vegetan la vid, el olivo, la morera, el naranjo, el limonero, la caña de azúcar y la batata, y otras plantas de climas cálidos.

Donde los montes alto y bajo adquieren considerable importancia, es en toda la zona meridional y montañosa, desde la frontera de Portugal á la linde con Avila, y en buena porcion de los partidos de Ciudad-Rodrigo, Vitigudino y Ledesma. La sierra de Francia y parte de las de Béjar y Gata puede decirse que no son, fuera de las crestas y regiones más elevadas, sino una sucesion apénas interrumpida, de montes de roble, encina y castaño, con algun pino y variedad de árboles frutales y silvestres. En las sierras de Francia y Béjar, la abundancia de aguas favorece la produccion de toda clase de hortalizas y de lino, existiendo en ellas excelentes pastos y constituyendo el olivo y la vid cultivos importantes. Por último, el espeso monte bajo que se extiende por algunas mesetas y cubre ciertas laderas y cumbres, presenta diferentes clases de arbustos, no escaseando las plantas aromáticas y medicinales.

Como en otras partes de esta Memoria trataremos de la orografía, clima, etc., creemos suficiente con lo expuesto para dar una idea en globo, del aspecto físico de la provincia, y solamente añadiremos, para terminar, que muchas comarcas tienen nombres particulares, como los de Socampana de Salamanca y Ciudad Rodrigo, que se da á una buena porcion de terreno alrededor de dichas poblaciones; Campo de Salamanca ó de la Huebra al terreno llano ó doblado del partido de Sequeros, situado al Norte de Tamames; sierra de Francia á toda la region que al Sur de Tamames y Linares, comprende á Valero, Miranda, Cepeda, Mogarraz, Sotoserrano etc.; campos de Yeltes, de Camáces, de Agadones, de Robledo y de Argañan, á ciertos ámbitos del partido de Ciudad-Rodrigo; La Armuña á la parte más llana del partido de Salamanca, sita al Norte y en la vertiente derecha del Tormes; campo de Ledesma, etc. etc.; pero estas denominaciones locales ni corresponden á divisiones naturales ni tienen límites claros y precisos.

OROGRAFÍA.

De lo que hemos dicho al dar una idea general del territorio de la provincia, se deduce que en rigor sólo la parte meridional merece el nombre de region montañosa por la elevacion de las sierras que la cruzan, la estrechura de la mayor parte de sus valles y lo áspero de sus laderas y barrancos.

La diferencia de altitud entre los puntos más culminantes de esta region, como las cumbres del Cerro Calvitero en la sierra de Béjar, de Jálama, en la de Gata, y de la Peña de Francia en la de Francia, y las mesas de la central, es muy considerable, pasando para el primero de 1500 metros; y más notable es aún respecto al punto más bajo de los anotados en el segundo cuadro de altitudes, el muelle de La Fregeneda sobre el Duero, que sólo alcanza la altura de 158 metros.

Las sierras que imprimen especial carácter á la region de que hablamos, corresponden á la cordillera Carpeto-Vetónica, divisoria de aguas de los rios Tajo y Duero, cordillera cuya importancia, como uno de los rasgos más interesantes de la estructura fisico-geológica de la Península Ibérica, es notoria, y que ya D. Joaquin Ezquerria del Bayo señala, en una memoria publicada en el tomo 3.º de los Anales de Minas (1845), como el dique por el mediodía de la cuenca terciaria del Duero.

Entre las sierras parciales de que se compone esta cordillera, sólo la de Gata interesa á la provincia; pero la de Gredos manda á ella ramificaciones notables que con la primera y su prolongacion, la de Francia, y con los estribos ó contrafuertes desprendidos de estas y los que arrancan de la sierra de Avila y de la llamada de las Mesas, en

el límite de Portugal, completan el relieve del terreno, constituyendo un sistema orográfico, cuyas diferentes partes vamos á indicar.

Separada de la sierra de Gredos por la gran depresion del puerto de Tornavacas, cuya altitud es de 1578 metros, penetra en la provincia por su ángulo S.E. la sierra de Béjar, dividiéndose inmediatamente en dos ramales que forman collados bastante bajos. Uno de estos ramales va hácia el Oeste y sirve de límite con la provincia de Cáceres, hallándose en él el cerro Calvitero (altitud 2401 metros), los puertos de la Cruz, de Baños (alt. 955 m.), por donde pasa la carretera á Plasencia y de la Villa; termina en la márgen izquierda del rio Alagon, que lo separa de las últimas estribaciones de la sierra de Francia, y envía á Cáceres como derivaciones las sierras de Hervás y Baños. El otro ramal que se dirige primero hácia el Norte formando la divisoria entre Duero y Tajo y cuyas estribaciones orientales corresponden á la provincia de Avila, ofrece al principio el elevado cerro del Trampal y despues el de Peña Negra y los puertos de Becedas (altitud 1205 m.), de la Hoya (alt. 1221 m.) y de Vallejera (alt. 1256 metros), sirviendo hasta el último de límite de provincias; continúa la divisoria por los picos de los Hermanitos, entre dos valles que vienen á ser continuacion de los de Amblés y Piedrahita y marchan en direcciones opuestas, limitados al Norte por la sierra de Santibañez, que despues de cortada por el rio Tormes, sigue con el nombre de La Serrezuela, uniéndose en Avila á la del El Miron ó de Villanueva; al dejar estos valles la divisoria, empieza á inclinarse, aunque muy poco, hácia el NO.; pierde en relieve é importancia hasta reducirse en una gran extension á un simple lomo prolongado ó hinchazon del suelo y por la pequeña sierra de los Herreros llega á la Peña Gudina de la sierra de las Veguillas, donde se incorpora á la prolongacion de la sierra de Francia.

La sierra de Béjar, con cuyo nombre solo se conoce en el pais la parte comprendida entre los puertos de Baños y Vallejera, por más que orográficamente deba darse esa denominacion á toda la divisoria y á los dos ramales descritos, llena todo el partido de Béjar de elevados picos, cerros, breñas y colinas, conservándose la nieve durante todo

el año en algunas cárcavas ó arroyadas de la parte más alta: está formada por rocas graníticas ó gnéísicas en la parte correspondiente al partido de su nombre, y por rocas silurianas, principalmente pizarras y cuarcitas, en el resto.

Desde la Peña Gudina, Godina ó Gudiña, pues con los tres nombres la hemos visto designada, la divisoria de que vamos tratando marcha hácia el Oeste unos 6 á 7 kilómetros, formando un escalon poco elevado; tuerce luego al SO. y dejando á Levante á Escorial de la Sierra, llega, ganando en altitud, al pico Cerbero, desde el cual se dirige, primero y en un corto trecho, al Oeste por la pequeña sierra que termina en el puerto de la Rinconada ó de la Quilama, y en seguida al Sudoeste, pasando por la Peña de Francia y el Pico Mingorro, tomando la arista culminante de la sierra de Gata, internándose en la provincia de Cáceres y volviendo á formar el límite de provincias hasta Portugal, en las sierras de Jálama y de las Mesas.

Desde el Pico Cerbero parte al Sudeste la sierra de Linares, y desde el puerto de La Rinconada y hácia el N.O., la de Tamames; la comarca perteneciente al partido de Sequeros y situada al Sur de estas sierras, entre las mismas y el confin con Cáceres, recibe el nombre de Sierra de Francia, y viene á ser un conjunto de profundos, y, en lo general, estrechos valles, limitados por las elevadas crestas de la divisoria descrita y de sus ramificaciones, las que reciben nombres particulares, como los de sierra de Valero, la que arranca de la de Linares hácia el Sur; sierra de la Quilama, en cuyo principio se halla la cueva del mismo nombre, prolongacion al SE. de la de Tamames; sierra de Peña de Francia, en la que, y en su más alta cumbre, se encuentra el ex-convento de igual denominacion; y otros varios, algunos tomados de los pueblos más próximos.

En este pintoresco país, por el que desliza todo su curso el río Francia y que ofrece preciosos paisages, artísticos gollizos y una vegetacion lozana, efecto de la abundancia de agua y lo suave del clima, y entre dos estribaciones de la divisoria que marchan hácia el SE., una de las cuales parte de las inmediaciones del pico Mingorro y la otra forma la linde con Cáceres, se encuentra el famoso valle de las Batue-

cas ¹, surcado por el riachuelo del mismo nombre, que va á unirse con el rio Malo, en Cáceres, en el territorio de las Hurdes formado por las últimas estribaciones ó contrafuertes de la sierra de Francia.

El estribo que deja paso al rio Batuecas y limita por esta parte la comarca de las Hurdes, se prolonga, tomando en unos 4 kilómetros el nombre de sierra de las Mestas, hasta la orilla derecha del rio Alagon que lo separa del ramal Oeste de la sierra de Béjar, con el cual, sino fuese por la cortadura del rio, formaria una sola cordillera.

La sierra de Francia, region la más quebrada, y por su orografía la más importante de la provincia, presenta en la parte siluriana, que es la mayor, empinadas crestas y escarpados flancos, y en la granítica, redondeados macizos y grandes riscales. Cuatro puertos principales dan acceso á ella viniendo de la capital; el de Pajares, entre Los Santos y San Estéban de la Sierra; el de Tornadizos ó de Linares, el de la Rinconada ó de la Quilama y el de La Calderilla ó de Tamames: para trasponer la divisoria del lado de Monsagro, hay el elevado y áspero puerto del mismo nombre, de penoso tránsito por los cantorales de cuarcita sin rodar que llenan el camino.

Difícil es precisar el punto en que la divisoria que hemos señalado empieza á ser conocida con el nombre de sierra de Gata. Parece que debe considerarse todavía como continuacion de la sierra de Francia, todo el trozo hasta Peña Canchera y el puerto del Esparaban á que se enlazan los relieves principales de las Hurdes; el resto hasta la frontera de Portugal debe mirarse ya como sierra de Gata, confirmandonos en esta idea el que segun gentes del país, dicha sierra empieza en el término de Agallas, del partido de Ciudad-Rodrigo, y á ella pertenece el puerto del Esparaban; y que tal extension le da tambien Coello en su Mapa de la provincia de Salamanca; sin embargo, diremos que hemos visto tambien limitada tal denominacion á la parte comprendida entre el puerto de Navas-frias y el valle del Arrago (Cáceres), y áun á la pequeña porcion que media entre el cerro de la

¹ A la orilla izquierda del rio Batuecas, á la cabeza del valle y entre dos arroyos, se halla el ex-convento de la Orden del Carmen Descalzo.

Hiñosa de Gata y la sierra de las Mesas. Pero esta cuestion de nombre tiene poca importancia, pues empieza á llamarse sierra de Gata donde hemos dicho ó un poco despues, resulta que esta serranía es continuacion de la de Francia, ó la de Francia continuacion suya, y que como dijimos al trazar la marcha de la divisoria entre Duero y Tajo, despues de servir de limite en un gran trecho á la provincia de Cáceres, se interna en ella, vuelve á presentarse entre las dos provincias limitrofes, y cambiando al O. su rumbo, toma en esta última parte, que es la más elevada y riscosa, el nombre de sierra de Jálama; los demas trozos de la cordillera, así como los derrames que de ella penetran en la provincia de Salamanca, reciben los nombres de los pueblos ó caseríos más próximos.

La sierra de Gata, á excepcion del trozo llamado de Jálama y de otro pequeño al N. de la villa de Gata, que son graníticos, está constituida por rocas pizarrosas de la formacion siluriana inferior.

Las sierras de que venimos hablando constituyen el relieve principal del sistema orográfico de la provincia, llenando toda su parte meridional. De ellas y de la titulada de las Mesas, que sigue á la de Jálama, se desprenden estribos que ramificándose en distintas direcciones, forman el de las regiones central y occidental; y de la sierra de Avila, correspondiente tambien á la cordillera Carpeto-vetónica, arranca un derrame que penetrando por la parte oriental, aunque con muy corta elevacion, dividiéndose y dirigiéndose á la provincia de Zamora, completa la orografía de la de Salamanca.

De estos estribos que corresponden á muy distintas formaciones geológicas, tan sólo describiremos aquellos que por su extension y elevacion, pequeña en lo general esta última, y por limitar las cuencas de los rios principales, ofrecen una verdadera importancia para nuestro trabajo.

Notable por su longitud, si nó por su altura, arranca uno de Peña Gudina, y dirigiéndose próximamente al NO. por las inmediaciones de Carrascal del Asno, Torre de Juan Pacheco, Tabera de Abajo, Cabeza de Diego Gomez, Encina de San Silvestre y Villar de Pero Alonso, se bifurca á las inmediaciones de este último punto en dos ramas,

la una que marcha al NO. hasta la confluencia de los ríos Tormes y Duero, y la otra al O. á la de este último con el Huebra.

Entre las varias ramificaciones de este estribo, la más interesante de todas, es la que empezando muy cerca, cosa de un kilómetro, de Peña Gudina, parece por su direccion al NE. continuacion de la sierra de Francia; desde San Pedro de Rozados se divide en varios ramales, que perdiendo cada vez más en altura, vienen á terminar á orillas del Tormes, cerca de Ledesma, Salamanca, Alba de Tormes y Siete Iglesias.

La prolongacion de la sierra de Tamames viene á constituir otro estribo, que marchando paralelamente al anterior y con escasa altura, muere en la confluencia de los ríos Yéltres y Huebra, pasando por los términos de Santa Olalla y Boada.

De la Peña de Francia parte otra estribacion, á cuyo principio se halla la Peña Jasteala no ménos elevada que la de Francia y que, como las precedentes, va hácia el NO. perpendicularmente á la direccion de la divisoria de aguas; á esta estribacion ó derrame, corresponden las altas sierras de Monsagro y los montes de Cilloruelo, Gabilanes y Ciudad-Rodrigo ó Campaneros: desde este último punto pierde mucho en altura y escabrosidad, y sigue por la dehesa de Paradinas, inmediaciones de la laguna Cervera, dehesa de Sentenales y Lumbrales, y bifurcándose en las inmediaciones del último punto, manda un ramal á la union del Agueda y Duero, y otro á la de éste y el Huebra.

De la sierra de las Mesas, situada en el limite con Portugal, y que no es sino la continuacion de las de Eljas y Valverde del Fresno, de Cáceres, se desprende con direccion septentrional otro estribo que va cortando la frontera de los dos reinos, hasta que por Cabeça do Cavallo entra resueltamente en territorio de Salamanca, y formando los cerros ó tesos de San Cristóbal, El Aguila, La Mimbre, Alameda, Villar del Puercio y Villar de la Yegua, viene á extinguirse en la confluencia de los ríos Agueda y Turones.

Por último, desde dentro de la provincia de Avila arranca de la sierra del mismo nombre, con direccion al NO., otro derrame que en-

tra por Gimialcon en la de Salamanca, pasa fuertemente deprimido por Peñaranda de Bracamonte, inmediaciones de Villar de Gallimazo, Teso de Hornillos y Cabeza Bellosa, y se dirige á la provincia de Zamora, en la cual penetra, sirviendo de lindero desde el alto del Fuertin ó Castillejo á las Cumbres. Cerca de Peñaranda de Bracamonte, parte de este estribo una ramificacion de cortísima importancia que separa las cuencas de los rios Trabancos y Guareña.

Para completar el conocimiento orográfico de la provincia, acompañamos los siguientes cuadros de altitudes:

CUADRO de altitudes de la provincia de Salamanca determinadas por el Instituto Geográfico.

LOCALIDADES.	Latitudes.	Longitudes.	Altura sobre el nivel del mar. — Metros.	Formacion geológica.
Teso Santo	41° 44' 48"	2° 12' 23"	985	Posplocena.
Corral.....	40° 49' 0"	4° 35' 37"	4008	Siluriana inferior.
Cabeza de Diego Gomez.....	40° 55' 37"	2° 22' 58"	896	Granítica.
Peña de Francia	40° 30' 44"	2° 28' 52"	4723	Siluriana inferior.
Cerro Calvitero.....	40° 17' 31"	2° 3' 41"	2401	Granítica.
La Atalaya de Guinaldo.....	40° 27' 9"	2° 59' 4"	893	Siluriana inferior.
Teso de la Berzosa..	40° 59' 2"	2° 49' 35"	828	Idem.

CUADRO de altitudes de la provincia de Salamanca, deducidas de las observaciones hechas con barómetro aneróide.

LOCALIDAD.	Altura sobre el nivel del mar. — Metros.	FORMACION GEOLÓGICA.
Puerto de Monsagro.....	4406	Siluriana inferior.
Puerto de la Hoya.....	4293	Granítica.
Puerto de Vallejera.....	4236	Idem.
La Hoya.....	4221	Idem.
Vallejera	4124	Idem.
Candelario (parte más alta del pueblo)	4116	Estrato-cristalina.
Chagarcía-Medianero	4085	Idem.
La Alberca	4076	Granítica.

LOCALIDAD.	Altura sobre el nivel del mar. <i>Metros.</i>	FORMACION GEOLÓGICA.
Candelario (caño á la entrada desde Béjar)	4074	Estrato-cristalina.
Armenteros	4065	Siluriana inferior.
Puerto de San Martín (Sierra de Já-lama)	4056	Granítica.
Arroyo Muerto	4039	Siluriana inferior.
Bercímuelle	4033	Granítica.
Cespedosa	4029	Siluriana inferior.
Fresnedoso	4021	Granítica.
Gallegos de Solmiron	4018	Idem.
Guijo de Avila	4018	Siluriana inferior.
La Cabeza de Béjar	4015	Granítica.
El Cerro	4012	Idem.
Guijuelo	4003	Siluriana inferior.
Pedrosillo de los Aires	995	Idem.
Galinduste	987	Idem.
Monsagro	983	Idem.
Aldeanueva de la Sierra	980	Idem.
Collado de la Maza (entre Arapiles y Terradillos)	971	Eocena.
El Campillo de Salvatierra	962	Siluriana inferior.
Alto de las cuatro Roderas (Santiz) ..	959	Posplocena.
La Rinconada	959	Siluriana inferior.
Puerto de Baños	953	Granítica.
Puente del Congosto	951	Idem.
Martín Amor	950	Idem.
Baños de Somosancho	948	Idem.
Los Santos	947	Idem.
San Pedro de Rozados	943	Siluriana inferior.
Pizarral de Salvatierra	942	Idem.
Santibañez de Béjar	942	Granítica.
San Miguel de Valero	942	Idem y siluriana inferior
Linares	941	Idem.
Sequeros (Plaza)	941	Idem.
Monterrubio de la Sierra	937	Siluriana inferior.
Béjar (Alameda)	936	Granítica.
Salmoral	934	Posplocena.
Cantaracillo	931	Posplocena.
Puerto de Perales	930	Siluriana inferior.
Valdemierque	928	Estrato-cristalina.
Palacios de Salvatierra	927	Siluriana inferior.
El Puerto de Béjar (en la carretera de Béjar á Plasencia)	927	Granítica.
Cumbre del Arapil grande	925	Eocena.
La Tala	925	Siluriana inferior.
Pocilgas	925	Estrato-cristalina.
El Endrinal	925	Siluriana inferior.
Peñaranda de Bracamonte (plaza)	925	Posplocena.
La Anaya de Alba	919	Idem.
Berrocal de Salvatierra	919	Siluriana inferior.
Lagunilla	916	Granítica.
Mancera de Abajo	916	Posplocena.

LOCALIDAD.	Altura sobre el nivel del mar. — Metros.	FORMACION GEOLÓGICA.
Morille	944	Eocena.
Terradillos	943	Siluriana inferior.
Santiz	941	Granítica y pospaliocena
Malpartida	909	Pospaliocena.
La Rodrigo	908	Idem.
Mozarvez	907	Siluriana inferior.
Terrubias (Caserío)	907	Idem.
Pozo Airon (montes de Ciudad-Rodrigo)	905	Idem.
Fuentes de Béjar	904	Granítica.
Fuente medicinal del Bosque (Babilafuente)	903	Eocena.
Alaraz	902	Pospaliocena.
Tamames	890	Siluriana inferior.
Sanchon de la Sagrada	887	Idem y proicena.
Peñacaballera	886	Granítica.
Navasfrias	885	Siluriana inferior.
Gajates	883	Pospaliocena.
Moras-verdés ó Salvatierra de Francia	881	Idem.
Arabayona de Mogica ú Hornillos	877	Eocena.
Tordillos	877	Pospaliocena.
Monleon	873	Siluriana inferior.
Navales	872	Pospaliocena.
Santiago de la Puebla	871	Idem.
Cordovilla	871	Eocena.
Beleña	871	Siluriana inferior.
Ragama	870	Pospaliocena.
La Sagrada	870	Proicena.
Vecinos	868	Siluriana inferior.
Villares de Yeltes	868	Idem.
Arapiles	866	Idem.
Fresno Alandiga	866	Pospaliocena.
Valdelosa	866	Eocena.
Aldeanueva de Figueroa	866	Idem.
Guadapero	864	Siluriana inferior.
Abusejo	862	Proicena.
Alba de Tormes	860	Siluriana inferior.
Canillas de arriba	858	Proicena.
Pitiegua	857	Idem.
Parada de Rubiales	856	Pospaliocena.
Sepulcro Hilarío	853	Proicena.
Siete Iglesias	851	Pospaliocena.
Tópas	851	Eocena.
Villaverde	850	Proicena.
Pedrosillo el ralo	847	Idem.
Villarmayor	847	Siluriana inferior.
Palacios del Arzobispo	845	Granítica.
El Pedroso	844	Eocena.
Babilafuente	843	Idem.
Robleda	843	Siluriana inferior.
Zafron	841	Estrato-cristalina.
Aldehuela de Yeltes	840	Pospaliocena.

LOCALIDAD.	Altura sobre el nivel del mar. — Metros.	FORMACION GEOLÓGICA.
Zamayon.....	839	Estrato-cristalina.
Garcihernandez.....	837	Pospliocena.
Calzada de Don Diego.....	837	Proicena.
Villanueva de Cañedo.....	831	Eocena.
Cantalpino.....	830	Idem.
San Cristóbal de la Cuesta.....	830	Proicena.
Palacios Rubios.....	830	Pospliocena.
Tenebron.....	830	Idem.
Calzada de Valdunciel.....	830	Proicena.
Garcirrey.....	828	Estrato-cristalina.
Arcediano.....	827	Proicena.
Villas Rubias.....	826	Siluriana inferior.
La Vellés.....	824	Proicena.
Cabrerizos.....	824	Eocena.
Tavera de Abajo.....	824	Proicena.
Doñinos de Salamanca.....	824	Idem.
El Saugo.....	824	Siluriana inferior.
Castellanos de Villiquera.....	821	Eocena.
Porquerizos.....	820	Siluriana inferior.
Aldehuela de la Bóveda.....	820	Eocena.
Juzbado.....	820	Estrato-cristalina.
La Atalaya.....	819	Siluriana inferior.
Aldeaseca de Armuña (carretera de Zamora, á una legua de Salamanca).	818	Proicena.
Valdunciel.....	818	Miocena.
Encinas de Abajo.....	817	Eocena.
Calvarrasa de Abajo.....	817	Idem.
Fuente Guinaldo.....	817	Siluriana inferior.
Salamanca (Universidad).....	814 ¹	Eocena y proicena.
Matilla de los Caños.....	814	Eocena.
Espino de la Orbada.....	810	Idem.
Peña Celestina (punto más alto), Sa- lamanca.....	809	Idem.
Aldeatejada.....	809	Siluriana inferior.
Golpejas.....	807	Idem.
Villaflores.....	804	Pospliocena.
Huerta.....	804	Eocena.
Ledesma (Plaza).....	803	Granítica.
Villares de la Reina.....	803	Miocena.
Santa Marta.....	802	Eocena.
Porqueriza.....	804	Granítica.
Villanueva del Conde.....	800	Id. y siluriana inferior.
Agallas.....	799	Siluriana inferior.
Vitigudino.....	799	Estrato-cristalina.
Peralejos de abajo.....	799	Granítica.
Cantalapiedra.....	798	Pospliocena.
Almenara.....	794	Eocena.
San Muñoz.....	792	Idem.
El Campo de Ledesma.....	792	Granítica.
Torres Menudas.....	791	Proicena.

¹ Tomada del Anuario del Observatorio de Madrid.

LOCALIDAD.	Altura sobre el nivel del mar. — Metros.	FORMACION GEOLÓGICA.
Tejares.....	791	Eocena y siluriana inf.
Almendra.....	790	Granítica.
Villarmuerto.....	789	Idem.
Cespedosa de Agadones.....	788	Siluriana inferior.
Pelilla.....	788	Granítica.
Forfoleda.....	786	Proicena.
Monleras.....	785	Granítica.
Villamayor.....	785	Eocena.
El Arco.....	785	Idem.
Martin del Rio.....	784	Idem.
Peromingo.....	784	Granítica.
Ciperez.....	783	Idem.
Barrueco Pardo.....	782	Estrato-cristalina.
Tarazona.....	781	Posplocena.
La Fuente de San Estéban.....	780	Eocena.
Ituero de Huebra.....	780	Estrato-cristalina.
Aldea Rodrigo.....	780	Eocena.
Majuges.....	780	Estrato-cristalina.
Bañobarez.....	774	Granítica.
Valverdon.....	774	Eocena.
Guadramiro.....	773	Granítica.
Zamarra.....	773	Siluriana inferior.
Villar del Rey (Caserio).....	770	Granítica.
Iruelos.....	769	Idem.
Boadilla.....	768	Proicena.
Villavieja.....	768	Granítica.
Calzadilla del Campo.....	768	Idem.
La Moralita.....	765	Idem.
Casasola de la Encomienda.....	765	Idem.
Baños de Ledesma.....	766	Estrato cristalina.
El Salto (carretera de Ciudad-Rodrigo)	765	Siluriana inferior.
Corporario.....	763	Estrato-cristalina.
Buenamadre.....	762	Granítica y estrato-cris- talina.
Villasbuenas.....	759	Granítica.
Yecla.....	759	Idem.
La Alamedilla.....	758	Posplocena.
Villar de la Yegua.....	758	Siluriana inferior.
Cerezal de Peña Horcada.....	758	Granítica.
Sanchon de la Ribera.....	756	Idem.
Brincones.....	754	Idem.
Sepúlveda.....	754	Posplocena.
Sancti-Spiritus.....	754	Idem.
Las Uces.....	753	Granítica.
Pereña.....	752	Estrato-cristalina.
Olmedo.....	751	Siluriana inferior.
La Alameda.....	750	Idem.
Pedraza.....	748	Posplocena.
Zarza de Pumareda.....	746	Granítica.
Cubo de Don Sancho.....	745	Idem.
Fuentes de Oñoro.....	745	Idem.
Retortillo.....	743	Eocena.

LOCALIDAD.	Altura sobre el nivel del mar. — Metros.	FORMACION GEOLÓGICA.
Aldea del Obispo.....	740	Siluriana inferior.
Masueco.....	734	Estrato-cristalina.
Alberguería de Argañan.....	730	Granítica.
La Vidola.....	726	Estrato-cristalina.
Aldeadávila de la Ribera.....	723	Idem.
Villar de Ciervos.....	721	Granítica y siluriana inferior.
Gejo de los Reyes.....	719	Granítica.
Cerralbo.....	705	Idem.
La Redonda.....	704	Idem.
San Felices de los Gallegos.....	693	Idem.
Herguijuela de la Sierra.....	676	Id. y siluriana inferior.
Gallegos de Argañan.....	675	Siluriana inferior.
Campillo de Azaba.....	667	Posplocena.
Vilvestre.....	666	Granítica y siluriana inferior.
Ahigal de los Aceiteros.....	664	Siluriana inferior.
Ciudad-Rodrigo.....	662	Eocena.
Bermellar.....	654	Estrato-cristalina.
Miranda del Castañar.....	651	Granítica.
Cepeda.....	650	Idem.
San Estéban de la Sierra.....	645	Idem.
Valdelageve.....	633	Siluriana inferior.
Hinojosa de Duero.....	621	Estrato-cristalina.
Santibañez de la Sierra.....	616	Granítica.
Vado del Fresno en el río Masueco...	596	Estrato-cristalina.
La Fregeneda.....	555	Idem.
Confluencia del Tormes y Duero....	329	Granítica.
Muelle de la Fregeneda, ó de Vega Terron, sobre el río Duero.....	138	Siluriana inferior.

HIDROGRAFÍA.

RIOS Y ARROYOS.

El territorio de la provincia de Salamanca se reparte muy desigualmente entre las cuencas hidrográficas del Duero y Tajo; de los 12.794 kilómetros cuadrados que tiene de superficie, corresponden á la vertiente izquierda del primer rio unos 11.594, y á la derecha del segundo los 1.200 restantes, siguiendo la divisoria de aguas la marcha que hemos indicado en la reseña orográfica, esto es, por el ramal Norte de la sierra de Béjar á Peña Gudina y de aquí por las sierras de Francia y Gata á Portugal.

Las dos cuencas principales citadas se subdividen dentro de la provincia, en ocho secundarias, de las que siete corresponden á la vertiente del Duero y una á la del Tajo; las primeras son las del Tormes, Huebra, Yeltes, Agueda, Masueco, Guareña y Trabancos, y la última es tan sólo una parte de la del Alagon. De todas, únicamente las del Huebra, Yeltes, Agueda y Masueco corresponden por completo á la provincia, la mayor parte de cuyo territorio está constituido por ellas y la del Tormes.

CUENCA DEL DUERO. El Duero, rio el más importante de los que tenemos que enumerar y describir, es el segundo de España en cuanto á la magnitud de su region hidrográfica y al número de tributarios, y el tercero en longitud. Nace en la provincia de Soria y término de Durnelo, del pico del Urbion, que se eleva 2246^m sobre el nivel del mar, y despues de recorrer las provincias de Soria, Búrgos, Valladolid y Zamora, entra en la de Salamanca por el término de Villarino de los Aires, y punto donde se le une su afluente el Tormes; siendo tal la impetuosidad de las respectivas corrientes, que

por largo trecho se distinguen á pesar de hallarse unidos los dos rios. Sigue bañando el límite occidental de la provincia y sirviendo de frontera á los dos reinos ibéricos en unos 61 kilómetros, desde la citada confluencia hasta que se une con el Agueda, otro de sus tributarios, en el término de La Fregeneda, penetrando desde allí, ya navegable, en Portugal, y desembocando, sin volver á bañar territorio español, en el Atlántico por Oporto.

En el trayecto que media entre el Tormes y el Agueda, adonde llega engrosado por numerosos cursos de agua ¹ deslízase, como ya hemos dicho, por el fondo de una honda quiebra del terreno, en un estrecho ² y profundo cauce, en el que los bajíos, los peñascos que se alzan del fondo ó avanzan desde las escabrosas orillas, aumentando la angostura y las *caidas*, como el salto del Gitano y el *Cachon de Mieza* ³, imposibilitan la navegacion. Para comunicarse entre ambas orillas hay las barcas de Villarino, Pila del Vado del Monte, la Verde, Vilvestre, Saucelle y la Hinojosa, y en algun punto, como entre las dos primeras barcas, paso con cuerdas ⁴; y sus aguas, ya que por lo

¹ De que el Duero recoja en todo su curso abundosos afluentes, han nacido, entre otros, los proverbios castellanos

Soy Duero
Que todas las aguas bebo.

Duero lleva la fama
Y Pisuerga le da el agua.

² Tal llega á ser la angostura del cauce, que hay un sitio, por bajo de Aldeadávila, hácia La Verde, en que, segun un antiguo escritor, un hombre puede saltar de una orilla á otra: llámase Salto del Gitano, como otra estrechura que hay en el Tormes, dos leguas por bajo de Ledesma.

³ La rotura, natural ó artificial, de la *pesquera* ó presa de una aceña, por la que pasa y cae el agua represada con más ó ménos ruido y espuma, se llama en la provincia de Salamanca un *cachon*; por analogía se ha dado el mismo nombre á ciertos saltos ó caidas del Duero.

⁴ El paso con cuerdas, la *Guindaleta*, se reduce á una maroma sujeta á un peñasco en cada orilla, por la que se puede deslizar, tirando de una cuerda, un barzon ó anillo de madera al que se suspende la persona ó carga que ha de atravesar el rio. Otro medio de pasar el Duero es la *Zanga*, que consiste en un zarzo ó tejido de bardas, sostenido sobre el agua por cuatro pellejos llenos de aire, que se dirige desde la orilla con una cuerda.

encajonado del cauce no pueden ser de gran utilidad para la agricultura, sirven para dar movimiento á molinos, aceñas y batanes.

Para dar una idea del caudal de agua que el Duero arrastra en la parte que toca á la provincia que estudiamos, diremos que, segun aforos practicados por la Division hidrológica de Valladolid, y que el Ingeniero Jefe de Montes, D. Andrés Llauradó consigna en su *Tratado de aguas y riegos*, en estiages ordinarios es de 16 á 20 metros cúbicos por segundo en aguas medias, por la Fregeneda; y que los practicados en el año 1869, dieron por segundo:

En la Barca de Fermoselle.—En Setiembre un minimum de 12'459 metros cúbicos y un máximum de 45'444 metros cúbicos y en Diciembre 62'951 metros cúbicos.

En la Fregeneda.—En Setiembre 15'267 metros cúbicos; en Octubre 23'527 metros cúbicos; en Noviembre, 41'474 metros cúbicos, y en Diciembre 72'675 metros cúbicos.

Las aguas del Duero son de excelente calidad ¹ erian abundante pesca, y con particularidad hácia Vilvestre, grandes lampreas y pequeñas pero delicadas anguilas.

¹ La pureza de las aguas justifica los proverbios castellanos,

Bebe del Duero
Por turbio que vaya.

Agua del Duero
Caldo de pollo.

Y el siguiente análisis tomado de la Descripción Física y Geológica de la provincia de Valladolid, de D. Daniel de Cortázar, lo pone de manifiesto.

Un litro de agua del Duero tomada por cima del puente de Boecillo (Valladolid), en aguas medias del rio y á la temperatura de 40° centígrados, siendo la del ambiente 43° centígrados, contiene:

Carbonato cálcico.....	0,080	gramos.	} Densidad del líquido 1,001600.
— magnésico.....	0,025	»	
Cloruro magnésico.....	0,012	»	
— sódico.....	0,010	»	
Sulfato cálcico.....	0,050	»	
— magnésico.....	0,008	»	
— potásico.....	0,007	»	
Sílice.....	0,002	»	
Fosfato aluminico.....	0,004	»	
	0,495	gramos.	

A más del Tormes y Agueda afluyen al Duero en el trecho comprendido entre ambos, el Masueco y el Huebra, y diferentes riachuelos ó arroyos de escasa importancia.

A la parte opuesta de la provincia tiene el Duero otros dos tributarios, el Trabancos y el Guareña.

El Tormes, afluente de primer orden del Duero y el segundo en importancia de los rios que bañan el territorio de Salamanca, nace en la fuente Tormella, en el prado Tormejon, término de Navarredonda de la Sierra, partido de Piedrahita, provincia de Avila, y penetra en la de Salamanca por el término de El Tejado, partido de Béjar; dirigese primero, serpenteando por un terreno llano, un poco hácia el N.NO., pasando por Puente del Congosto, donde tiene un magnifico puente de piedra berroqueña; inclínase en seguida al NO., cortando su cauce, ántes de Guijo de Avila y Cespedosa, la sierra de Santibañez, y estrechado por lomas y cerros ó *tesos*, como se les llama comunmente en la provincia, derivaciones de diferentes sierras, llega á los términos de Guijuelo y Campillo, torciendo luego al NE. y pasando al Sur de Salvatierra de Tormes; en este punto toma rumbo al Norte próximamente, deslizándose desde la meseta de la Maya por la hermosa vega del mismo nombre, de unos cinco kilómetros de longitud; marcha en seguida hácia el N.NE., pasándose en Alba de Tormes por otro puente de piedra, y en Encinas de abajo por uno de hierro, de la carretera á Peñaranda y Madrid: llegado á Huerta, cambia su direccion al Oeste por una extensa vega; se cruza en Salamanca, por el puente de piedra atribuido á Trajano, por más que quizá no hizo sino repararlo; y en Tejares toma el rumbo al NO., el que conserva con pequeñas inflexiones, hasta su confluencia con el Duero en el término y barca de Villarino de los Aires; pasando ántes por baños de Ledesma y Ledesma, donde hay puentes de piedra, como tambien frente á Fermoselle: sirviendo en 41,50 kilómetros de limite con Zamora, desde Villasequito de Abajo, y recorriendo en la provincia un trayecto, inclusa la parte en que le sirve de limite, de unos 215 kilómetros.

En el partido de Ledesma, y muy especialmente desde su capital, marcha el rio estrechado por altas, quebradas y pendientes márgenes,

erizadas de peñascos, que le forman difíciles *arribes*, nombre que, repetimos, se da en toda la provincia á estas ásperas caídas á los ríos.

La mayor parte del terreno atravesado por el Tormes, es quebrado y no permite aprovechar sus aguas para el riego; hay sin embargo algunos terrenos regados, pero no tantos como debiera, pues la provincia presenta extensas zonas, una de ellas la citada vega de la Maya, donde la canalización sería muy fácil con gran provecho de la agricultura, por los diversos cultivos que podrían establecerse.

Las puras y diáfanas aguas del cristalino Tormes encierran abundante pesca, siendo famosas las truchas del Barco de Avila y las anguilas que en las inmediaciones de las aceñas llegan á un tamaño considerable; dan movimiento á gran número de piedras de molinos harineros y se utilizan también en algunos lavaderos de lana y batanes de mantas y paño burdo ó sayal.

Los aforos practicados por la Division hidrográfica de Valladolid en 1869, dieron un caudal de agua por segundo en Fermoselle y Setiembre de 1'801; y en Salamanca de 15'575 metros cúbicos en Octubre, 5'510 metros cúbicos en Noviembre, y 3'965 metros cúbicos en Diciembre.

Los diferentes ensayos verificados con muestras tomadas en Salamanca en Julio de 1879 y Abril de 1880, nos han dado para las aguas de este río un término medio de 5° hidrotimétricos, pureza y finura que solo es excedida en la provincia por algunos manantiales de la sierra de Béjar y Candelario.

Consérvase memoria de varias avenidas ó crecidas notables de Tormes por Salamanca.

En 5 de Noviembre de 1256 hubo una tan considerable, que arruinó un convento de monjas que habia en la Serna y otro de dominicos en el arrabal del Puente, donde causó grandes daños, dejando algo resentido el puente que le da nombre por aquella parte.

Aunque no causó tantos estragos la de 1482 por haberse retirado la poblacion de las orillas y sitios bajos, padeció también el puente del lado del arrabal, habiendo tenido que hacerle grandes reparos en 1499.

La de 1500 sirvió de asunto á un poema en un tomo con comentarios y notas de D. Antonio Gimenez, estudiante.

En 26 de Enero de 1626 entró el rio por la puerta de San Pablo y llegó hasta las puertas traseras del convento de Santo Domingo. Destruyó muchas casas, iglesias y conventos de las dos orillas, cogiendo de improviso á los habitantes, que libraron con dificultad por haber sido la fuerza de la crecida á las diez de la noche, resultando más de cincuenta muertos y muchos heridos. En la pared del medio del Carmen (hoy arruinado), se puso una estatua de la Virgen como señal de la altura á que llegó el agua (más de dos metros, cerca de tres).

En 4 de Diciembre de 1759, hubo otra crecida durante la cual, por vía de prevision, se cargó el puente con hierro y piedras, tomando parte en este trabajo la mayor parte del vecindario.

En 18 de Febrero de 1855, se verificó otra gran crecida que no causó daños ¹.

Segun relaciones manuscritas de la época que existen en los archivos del Ayuntamiento, Cabildo Catedral, Biblioteca de la Universidad y en poder de algunos particulares, en 1707 la avenida del rio fué tan grande, que entró el agua en las iglesias de Santa Cruz, San Lorenzo y Santiago; en 4 de Diciembre de 1759 el agua llegó á cubrir el puente; en 1768, no habiendo cesado de llover desde el 2 al 9 de Octubre, se produjo una gran crecida del rio y arroyos, que causó muchos siniestros; y por último, en Febrero de 1777 y en el mismo mes de 1788, salió el rio de madre á consecuencia tambien de las muy continuadas lluvias.

Con posterioridad á 1855, si ha habido alguna crecida, ha sido de poca importancia.

En los meses de calor el caudal de aguas de este rio disminuye lo bastante para que las *aceñas* tengan que moler á *represadas*; algunos

¹ Estas noticias están tomadas de la *Historia de la ciudad de Salamanca*, de D. Bernardo Dorado, corregida y aumentada hasta nuestros dias por varios escritores naturales de esta ciudad.—Salamanca. Imp. de *El Adelante*: 1864.

años ha llegado á interrumpirse la corriente, y entre ellos citaremos los de 1754 y 1755.

Únense al Tormes por la orilla derecha, los rios ó riachuelos siguientes: á su entrada en la provincia, el rio Corneja, que nace en el cerro del Santo de la Serreta de Avila; por Galisancho, el Padierno, que viene de la dehesa de Padiernos, término de Chagarcía medianero; cerca de Egeme el riachuelo ó arroyo del Castillo ó de los Trem-pales, originado en el cerro del Collado del Miron, en la provincia de Ávila, y que pasa cerca de la alquería de Gallegos de Crespos y del pueblo de La Rodrigo; por bajo de Alba de Tormes, el rio Almar, que tiene su origen en la sierra de Avila, partido de Piedrahita, término de Grajos, cerca de la ermita de Nuestra Señora de Riondo, y entra en la provincia de Salamanca por Bóveda del rio Almar, pasa por Ventosa y desemboca en el Tormes frente á Villagonzalo; y por último, á unos tres kilómetros mas allá de Ledesma, el Cañedo, afluente bastante considerable que nace en término de Topas, pasando por Villanueva de Cañedo, Cañedino, Torres-Menudas, Aldea-Rodrigo, el Arcó y San Pelayo.

Engrosan la corriente del Almar, por la orilla izquierda, el Zampron ó Zamplon, que viene de la sierra de Avila y pasa por Mancera de Abajo, uniéndosele en Bóveda; el Margañan, procedente tambien de Avila y sierra del mismo nombre, término de Vadillo, y que pasa por Santiago de la Puebla, Coca de Alba y Peñarandilla, y entra en el Almar por Gemin-Gomez; el Alaraz, llamado tambien Gamó y Pardo, que tiene su origen en la sierra de Villanueva, término de Villanueva del Campillo, provincia de Avila, y baña á Alaraz, Gajates, poco ántes del cual se le une el Gudin, nacido tambien en la sierra de Villanueva, Galleguillos, Aldeaseca de Alba, Lurda y Garci-Hernandez, entrando en el Almar cerca de la desembocadura de éste en el Tormes.

Independientemente de los que afluyen á los rios y riachuelos mencionados, llevan directamente sus aguas al Tormes por la orilla derecha, muchos arroyos que sería largo enumerar.

Por la márgen izquierda recibe, á más de un gran número de arroyos, el rio Valbaneda, que pasa por Santibañez de Béjar y nace

en término de Sorihuela; el Alhándiga, que se le une entre La Maya y Siete Iglesias y viene de la sierra de Tonda, entre Fuenterroble de Salvatierra y Valdelacasa, pasando por Palacios de Salvatierra y por Torrealhándiga; antes de llegar á Ledesma, el Valmuza, cuyo nacimiento está en las sierras del Carrascal del Asno y Bernoy, al N. de Navagallega, partido judicial de Salamanca, que llega con rumbo medio al Norte hasta la alquería de San Julian de la Valmuza, y desde aquí se inclina al NO. pasando por Calzadilla de la Valmuza, donde tiene un puente de piedra de siete ojos, bien conservado, y otro en Miranda y por Golpejas, dando movimiento á algunas aceñas y abundando en cangrejos, sardas, tencas, barbos y anguilas; y despues las riveras, término provincial sinónimo de riachuelo, ó arroyos de Peñasarracin, Trabadillo y Monleras, y otros varios cursos de agua de menor importancia.

El *Masueco* se forma de aguas de los términos de Peralejos de Arriba y Abajo, Vitigudino y Majuges, recogiendo casi todas las de la vertiente al Duero, comprendida entre las divisorias derecha del Huebra é izquierda del Tormes: se le conoce tambien con el nombre de Ribera de las Uces y otros varios: pasa cerca de Sanchon de la Ribera y las Uces, juntándosele al NE. de Masueco la rivera ó arroyo de la Greda, que viene de Zarza de D. Beltran; y por último, desemboca en el Duero por el término de Aldeadávila de la Ribera. Su curso puede evaluarse en unos 48 kilómetros.

El río Huebra empieza en el partido de Sequeros, formándose de la reunion de varios arroyos que bajan de los términos de Inigo, Escorial de la Sierra é inmediatos, pero sin tomar el nombre que llevará hasta poco ántes de entrar en el término de Moraleja de Huebra, desde el cual se dirige por los del Villar del Profeta, Torre de Velayos y Carrascalejo á Anaya de Huebra, en donde tiene un puente, incorporándosele ántes varios arroyos, el principal el de la Redonda, que entra por la izquierda y nace en Avililla de la Sierra; sigue el rio de que tratamos por las alquerias de Gallegos, Agustinez y Buenabarba, por San Muñoz y por las inmediaciones de Huerta de Mozarbitos, del partido de Ledesma, en cuyo último punto se le une por la derecha

el rio de Matilla, que con diversos nombres y pasando por Vecinos y Matilla de los Caños, viene desde las sierras próximas á las Veguillas, engrosado por los riachuelos Franco y la Maza; continúa el Huebra por cerca de Aldeadávila de Revilla, Pelarodriguez y el Cubo de Don Sancho, recibiendo entre los dos últimos y tambien por la orilla derecha la rivera de Olea, y por el Norte de Ituero y el Sur de Yecla, desembocando en él, poco ántes del puente de este nombre, el más importante de sus tributarios, el Yeltes, de que luego hablaremos; la carretera de la Fregeneda le cruza en Cerralbo por un puente de piedra; y unos cinco kilómetros ántes de arrojarse en el Duero por el término de Saucelle, se le incorpora el Camáces, que tiene su origen hácia la alqueria de Hernandinos y laguna Cervera, del término de Olmedo, que atraviesa entre este pueblo y Fuenteliante, deja á su derecha á Bermellar, y ofrece un puente para el paso de la carretera ántes citada.

El Huebra, cuyas aguas son excelentes, recorre un terreno muy doblado en general, áspero y quebrado á lo último, por lo que se presta poco á riegos; impulsa algun artefacto y cria excelente pesca; su curso es de unos 107 kilómetros.

El rio Yeltes nace en término del Cabaco, partido judicial de Sequeros, en el sitio llamado La Barranca, y dirige su curso, de unos 80 kilómetros, al NO., con algunas inflexiones; pasa cerca de El Cabaco, y por Puebla, Aldehuela y Alba de Yeltes; en este último punto se le une por la izquierda el rio de Moras Verdes, que baña el pueblo del mismo nombre y nace tambien en la Sierra de Francia, en el puerto de Nava de Buen Padre; en Sepúlveda se le incorpora por la márgen derecha el arroyo del Terrazo, que toca á Campocerrado, Cabrillas y Abusejo, engrosado por el Fresnedo, que pasa por Sepulcro-Hilario, y que ambos tienen su origen hácia Tamames; en término de Fuenterroble se le junta el pequeño rio Gabilanes que trae su origen de dos fuentes del término de Guadapero, y que baña las dehesas de Cilloruelo y de Gabilanes, pasando por Bocacara y Sancti-Spiritus, y recogiendo las aguas del arroyo Teneblilla ó Tenebroncito; en adelante se abre camino el Yeltes por un terreno muy quebrado que le forma fragosos arribes; pasa cerca de Villares de

Yeltes y Pedro Alvaro, que quedan á su derecha; deja á la izquierda á Villavieja y Bogajo, y como hemos dicho, se confunde con el Huebra junto al puente de Yecla.

Las aguas del Yeltes compiten en finura con las del Tormes; una muestra tomada el 22 de Junio de 1879 en Villares de Yeltes, siendo la temperatura del ambiente de 24° C. y de 22° la del agua, nos dió 4° hidrotimétricos; hasta Nava de Yeltes fertilizan algunos terrenos; pero despues lo quebrado del país hace no puedan utilizarse en riegos: este rio da movimiento á algunos molinos harineros, tiene dos puentes de sillería, uno de un arco en El Cabaco y otro de tres en la carretera de Ciudad-Rodrigo, y cria truchas, en su primer tercio, tencas, barbos, bogas, anguilas y galápagos.

Nace el rio Agueda, que como el Tormes y otros de la provincia arrastra partículas de oro entre sus arenas, en término de Navasfrías de un manantial llamado Fuente de los Llanos; su curso, de unos 151 kilómetros, es primero al N.E. hasta cerca de la Encina, describe despues un arco pasando por Ciudad-Rodrigo, y á poco toma rumbo hácia el NO. hasta su desembocadura en el Duero por el término de la Fregeneda, sirviendo de frontera á España y Portugal en unos 22 kilómetros desde su union con el Turones. De corriente suave hasta Ciudad-Rodrigo, aumenta su velocidad notablemente en el resto de su trayecto, haciéndose cada vez más escarpadas las orillas hasta convertirse en los ásperos arribes de Barba de Puerco y La Fregeneda.

Las aguas de este rio son muy finas y puras, abundando hácia su nacimiento en exquisitas truchas, no faltando en todo él anguilas y barbos.

El caudal pasa por considerables variaciones de las que dan una idea los aforos siguientes practicados en 1869 en La Fregeneda, y á 70 metros ántes de su confluencia con el Duero.

Caudal de agua por segundo, en Setiembre, 0^m5145, y en Diciembre 6^m5,0007.

El Agueda da movimiento á varios batanes y muchos molinos harineros, siendo notables algunas de las caidas de agua que se aprovechan: hasta Ciudad-Rodrigo y su término, utilizanse sus aguas en el

riego; más adelante es imposible por lo encajonado que marcha y lo quebrado del suelo.

Pasa por Navas-frias y sucesivamente por la dehesa del Villar, por Ciudad-Rodrigo, donde baña una hermosa vega, única que encuentra en todo su curso, y por cerca de Barba de Puerco, y entra por fin en el Duero por junto al muelle de la Fregeneda, siendo en esta parte navegable en un corto trecho. Tiene siete puentes, cinco ántes y uno despues del de Ciudad-Rodrigo, que es de siete arcos de medio punto, de silleria y sillarejos.

Los principales afluentes del Agueda, dentro de la provincia, son por la orilla izquierda y á partir de su origen, el rio ó rivera de Azaba, de poco caudal, que nace hácia la Alberguería de Argañan, de las vertientes orientales de la estribacion que se desprende de la sierra de las Mesas, y pasa junto á Puebla, Ituero y Campillo de Azaba, y á kilómetro y medio de Carpio de Azaba, pueblos que quedan á su orilla derecha, uniéndose al Agueda por la alquería de Marialba; y el Turones, riachuelo que nace en Portugal y sirve de limite occidental á la provincia en unos 20 kilómetros, desde el despoblado y castillo de Gordon hasta pasada La Bouza, en cuyo término desemboca en el Agueda, habiendo recogido muy poco ántes las aguas de la rivera del Campo ó de Dos Casas, que viene de Fuentes de Oñoro.

Por la orilla derecha se le incorporan sucesivamente, Ríofrío, los arroyos de Las Mayas, de El Saugo, Agadones y Burguillos, procedentes de Sierra de Gata; el rio Encalado ó Monsagro, que tambien hemos oido llamar en su principio Agadon grande, y nace al pié de la sierra en que está el convento de la Virgen de la Peña de Francia, entrando en el Agueda frente á Pastores; el pequeño rio de Zamorra que viene de Serradilla del Arroyo; el fuerte arroyo de la Granja en término de San Felices de los Gallegos, y otros muchos que no merecen mencion especial.

Los afluentes del Duero que acabamos de describir le rinden sus aguas, como hemos visto, en el trayecto desde la barca de Villarino al muelle de La Fregeneda; los que vamos á indicar á continuacion, se le unen fuera de la provincia de Salamanca.

El río Guareña, que en gran parte corresponde á la provincia de Zamora, nace en las inmediaciones de Peñaranda de Bracamonte, en una fuente llamada la Vieja, al pié de una hermosa alameda; pasa por Aldeaseca de la Frontera, Palacios-rubios, por cerca de Villaflores, y por Mollorido ó Nueva Carolina, donde se le une su afluente Poveda que recoge las aguas que bajan de Villoria, Cantalpino y Hornillos, entrando en Zamora, despues de recorrer en Salamanca unos 41 kilómetros, por el término del Olmo, en el que se le junta un arroyo que pasa por Vallesa y viene desde la Orbada y Cabezabellosa recogiendo aguas de El Pedroso, Parada de Rubiales y términos inmediatos á los citados.

El Trabancos nace en el cerro de Gorria, término de Narrillos del Rebollar, provincia de Avila, y desemboca en el Duero cinco kilómetros agua arriba de Castro Nuño, provincia de Valladolid, recorriendo tan sólo unos dos kilómetros de la de Salamanca en término de Cantalapiedra: el único de sus afluentes que interesa á la provincia de Salamanca, es el arroyo Regamon ó de la Cruz, cuyo origen está en la provincia de Avila y término de Salvadios y que, unido ya al arroyo de los Majuelos que viene de Gimialcon, entra en la de Salamanca por el término de Cantaracillo, sirviendo de límite oriental á la misma en ocho kilómetros, pasando despues por Ragama, y desembocando en la márgen derecha del Trabancos por bajo de Horcajo de las Torres (Avila), engrosado por el arroyo Menines que viene de Cantaracillo.

CUENCA DEL TAJO. Como dijimos al principio, á la Cuenca del Tajo corresponden 1.200 kilómetros, ó sea muy poco más de la undécima parte de la superficie de la provincia, siendo el río más importante de esta vertiente el Alagon, cuya marcha seguiremos hasta su entrada en la provincia de Cáceres, y los afluentes principales del mismo el Cuerpo de Hombre, el Francia y el Sangusin.

El Alagon, único tributario directo del Tajo que existe en territorio de Salamanca, tiene en esta provincia un curso de unos 44 kilómetros. No hay conformidad de opiniones acerca del punto de su nacimiento, pues Madoz (Diccionario geográfico, etc.) lo pone en una

abundantisima fuente del término de Aldeanueva de Campomojado, partido de Alba de Tormes, á la falda meridional de Sierra de Herreros; D. Tomás Lopez, que lo llama Alabon (Mapa geográfico de la provincia de Salamanca, 1875), en la Fonfria, media legua al SO. de Linares; personas del país sostienen que procede de las fuentes Cerrocobos ó Zorrocobos, sitas hácia el Escorial, en término de Linares, porque la rivera que allí nace, dicen, no se seca en verano y la que viene de Las Vaguillas sí; y por último, D. Francisco Coello, en su Mapa de la provincia (1867), lo hace arrancar de las faldas meridionales de Peña Gudina y Sierra de los Herreros, al Este de Membribe. En nuestra opinion, debe aceptarse como origen del Alagon el señalado por Coello, porque el trayecto que desde él sigue hasta salir de la provincia, viene á ser como una gran arteria central á que acuden todas las aguas de este trozo de la cuenca del Tajo, puesto que en la Peña Gudina es donde la cordillera Carpeto-vetónica, y con ella la divisoria de aguas que venia por la sierra de Béjar inclinada al NO., cambia bruscamente de rumbo dirigiéndose hácia el SO.

Desde el punto que acabamos de indicar, el rio Alagon baja primero hácia el Sur, pasando por Frades y por cerca de Aldeanueva de Campomojado, donde se le une por la izquierda el arroyo que por algunos se considera como principio de este rio; continúa en seguida, inclinando ya su curso al SO., por el término de El Endrinal, que queda á su izquierda, y por Monleon, donde se le incorporan el Mandiles y el Riofrio que recoge las aguas que vienen de Fonfria y Fuentes de Zorrocobos; pasa entre el Tornadizo y San Estéban de la Sierra, y por bajo del último recibe, por su márgen derecha, las aguas de los rios Quilama y Pasages, que reunidos forman el de Valero, y despues, por la izquierda, el de Santibañez; continúa por entre Miranda del Castañar y Molinillo, incorporándosele despues el rio Sangusin por la izquierda y el Francia por la derecha; baña los términos de Soto Serrano y Herguijuela, y sale de la provincia engrosado con el rio Cuerpo de Hombre, que le rinde sus aguas por la márgen izquierda, y con el rio Malo, que se le une por la derecha, y al cual afluye el de las Batuecas en el montuoso territorio de las Hurdes de

la provincia de Cáceres, desembocando en el Tajo, cerca de Alcántara.

Las aguas del Alagon son de excelente calidad; pero su caudal no es de gran consideracion en la mayor parte de su curso por la provincia. Segun se lee en el *Tratado de aguas y riegos*, de Llauradó, en bajas aguas lleva unos dos metros cúbicos por segundo, habiendo dado en el estiaje de 1860 $2^{\text{m}^3},67$; suponemos que esto sería á su desembocadura en el Tajo. Segun otros aforos consignados en la misma obra, el caudal era en Setiembre de 1865 de $1^{\text{m}^3},214$ por segundo bajo la confluencia del Cuerpo de Hombre, y en 1870 de 2^{m^3} á su desembocadura en el Tajo.

Tiene puentes de piedra en Monleon, San Estéban de la Sierra, camino á Garcibuey y Sequeros, y camino de Soto Serrano al partido de Béjar; hasta Granadilla (Cáceres) cria excelentes truchas, y en el resto variada pesca, y da movimiento á varios molinos harineros y de aceite: en algunos puntos de Extremadura arrastra arenas auríferas.

Claro es que en el trayecto que hemos descrito ha recibido otros afluentes á más de los indicados; pero su corta importancia hace que no merezcan especial mencion.

El más importante de los tributarios del Alagon es el rio Cuerpo de Hombre, que nace en la falda septentrional de la sierra de Béjar á unos 8 kilómetros hácia el Sur de esta ciudad, en el sitio llamado Hoyo Moro, pasa kilómetro y medio á Poniente de Candelario, tiene á Béjar en la márgen izquierda, y recibe por la derecha el Riofrio, que baja de la sierra de la dehesa de Navacarros; deja á Calzada de Béjar al N., pasa por Montemayor, y acercándose á El Cerro y Valdelagebe, que quedan al S. y al O., va á desembocar en el Alagon al S.E. de Soto Serrano, habiendo recorrido unos 51 kilómetros.

El Cuerpo de Hombre tiene un puente público en Candelario y tres en Béjar, uno de estos de madera, y ademas varios de dominio particular para servicio de fábricas; otro en la Calzada de Extremadura y dos, uno de madera, al paso por Montemayor. Cria truchas mejores que las del Tormes, salvo en el trozo inmediato á Béjar, muchos barbos y algunas anguilas.

La naturaleza y lo muy quebrado del suelo por donde este rio

se abre paso, hace que sus aguas no puedan utilizarse en riegos sino excepcionalmente; pero en cambio sirven de fuerza motriz en numerosas fábricas que á veces se ven obligadas á suspender sus trabajos por lo mucho que decrecen las aguas de este rio cuando los inviernos no son muy abundantes en nieves.

El rio Francia, de unos 48 kilómetros de curso, nace cerca de la Peña de Francia, atraviesa la sierra de este nombre, pasa al N. de la Alberca y entre Las Casas del Conde y Magarraz y desemboca en la márgen derecha del Alagon en término de Soto Serrano. Ricibe varios arroyos, y su caudal disminuye mucho en el estío, hasta el punto de poderse vadear por cualquier parte, aunque sin llegarse á cortar la corriente; su álveo es bastante estrecho en algunos sitios, y tiene puentes de piedra en La Alberca, Miranda y Casas del Conde; sus aguas, muy puras, proporcionan riego á algunos trozos de tierra y dan movimiento á varios molinos harineros, criándose en ellas sabrosas truchas, algunas anguilas y barbos.

El rio Sangusin nace muy cerca de los dos cerros llamados los Hermanitos, al SE. de Ledrada y SO. de la Nava de Béjar; su curso es de unos 15 kilómetros; pasa por Peromingo y Horcajo de Montemayor, donde tiene puentes de piedra; da movimiento á varios molinos harineros, y en las cercanías de Peromingo riega algunos prados y huertos; su caudal es corto, recibe algunos arroyos insignificantes y suspende su corriente al empezar el verano.

Hemos enumerado los cauces principales de la provincia, á más de los cuales hay, como se comprende, un gran número de regatos ó arroyos, unos sin nombre, otros insignificantes que les llevan sus aguas. No hemos indicado las formaciones geológicas por las que cruzan estos cauces, y la parte que en cada una tienen, porque mejor que con una difusa explicacion, se forma idea de ello con una ojeada al bosquejo que acompañamos.

De los rios descritos, solo el Duero, Tormes, Agueda, Alagon, Cuerpo de Hombre y Francia, pueden calificarse de permanentes; los demas, fuera de algunos tributarios del Francia en la sierra del mismo nombre, interrumpen su curso en el verano.

Como hemos hecho notar para los cauces principales, lo que hacemos ahora extensivo á todos los demas, sus aguas no se prestan fácilmente al riego, unas veces por lo quebrado de las márgenes y la profundidad á que se desliza la corriente, otras porque corriendo por terrenos que favorecen la filtracion, ó formando grandes tablas en las que la evaporacion es considerable, el caudal de aguas disminuye notablemente ó falta por completo en la época en que son más necesarias.

No quiere decir esto que no haya algun terreno regado en la provincia; pero no es el que debiera, pues el Tormes, y en menor escala el Agueda, el Huebra y el Yeltes, atraviesan extensas zonas y magnificas vegas en las que podrian ser utilizadas sus aguas.

La industria aprovecha los saltos de agua que presentan los cauces de la provincia; la fabril utiliza principal y casi exclusivamente las aguas del Cuerpo de Hombre; la agrícola establece sus artefactos hasta en los cursos de agua temporales, donde no funcionan sino en el invierno y parte del otoño y primavera, contándose en la provincia 530 aceñas y 6 fábricas para la elaboracion de harinas.

FUENTES.—LAGUNAS.—CHARCAS.—POZOS. AGUAS ARTESIANAS.

El número y caudal de las fuentes ó manantiales de una comarca, depende principalmente de la cantidad de lluvia ó nieve que sobre ella cae, de la naturaleza y disposicion de las rocas que forman el suelo y subsuelo, y de la extension del area absorbente; la calidad de las aguas corresponde á la composicion mineralógica de las capas por las que circulan; y su temperatura á la mayor ó menor profundidad á que estas capas se hallan, si bien para las fuentes ordinarias esta profundidad no excede mucho en lo general de la que tiene la zona de temperatura invariable, por lo que la de los manantiales puede servir para conocer aproximadamente la media de la localidad.

Cuando las rocas son impermeables, como las arcillas y margas, las aguas se deslizan por la superficie surcándolas de arroyadas ó formando charcas en las depresiones; en las épocas de lluvias el piso

se convierte en un barrizal, y cuando se seca, se hiende y resquebraja; pero como el agua no penetra en las capas no pueden originarse fuentes.

En las rocas permeables en pequeño, como arenas, areniscas, pizarras, granitos y las hipogénicas en general, sueltas las primeras y las otras llenas de fisuras numerosas pero poco profundas, el agua penetra fácilmente pero solo en la parte más superficial, y luego que encuentra una zona más compacta ó sin grietas, de la que no puede pasar, prescindiendo de la imbibición debida á la porosidad, se desliza y corre segun la pendiente, para brotar al pié ó en los flancos de las laderas de valles y barrancos, en numerosos manantiales poco abundantes en lo general.

Si las rocas son permeables en grande por estar atravesadas en todo su espesor por gran número de grietas, aunque por su naturaleza sean impermeables como sucede á ciertas calizas, basaltos y lavas, las aguas de lluvia ó de fusión de las nieves penetran por las fisuras, hasta encontrar alguna capa margosa ó impermeable, y acrecidas por la reunión de diversos afluentes, salen á la superficie, donde la capa impermeable aflora, en pocos pero abundantísimos manantiales, que á veces forman un verdadero arroyo.

Ahora bien; en la provincia de Salamanca, á excepcion de alguna comarca de su parte meridional, la lluvia anual es muy escasa, y el sol y el viento hacen evaporar muy rápidamente y casi por completo la que cae en verano; las rocas que forman su suelo y subsuelo son los granitos, el gneis, las pizarras cristalinas, arcillosas, etc., las cuarcitas, areniscas y arenas, es decir, rocas permeables en pequeño, ó las arcillas y margas impermeables, pues las calizas son muy escasas y aún las que hay son casi todas semicristalinas y muy compactas; y las capas, á excepcion de las terciarias, se hallan trastornadas, rotas y plegadas, lo que si en cierto modo favorece la absorción y salida del agua, aumentando el número de fuentes, disminuye el caudal de estas, limitando el area que las alimenta.

De modo que debemos inferir, y así sucede efectivamente, que en las comarcas constituidas por rocas graníticas, estrato-cristalinas, silurianas y eocenas, que componen más de los dos tercios de la su-

perficie de la provincia, repartidas principalmente por las partes meridional, central y occidental, sean los manantiales en bastante número, pero poco abundantes en lo general, si se exceptúan los de las sierras de Béjar y Francia, regiones más lluviosas, y en las que las aguas procedentes de la fusion de las nieves que durante largo tiempo cubren las partes más elevadas de aquellas cordilleras, contribuyen á aumentar su caudal, haciendo más constante su régimen y el de los cursos de aguas á que por su reunion dan origen. Se comprende tambien que en la formacion proicena, arcillo-margosa, que se presenta en el Norte y centro de la provincia, casi toda ella dentro del partido de la capital, y en ciertos depósitos cuaternarios muy arcillosos ó arenosos y muebles, del partido de Alba principalmente, las fuentes falten ó sean tan escasas, que los habitantes tengan que apelar, para la satisfaccion de sus necesidades y las de sus ganados, al agua de pozo ó á la conservada en charcas.

La formacion caliza miocena tiene tan poca extension, que no puede dar lugar á observaciones particulares.

Como calidad podemos sentar que las que brotan de los granitos y de las rocas estrato-cristalinas y silurianas, salvo para estas últimas alguna rara excepcion por circunstancias locales, y aún la mayor parte de las que nacen en las eocenas, son excelentes para todos los usos, lo que se comprende, puesto que en las capas que atraviesan domina el elemento siliceo, escasea el calizo (carbonato de cal) y falta por completo el yesoso. Las del granito y rocas estrato-cristalinas son las más puras, habiéndolas en los términos de Candelario y Béjar que pueden tomarse casi como destiladas. Las escasas proicenas, las de las reducidas zonas miocenas y las de los depósitos postpliocenos, son de calidad más inferior, por llevar más sales terrosas en dissolution, tomadas de las capas ó mantos por donde pasan; pero como entre estas sales no se halla el sulfato de cal, pues como veremos, el tramo yesoso falta en los depósitos terciarios de la provincia, no pueden calificarse dichas aguas de malas para la bebida.

Acompañamos un cuadro de ensayos hidrotimétricos de aguas de algunas fuentes, que puede dar idea, tanto de su calidad, por el cor-

respondiente grado; como de la corta profundidad á que están las capas por donde circulan, por la temperatura observada.

Las aguas graníticas son algunas veces *cárdenas*, es decir, que tienen un color ó tinte ligeramente blanco-azulado, que en general sólo se nota en gran cantidad de líquido; se cree que este color sea debido á una corta cantidad de silicato de alúmina, efecto de una descomposición lenta del feldespato, que no le quita ninguna de sus buenas cualidades.

Las fuentes de Valdelosa y Alaraz, aunque surgen la primera de capas terciarias y la segunda de un depósito cuaternario, ofrecen también aguas algo *cárdenas*, lo que puede ser debido al feldespato de las arkosas terciarias ó al que pueda haber sin descomponer, al estado terroso, en el manto posplioceno, ó á que las aguas pasen antes por alguna masa de granito que no asome á la superficie y dependa de las zonas hipogénicas próximas.

También en la zona cuaternaria hay aguas algo *cárdenas*, pero buenas, en Ragama y en Cantalapiedra (Fuente del Logañar); en Peñaranda lo era también marcadamente la que surtía la fuente próxima á la plaza; pero hoy no se nota apenas el color por haberse mezclado para acrecentar su caudal, que había disminuido mucho, con las de las filtraciones encontradas en un taladro hecho junto al pueblo, cuya exploración ha llegado á la profundidad de unos 20 metros sin salir del manto posplioceno, hallándose las aguas á unos 5 á 5½ metros del brocal, de donde se elevan hasta la cañería que las lleva á la fuente, por medio de una bomba.

Las aguas de lluvia y las de algunos manantiales, reuniéndose en las depresiones del suelo, forman lagunas ó charcas, entre las que citaremos por ser las mayores y no secarse la mayor parte de ellas en todo el año: en el partido de Ledesma y en el granito, la charca de los Llagos, al Norte de El Manzano, y las de Villar de Peralonso, Manceras y Gejo de los Reyes; en el de Vitigudino, también en granito, las de Peralejos y Yecla; en el de Ciudad-Rodrigo la laguna Cervera, sita en la meseta granítica que empieza cerca de la calera del Pito; la laguna del Campo y otras menores en terreno eoceno, al

Sur de Boada; y en el cuaternario la laguna Grande, sita en el despoblado del Santo Cristo de la Laguna, á la derecha del camino de Sepulero Hilario á Aldehuela de Yeltes; la de Cervera, á Levante de Dios le guarde; la Grande, al Norte de Tenebron, y la de Campaneros, en la dehesa del mismo nombre, al NE. del Pozo Airon; en el de Sequeros las lagunas de Tamames, en suelo cuaternario; en el de Alba de Tormes, la Grande, al Norte de Gallegos de Crespos, y la de la dehesa comun de Alba, en la formacion cuaternaria; y en el de Salamanca, y en la proicena, la de Castellanos de Moriscos.

Ademas de estas lagunas y alguna otra de corta importancia, hay lo ménos en treinta pueblos, especialmente en los partidos de Alba y Salamanca, por insuficiencia de las aguas de que disponen para atender á todas sus necesidades, charcas naturales ó artificiales en que se recogen y conservan las aguas llovedizas, que sirven para abreviar los ganados, y áun se nos ha dicho que en algun punto del partido de Alba, los habitantes no disponen de otra clase de agua.

Hemos dicho que el territorio de esta provincia está constituido casi por completo por rocas de las que hemos llamado permeables en pequeño, es decir, que el agua penetra en ellas con facilidad á una profundidad mayor ó menor, pero nunca muy grande: donde quiera que estas rocas forman macizos no interrumpidos, si son de las hipogénicas, ó alternan en capas de diverso grado de permeabilidad, si son de las sedimentarias, deben existir, sobre la zona más compacta y sin grietas de las primeras, y sobre las más impermeables de las segundas, capas acuíferas subterráneas sujetas en su marcha y régimen á las mismas leyes que las corrientes de la superficie, y en un número que depende de las veces que se repita la alternacion de capas ó zonas permeables é impermeables.

Un pozo abierto en estas rocas debe encontrar pronto agua en las zonas terciarias y cuaternarias, cuyas capas en la provincia son próximamente horizontales y ofrecen la alternacion ántes dicha, y cortar probablemente, no uno, sino varios niveles acuíferos. Así sucede, efectivamente, siendo muchos los pozos que existen aún en localidades que poseen otras clases de agua, y gracias á la existencia de estas

corrientes subterráneas puede sostenerse la poblacion en comarcas escasas ó privadas de manantiales, como algunas de los partidos de Salamanca y Alba de Tormes especialmente, entre las cuales merece citarse la feracísima de la Armuña, correspondiente al primero.

La calidad de las aguas subterráneas depende, como en las superficiales, de la naturaleza de las rocas por donde circulan, lo que explica que las de pozo de la provincia de Salamanca, en la que escasean las sales calizas y magnesianas y faltan por completo los yesos, sean generalmente buenas para bebidas, aunque por lo comun algo gordas, aguas de pozo, de Béjar, ensayadas al hidrotimetro han dado de 27° á 29°, y las del pozo de la Posada de la Vellés (Armuña), abierto en capas gredosas nos dieron 79°, siendo su temperatura, el 15 de Junio de 1879, de 15°, cuando la del aire era de 24°, encontrándose la capa acuifera á unos 8 metros de profundidad.

Para una provincia agrícola como la de Salamanca, en que las lluvias son escasas y la mayor parte de los rios y arroyos cesan de correr en el verano ó se reducen á un reguero insignificante, precisamente en las comarcas en que más utilidad podrian dar las aguas, y en la que, sólo por rara excepcion, pueden aprovecharse en riegos las de los rios de corriente constante y fuerte caudal, por lo quebrado del terreno que atraviesan y lo profundamente encauzados que marchan en la mayor parte de su trayecto, sería importantísimo el encontrar por medio de sondeos ó pozos artesianos aguas subterráneas ascendentes.

La condicion indispensable para que pueda esperarse un buen resultado en esta clase de exploraciones, es que en el punto elegido para el sondeo, este pueda encontrar á mayor ó menor profundidad una capa permeable, comprendida entre dos impermeables de gran extension, si el rendimiento del pozo ha de ser de alguna importancia, y que se levante poco á poco por todos lados, viniendo á asomar á la superficie á un nivel superior al del sondeo, de modo que recoja las aguas de lluvia ó las distraidas de los rios ó arroyos que pasen por sus afloramientos. Para que las aguas se eleven sobre el orificio ó brocal del pozo de sonda, es necesario como hemos indicado, que este se

halle por bajo del nivel de los afloramientos de la capa ó capas absorbentes, pues el aparato descrito puede hallarse repetido, en el contorno de la cuenca: si no sucediese así, sólo se obtendría un pozo inagotable.

Los macizos graníticos y los terrenos estratificados que han sufrido grandes movimientos, presentándose sus capas levantadas, plegadas, rotas ó surcadas de fallas y quiebras, no ofrecen probabilidad alguna de encontrar en ellos aguas artesianas. En este caso se hallan las dos terceras partes del territorio de la provincia, área ocupada por las rocas graníticas y las fuertemente trastornadas, estrato-cristalinas y silurianas, que descansan sobre las primeras. La tercera parte restante, repartida entre las formaciones de las épocas terciaria y cuaternaria ó contemporánea, no da en nuestra opinion mayores esperanzas de éxito, pues las capas se presentan sensiblemente horizontales, están mal regladas, no ofreciendo la conveniente disposicion entre las capas permeables é impermeables, y estas, particularmente en la zona cuaternaria, se extienden poco.

El Ingeniero D. Daniel de Cortázar, en la «Descripción física, geológica y agrológica de la provincia de Valladolid,» dice que si hubiera verdadero empeño en obtener en ella aguas artesianas, sería necesario atravesar no sólo toda la formación de agua dulce, sino además las calizas de la creta, que puede con fundamento suponerse inmediatamente debajo (en Valladolid) é ir á buscar las arkosas de la base de esta formación, en donde las aguas es probable estén contenidas entre margas cretáceas superiores y margas jurásicas inferiores y pueden haberse introducido desde las vertientes de las cordilleras Pirenáica y Oretana, sitio de afloramiento de los materiales cretáceos; y que la sonda debería alcanzar una profundidad de unos 450^m, y de no encontrar aguas ascendentes, unos 100^m más hasta las margas liásicas.

Como la cuenca terciaria lacustre de Salamanca forma parte de la de Valladolid, pudieran aplicársele las anteriores consideraciones; pero debemos advertir que en ella los depósitos lacustres terciarios parecen estar, á lo ménos en la parte céntrica del territorio, sobre los terrenos estrato-cristalino ó siluriano, circunstancia desfavorable, como hemos dicho, para la existencia de aguas ascendentes.

Para terminar, y como complemento de los datos hidrográficos presentados, diremos que en un 73 por 100 de los cuerpos de poblacion de la provincia de Salamanca, se dispone de agua de fuente en más ó ménos abundancia, pero de bastante buena calidad por lo comun, aunque en alguno se aproveche tambien la de rio ó arroyo y aún la de pozo, y en varios de ellos se tenga que acudir á las charcas; que en 10 por 100 no hay otra agua que la de pozo y alguna charca para los ganados; y que en un 12 por 100 se bebe, exclusiva ó casi exclusivamente, agua de rio ó arroyo, que es excelente en toda la provincia.

En Ledesma y en Alba se bebe la del Tormes y no se acude por lo general á las fuentes sino durante las turbias del rio; en la capital, aún cuando se usa el agua de algun manantial que nace en las inmediaciones, como el caudal de este es escaso y á más disminuye durante el verano de un modo notable, puede decirse que el vecindario casi no bebe más agua que la del Tormes, bien de la que se saca directamente del rio conforme se necesita y suele conservarse en grandes tinajas donde se posa y clarifica, ó bien de la reunida en un depósito que surte las fuentes públicas, habilitado en el camino de la Aldehuela, afueras de la poblacion, á un kilómetro del rio y á 40 metros sobre su nivel ¹; pero las aguas de este depósito ofrecen la particularidad de que siendo las del rio tan finas que, como hemos consignado en otro lugar, sólo marcan 5° hidrotimétricos, las del depósito llegan á 21°; esto sólo puede explicarse, y así sucede efectivamente, porque se hallen mezcladas con las de manantiales existentes

¹ Este depósito tiene dos compartimientos, cada uno de los cuales hace 1800 metros cúbicos de agua: saliendo diariamente 128 á 129 para las fuentes, resulta que un compartimiento puede surtir á la poblacion unos catorce dias.

Las aguas se elevan desde el pozo de la casa de máquinas, en el que penetran las del rio y las de algun manantial del terreno, y que está á unos 800 metros de distancia del depósito, por medio de dos bombas Schmid (ordinariamente funciona una sola), cada una de las cuales da próximamente 8 litros por segundo, verificándose la aspiracion entre 3,50 y 4 metros; como máquina motriz se emplea una locomóvil Ruston, de fuerza de 12 caballos de vapor, pues aún cuando hay otra fija, de 43 caballos vapor, del sistema Béde y Farcot, por defectos de instalacion ó de construccion, no ha llegado á funcionar.

en el terreno donde están instalados el depósito y la casa de máquinas.

Los doctores en farmacia D. Juan José Villar, decano de la facultad de Ciencias de la Universidad de Salamanca, D. Bonifacio Velasco y Pano, catedrático de Análisis química de la de Granada, y D. Angel Ruiz Piñuela, encargados por el Ayuntamiento del análisis de las aguas del depósito, en informe del 20 de Agosto de 1874, publicado en *El Restaurador Farmacéutico* de Barcelona, de 10 de Setiembre del mismo año, dicen, como resultado de sus ensayos, que el agua tomada directamente del río sólo con el nitrato argéntico da alguna reaccion, y esta se reduce á una ligera opalinidad; y respecto de la del depósito, exponen, despues de hacer constar que no contiene sustancias orgánicas, que se enturbia por la ebullicion, precipita abundantemente la solucion de jabon, deja más de 0gr.,5 de residuo en cada litro (la tomada del río sólo dió 0,17), residuo que está formado principalmente por sales calizo-magnesianas, y que no cuece bien las legumbres; de lo que deducen que no puede ni debe destinarse al uso de la bebida, y añaden que habiendo observado variaciones en la cantidad y composicion de los residuos obtenidos de aguas tomadas en diferentes dias, deben llegar al depósito aguas de manantiales de diversa naturaleza, y que sería conveniente aislar los que ofreciesen aguas no potables.

Indudablemente las aguas del depósito no tienen la pureza que las tomadas directamente del río, lo que hace que sean preferidas estas, como se prefieren las del Lozoya á las de las demas de la córte, donde se dice vulgarmente que con las del Lozoya no hay garbanzos duros; pero no creemos que deban considerarse las del depósito como no potables, pues el distinguido Ingeniero M. Belgrand, en la clasificacion de las aguas de la cuenca del Sena por el grado hidrotimétrico, coloca en el primero de los cuatro grupos en que las divide, entre las más puras químicamente y las más dulces, propias para dulcificar por su mezcla las muy duras ó gordas, á las que tienen de 1° á 22° hidrotimétricos, considerándose todavia muy buenas las del segundo grupo, que llegan á 27°,5; y hemos dicho que la del depósito tiene 21°; ademas, aguas tenidas por muy buenas, de los anti-

guos viajes de Madrid, llegan ó exceden de ese número de grados, entre ellas la de la fuente del Berro, que era la que bebían los Reyes, y que según el arquitecto de fontanería D. Félix María Gómez (Presupuestos y Memoria sobre la administración municipal de Madrid, año de 1867), tiene 25° y medio.

Cuadro de ensayos hidrotimétricos de las aguas de algunas fuentes de la provincia de Salamanca.

LOCALIDADES.	TEMPERATURA en grados centígrados.		Grados hidrotimétricos.	Formación en donde brotan.
	Aire.	Agua.		
Caño de Sequeros.....	27	44	5	Granítica.
Caño cuadrillero.—Bermellar.....	17	46	5	Estrato-cristalina.
Fuente de arriba.—Navas frias....	18	44	5	Siluriana inf.
La Fuentica.—Valdelosa (agua algo cárdena).....	44	43	6	Eocena.
Caño de la Corredera.—Béjar.....	25	47	7	Granítica.
Fuente de Concejo.—Vitigudino...	23	45	44	Estrato-cristalina.
Fuente de Monleras.....	45	46	44	Granítica.
Fuente de Porqueriza.....	47	45	44	Idem.
Caño de San Francisco.—Salamanca. (Nace el agua en los altos de Villasandino, á Poniente de la ciudad).....	34	46	42	Siluriana inf.
Fuente del Castañar.—Cepeda....	17	46	42	Granítica.
Caño de San Francisco.—Ciudad-Rodrigo. (El agua nace á 1 1/2 leguas al NE. de la ciudad.).....	26	47	44	Siluriana.
Fuente de Peñaranda de Bracamonte.....	»	»	48	Posplocena.
Caño del Cornezuelo.—Alba.....	15	42	19	Siluriana inf.
Fuente de la Plaza.—Linares....	24	45	49	Idem id.
Manantiales de las Cadenas.—Cabrerizos.....	24	43	22	Eocena.
Fuente á la izquierda de la carretera de Ledesma.—Villamayor....	20	42	23	Idem.
Fuente de dos caños.—Parada de Rubiales. (El agua viene de 2 kilómetros al Poniente del pueblo).	»	»	27	Posplocena.
Caño de la Alameda.....	22	46	29	Siluriana inf.
Fuente de El Campillo de Salvatierra.....	22	42	32	Idem id.
Fuente Cagalona.—Salamanca....	47	46	34	Idem id.
Fuente de Valdefuente.—Alaraz. (Agua algo cárdena).....	9	44	36	Posplocena.
Fuente de los Villares de la Reina.	24	43	45	Miocena.

AGUAS MINERALES.

Las aguas minerales ó medicinales, pues con los dos nombres se conocen las que vamos á reseñar, dándosele el primero por la clase, número y cantidad de sales y gases que contienen, en lo que, y en la elevada temperatura que con frecuencia traen, se distinguen de las ordinarias, y el segundo porque se emplean en la curacion ó alivio de ciertas dolencias, ofrecen en la provincia de Salamanca un buen número de manantiales, algunos muy conocidos, como sucede á los de los baños de Ledesma, á que concurren bañistas de las dos Castillas, Leon, Extremadura y Portugal; otros, como los de Babilafuente, cuya reputacion no pasa de la provincia misma y de alguna de las limítrofes, y la mayor parte aprovechadas ó conocidas tan sólo por los habitantes de los pueblos más próximos.

La formacion eruptiva granítica nos ofrece en el partido de Ledesma y término de Calzadilla del Campo, á unos dos kilómetros próximamente y hácia el SO. del último pueblo, dos manantiales, cuyas aguas se recomiendan para la curacion del herpetismo, catarro bronquial, escrófulas, reumatismo y sífilis en el segundo y tercer periodo.

El primer manantial brota por dos grietas del granito en el fondo de una poza ó charca practicada en la misma roca; el agua es clara, trasparente, insípida y con olor sulfuroso, suave al tacto, y deposita una sustancia tenuísima y untuosa, que llaman *grasa*, y una arenilla negra que cuando se seca, dicen, se vuelve blanca y muestra tendencia á arder con olor á azufre; depósito parecido al que dejan las aguas de Ledesma, y de que volveremos á hablar al tratar de estas.

La temperatura del agua á su salida de las grietas, es de 52° C., y en la charca, por lo que pierde en el tiempo que tarda en llenarse, de 23° C.

Segun un análisis verificado por el ilustrado doctor en farmacia D. J. José Villar y Pinto, decano de la facultad de Ciencias de la Universidad de Salamanca, estas aguas contienen en un litro:

	Gramos.
Hidrógeno sulfurado	0,024
Nitrógeno	0,012
Sulfuro sódico	0,048
Cloruro sódico	0,018
Sulfato magnésico	0,024
Silicato aluminico..	Indicios.
Materia orgánica.	Indeterminada.

Por su composicion y temperatura pueden calificarse estas aguas de termales y sulfurosas sódicas con nitrógeno, por más que D. Pedro María Rubio, en su *Tratado completo de las aguas minerales de España*, 1855, y el *Anuario oficial de las aguas minerales de España*, tomo I, 1863, las colocan, si bien no hacen más que indicar su existencia, entre las sulfurosas frias ¹.

¹ Las aguas minerales se dividen en termales y frias, segun que su temperatura sea superior á la media del país en que brotan, ó igual ó menor; esto supone conocido un dato, que no siempre lo es, y ademas tiene el inconveniente de que, aguas de la misma temperatura se llamarían termales en una localidad y frias en otra. Sin duda por esto los que han escrito sobre aguas minerales han adoptado designaciones que tienen mucho de arbitrario, basadas en la sensacion que dichas aguas producen segun su diferente temperatura; así es que D. Pedro María Rubio divide las sulfurosas en termales, de temperatura superior á 25° C., y frias de temperatura inferior al mismo número de grados; y para las aguas minerales en general, acepta la division propuesta por Wetzler, en frias, frescas, templadas, calientes y muy calientes; D. Anastasio García Lopez, en su *Tratado de hidrologia médica*, las llama muy frias, frias, frescas, tibias, calientes y muy calientes; el *Anuario oficial* citado agrupa las de España en seis secciones sin denominacion y atendiendo al número de grados, y dice en otro lugar que se han dividido las aguas minerales por su temperatura, en frias cuando no pasan de 20° C., templadas hasta 32° C., y termales de 32° C. en adelante. Nosotros adoptaremos esta última division por falta de datos suficientes sobre temperatura media local, y porque creemos que con las tres denominaciones se llena bastante bien el objeto de expresar la impresion producida, á no ser que tomemos la calificacion de algun autor, que cuidaremos de indicar. En

La poza ó charca que sirve de baño general y particular, pues no hay otro, está dentro de una caseta, y á su inmediacion unos muy modestos locales para alojamiento de los bañistas.

A unos 500 metros de la poza, hácia el pueblo de Calzadilla, y á nivel algo más bajo, brota tambien del granito otra fuente, cuyas aguas, que se usan en bebida, tienen una temperatura de 17° C., siendo la del aire, el dia de la observacion (1.º de Julio de 1879), de 21° C. El olor á huevos podridos y la proximidad á la de la poza, nos induce á considerar el agua de este segundo manantial como sulfuroso-sódica fria.

En el término de Alaraz, á unos dos y medio kilómetros de este pueblo y en la dehesa de Somosancho, se hallan los baños de este nombre, en los que se utiliza el agua de la Fuente del Regajal, que brota del granito, casi en el contacto de la formacion eruptiva con la pospliocena; sin duda por esta causa y la falta de datos geológicos, el *Anuario* las coloca en terreno terciario mioceno.

El agua de esta fuente es clara y trasparente, desprende burbujas

cuanto á la clasificacion bajo el criterio químico, manifestaremos tambien de quién la tomamos, ó nos atendremos, para las no mencionadas en las obras especiales, á la propuesta por el *Anuario*, que es la siguiente:

Clases.	Géneros.	Varietades.
1. ^a —Sulfurosas	{ Sódicas Cálcicas	{ Yodo-bromuradas. Arsenicales. Sulfhídricas. Selénicas.
2. ^a —Cloruradas	{ Clorurado-sódicas Clorurado-sódicas sulfurosas.	{ Clorurado-sódicas. Bicarbonatadas.
3. ^a —Bicarbonatadas	{ Sódicas. Cálcicas. Mixtas. Carbónicas-acidulas ó gaseosas.	
4. ^a —Sulfatadas	{ Sódicas. Cálcicas. Mixtas. Magnésicas. Bicarbonatadas.	
5. ^a —Ferruginosas	{ Sulfatadas. Crematadas. Ferro-magnesianas.	
6. ^a —Azoadas.		

gaseosas, tiene olor y sabor á huevos podridos y la temperatura del chorro que sale por un caño adaptado á una arqueta cerrada que cubre el manantial, era el dia de la observacion (31 de Mayo de 1879), de 18° C., siendo la del aire de 11°,50; deposita una sustancia orgánica de un color agrisado, untuosa al tacto y filamentososa; y la cantidad de agua que salia por el caño el dia dicho, la valuamos en poco más de litro y medio por minuto. Segun nos dijo el guarda encargado de los baños, aunque la fuente es perenne, disminuye su caudal en el verano.

Al lado de la arqueta mencionada hay dos pilas pequeñas de granito para baños, y para calentar el agua una caldera, todo dentro de una caseta rústica.

Fuera de la casa, en el desagadero de los baños, parece brotar otro pequeño manantial, si no es una derivacion ó fuga del de la arqueta; en el desagadero es donde se vé muy bien el depósito de la *grasa* ó sustancia orgánica.

No conocemos análisis alguno de estas aguas, pues las experiencias y curiosos tanteos á que las sometió el Doctor y Académico de la Real médica matritense, D. Francisco Alonso Estéban y Lecha, consignados en un opúsculo publicado en Salamanca en 1753, con el titulo de *Escrutinio Phisico-Médico-Mechanico-Chimico*, sobre las especiales virtudes de las aguas de Alaraz y Muñana, etc., sólo le condujeron á deducir que tenian azufre y una sal álcali, y que no tenian marte (hierro), ni vitriolo; y de tener este, que sería en muy poca cantidad y procedería de ciertas partículas sulfúreas ó heteroe-elásticas y cinabrinas que dice recogió de la hondura de la fuente; menciona, sí, unos filamentos sulfurosos que no deben ser otra cosa que la sustancia orgánica de que hemos hablado. A pesar de la falta de análisis, dada la roca en que nace la fuente, su analogia con la de Calzadilla y otras de la provincia, y los caracteres dichos, creemos pueden considerarse las aguas como sulfurosas sódicas frias.

Rubio las llama sulfurosas termales-templadas, porque les da una temperatura de 27° C. (22° R.), y dice, tomándolo quizá de Estéban y Lecha, que la fuente es copiosa, brota á borbotones entre arenas, de

minuto en minuto, y de abajo arriba y forma un arroyo; como nosotros hemos encontrado cubierto el manantial no hemos podido comprobar estos extremos. Las mismas noticias da García Lopez, y ambos dicen que se usan estas aguas para combatir las obstrucciones viscerales, el histerismo y la hipocondría, bebidas en cantidad moderada que se aumenta gradualmente: como hoy se utilizan además en baño, suponemos que será para las mismas afecciones á que se dedican las de análoga composicion, aunque mayor temperatura, de Calzadilla del Campo, ó las enfriadas de Ledesma.

En el granito brotan tambien: la fuente del Salobral, en término de Horcajo de Montemayor, que Rubio califica de hidro-sulfurosa fria; una de la misma clase en término de Béjar, en la márgen del rio Cuerpo de Hombre, junto al puente de San Albin; y los manantiales sulfuroso-termales ó templados que nos han dicho haber en Villarmuerto, partido de Vitigudino, entre los cuales quizá esté el subterráneo de la casa de la Olla, cuya corriente se nota aplicando el oido al pavimento de la casa, que por el ruido que se percibe ha recibido el nombre con que se la conoce.

La formacion estrato-cristalina ofrece, en el importante establecimiento de los baños de Ledesma ¹, situado á la orilla izquierda del Tormes, en término de la Vega de Tirado, varios manantiales de idéntica naturaleza y todos de bastante temperatura, pero de ellos sólo se aprovechan los llamados de los Baños y de la Fuente del Médico.

El primero parece que debe brotar, juzgando por la disposicion del terreno, y así lo indica tambien el *Anuario oficial* citado, entre las grietas de una capa de gneis pizarroso, que pasa casi tocando los muros del establecimiento: no pudimos ver el punto de emergencia, por estar resguardado el manantial por una arqueta que sólo se abre de cuando en cuando para la limpia.

El agua es clara, transparente, de olor sulfuroso cuando caliente,

¹ El Dr. D. Alfonso Limon Montero, catedrático de Visperas de medicina de la Universidad de Alcalá, trata ya de estas aguas y baños en su *Espejo cristalino de las aguas de España*, etc., 4697, Alcalá.

é inodora cuando fria, y sin sabor apreciable, especialmente despues de enfriada; su temperatura es de 52° C., su densidad 1'00055, y su composicion, segun ensayos sulfhidrométricos y análisis del doctor Saenz Diez (1875-76), que tomamos del *Anuario oficial*, la siguiente.

Un litro de agua contiene:

Gases.	Cénts. cúbicos.
Acido sulfhídrico	8,255
— carbónico.	4,768
Nitrógeno.	10,945
	25,946
Sustancias fijas.	Gramos.
Carbonato sódico	0,155554
Silicato sódico.	0,075990
Cloruro sódico.	0,074282
Sustancia orgánica.	0,059581
Silice insoluble	0,047500
Sulfato cálcico.	0,026227
Carbonato cálcico.	0,014098
Sulfato potásico.	0,011491
Cloruro cálcico.	0,007500
Sulfato magnésico.	0,001650
Carbonato ferroso.	0,000745
Cloruro magnésico.	0,000595
Carbonato magnésico	0,000115
Nitrato amónico.	} 0,007078
Nitrito amónico.	
Un hiposulfito alcalino.	
Fosfato aluminico.	
Litina en bastante proporción.	
<i>Total.</i>	0,460000

Ensayada hidrotimétricamente dias despues de recogida, y cuando completamente fria no dejaba percibir olor sulfuroso, nos dió 8°.

Ademas de la cantidad de sustancia orgánica en disolucion, que da el anterior análisis, ofrece el agua de que vamos tratando, otra que flota en ella en abundantes grumos agrisados que acaban por resolverse en largos filamentos de color verdoso, y se depositan en los conductos y en el fondo de los estanques; recógense de 4 á 5 litros diariamente de esta sustancia que suele llamarse *baregina*, por haberse observado por primera vez en el agua sulfurosa de Bareges, y es amorfa, gelatinosa y untuosa al tacto, propiedad que comunica á las aguas. Se admite que resulta de la descomposicion de organismos inferiores (algas ó confervas) que viven en las aguas termales.

El repetidas veces citado *Anuario oficial de las aguas minerales de España*, dice hablando de esta sustancia: «tiene un color blanco sucio »agrisado, con grumos, unos blancos y otros negros, de olor sulfuroso, y es de reaccion ácida muy manifiesta. Los grumos negros son »de sulfuro de hierro y los blancos de azufre, con aspecto de la *sulfuraria*. Observada al microscopio, se advierte en efecto, que contiene la *sulfuraria* y la *glerina* en gran cantidad. Cien gramos de »esta materia viscosa dan 99,158 de agua y 0,802 de sustancias fijas »á 120°. Incinerada deja cenizas que representan 0^{gr}, 10604 por 100 »de la sustancia viscosa. Las cenizas contienen cloro, ácidos sulfúrico, »fosfórico y silíceo, cal, magnesia, óxido férrico y óxido de manganeso.» La materia orgánica en cuestion, da por consiguiente como factores:

Agua..		99,158																		
Glerina..																				
Sulfuraria.		0,756																		
Sustancias minerales.	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%; border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black;">Sulfato cálcico.</td> <td style="width: 80%;"></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black;">Cloruros</td> <td style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%; border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black;">Cal.</td> <td style="width: 80%;"></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black;">y</td> <td style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black;">Hierro.</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black;">Fosfatos de</td> <td style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black;">Manganeso.</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black;">Silice..</td> <td style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black;">Magnesia.</td> </tr> </table> </td> </tr> </table>		Sulfato cálcico.			Cloruros	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%; border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black;">Cal.</td> <td style="width: 80%;"></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black;">y</td> <td style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black;">Hierro.</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black;">Fosfatos de</td> <td style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black;">Manganeso.</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black;">Silice..</td> <td style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black;">Magnesia.</td> </tr> </table>		Cal.			y	Hierro.		Fosfatos de	Manganeso.		Silice..	Magnesia.	0,106
	Sulfato cálcico.																			
	Cloruros	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%; border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black;">Cal.</td> <td style="width: 80%;"></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black;">y</td> <td style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black;">Hierro.</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black;">Fosfatos de</td> <td style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black;">Manganeso.</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black;">Silice..</td> <td style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black;">Magnesia.</td> </tr> </table>		Cal.			y	Hierro.		Fosfatos de	Manganeso.		Silice..	Magnesia.						
	Cal.																			
	y	Hierro.																		
	Fosfatos de	Manganeso.																		
	Silice..	Magnesia.																		
<i>Total.</i>		100																		

El *Anuario Oficial* califica las aguas de este manantial de sulfurado-sódicas termales, y D. P. M. Rubio de sulfurosas muy calientes.

La temperatura y el caudal de agua que aforado en el caño de salida, es de 154 litros por minuto, son, según dicen, invariables en todas las estaciones.

Afirma el *Anuario*, que el manantial de la Fuente del Médico, inmediato y al N.O. de la casa de los baños, sólo usado en bebida, es de escaso caudal, litro y medio por minuto, y que aumenta y disminuye conforme la época sea lluviosa ó seca, variando su temperatura, que baja cuando crece el caudal, entre 27° y 50° C.; el agua es también sulfurosa y de olor y sabor más pronunciado que la de los baños, comparada con la cual y según un tanteo del Sr. Saenz Diez, tiene menos sustancias en disolución, menos ácido sulfhídrico, alguna mayor cantidad de cloruro sódico y sulfatos, mayor densidad, 1,00042, y menor temperatura, y corresponde á las *sulfurosas sódicas termales*.

Rubio la coloca entre las *sulfurosas templadas*.

Como hemos dicho, hay además otros manantiales de la misma naturaleza que los anteriores, alguno de los cuales brota dentro del alveo del Tormes, y todos ellos utilizados ó no, están en una zona próxima á la línea de contacto entre las formaciones estrato-cristalina y siluriana.

Las aguas de Ledesma se emplean con éxito en el reumatismo, parálisis, neurosis, sífilides, herpetismo, traumatismo y otras varias enfermedades.

Muy cerca de los baños de Ledesma, al otro lado del río, en término de Carrascal de Olmillos y en la misma formación geológica, hay un manantial que el *Anuario* cita y que D. P. M. Rubio dice es de agua salina purgante, colocándolo entre las fuentes *salinas frías*; además en terreno de la alquería de Contienza, otro ferruginoso, recomendado para la clorosis, de que habla el *Diccionario Geográfico-estadístico* de Madoz.

También en la formación estrato-cristalina y á medio kilómetro de Béjar, por la carretera de Extremadura, en la Huerta del Pozo, se ha descubierto últimamente un manantial cuyas aguas, según el doc-

tor en farmacia D. Primo Comendador, son ferruginoso-crenatadas.

En la formación siluriana inferior es en la que se conocen mayor número de manantiales minerales en la provincia, si bien son muy escasos los datos y noticias que de ellos hemos podido recoger ó encontrado en las obras especiales.

A unos 4 kilómetros al NE. de Ciudad-Rodrigo, á la izquierda y á poca distancia de la carretera á Salamanca, se encuentra la casa de baños de San Giraldo, donde se aprovechan las aguas de un manantial sulfuroso templado, conducidas corto trecho por medio de una canal de madera á una pequeña balsa ó estanque.

El manantial brota entre capas de cuarcita casi verticales, cuya dirección es al N. 13° O. y en sitio muy cercano de la formación terciaria inferior; es bastante copioso y el agua clara, sin sabor apreciable, untuosa al tacto, con alguna sustancia orgánica en suspensión y de olor marcadamente sulfuroso; tenía el día de la observación, 11 de Julio de 1879, una temperatura de 25° C., siendo la del aire 21°. Ensayada al hidrotímetro muchos días después de recogida, nos dió 3°, lo mismo que las aguas de Ledesma.

No conocemos análisis alguno de las de que tratamos, ni de ellas hemos visto más indicación que la que hace el *Anuario*, colocándolas en la cuarta región hidrológica, meseta central del Norte, entre las que nacen en el granito; así es que no podemos decir si deben figurar entre las sulfuroso-sódicas ó sulfuroso-cálcicas, mas por el terreno en que se presentan, según la opinión más admitida, deben corresponder á las últimas, y añadiremos que en el censo hidrológico-médico de España que presenta el *Anuario oficial*, aparece la provincia de Salamanca con cinco manantiales sulfuroso-sódicos, que es el número que en otro lugar señala para Ledesma, y siete sulfuroso-cálcicos, de modo que entre estos últimos debe estar el de San Giraldo y los demás análogos de la provincia.

A unos 11 kilómetros al E.SE. de Ciudad-Rodrigo, en su término jurisdiccional y en la dehesa de San Miguel, se hallan las fuentes minerales llamadas Caldillas de San Miguel, á las que se atribuyen virtudes medicinales para las afecciones de la vista y del estómago y

para el reumatismo, por lo que acuden algunas personas de las poblaciones próximas á tomarlas en bebida ó en baños.

El agua fluye de un banco de cuarcita siluriana arenácea, que corresponde á la estribacion que, destacándose de la sierra de Francia, pasa por San Giraldo y forma la divisoria de aguas de los rios Agueda y Yeltes.

El manantial principal, que es abundantísimo, sale por muchas grietas de la arenisca, y sus aguas se recojen en unas balsas ó charcas. Otras dos fuentes más escasas nacen próximas á las charcas.

El agua es cristalina, de olor ligeramente sulfuroso, grata al paladar, untuosa y suave al tacto: trae sustancias orgánicas en suspension, desprende burbujas que se adhieren á los cuerpos con que se ponen en contacto y la temperatura es de 27° C. en el primer manantial y 25° C. en los otros dos.

Estas aguas fueron declaradas de utilidad pública, y en un folleto publicado en Salamanca en 1852 con el titulo de *Inauguracion del uso metódico de los baños minerales de San Miguel de Caldillas en la provincia de Salamanca*, se da cuenta del resultado del análisis practicado en 1859, que no consignamos por incompleto y defectuoso de forma, segun el cual, el autor del folleto y Director de los baños D. Manuel Mendez, que cooperó á él, las califica de salino-gaseosas, no ácidas hidriodatas-semitermales.

Segun nos han dicho, viendo el dueño que no obtenia los resultados que sin duda esperaba, pidió la caducidad de la concesion, y prévio expediente y nuevo análisis, cuyo resultado ignoramos, se le otorgó, y desde entónces carecen de direccion facultativa.

Aunque Rubio las coloca entre las *salinas templadas y frescas*, y el *Anuario* entre las cloruradas, en nuestra opinion deben considerarse como análogas á las de San Giraldo por los caractéres que hemos indicado, la proximidad á que se hallan de ellas, su emergencia de la misma clase de roca, y brotar ambas casi en el contacto de la formacion siluriana con la eocena de Ciudad-Rodrigo; de modo que parecen ser manifestaciones del mismo fenómeno geológico.

A la formacion siluriana corresponden tambien los manantiales

sulfurosos templados de la Fuente Santa de Guinaldo, á una media hora de Fuente Guinaldo en direccion á Las Casillas de Flores, y de Barba de Puerco, en los arribes del Agueda; los sulfurosos frios de Membribe, cuyo manantial dice Rubio, se tiene por eficaz contra la anaxarca, y de la Fuente de Roldan, del término de Tamames, muy recomendada segun el mismo autor para las afecciones crónicas abdominales; este último brota entre pizarras silíceas compactas y de color gris verdoso, y el agua transparente y de marcado olor sulfuroso, tenia el 50 de Julio de 1879 una temperatura de 19° C., siendo la del aire 22°; en las pocetas donde se recoge y al borde de los reguerillos por donde corre, se deposita la materia orgánica ó grasa (confervas) que lleva en suspension. Ensayada hidrotimétricamente el agua de la Fuente de Roldan, largo tiempo despues de recogida nos dió 14°; lo que indica tener bastante mayor cantidad de mineralizadores que las de Ledesma y San Giraldo, carácter que con el de menor temperatura por lo comun, se señala como uno de los diferenciales entre las aguas sulfurosas cálcicas, tambien llamadas secundarias ó accidentales, por suponerse que al atravesar las capas superficiales del terreno el hidrógeno sulfurado se produce dentro de ellas por la descomposicion de ciertos sulfatos bajo la accion de sustancias orgánicas en putrefaccion: mientras que las sulfurosas sódicas ó primitivas traen la mineralizacion con que se presentan desde su origen y en todo su trayecto; pero careciendo de análisis de estas aguas, creemos no deber darlas más calificativo que el de sulfurosas frias como hace Rubio.

Acerca de esta fuente, que adquirió reputacion desde que en 1720 se curó con sus aguas el P. Luis de Losada, de la Compañía de Jesus, y sobre las aguas de Ledesma, escribió D. Diego Torres Villaroel, en 1744, un opúsculo que se halla con otros en el tomo IV de sus obras completas (14 tomos), publicadas en Salamanca en 1751, en el que á más de algunas ideas no del todo descaminadas acerca del origen y formacion de las aguas minerales y termales, dice que en las de la Fuente de Roldan ha encontrado azufre, betun (que así llama á la *grasa* ó sustancia orgánica) y vitriolo (residuo salino); pero añade que no componiendo las dos últimas sustancias tanta porcion como

la primera, deben estas aguas considerarse solamente como minerales sulfurosas, y lo mismo las de Ledesma, á las que da composicion parecida, si bien en estas últimas indica partículas de hierro, que en las de Tamames dice que ha encontrado unas veces si y otras no.

Varias son las fuentes ferruginosas que podemos indicar en la formacion siluriana, sin que quiera decir que sean las únicas que haya. D. Pedro M. Rubio menciona ya los manantiales de agua *ferruginosa carbonatada* de las inmediaciones del Escorial de la Sierra, el de la Fuente del Sarro, inmediato á Pedrosillo de los Aires, y cuyas aguas se emplean contra la clorosis, dispepsias y amenorreas, y varias (tres, segun el *Anuario*) en término de la Sierpe. A Poniente y muy cerca de Salamanca, á la orilla derecha del Tormes, se encuentra el barranco de la Fontanilla, ántes de llegar á la Huerta Otea, y en él hay una fuente ligeramente ferruginosa; en la misma orilla, frente al Palomar del Marín, nace otra de igual clase y que desprende burbujas gaseosas; á la orilla opuesta del Tormes y pasado Tejares, se encuentra la Fuente de la Salud, tambien ferruginosa-carbonatada; á la salida de Atalaya, hácia Zamorra, brotan aguas muy ferruginosas entre pizarras arcillosas, rojas y azules, y en Sepúlveda, parece que hay tambien otro manantial de esta clase: el arroyo de la Rinconada (partido de Sequeros) lleva aguas ferruginosas, sin duda por serlo las pizarras del término, aguas que presentan en la superficie la cutícula irisada, resultado de la accion del aire sobre el carbonato de hierro, y que dejan en las márgenes un depósito de óxido rojo; y por último, en Villanueva del Conde hay una fuente que deposita caparrosa verde, por lo que debe ser ferruginosa sulfatada.

Todas las fuentes ferruginosas que hemos mencionado son frias.

En término de Espino de los Doctores (partido de Ledesma) se encuentra un manantial cuyas aguas califica Rubio de *salinas frias*, sin indicar su composicion, dándoles una temperatura de 12° 50' C. (10° R.)

Esta fuente nace en terreno pizarroso, es poco abundante, y sus aguas se recogen en una poceta ó caja de piedra arenisca, de un metro en cuadro y otro de profundidad. El agua es clara, incolora é

inodora y sin sabor desagradable; su temperatura el 6 de Julio de 1879 era de 16° C., siendo 23 la del aire.

La composicion, que sólo damos como aproximada por haberse dispuesto de poca cantidad de líquido, es la siguiente, por lo que respecta á las sustancias fijas que contiene y segun análisis de la Escuela de minas:

Un cuarto de litro evaporado á sequedad, deja un residuo blanco que pesa 0,060 gramos.

EN UN LITRO.	Gramos.
Carbonato cálcico.	0,171
Carbonato magnésico.	0,041
Cloruro alcalino.	0,028
Oxido de hierro y ácido sulfúrico.	Indicios.
	<u>0,240</u>

Puede por tanto considerarse como una agua bicarbonatada cálcica, fria, y se dice que es eficaz contra las lombrices, efecto que solo se puede explicar por la existencia de algun otro mineralizador que únicamente en gran cantidad de agua hubiera podido ser apreciado.

De las pizarras silurianas brota tambien á muy poca distancia, y á Poniente de Salamanca en la márgen izquierda del Tormes, una fuente de muy escaso caudal, que por las propiedades purgantes que se atribuyen á sus aguas, se conoce con el nombre de la Cagalona; su temperatura en Mayo de 1879 era 16° C., siendo 17° la del aire: ensayada dió 54° hidrotimétricos.

Pasemos ahora al terreno terciario: á unos 2 kilómetros al NO. de Babilafuente, en un teso y en medio de un pequeño monte de encinas y negrillos, propiedad, segun creemos, del Duque de Alba, se encuentra la fuente medicinal del Caño ó del Bosque, como tambien la hemos oido llamar; en un desmonte que forma una plazoleta en la ladera del cerro que mira al Tormes, hay, revistiendo el hastial Poniente de la excavacion, un pequeño frente de sillares de arenisca, en el que se ha dejado una especie de ventana cerrada por una portezuela de hierro, cuya llave tiene el montaraz ó guarda de la dehesa: por

bajo de la ventanilla sale un trozo de cañon de escopeta, y por él el agua medicinal, que ántes se reune en una poceta abierta en la arenisca amarillenta y de grano fino, con algunas ojuelas de mica, de la formacion *eocena*, de la cual brota el manantial por varias grietas; la poceta forma el fondo de un arca pequeña, para cerrar la cual sirve la portezuela de hierro de que hemos hablado. El caudal de agua no disminuye en verano ni aumenta en invierno, segun nos dijeron: el Dr. D. Diego de Torres Villaroel, que tambien habló de esta fuente, dice que contienen sus aguas algunas porciones vaporosas, sal vitriólica y tierra sulfúrea, sospecha que pudieran tener algo de *marle* (hierro) y añade que hay cuatro manantiales copiosos y dos de curso miserable; nosotros no hemos visto más que lo dicho, y en cuanto á caudal no creemos exceda de un litro á litro y medio por minuto la cantidad de agua que sale por el caño.

La temperatura del manantial el 16 de Junio de 1879, era de 15° C., siendo 18° C. la del aire. El agua es clara, transparente, incolora, inodora y sin sabor particular, y no observamos desprendimiento de burbujas gaseosas en la que llenaba la poza.

Su análisis en la Escuela de Minas ha dado, en cuanto á sustancias fijas, el resultado siguiente:

Un litro de agua evaporado á sequedad, deja un residuo de color blanco agrisado, cuyo peso es de 0,205 gramos.

En la misma cantidad de agua se ha encontrado:

	<u>Gramos.</u>
Cal.	0,053
Magnesia.	Indicios.
Oxido de hierro	Id.
Alúmina.	Id.
Potasa y sosa	0,050
Cloro.	Indicios.
Acido sulfúrico.	Id.
Silice.	0,032
Acido carbónico.	0,035
Materia orgánica.	0,021

Pudiendo, segun estos datos, expresarse de la manera siguiente la composicion de estas aguas:

	Gramos.
Carbonato cálcico..	0,095
Silicatos alcalinos..	0,082
Materia orgánica.	0,021
Otros cuerpos determinados..	0,005
	<hr/>
<i>Total.</i>	0,205
	<hr/>

Los resultados del anterior análisis conducen á calificar estas aguas de *bicarbonatadas mixtas*, de la variedad *silicatada*, y *frias*; clasificacion que no variaria aunque tuviesen alguna pequeña cantidad de ácido carbónico libre en disolucion, como suele suceder hasta en las aguas comunes, pues no teniendo sabor ágrío, no creemos que puedan ser tomadas por acidulas.

Ensayadas al hidrotímetro nos han dado 17°, y como, segun las sales térreas que acusa el análisis, no debian marcar mas de 10°, la diferencia puede ser debida á la sílice y al ácido carbónico libre, lo que significaria que éste no puede llegar á 0,055 litros en uno de agua.

Sin embargo, diremos que Rubio las pone entre las acidulo-carbónicas con hierro, quizá á consecuencia de lo dicho por Villaruel.

Empléanse con buen éxito para los males de orina y piedra, y acuden á tomarlas bastantes enfermos de la provincia y de las de Avila y Valladolid.

En resumen, y considerando como un solo venero los diferentes manantiales de una misma localidad, resulta que hay en la provincia de Salamanca veintiocho manantiales minerales, de los que cinco corresponden á la formacion granítica, cuatro á la estrato-cristalina, diez y ocho á la siluriana inferior y uno á la eocena; que los de la primera son sulfurosos termales, templados ó frios; los de la segunda, los más importantes, sulfuroso-termales, estando entre ellos los de mayor temperatura, habiendo ademas aguas salinas (bicarbonatadas?)

y ferruginosas frias; que en la tercera hay aguas sulfurosas templadas y frias, ferruginosas y bicarbonatadas frias; y en la última, bicarbonatadas frias; que á excepcion de algunos de los manantiales frios, los demas se presentan en terreno quebrado ó doblado, lo que se comprende muy bien, porque en él las fallas, pliegues y quiebras ofrecen líneas de menor resistencia al ascenso de aguas procedentes de la circulacion subterránea profunda, y proporcionan mayor número de afloramientos de capas de distinta permeabilidad, entre las cuales puedan brotar las de circulacion más superficial; y por último, que no se encuentran en la parte más áspera de las sierras, sino en su base, y con especialidad en los derrames y en las líneas secundarias.

CLIMATOLOGÍA.

Escasos son los datos de que podemos disponer para definir el clima de una provincia tan extensa como la de Salamanca, la cual, si bien en conjunto y en su mayor parte puede considerarse como formando una gran mesa, presenta diferencias de altitud tan considerables como la de 2245 metros que hay entre la cumbre del cerro Calvitero, en la sierra de Béjar, y la confluencia de los ríos Duero y Agueda; y que si en las altas sierras de Béjar y Candelario ostenta nieves casi perpétuas, como contraste y por circunstancias particulares de depresión, abrigo y exposición, que compensan las de altitud y latitud, ofrece en las partes meridional y occidental, regiones, como algunas de la sierra de Francia, entre ellas el valle de las Batuecas, y los arribes del Duero, en que es posible el cultivo del naranjo, y en las que se dan otras plantas de clima cálido que sería excusado buscar en el resto del territorio.

Únicamente de la capital es de donde podemos presentar datos precisos, resultado de las observaciones que diariamente se hacen en la Universidad, y que se insertan en resúmen en los *Anuarios del Observatorio de Madrid*, de donde hemos tomado los que, referentes al decenio de 1870 á 79, figuran en el cuadro que acompañamos. Afortunadamente, cerca de las tres cuartas partes de la provincia, por su altitud, topografía y producciones agrícolas, constituyen una zona ó region cuyas condiciones climatológicas son muy semejantes á las de la capital, que se encuentra en ella; lo que hemos visto confirmado por las noticias, siquiera muy generales, que en las diversas localidades hemos podido adquirir, y en cierto extremo por las temperaturas de las fuentes que, como en esta provincia no predominan marcadamente las lluvias de otoño é invierno sobre las de primavera y

verano, pueden dar con bastante exactitud, según Becquerel, la media del país ¹.

La temperatura media en el año es de 12° á 13° C. próximamente en esta parte del territorio, que forma una zona no interrumpida, á la que corresponden las mesas de suelo más ó ménos doblado y las llanuras que se extienden hácia el Norte desde el pié del cordón montañoso por donde va la divisoria de aguas entre Duero y Tajo, y que comprende en su totalidad los partidos de Salamanca y Peñaranda, casi por completo el de Alba de Tormes, la mayor parte de los de Ledesma, Vitigudino y Sequeros, una buena porción del de Ciudad-Rodrigo y alguna localidad del de Béjar.

En el cuadro relativo á la capital, se ve que la temperatura media es de 12°,63 C.

De las observaciones hechas en el año 1879 durante nuestro viaje, resultan las temperaturas siguientes para fuentes de la comarca de que vamos tratando: 10° C. para el agua de la fuente de Villavieja, en Junio; 11° C. para las de Alaráz y Navas-frias, en Mayo y Julio; 12° C. para las de Villamayor, San Pedro de Rozados, Matilla de los Caños y Campillo de Salvatierra, en Junio; en el mismo mes y en las de Paradas de Rubiales, Las Cadenas (Cabrerizos), Valdelosa y Puente del Congosto, obtuvimos la de 13° C.; 14° C. nos dieron las de Babilafuente y Barrueco-Pardo, también en Junio; 15° en Junio y Julio las de Porqueriza y Vitigudino; y 16° las de Villasbuenas y Ciperez en Junio, y las de Monleras y Tamames en Julio; la del aire durante las observaciones, varió desde 9° C. en Alaraz hasta 32° C. notada en Tamames.

El término medio de las anteriores temperaturas de aguas, nos da la de 13° C.

¹ De los datos relativos á la capital y al decenio de 1870-79, resulta un pequeño exceso en el número de días lluviosos y cantidad de agua caída durante el otoño é invierno respecto del verano y primavera; en cambio en los doce años comprendidos entre 1865 y 1876 el exceso es á favor de las estaciones de primavera y verano; en ambos casos es muy corto, por lo que no destruiría lo que hemos dicho, aún cuando siempre fuese á favor de un período.

Como carácter general de esta region, podemos decir que la máxima temperatura corresponde á los últimos dias de Julio ó primeros de Agosto, llegando á 42° C. á la sombra y aire libre, y que la mínima á fines de Diciembre ó principios de Enero baja hasta—12° C.; que el invierno es la estacion de régimen más constante y regular, pues en las estaciones medias son frecuentes las variaciones diurnas de temperatura y presion barométrica, y áun en el verano la primera suele presentar grandes oscilaciones en un mismo dia: los vientos más frecuentes son en primer término el del NO. (gallego), que en Mayo y Abril suele ser fuerte y seco con grave daño de los sembrados, siguiendo en frecuencia los del SO. y SE. (serrano), generalmente acompañados de lluvias, y dejándose tambien sentir, aunque no tanto, el NE. (burgalés) y N. (cierzo); las lluvias no son abundantes, excepcion hecha de algunos chubascos de primavera y verano, ni muchos los dias en que se verifican, pudiendo asegurarse que no excederá en toda la zona la cantidad de agua caida de los 271 milímetros ¹, y el número de dias lluviosos de los 72, que son los términos medios anuales que resultan para la capital de las observaciones del decenio de 1870 á 79; los dias despejados igualan casi á los nubosos y cubiertos; en los meses de Abril y Mayo suele haber algunas tempestades y granizadas que se reproducen á fines de Agosto ó primeros de Setiembre, prueba de que son las épocas de máxima tension eléctrica en la atmósfera; esta en verano es pura y diáfana, y despejado y limpio el cielo; á las lluvias de otoño suceden abundantes escarchas en Noviembre, nieves que se conservan largo tiempo sobre el suelo y heladas fuertes, secas y continuas durante el invierno.

Esta region, que por su extension puede decirse que da el carácter climatológico, eminentemente continental, á la provincia, presenta altitudes desde 740 metros hasta 1080: por esto y por su temperatura media, corresponde á la zona *fria templada*, de las que establece Don Agustin Pascual en la *Reseña Agricola de España*, publicada con las

¹ En los doce años de 1865 á 76, el agua caida en la capital fué por término medio de 212 milímetros, y el número de dias lluviosos de 72.

Geográfica y Geológica en el *Anuario* de 1858 por la Comision de estadística general del reino ¹. Por la cantidad de agua caída en el año, debe colocarse entre las localidades secas, segun la clasificación establecida en la misma reseña. No sólo es escasa la cantidad de agua de lluvia, sino que por faltar estas por completo suelen venir épocas de *sequia* prolongada que ocasionan grandes daños por mortandad de los ganados, no poderse sembrar las tierras ó no nacer los sembrados, y por la consiguiente falta de subsistencias.

En las Actas del Cabildo de la catedral de Salamanca se conserva noticia de algunas de las sequías más notables que han afligido á la capital y términos inmediatos, pues con tal motivo se sacaron en rogativa algunas imágenes ó reliquias, y en alguna de ellas acudió el cabildo en auxilio de la ciudad abasteciéndola de trigo.

La primera de que tenemos nota ocurrió en 1715; fué grande tambien la de 1726; en 1754 llegó á secarse el rio Tormes ².

Las sequías se reprodujeron en los años de 1757, 1758, 1750, 1752 y 1753, y en las Memorias manuscritas de la época á que tantas veces hemos hecho referencia, se dice que en el último año no sólo el rio, sino hasta los pozos se secaron; en 5 de Mayo de 1764 se amotinó la poblacion por falta de subsistencias, y para apaciguarla se comprometió el cabildo á abastecer de trigo á la poblacion por algunos meses; el otoño de 1767 fué tan seco que no se pudo sembrar, y en 1775 y 1779 hubo tambien tenaces sequías.

Si las sequías prolongadas son á veces azote de muchas comarcas

¹ D. Agustín Pascual coloca ya en la zona fría templada, de temperatura media anual de + 10° á + 14° las umbrías, de las mesas de Castilla la Vieja y Leon é incluye las dos Castillas en la zona central de las forestales y agrícolas de España, y en la region montañosa del melojo, castaño y pino negro, las localidades de 740 á 1080 metros de altitud, y temperatura media de + 13° á + 11°5.

² Este año fué llamado en Salamanca de la «Enanita,» y años despues, segun manuscritos de aquella época, se cantaba aún la siguiente copla:

Del año de la Enanita
bien te puedes acordar,
que valió un pan doce cuartos,
y una medianita un real.

de esta provincia, ha habido tambien años en que por excesivas lluvias durante periodos más ó ménos largos ó por violentos nublados, se han tenido que lamentar graves daños; en las actas del cabildo y en las relaciones manuscritas á que hemos hecho referencia, se guarda noticia de que en 8 de Febrero de 1708 se hizo procesion general á causa de las grandes lluvias que hacia meses no cesaban; que en 2 de Agosto de 1718 cayó un aguacero tan fuerte á consecuencia de un nublado, que en una hora inundó varias iglesias y arruinó veintiseis casas; que el 28 de Mayo de 1724 hubo una horrorosa tempestad, cayendo piedras de cinco cuarterones de peso y causando el viento grandes estragos; que otra tempestad, en 5 de Junio de 1739, anegó completamente la capital, siendo muchas las desgracias ocurridas por hundimientos de edificios; y que en 4 de Agosto de 1770, durante un terrible nublado, cayeron cuatro rayos á la vez en distintas partes de la ciudad, llevándose el viento varios tejados.

Recuérdase tambien el huracan de 15 de Octubre de 1734, que arraucó muchos árboles y arruinó varias casas.

De manuscritos de la época son tambien las noticias siguientes, que consignamos como datos para formar idea de lo excesivo del clima en la zona de la capital.

El 25 de Enero de 1739 cayó una nevada tan sutil en Salamanca, que introduciéndose la nieve por las menores rendijas llenaba las habitaciones, siendo tan intenso el frio, que murieron arrecidas varias personas; desde 23 de Diciembre de 1765 á 16 de Febrero de 1766, estuvo helando fuertemente y sin interrupcion; en Enero de 1767 murieron algunas personas de frio, y el 24 de Mayo de 1785 empezó á nevar y siguió nevando y lloviendo alternativamente y sin parar hasta el 22 de Junio.

Por el contrario, fué tal el calor en 4 de Agosto de 1769, que á las nueve de la mañana se incendiaron varios montones de paja en una plaza de la ciudad, y despues algunos muladares y las parvas de las eras.

La parte occidental de la provincia ofrece dos zonas de clima más cálido que las anteriores, especialmente una de ellas.

La primera que sigue inmediatamente á la fria templada que hemos descrito, abarca una pequeña porcion del partido de Ledesma, buena parte del de Vitigudino y la mayor del de Ciudad-Rodrigo, comprendiendo localidades de altitudes entre 500 y 740 metros, prescindiendo, como para la anterior, de las que puedan alcanzar, que no es mucho mayor, las sierras ó estribaciones de la cordillera principal que la atraviesen, y siendo, por consiguiente, en ella donde empieza á notarse marcadamente la inclinacion ó pendiente del suelo hácia el Duero y Portugal, que dijimos se observaba en la provincia.

Más escasas que para la extensa y elevada region en que se halla la capital, son aún las noticias que tenemos para apreciar el clima de esta.

La opinion general en el país le da una temperatura más alta que la de las elevadas mesetas centrales y septentrionales; la temperatura que hemos observado en algunas fuentes confirma esta opinion, pues en Junio de 1879 y en las del Pozo de arriba de la Fregeneda, de la Vidola y caño Cuadrillero de Bermellar, hemos hallado 11° C. para la primera y 16° C. para las otras dos, siendo la del aire 21°, 20° y 17° respectivamente; y en Julio del mismo año hemos obtenido 15° C. en una inmediata á Sepúlveda, en la de Gallegos de Argañan y en la Fuente Pizarra, entre Fuente Guinaldo y Ciudad-Rodrigo, y 16° C. en la de Aldea del Obispo, para temperaturas del aire respectivamente de 29°, 22°, 25°, 22° y 20°; la media de estas temperaturas es de 15° C., que á falta de otros datos y por lo que hemos dicho en un principio, podremos tomar como la media aproximada de la zona en cuestion, la que por este motivo y por su altitud puede calificarse de *cálida templada*, segun la nomenclatura de la citada reseña agrícola.

Las demas condiciones del clima, como abundancia de lluvias, vientos reinantes, etc., son análogas á las de la region central, fuera de que nieve bastante ménos y dura poco la nieve sobre el suelo.

A la márgen izquierda del Duero, entre las confluencias de este rio con el Tormes y Agueda, hay una faja cuya mayor anchura no excederá mucho de 5 kilómetros, que forma la vertiente ó ladera

oriental de la profunda quiebra por donde se desliza aquel rio; esta faja es de suelo sumamente quebrado, y la pendiente general tan fuerte, que el álveo del Duero en la confluencia del Tormes está á la altitud de 529 metros, y en la del Agueda á 153, mientras que Pereña se halla á 752 metros, Aldeadávila á 725, Vilvestre á 666 y Fregeneda á 555, habiendo entre Vilvestre y el rio, en la barca del mismo nombre y en unos 2 ¹/₂ kilómetros, un desnivel de más de 400 metros; conócese esta region en el país con el nombre de Ribera ó Arribes del Duero, y en tan hondo barranco, abierto hácia el Mediodia, resguardado de los vientos frios del NO., N. y NE., en invierno y el otoño se dulcifican, y en la primavera y verano el calor solar se concentra de tal modo, que hace posible el cultivo, desde el borde del rio, del naranjo, el limonero, la palmera, la caña de azúcar, la batata ¹, el nopal y otras plantas meridionales, y más arriba, del olivo, la morera, el almendro, el granado, etc., alternando con la vid, que produce vinos muy alcohólicos. Propias todas las plantas que hemos mencionado de climas cálidos, de su existencia en la ribera del Duero, y á falta de otros datos, debemos deducir que el clima de la estrecha faja de que vamos tratando, presenta, en parte, carácter subtropical, lo que supone, segun la Reseña agricola de España, una temperatura media de 13° C. á 21° C.

El rio Agueda en la última parte de su curso, marcha entre ásperos arribes de condiciones muy semejantes á las de los del Duero.

Las tres zonas climatológicas que llevamos descritas, se hallan en la cuenca del Duero y tienen un carácter comun, la escasez de lluvias debida á que los vientos lluviosos del Atlántico chocan y condensan casi por completo su humedad en las vertientes exteriores de las altas sierras que hay al NO. y S. de dichas zonas, no quedando para las mesas y llanuras de Castilla la Vieja, sino una muy pequeña

¹ *Memoria de la exhibicion de productos celebrada en Salamanca en el mes de Setiembre de 1877, y Memoria sobre el estado actual de la agricultura de la provincia de Salamanca, 1876, del Ingeniero agrónomo y Secretario de la Junta provincial de Agricultura, Industria y Comercio, D. Cecilio Gonzalez Domingo.*

parte, valuándose la cantidad de agua caída en ellas tan sólo en $\frac{1}{3}$ ó $\frac{1}{10}$ de la que descarga en las vertientes citadas de dichos montes; á esta causa y á la rápida evaporacion en los meses de verano, sensibles ambas causas tambien en los llanos de la Mancha y Extremadura, se debe el que las corrientes de agua de las Castillas no tengan la importancia que corresponde á su longitud, y que como sucede en la parte de la provincia de Salamanca á que nos referimos, la mayor parte de ellas interrumpen su curso ó queden en seco por completo durante largos meses.

La region correspondiente á la cuenca del Tajo es mucho más lluviosa que las zonas anteriores, y la causa queda indicada en lo que hemos dicho al tratar de explicar la sequedad de estas, pues toda ella se halla al pié del cordón montañoso por donde va la divisoria de aguas, cuya direccion es opuesta á la de los vientos húmedos del SO. y SE. No tenemos datos para decidir si debe colocarse entre las localidades simplemente *húmedas* ó entre las muy *húmedas*; sólo podemos decir que en invierno y otoño suelen pasarse meses enteros lloviendo, y que hácia la parte de Béjar nieva mucho.

Los valles, los barrancos y mesetas bajas de la comarca llamada Sierra ó Serranía de Francia, hasta el límite con Cáceres, localidades con exposicion y gran declive hácia el Mediodía y cuya altitud desciende hasta 400 metros que tiene próximamente el cauce del Alagon al abandonar la provincia, ofrecen un clima suave, no siendo tan bruscas como en la meseta central las oscilaciones de temperatura, ni tan frecuentes las heladas, y su temperatura media es bastante elevada para permitir el cultivo del olivo y de la vid, y en algun valle abrigado por altas montañas, como el de las Batuecas, el del naranjo y limonero. Las fuentes de Cepeda, Miranda del Castañar y Herguiejuela de la Sierra, nos dieron en Julio de 1879 16° C. las dos primeras, y 18° C. la última para temperaturas del aire de 17°, 25° y 20° respectivamente. Creemos por todo lo dicho que puede calificarse el clima de estas localidades de *cálido templado*, y quizá de *subtropical* el de las Batuecas.

En los valles y páramos del partido de Béjar, la altitud y la in-

fluencia de los dos ramales de la sierra del mismo nombre, cubiertos de nieve muchos meses del año, dan por resultado un clima parecido al de las comarcas del centro Norte de la provincia, quizá algo más crudo en invierno; podemos pues, calificarlo de *frio templado*: una fuente que hay entre el Cerro y Peña Caballera nos dió 14° C. en Julio, siendo 21° C. la temperatura del aire.

La cordillera *Carpeto-vetónica* alcanza, dentro de la provincia de Salamanca, altitudes que llegan á 2401 metros en el cerro Calvitero, y 1726 en la Peña de Francia, por lo que, y teniendo en cuenta que en nuestro país se calcula que descende la temperatura 1° C. por cada 166 metros, próximamente, que se ganan en altitud, se comprende que en las sierras que constituyen dicha cordillera haya la zona *fria templada* en la parte más baja, y sucesivamente la *fria*, de temperatura media anual de + 4° C. á + 8° C., y *ártica*, de + 0° C. á + 5° C. La nieve se conserva muchos meses del año en lo más alto de las sierras de Béjar y Candelario, y aún todo él en algunas cárcavas expuestas al Norte; pero no puede decirse por esto que haya en ellas region de nieves perpétuas. El agua del caño que hay á la entrada de Candelario, yendo de Béjar, marcaba 9° C. en Julio, siendo la temperatura del aire 25° C.: como la altitud de dicha fuente es de 1071 metros solamente, la baja temperatura observada será debida á que el agua proceda de la fusion de las nieves conservadas en las cárcavas.

Respecto á movimientos sísmicos, sólo podemos consignar con certeza que el terremoto que tantos estragos causó en Lisboa, se hizo sentir en Salamanca el sábado 1.º de Noviembre de 1775 á las nueve y diez y ocho minutos de la mañana, moviendo é inclinando algo la torre de la catedral, por lo que algunos arquitectos creyeron sería preciso demolerla, lo que no se hizo por haberse opuesto á ello el Obispo D. Felipe Beltran; en 1771 se empezó á construir el zócalo ó revestimiento exterior que hoy se ve y llega hasta el primer cuerpo de la torre, creyendo asegurar así su estabilidad, pero dejándola desfigurada por lo pronto.

En 12 de Abril de 1775 se sintió en Salamanca un temblor de

tierra bastante violento á las seis de la mañana, y uno ligero en 10 de Abril de 1777. (Relaciones manuscritas de la época).

En 19 de Marzo de 1858 se notó tambien en la capital un pequeño temblor de tierra á las dos y catorce minutos de la tarde, que duró algunos segundos (*Adelante*, periódico salamanquino, núm. 92); y quizá á alguna grieta que se abriese á consecuencia de otro pequeño temblor, fuese debida la interrupcion de la corriente del Tormes, repentina y de pocas horas, hácia los baños de Ledesma, de que hace mencion Madoz en su *Diccionario*.

RESÚMEN DE LAS OBSERVACIONES METEOROLÓGICAS

verificadas en la Universidad de Salamanca durante el decenio de 1870 á 79.—*Latitud, 40°57'39".—Longitud, en arco, 1°58'48" al Oeste del Meridiano de Madrid.—Altitud, 814 metros.*

Años.	Altura barométrica media.		Oscilacion extrema.		Temperatura media en el				Temperatura		Lluvia en el				Días de lluvia en el				Días			Vientos dominantes.			
	mm.	mm.	mm.	mm.	Invierno.	Primavera.	Verano.	Otoño.	Año.	Maxima.	Minima.	Invierno.	Primavera.	Verano.	Otoño.	Año.	Invierno.	Primavera.	Verano.	Otoño.	Año.		Despejados.	Nubosos.	Cubiertos.
1870	692,78	28,66	4,4	11,7	grad. 4,4	grad. 11,7	grad. 20,0	grad. 12,3	grad. 12,1	grad. 38,0	grad. 8,4	mm. 48,2	mm. 26,9	mm. 23,7	mm. 71,3	mm. 170,1	mm. 21	mm. 12	mm. 6	mm. 20	mm. 59	123	126	116	N.O.
1871	692,82	31,27	4,4	12,9	grad. 4,4	grad. 12,9	grad. 19,7	grad. 12,9	grad. 12,5	grad. 40,0	grad. 12,4	mm. 53,0	mm. 74,7	mm. 39,1	mm. 121,3	mm. 288,1	mm. 13	mm. 16	mm. 9	mm. 28	mm. 66	119	127	119	N.O.
1872	692,53	25,33	5,8	11,3	grad. 5,8	grad. 11,3	grad. 22,5	grad. 12,9	grad. 13,1	grad. 41,6	grad. 8,2	mm. 83,9	mm. 78,6	mm. 16,4	mm. 54,2	mm. 233,1	mm. 21	mm. 18	mm. 6	mm. 24	mm. 69	137	115	114	N.O.
1873	692,94	28,41	5,6	11,4	grad. 5,6	grad. 11,4	grad. 21,9	grad. 13,4	grad. 13,1	grad. 40,8	grad. 6,0	mm. 62,1	mm. 100,5	mm. 63,1	mm. 58,4	mm. 284,1	mm. 24	mm. 33	mm. 12	mm. 23	mm. 91	112	129	124	N.O.
1874	694,65	31,64	3,0	3,0	grad. 3,0	grad. 3,0	grad. 22,3	grad. 14,1	grad. 12,8	grad. 41,4	grad. 10,0	mm. 20,9	mm. 40,3	mm. 65,0	mm. 105,4	mm. 200,6	mm. 9	mm. 24	mm. 7	mm. 19	mm. 59	121	143	96	N.O.
1875	693,41	26,13	5,3	12,6	grad. 5,3	grad. 12,6	grad. 21,3	grad. 15,0	grad. 13,6	grad. 42,0	grad. 7,0	mm. 41,6	mm. 25,4	mm. 31,7	mm. 32,8	mm. 131,5	mm. 15	mm. 20	mm. 7	mm. 18	mm. 60	146	120	39	N.O.
1876	692,94	27,23	3,6	10,2	grad. 3,6	grad. 10,2	grad. 21,7	grad. 13,5	grad. 12,3	grad. 41,0	grad. 12,0	mm. 25,7	mm. 89,6	mm. 37,9	mm. 103,6	mm. 256,8	mm. 10	mm. 34	mm. 11	mm. 27	mm. 82	147	136	83	O.N.O.—N.E.
1877	693,34	31,12	6,7	10,9	grad. 6,7	grad. 10,9	grad. 21,6	grad. 12,4	grad. 12,9	grad. 37,0	grad. 7,0	mm. 103,4	mm. 123,6	mm. 34,8	mm. 94,1	mm. 355,9	mm. 29	mm. 31	mm. 9	mm. 23	mm. 92	166	117	82	N.O. y S.O.
1878	694,08	28,41	4,1	12,0	grad. 4,1	grad. 12,0	grad. 19,4	grad. 12,8	grad. 12,1	grad. 40,4	grad. 9,8	mm. 108,6	mm. 100,1	mm. 16,9	mm. 91,5	mm. 317,1	mm. 12	mm. 22	mm. 4	mm. 28	mm. 66	175	131	59	N.O.
1879	692,50	26,66	5,9	9,3	grad. 5,9	grad. 9,3	grad. 21,4	grad. 12,8	grad. 12,3	grad. 37,6	grad. 6,6	mm. 135,3	mm. 68,6	mm. 17,5	mm. 191,7	mm. 413,1	mm. 19	mm. 28	mm. 5	mm. 26	mm. 78	146	155	64	N.O. y S.E.

Los datos relativos á 1878 y 79 han sido facilitados por el Observatorio astronómico de Madrid, y los demas tomados de los *Anuarios* publicados por el mismo.

POBLACION.

La provincia de Salamanca tenia en 31 de Diciembre de 1877, fecha del último censo, una poblacion de hecho de 285500 habitantes, ó sean 22,52 por kilómetro cuadrado, correspondiéndole por orden de densidad de poblacion el número 57 entre las demas de la península.

Esta poblacion se halla distribuida, así como el territorio, entre ocho partidos judiciales y 588 ayuntamientos, de la manera siguiente:

PARTIDOS JUDICIALES.	Número de ayuntamientos.	Poblacion del partido.	Poblacion de la capital.
Alba de Tormes.....	47	23.600	2.807
Béjar.....	40	39.519	11.099
Ciudad-Rodrigo.....	62	47.101	6.856
Ledesma.....	52	28.004	3.068
Peñaranda.....	33	28.954	4.222
Salamanca.....	62	45.633	18.007
Sequeros.....	46	31.061	941
Vitigudino.....	46	41.628	2.044

Segun el Nomenclator publicado en 1876 por el Instituto Geográfico y Estadístico, habia en la provincia, en la época á que se referia aquel trabajo, tres ciudades, Salamanca, Béjar y Ciudad-Rodrigo, 125 villas, 570 lugares, 584 caseríos y grupos, y 1.722 edificios, viviendas y albergues aislados.

Como la poblacion en 1860 era de 262.585 habitantes, resulta en los diez y siete años trascurridos hasta el último censo, un aumento de 23.117 habitantes, ó sea de 5 por 1000 al año, un poco mayor que el correspondiente á toda España, que no llega á 4 por 1000, lo que no es de extrañar tratándose de una provincia en la que no se

conoce la emigracion, que no ha pasado periodos de grande escasez, en que la guerra civil no ha hecho sentir su peso, y que no ha sufrido pestes ni epidemias en el periodo referido.

La densidad de poblacion puede indicar la riqueza de un territorio cuando en todo él son de un mismo género ó predominan ciertos elementos de produccion: si la fuente de riqueza es casi exclusivamente la agricultura, aquel dato nos indicará el valor relativo del suelo en las diferentes zonas; pues la poblacion se aglomerará en las regiones más productivas, á igualdad de las demas condiciones; este caso es el de la provincia de Salamanca, en la que la industria minera es de todo punto insignificante hoy por hoy, y la fabril no tiene más centro de importancia que el reducido rincon de Béjar.

Ahora bien; aplicando este principio á las formaciones geológicas que constituyen la provincia, y teniendo ademas en cuenta la cantidad con que tiene cada una que contribuir por hectárea para gastos generales, provinciales y municipales ¹, podremos asignarles el sitio que respectivamente les corresponda bajo el punto de vista de la potencia productora, de la que depende el que pueda sostenerse una poblacion más ó ménos crecida, y que está íntimamente ligada á la naturaleza del suelo y subsuelo y á las condiciones de altitud, topográficas, de humedad, etc.

Hecho esto, una ojeada al bosquejo geológico que presentamos bastará para dar idea de la importancia de una comarca ó de un partido, por la clase y extension de las formaciones que ofrezcan.

En el cuadro adjunto figuran las diversas formaciones ordenadas

¹ Las cantidades con que tuvo que contribuir la provincia de Salamanca durante el año económico de 1878 á 1879, fueron las siguientes:

Por inmuebles y ganaderia... Pesetas.	3.109.338,26
Industria y comercio.....	245.425,70
Consumos.....	4.462.265
Impuesto de la sal.....	246.465
Gastos provinciales.....	999.215,56
Idem municipales.....	3.046.062,52
<i>Total</i>	<u>9.078.772,04</u>

conforme á los datos, suficientemente aproximados para el objeto, que en él se insertan:

FORMACIONES.	Poblacion absoluta.	Superficie en kilómetros cuadrados.	Poblacion específica ó por kilómetro cuadrado.	Cantidad en pesetas con que contribuyen por hectárea.
Eocena.....	43000	4230	34,96	11,19
Miocena.....	800	30	26,67	8,53
Granítica.....	98000	3700	26,49	8,48
Estrato-cristalina...	20000	800	25	8
Siluriana.....	68000	3200	21,25	6,80
Proicena.....	48000	940	49,15	6,13
Posplocena.....	37700	2894	13,03	4,16

Agrupando las tres formaciones terciarias eocena, proicena y miocena, resultan 61800 habitantes en 2200 kilómetros cuadrados, ó sean 28,09 por kilómetro, contribuyendo por hectárea con 8,94 pesetas; constituyen las comarcas más ricas en cereales, y en ellas están la capital y Ciudad-Rodrigo; si en la proicena no alcanza la población la densidad que en la eocena (prescindimos de la miocena por su corta extension), debe atribuirse en gran parte á la escasez de aguas, que en ella se hace sentir más que en los otros terrenos.

El hallarse en la formacion granítica la industriosa ciudad de Béjar y en la estrato-cristalina el rico pueblo de Candelario, da lugar á que estas formaciones aparezcan en un puesto que no está en armonía con la pobreza relativa de sus suelos. Ledesma y Sequeros están sobre granito, y Vitigudino en la formacion estrato-cristalina.

Aunque en la formacion siluriana hay algunos campos muy feraces, las altas sierras que la cruzan en mucha parte de su área y que sólo dejan al cultivo estrechos valles, explican la inferioridad en que aparece respecto á las anteriores; en ella está Alba de Tormes.

Figura en último lugar la posplocena, en la que, si bien hay vegas aluviales feracísimas, aunque de no mucha extension, y dilatadas llanuras dedicadas al cultivo de cereales, una gran parte sólo ofrece

dehesas de arbolado y pastos, escasas de agua, y cortísima población; Peñaranda está fundada sobre este terreno.

En toda la provincia de Salamanca, y basta para convencerse echar la vista al mapa de Coello, existen muchos *despoblados*, que sólo alrededor de la capital y en un radio que no excede de 12 á 13 kilómetros, pasan de una docena; en algunos como en el de la Genestosa, entre Las Casillas de Flores y Navas-frias, alrededor de una casa habitada, se ven restos de otras varias y trozos de cercas como de una aldea; en otros, apenas si queda el nombre como recuerdo del antiguo poblado; las causas de esta despoblacion han debido ser las mismas que para el resto de la Península, y quizá las que en la provincia de Salamanca han tenido más influencia sean la expulsion de los moriscos y judíos que la habitaron en gran número, segun datos fidedignos que comprueban los nombres de ciertas localidades, y la amortizacion eclesiástica ¹, que amontonando riquezas en las comunidades, hizo creciera extraordinariamente el número de sus individuos, así como las fundaciones aumentaron los del clero secular, todo en daño y para disminucion de la población útil y trabajadora.

¹ En un notabilísimo informe de los *sexmeros* (especie de diputados de los *sexmos*, circunscripciones territoriales) de la tierra de Salamanca, al Intendente de la provincia, sobre la decadencia de la agricultura, industria y comercio, que sufren sus pueblos, y sobre los medios más oportunos de restablecer y fomentar estos preciosos ramos, fechado en 30 de Diciembre de 1797, se proponen, para remediar los males que aquejaban á la población, medidas como la desamortizacion civil y eclesiástica, la desaparicion de los gremios, reformas ya que no la supresion del diezmo, la libertad de tráfico y otras varias que en todo ó en parte ha habido que adoptar; siendo digno de mencion que indica la conveniencia de que en cada pueblo se estableciera un maestro bien dotado, que enseñase no sólo á leer y escribir y la doctrina cristiana, sino tambien algunas nociones de agricultura é industria popular.

ARQUEOLOGÍA.

Segun la instruccion para llevar á cabo el estudio y trazado del Mapa geológico de España, que acompaña al decreto de 28 de Marzo de 1875, uno de los extremos que deben abarcar las descripciones geológico-industriales de cada provincia, es el estudio y catálogo de los objetos pertenecientes á la antigüedad que se encuentren en las excavaciones de las minas y cavernas ú otros trabajos subterráneos.

Como minados antiguos se cuentan en la provincia de Salamanca las cuevas ó galerías de la Sierra del Guindo (Monsagro) y la cueva Quilama, atribuyéndolas, como en otras partes, á los romanos ó á los moros; pero ni hay seguridad de la época á que corresponden, ni es posible penetrar en ellas, refiriéndose respecto á la Quilama algun caso desgraciado ocurrido por haber tratado de explorar su interior.

Los demas trabajos mineros, en corto número y de escaso desarrollo son de época muy reciente, de modo que nuestras investigaciones en cuanto se refiere al punto de que tratamos, han sido forzosamente infructuosas, unas veces por la fecha y otras por el estado de las excavaciones.

Repetidamente hemos preguntado por las *piedras de rayo*, nombre con que en Castilla y creemos que en toda España, en Francia y en Italia, se conocen las hachas y otros útiles de la edad de piedra; pero solo en Puente del Congosto se nos ha dado alguna vaga noticia de ellas, diciéndonos que tiempo atras se habian encontrado en el sitio llamado de la Orden, donde hubo una ermita, y hácia la Aceña de los Castaños.

Tambien se nos ha asegurado que en una *calera* antigua de la Sierra Quilama se hallaron herramientas antiquísimas, alguna de piedra, que no se guardaron.

Si no de tan antigua fecha, no han dejado de encontrarse en la provincia de Salamanca curiosos restos de épocas pasadas: considerándolos dignos de mencion aún cuando salgan del cuadro de observaciones propias de la indole de este trabajo, nos decidimos á dar cabida en sus páginas, y como un apéndice á su primera parte, á las siguientes noticias y consideraciones tomadas de una *Memoria sobre investigaciones arqueológicas en la provincia de Salamanca*, dirigida en 1868 á la Comision de monumentos de la misma por D. Alvaro Gil Sanz.

A la época romana, y anterior al tiempo de Trajano, corresponde la primera mitad del puente de Salamanca, así como tambien el famoso toro que en él habia ¹, y que algunos consideran como un indicio ó simbolo del culto de los primitivos iberos al Hércules Libio, al que sacrificaban toros; esta opinion tiene en su apoyo el que segun refiere Dorado en su *Historia de Salamanca*, al hacer unas reparaciones en el puente, en 1747, se encontró una moneda en que Hércules aparece con la clava en la mano izquierda y la derecha apoyada sobre un pilar del puente, que se supone le fué dedicado; y el que hubo frente al mismo puente, en la ciudad, un templo dedicado á aquel semidios, del cual ha llegado un recuerdo hasta nuestros días en el nombre de casa de Hércules, dada á una de la calle de la Veracruz, en cuya fachada habia esculpida una mano que empuñaba la maza; casa en la que con motivo de una obra verificada hace más de 50 años, se encontró un *ara* antigua de piedra blanca, que debe existir empuñada en la pared de una habitacion baja, y una cabeza adornada con la tiara egipcia, que se arrojaría quizá entre los escombros; otros creen con Covarrubias (*Tesoro de la lengua*) que indicaban río caudaloso, explicacion que tiene en su contra el que éstos monumentos se fijaron muchas veces donde no existia río; y por fin, D. A. Fernandez

¹ Los restos de este toro se encuentran en el Museo provincial.

Guerra y Orbe, hablando de los toros de Guisando, supone que son piedras terminales de regiones ó provincias, y sospecha fuesen erigidos en el sétimo consulado de Augusto (año 27 ántes de Cristo), cuando se reformó la division del territorio hispano. Opinion es esta que sin oponerse á la primera, parece muy aceptable, en lo que se refiere á Salamanca, pues los toros de Ciudad-Rodrigo, Salamanca, Contienza y Ledesma, están en el limite de la Lusitania, provincia que se reservó César. Ademas de los puntos citados, se sabe los hubo tambien en San Felices, Lumbrales, Tordillos, Monleon y Palomares, y fuera de la provincia, pero cerca de ella, en Beja y Evora (Portugal), Toro, Avila, Villatoro, Segovia, Coca, etc. ¹. Estos monumentos han sido calificados de *toros*, *elefantes* y *marranos*, todo posible por la forma, pero en cuanto al del puente de Salamanca, hay en favor de la primera calificacion, que es la más general y tiene la tradicion popular de su parte, el hecho de que en la cabeza se veian los agujeros de los cuernos.

De la calzada romana llamada de la Plata, de la cual venia á formar parte el puente de Salamanca, existen trozos en más ó ménos buen estado del ramal que se dirigia á (*Emerita augusta*) Mérida, y que al parecer pasaba por donde hoy están Aldea Tejada, Santo Tomé de Rozados, Siete Carreras, Frades (*Sentica*), por cerca de Valdelacasa (*Ad Lippos*), por Calzada de Béjar y por el Puente de Baños (*Cæcilius-vicus*). No se conocen señales de la parte de la calzada que se dirigia al N., hasta Segovia, como nõ se considere como un recuerdo de ella, el nombre de calle de la Plata que lleva una de La Vellés y como obra romana un paredon de fuerte argamasa de que se conservan restos en la misma poblacion.

En los Baños de Ledesma se descubrió en el sitio donde fuera del establecimiento sale el agua del baño general, una *piscina* de construccion romana, y monedas y sepulcros del mismo origen en muchos puntos del partido de Vitigudino; los alrededores de Yecla, Barrucco-Pardo y la Hinojosa, abundan en lápidas sepulcrales, y ermita

¹ Pellicer, en su *Borghistema*, citado por D. Aureliano Fernandez Guerra y Orbe, *Semanario Pintoresco*, 1853.

hay que puede decirse se halla construida toda ella con tales restos. En Barrueco-Pardo se ha encontrado tambien algun amuleto y alguna inscripcion rabinica.

La serrania de Francia conserva el recuerdo de campamentos romanos (Castrum) en los pueblos que llevan el nombre de Castro, y la cueva Quilama, á pesar de su nombre oriental, probablemente no será sino una mina romana.

Cerca de la capital hay un extenso valle que lleva el nombre de Valmuza, nombre que parece arábigo como el de la Golpejera, *Guf-aljeraf* (loma del Norte), que se halla á su entrada; en este valle, en San Julian de la Valmuza, se observan restos de construcciones lujosas, probablemente de origen judáico, lo que pudiera autorizar otra interpretacion del nombre del valle, valle de Moisés (*Muzai* ó *Moshua*); el arado y el azadon han sacado frecuentemente monedas, descubriéndose sepulcros que se dice contenian huesos, vasijas y arillos á modo de pendientes. Pero lo más notable que se ha encontrado hasta ahora en dicho punto, San Julian de la Valmuza, es un mosaico, que fué examinado por muchas personas, y formaba parte de la decoracion de una habitacion circular ó elíptica; en él aparecia un caballo alado al que un árabe acariciaba y otro daba de beber en una gran copa; las figuras humanas no se concilian bien con la procedencia árabe, pero el gusto es puramente oriental, por lo que puede creerse que el artista fuese educado en las escuelas musulmanas.

No muy léjos de la Valmuza, en Castañeda, orilla del Tormes, junto al puente de Encinas, se han hallado tambien restos de mosaicos con dibujos de figuras geométricas, círculos, triángulos, etc., sin otro linaje de adornos, y en la Torre de Juan Abad se sacó otro. No hay medio de resolver si las obras á que corresponden los mencionados hallazgos, que únicamente se han verificado en la pequeña zona que los tres puntos citados determinan, son antiguas de la edad media, moriscas ó judáicas; algo puede inclinar á la última suposicion, el que los judíos tuvieron en esta provincia establecimientos florecientes, conservándose aún á fines del siglo xv, *aljamas* en Salamanca, Monleon, Ciudad-Rodrigo, Alba, Ledesma y Salvatierra,

Es casi seguro que en otros puntos de la provincia se encontrarían antigüedades; en Béjar se ha hallado una inscripción que se conserva en la casa ayuntamiento, y en Ciudad-Rodrigo ruinas y objetos romanos: Gil Gonzalez Davila (*Teatro Ecco.*) dice, que en Sexmiro había muestras de la denominación goda, y Lopez, en su mapa de la provincia, señala en el campo de Agadones un despoblado con el nombre de *antigua ciudad de Lerilla.*

PARTE SEGUNDA.

DESCRIPCION GEOLÓGICA.

INTRODUCCION.

Rocas hipogénicas del grupo de las graníticas, y sedimentarias de las épocas primaria, de transición, terciaria y cuaternaria, pertenecientes á los períodos estrato-cristalino, siluriano, eoceno, proiceno, mioceno y posplioceno, comprendiendo en este último los depósitos modernos, forman el subsuelo accesible á la observación y el suelo de la provincia de Salamanca.

Si bien el número de formaciones no es muy considerable, y sus caracteres petrológicos son, por lo común, suficientes para distinguir unas de otras, la determinación de sus límites y espesor tropieza con no pequeñas dificultades, porque así en las extensas llanuras de los partidos de Salamanca y Peñaranda, como en las más reducidas y aún en las comarcas de suelo doblado y quebrado de los de Alba de Tormes, Ledesma, Vitigudino, Ciudad-Rodrigo y parte Norte del de Sequeros, rarísima vez se encuentran cortes naturales, barrancos, gargantas, etc., de bastante importancia para poder estudiar en ellos el orden, disposición y relaciones de las diversas rocas, y en la región montañosa de Béjar, Sequeros y Ciudad-Rodrigo, lo trastornado de las capas, las fallas y los repetidos pliegues que se observan, son causa de confusión.

Aumenta también la dificultad de determinar los límites y espesor de las formaciones, la circunstancia, general en toda la provincia,

de que por estar el suelo labrado, formando extensas praderas naturales ó cubierto de monte alto y bajo, no ofrece en grandes extensiones indicio alguno de las rocas subyacentes, y aún en los casos en que estas asoman ó en que puede venirse en conocimiento de su naturaleza por la del manto que, procedente de su descomposicion, las cubre, no es siempre perceptible el tránsito ó línea de separacion entre unas y otras.

Agregando á esto que las vías de comunicacion que existen en la provincia, no ofrecen tampoco grandes desmontes; que rocas correspondientes á distintos sistemas, suelen presentar, por un efecto de metamorfismo, aspecto muy parecido; que los datos paleontológicos, medio el más eficaz, si no el único seguro, para determinar la edad geológica de una formacion, faltan casi por completo, ó á lo ménos sólo hemos podido hallarlos en las cuarcitas y ampelitas de la sierra de Francia y en un pequeño manchon calizo del Norte de la provincia; y teniendo en cuenta, además, como lo haremos notar á su tiempo, que apenas hay medio de distinguir por el carácter petrológico, ciertos depósitos cuaternarios de los terciarios sobre que descansan, se encontrará justificado lo que dejamos dicho acerca de la dificultad del deslinde exacto de las formaciones, y se comprenderá que los límites trazados puedan ser susceptibles de alguna rectificacion por nuevos y más detenidos estudios.

Creemos, sin embargo, haber cruzado con suficientes itinerarios el territorio, para poder presentar con alguna confianza el resultado de nuestro trabajo.

Sentado esto, diremos que las rocas hipogénicas ocupan, segun nuestros datos, un área de unos 5700 kilómetros cuadrados; las estrato-cristalinas, de la época primaria, 800; las de la época de transicion y período siluriano, 5200; las de la terciaria, períodos eoceno, proiceno y mioceno, 2200, y las de la cuaternaria, el resto de la superficie total de la provincia.

En el bosquejo geológico que presentamos, aparecen las zonas y manchones de las diversas formaciones en el lugar y con la figura que resulta trasladando al mapa de Coello los datos recogidos en nuestras

marchas; los perfiles que acompañan al bosquejo, trazados según líneas quebradas, determinadas por los puntos anotados y en el sentido que indican, dan en lo posible una idea del espesor y disposición de los diversos sistemas geológicos y del relieve, en conjunto y en las direcciones marcadas, del suelo de la provincia, todo deducido de nuestras observaciones barométricas.

Para el estudio de los terrenos parece lo natural empezar por el más antiguo, puesto que cada uno toma del anterior ó anteriores el todo ó parte de los elementos que le constituyen: así lo haremos con los estratificados, pero al de estos haremos preceder el de las rocas hipogénicas, no porque su aparición en la superficie haya sido anterior, pues veremos que han trastornado ó modificado las capas sedimentarias más antiguas del país, sino por la importancia que les da la gran extensión que ocupan, y porque al tratar de su origen y modo de formarse, y de las cuestiones que se enlazan con ambos extremos, se presentarán algunas consideraciones aplicables á otras de las rocas que hemos de estudiar, y, por tanto, llevaremos trabajo adelantado y evitaremos repeticiones.

ROCAS HIPOGÉNICAS.

CONSIDERACIONES GENERALES.

Las rocas hipogénicas que hemos encontrado en la provincia de Salamanca son el granito, y sus congéneres, y la diorita; esta tiene poca importancia, no así las primeras que, como hemos adelantado, ocupan cerca de un tercio del territorio, constituyendo la formación más extensa de las que tenemos que examinar.

Para muchos geólogos, en las regiones graníticas, á más del granito que consideran como eruptivo, puede haber otro formado *in situ*, al que denominan primitivo, y tienen por la primera capa de solidificación, *formacion fundamental*, terreno ó *suelo primordial* y verdadero *substratum* de todas las formaciones siguientes.

El distinguido geólogo D. Casiano de Prado consigna en su *Descripcion fisica y geológica de la provincia de Madrid*, que «no se puede decir falte del todo en ella el granito *verdaderamente primordial*, por más que sea difícil distinguirlo de las grandes masas del eruptivo, que posteriormente y en diferentes épocas, salieron á la superficie.»

Pero como á nuestro juicio la verdadera formación fundamental ni es el granito, ni se presenta en la provincia de Salamanca, nos vemos precisados á fundar estos asertos y para ello á exponer, siquiera sea rápidamente, las opiniones más generalizadas entre los geólogos, acerca de la naturaleza y composición del suelo primordial.

Debemos confesar que la que hasta ahora tiene más aceptación es la mencionada y sostenida por Vezian ¹, que considera al granito

¹ *Prodrome de Géologie*, par Alexandre Vezian.—Paris, 1864.

como constituyendo la *formacion fundamental*, fondo sólido sobre el cual pudo extenderse el mar de los más antiguos tiempos geológicos, y en el cual se precipitaron los primeros depósitos; en apoyo de esta opinion, dicen sus partidarios, que, terminada la vida sideral de nuestro globo, y comenzando los tiempos plutónicos durante los cuales la tierra se convirtió poco á poco en un sol apagado, las aguas rechazadas en un principio de la superficie candente de la tierra, acabaron por acumularse en ella y originar, por sus contactos repetidos con la masa fundida, el *magma* granítico, cuya solidificacion produjo el *granito primitivo*, corteza rudimentaria, muchas veces destruida y restablecida, que creciendo de alto á bajo y de los polos al Ecuador, concluyó envolviendo al globo, dando con ello principio á los tiempos geológicos. Esta zona granítica que por su parte inferior se enlaza á la *pyrosfera*, constituye para los sostenedores de las ideas que vamos exponiendo, el terreno *primitivo* ó suelo primordial, y añaden, para robustecer los razonamientos teóricos, que el granito se encuentra siempre bajo los demas terrenos, asoma donde quiera que, por cualquier causa, se han descubierto las capas más profundas, forma un revestimiento en el globo, su estructura es maciza, como corresponde á una masa enfriada despues de fundida, y sus erupciones han sido muchas y de larga duracion é importancia.

Cordier y su escuela suponen que el granito es siempre eruptivo, y que el gneis, las micacitas y las talcocitas, constituyen la parte accesible del terreno primordial ó primitivo, apoyándose en que el enfriamiento del globo no ha podido, en su opinion, dar lugar á terrenos macizos y homogéneos ni á capas paralelas de gran extension y espesor, sino que, formándose la corteza terrestre película á película, por decirlo así, y dislocada á cada instante por los movimientos de contraccion, no puede presentar otro aspecto que el de aquellas rocas cristalinas, llenas, ademas, de especies minerales que no hubieran podido formarse por precipitacion en el seno de las aguas; suposicion que tratan de justificar tambien, por la falta de fósiles y cantos rodados ó angulosos, y por estar colocadas las referidas rocas segun su densidad, como corresponde á un enfriamiento lento, los gneis

en la parte más profunda, en la media las micacitas, y las talquitas en la superior.

Unicamente para dar cuenta de las principales opiniones sustentadas citamos la que antecede, pues aparte de que el granito se presenta tambien agrietado, y que acciones metamórficas, enérgicas y de larga duracion, explican la manera de ser y presentarse de las pizarras cristalinas, y emanaciones del interior del globo, la existencia de ciertos minerales, como el talco, el paso insensible de las rocas cristalinas á las claramente sedimentarias, el encuentro de fósiles y la alternacion del gneis con capas sedimentarias en el sistema laurentiano del Canadá, Escocia, etc., la presencia del grafito, antracita, asfalto y betunes en algunos gneis y calizas cristalinas, asi como del hierro magnético, pirita de hierro y restos orgánicos en la formacion huroniana, no dejan duda acerca del origen sedimentario de esta clase de rocas, que formadas en condiciones especiales de temperatura y presion, no es extraño hayan perdido sus caractéres primitivos.

La tercera opinion sustentada acerca del suelo primordial, lo declara desconocido en el dia é inaccesible á la observacion directa; y partiendo de esta base, unos autores, cual Contejean ¹; lo suponen formado por rocas feldespáticas análogas al gneis y al granito, si no era el granito mismo, y otros, como Credner ², opinan que la masa principal de la primera capa ó zona de solidificacion fué constituida por silicatos ácidos ³, puesto que debia contener todos los elementos que más tarde engendraron los miembros de la série sedimentaria, y una vez que el ácido silícico, parte dominante en las rocas sedimentarias, no pudo existir en estado de fusion al lado de bases enérgicas sin combinarse con ellas.

Bueno es hacer constar que así como Contejean indica que el

¹ *Elements de Géologie et de Paléontologie*, par Ch. Contejean.—Paris, 1874.

² *Traité de Géologie et de Paléontologie*, par Credner. (Traducida al francés por R. Monièz).—Paris, 1879.

³ Empleamos, siguiendo al autor, esta palabra, para significar de un modo unívoco los silicatos que contienen exceso de sílice; pero haciendo constar nuestra repugnancia para aceptar vocablos que pueden dar lugar á ideas falsas.

granito mismo pudiera ser el terreno primitivo, Crédner dice que quizá los gneis inferiores, uniformes, débilmente manchados ó atigrados (*madrés*) y apenas estratificados de la formacion laurentiana, deban ser considerados como las primeras producciones de la solidificacion en la superficie de nuestro planeta candente; de modo que en el fondo de estas teorías se hallan latentes las opiniones ántes expuestas.

Por último, Sterry Hunt ¹ supone que por los progresos del enfriamiento debió formarse sobre la capa superficial viscosa del globo una costra de rocas ígneas y anhidras, hoy sepultadas bajo los productos de su desagregacion, que, deprimida, arrugada y rasgada repetidas veces por la contraccion de la capa líquida inferior, dejó una y otra vez paso por las grietas que en ella se formaron á la materia aún no solidificada. Esta costra, dice S. Hunt, pasando á examinar su constitucion química, debió contener, á excepcion de los que aún conservaban el estado gaseoso, todos los elementos que constituyen actualmente las rocas de la corteza terrestre. Las reacciones reciprocas entre el aire, el agua, las sales que esta tuviera en disolucion y los elementos de la capa superficial, bajo la influencia del calor intenso que debia reinar en la época en que la tierra concluia su estado vaporoso, dieron por resultado la oxidacion de toda materia carbonada, la conversion de todos los carbonatos, cloruros y sulfatos en silicatos, y la separacion del cloro, del carbono y del azufre, bajo la forma de gases ácidos, que con el nitrógeno, el vapor de agua y un exceso de oxígeno, formarían una atmósfera sumamente densa. La masa fundida resultante contendria todas las bases al estado de silicatos, y su composicion se pareceria mucho á la de ciertas escorias de fundicion ó ciertos vidrios volcánicos básicos; tal sería, por consiguiente, la naturaleza de las rocas primitivas ígneas del suelo primordial.

Esta opinion difiere esencialmente de las de Contejean y Crédner, si bien coincide en suponer los materiales pristinos ocultos bajo sus propias ruinas.

¹ *La Chimie de la Terre*, por T. Sterry Hunt: *Revue universelle des Mines*, etc., de M. Ch. Cuyper, 4874. (Traducida del *Smithsonian Report for*, 4869, por H. Hubert, Ingeniero de minas.)

Resumiendo, resulta que, prescindiendo de la opinion de la escuela de Cordier, hoy inadmisibile, quedan frente á frente la que ve en el granito la formacion fundamental, á descubierto en algunos puntos, y las que, suponiendo las rocas primitivas inaccesibles á la observacion por hallarse ocultas entre sus mismos despojos, las consideran compuestas en su mayor parte por silicatos ácidos ó básicos.

A nuestro modo de ver, la hipótesi que mejor responde á todos los datos del problema, por tener en cuenta las reacciones químicas y fenómenos físicos que debian resultar de la composicion de la masa en fusion y atmósfera envolvente y de las elevadas temperaturas y presion existentes al iniciarse la formacion de una primera capa sólida en el globo, es la debida á Sterry Hunt, pues la desarrollada por Vezian presenta dificultades que obligaron al Sr. Prado á decir, en su citada *Descripcion de la provincia de Madrid*, que mal se ha de comprender cómo el granito puede formar la primera corteza de la tierra, siendo indudable que en su procedimiento tuvo tanta parte el agua como el calor, «si no se reconoce que en la masa ígnea del interior del globo no faltaba el agua ¹, ó á lo ménos los elementos de que se compone, y una disposicion en los mismos á formarla en ciertas circunstancias, así como es indudable no faltaban y no faltan aún otras sustancias líquidas ó aeriformes ó susceptibles de tomar este estado á una temperatura bastante baja.

»En otro caso, añade, sería preciso admitir que el granito fué formado en el fondo del mar, y que su origen es posterior á la reduccion al estado líquido de los vapores acuosos que se hallaban disueltos en la atmósfera primitiva, lo que me parece inadmisibile, sobre todo considerando que no pudo ser sino de arriba hácia abajo, lo contrario de lo que sucede con la parte de la costra formada exclusivamente á favor de las aguas que fué y es, de abajo hácia arriba.»

Conocido nuestro modo de pensar acerca de la formacion fundamental, se comprende que, como dijimos en un principio, no la haya-

¹ ¿Cómo concebir esto, por alta que se suponga la presion atmosférica, dada la elevadísima temperatura de una masa que contenía en fusion las sustancias más refractarias?

mos encontrado, ni hayamos abrigado la esperanza de encontrarla en la provincia de Salamanca: pero aún cuando admitiéramos como tal el llamado granito primitivo, y éste se presentase en algun punto, sería casi imposible su determinacion, por no haber caracteres diferenciales, marcados entre él y el hipogénico, pues los de predominio de la mica aluminosa de base de potasa y litina, cristalización más confusa, menor tendencia á la textura porfiroide y grano menor, que se indican por ciertos autores, son demasiado vagos; y para los efectos del estudio de un territorio, tanto da que el suelo primordial no sea accesible á la observacion, como que no pueda ser distinguido de los demas.

Como dejamos consignado desde un principio, el granito que comprendemos en la formacion que vamos á describir es el hipogénico y macizo, pues el estratificado y formado en el mismo sitio en que se presenta, constituye parte de los terrenos estrato-cristalinos; el granito á que nos referimos procede de las capas más profundas de la corteza terrestre, y ha salido á la superficie con mayor ó menor fuerza, en cierto grado de pastosidad, con una temperatura más ó menos elevada, y ofreciendo ó acompañando á su emergencia, aunque no siempre, algunos de los fenómenos que se observan en las erupciones volcánicas, como emision de vapores ó aguas calientes ó mineralizadas. Prueban la existencia de semejantes condiciones: su estructura maciza y la forma redondeada con que se presenta repetidamente á la vista propia de una masa que ha asomado al estado pastoso; la falta de verdadera estratificacion y foliacion, pues la tendencia que en algunos puntos se observa en él á separarse ó desprenderse en lastras ó lanchas, es un efecto puramente de contraccion molecular; la estructura porfiroide que quizá por efecto de un rápido enfriamiento toma en muchos puntos; las alteraciones que en el orden de la estratificacion de las capas sedimentarias se notan en contacto de los macizos graníticos y que son tales que los estratos se quiebran, pliegan y levantan, hasta la vertical á veces, como se observa en Beleña, Chagarcía, Ituero, Bóveda de Castro, Barba de Puerco, la Fregeneda, Baños de Ledesma, Valvorraz, Linares, etc.; en una palabra, en todo el contorno de

los macizos; y el haber metamorfoseado, á veces en considerable extension, las rocas á través de las cuales se abrió paso, no precisamente por el contacto de la masa emergente, sino tal vez y más bien por la accion de las aguas termales y cargadas de diversas sustancias que acompañaron la salida. Efecto de esta accion metamórfica es la presencia de piritas de hierro en micacitas, ampelitas, filadios, pizarras arcillosas y cuarcitas (Corporario, Mazueco, Herguijuela de la Sierra, las Batuecas, Pedrosillo de los Aires); del alumbre en ciertas ampelitas (Aldeanueva de la Sierra); la trasformacion en cristalinas de ciertas calizas silurianas y la dolomizacion de otras (Linares, Aldea del Obispo, etc.), y en algunas la existencia de mica ó piritas (Calera del Pito); la mica que acompaña á ciertas pizarras arcillosas en cantidad bastante para darles el aspecto de las que algunos llaman micacitas arcillosas (Belaña, Alba, Villanueva del Conde, Aldeanueva de Partanóbis); la estructura finamente hojosa, el brillo, la suavidad y la superficie rugosa y brillante de ciertos filadios y pizarras arcillosas (Cespedosa, San Pedro de Rozados, Zancado, etc.); los nódulos y manchas de las de Navas-frias, San Miguel de Valero, Arroyo Muerto, etc.; y por último, la conversion de algunas de Monleon, Guijuelo, Campillo y Fuenterroble de Salvatierra, etc., en maclinas ó pizarras chistolíticas, en lo que parece haberse extremado el influjo de las emanaciones del interior.

Pueden considerarse como secuela de la aparicion de las masas graníticas en la superficie, y manifestacion en la actualidad, aunque débil, de uno de los fenómenos relacionados con dicha aparicion, los manantiales sulfuroso-termales de Calzadilla, Ledesma, etc., que ascienden por las grietas de los macizos eruptivos ó por las quiebras que el empuje de estos ha ocasionado en las capas sedimentarias adyacentes.

Quédanos tan sólo, ántes de emprender la descripcion de las rocas hipogénicas de la provincia, explicar la formacion del granito y su aparicion en la forma en que le vemos, segun la hipótesis más aceptable en nuestro juicio.

Hoy no admite duda que el agua y el calor han contribuido por

igual y ayudados de una alta presión, á la formación del granito; es decir, que esta roca es de origen hidro-termal: la suposición de un origen exclusivamente ígneo es incompatible con el orden en que á veces han cristalizado sus elementos, inverso al de su fusibilidad, con la falta de inclusiones vitreas y la existencia de las líquidas y gaseosas y de sustancias pyrognómicas, y con los resultados de ciertos experimentos de laboratorio; y el origen puramente sedimentario, hipótesis de Werner, no es admisible en el estado actual de la ciencia, además de estar desmentido por los hechos.

Los que, como Vezián, creen que el granito es la primera roca solidificada, explican su formación como hemos dicho al tratar del terreno primordial, y suponen que constituye la masa principal de la corteza terrestre; las erupciones graníticas proceden de esta zona y no han cesado sino con su completa solidificación; mas como dejamos indicadas las graves objeciones que á esta teoría se oponen, vamos á presentar, aceptándola, la explanada por Sterry Hunt en la Memoria ya citada.

De la primera capa solidificada de silicatos básicos, muchas veces rota y restablecida, y de la materia viscosa extrasvasada del interior, resultó un suelo lleno de asperezas, que las contracciones debidas á los progresos del enfriamiento hicieron permeable ó poroso hasta una gran profundidad, y por tanto bien preparado para el trabajo de desagregación física y química que habían de efectuar la atmósfera y las aguas.

La elevada presión atmosférica en los primitivos tiempos geológicos, hizo posible la condensación del vapor de agua á una temperatura muy superior á la de su punto actual de ebullición, con lo que las partes más bajas de la costa terrestre medio enfriada, fueron regadas por soluciones muy calientes de ácido clorhídrico, que ocasionaron la formación de cloruros y la separación de la sílice en condiciones que permitieron su transformación en cuarzo; de aquí la existencia de aguas marinas que, á más de los cloruros de sodio, calcio y magnesio, debían tener en disolución sales de aluminio y otras bases metálicas.

No es de esta ocasion explicar cómo la atmósfera se desembarazó, casi por completo, de los compuestos volátiles del azufre y cloro, quedando con una composicion análoga á la actual, salvo una mayor proporcion de ácido carbónico, cuyos efectos sobre la temperatura y vegetacion del globo son tan evidentes en el período carbonifero; ni tampoco considerar los demas efectos de la accion de la atmósfera, que en menor escala y en cierto sentido continúan hoy, justificando el dicho de Sterry Hunt, de que «cada terron de arcilla formada por la destruccion de una roca cristalina, corresponde á una cantidad equivalente de ácido carbónico retirada de la atmósfera, y á cantidades equivalentes de carbonato de cal y sal comun formadas á expensas del cloruro de calcio de las aguas del mar.»

Sólo tomaremos en cuenta la accion química y mecánica ejercida por las aguas del mar primitivo, ayudadas por el ácido carbónico de la atmósfera, y, á su tiempo, por los productos de la descomposicion de materias orgánicas, sobre el suelo permeable hasta una gran profundidad, y compuesto de rocas silicatadas, de que hemos hablado.

La descomposicion química de los feldespatos por la separacion de los álcalis y la cal, da un hidrosilicato de alúmina (arcilla). Este cambio se facilita por la division mecánica producida por el frotamiento prolongado de sus detritus bajo el agua. Los feldespatos sódicos son ménos estables que los potásicos y más prontamente triturados por los agentes mecánicos, y lo mismo sucede á la hornablenda y piroxena, ménos duras que los feldespatos; por consiguiente, la desagregacion mecánica y química del suelo primitivo, compuesto de rocas silicatadas cristalinas, reunion de los minerales citados y de cuarzo, cuya procedencia indicamos más arriba, debió dar dos sedimentos, uno grosero, en que dominaria el cuarzo en forma de granos redondeados con más ó ménos orthoclasa, y otro más fino, que contendria la parte de estos elementos cuya division hubiera sido más perfecta, un feldespato sódico parcialmente descompuesto, arcilla, y hornablenda y piroxena reducidas á polvo.

El agua se infiltró prontamente por el sedimento grueso y más síliceo, y fué llevándose poco á poco la sosa, la cal y la magnesia que

pudieran haber quedado en él, y aún si intervinieron materias orgánicas, el óxido de hierro, dejándolo reducido, por último, á la sílice, la alúmina y la potasa, es decir, á los elementos esenciales del granito, de la traquita, del gneis y de la micacita.

El sedimento más fino, no dejándose penetrar por el agua, retendría la sosa, la cal, la magnesia y el óxido de hierro, y con el exceso de alúmina y una pequeña cantidad de sílice que indudablemente habría en él, pudo por una metamórfosis posterior dar origen á feldspatos básicos de cal y sosa, á la piroxena y á la hornablenda, esto es, á los elementos de las dioritas y doleritas.

Estas dos clases de sedimentos constituyeron las capas más profundas de la corteza terrestre y el fondo del mar primitivo; debemos, sin embargo, decir, que en la naturaleza la separacion de elementos no puede ser tan absoluta como hemos supuesto, y de aquí el que hubiese mezclas ó variaciones en los depósitos, á las que corresponden las diferentes variedades de rocas hipogénicas.

Pero ciñéndonos ahora á la parte más silicea, la accion combinada de aguas alcalinas, del calor y de la presion, hizo que cristalizaran sus elementos y se agruparan en las condiciones que los vemos en el granito, en el gneis y en las micacitas, entrando en juego para ello cambios moleculares, reacciones químicas, disoluciones parciales y precipitaciones sucesivas, como las que se ocasionan con frecuencia en los laboratorios por la transformacion gradual bajo el agua, de los precipitados amorfos en agregados cristalinos, segun lás variaciones en el poder disolvente del líquido, que en el caso de que vamos hablando pueden ser debidas á cambios en la temperatura y presion.

Los minerales accidentales que estas rocas cristalinas suelen contener, proceden de las bases que en diferentes sales encerraba el mar de aquellos tiempos y de las que en la corteza primordial y masa inferior semilíquida existieron en combinacion con la sílice, á más de las que hemos tomado en cuenta como entrando esencialmente en los dos grandes grupos de sedimentos citados.

Puesto que, segun ha demostrado Sorby, la presion aumenta el

poder disolvente de los líquidos, en el caso de que la disolucion vaya seguida de condensacion, como casi siempre sucede, resulta que á cierta profundidad las rocas de que vamos tratando se hallarian, por efecto de la elevada temperatura y alta presion reinantes, en un estado de liquidacion incompleto ó fusion acuoso-ígnea, bastando, segun Scheerer, 5 á 10 por 100 de agua á un calor próximo al rojo, para dar semejante carácter á una masa granítica, que merced á la presion de las capas superiores no reblandecidas, se elevará por las fisuras ó grietas ocasionadas en las mismas capas, ya por la condensacion que la cristalizacion produce, ya por la contraccion efecto del enfriamiento y de la expulsión del agua, y el granito llegará á salir al exterior en formas macizas, pudiendo constituir el núcleo de los relieves montañosos, cuando su elevacion sea debida al empuje de capas dislocadas por efecto de movimientos orogénicos.

La explicacion que acabamos de dar justifica el dictado de *roca hipogénica* (engendada debajo) que hemos aceptado para el granito que ha de ser objeto de esta parte de nuestro estudio, nombre que á indicacion del distinguido ingeniero y geólogo D. Daniel de Cortázar, se le ha dado ya en varios trabajos de la Comision del Mapa geológico de España, así como tambien á las demas rocas procedentes del interior de la tierra, pues semejante denominacion no encierra como la de eruptiva, un concepto que empieza á considerarse como erróneo en la mayor parte de los casos, es decir, el de proyeccion violenta con acompañamiento de fenómenos particulares y ruptura de capas, ideas inseparables de la de erupcion. Para nosotros es casi seguro que la elevacion ó extrasvasacion de la masa pastosa por las grietas de la corteza terrestre, se hizo con tranquilidad y lentitud relativas, y aun en algun caso, la existencia de un macizo granítico hipogénico en la superficie terrestre puede ser efecto simplemente de una intensa denudacion.

Estas consideraciones inducen tambien á mirar el granito, tanto el macizo como el estratificado, el gneis y las pizarras cristalinas, como rocas metamorfoseadas, puesto que los caracteres con que se nos presentan los adquieren despues de la sedimentacion, y en virtud de las acciones que ligeramente hemos indicado.

En un principio, el calor ascendente del interior del globo debió ser suficiente para que se produjeran los fenómenos dichos con un espesor comparativamente pequeño de los depósitos: los progresos del enfriamiento, la acumulacion de materiales y la elevacion consiguiente de los horizontes isotermos, han hecho salir de la zona granítica el foco de emision, transportándolo á otras de donde proceden las rocas hipogénicas modernas, cuya última manifestacion son las lavas y demas productos de la actividad volcánica actual, en que por la fusion de ciertos componentes de las rocas, pueden con facilidad engendrarse flúidos elásticos, resultando los temblores de tierra al par de las erupciones volcánicas; sin que quede duda de que tales circunstancias son más frecuentes en las formaciones más modernas, por lo cual la *era joviana* merece tambien el nombre de *era de los volcanes*.

Explicado el origen y modo de formacion de las rocas graníticas hipogénicas, pasaremos ahora á exponer sus caractéres y distribucion en la provincia.

Resulta de los datos que hemos podido recoger que el granito en primer término, y la pegmatita, leptinita y sienita, con algun cuarzo en masa, filones ó vetas, constituyen casi exclusivamente el terreno hipogénico en la provincia, pues sólo hemos visto un asomo de diorita.

Estas rocas, de que trataremos por separado, forman por su agrupacion cuatro grandes zonas ó regiones principales y algunas manchas de menor importancia, cuyos límites vamos á indicar aun cuando están marcados en el bosquejo geológico que acompañamos.

La zona que merece el primer lugar por su gran extension, es la del NO., que comprende en los partidos de Ledesma y Vitigudino una superficie de unos 2140 kilómetros cuadrados.

Desde la barca de Villarino, en la confluencia de los rios Duero y Tormes, la formacion hipogénica de esta zona marcha primero aguas arriba del último, al que forma escabrosas márgenes, en el confin del territorio de Zamora, hasta que, y siguiendo siempre la línea divisoria de provincias, encuentra antes del Teso Santo, el terreno cuaternario, en contacto del cual continúa hácia el Sur por Santiz,

tocando en el término de Palacios del Arzobispo con la formación estrato cristalina.

Limitada por esta, baja por Frades y Tuta hasta el despoblado de Tózos; encuentra el sistema siluriano al Norte del Gejo de Diego Gomez, y al Este de Porqueriza, y cogiendo la alquería de Berrocal de Padierno y el pueblo de Cabeza de Diego Gomez, vuelve á tocar las capas estrato-cristalinas entre las alquerías del Alcornocal y Tabera de arriba, lindando en el intermedio con el terreno terciario.

Sigue la formación hipogénica en contacto de la estrato-cristalina, quedando la línea de separación al Sur de Sando de Santa Maria, al Este de Casasola, al Sudoeste de Garcirrey y la Moral de Castro, al Norte de la alquería de Rodas viejas, al Sudoeste de la de Huerta de Mozarbitos y al Sur de Pelarrodriguez, pasando por el pueblo de Buenamadre; desde aquí la linde se dirige por el Sur del Cubo de Don Sancho y el Oeste de Ciperez, poblaciones ambas sobre granito, hasta cerca del caserío de Saelicejos, á dos y medio kilómetros al Sur de Villar de Peralonso, desde donde vuelve al Sudoeste trazando un arco que se aproxima á Traguntia, y pasando á medio kilómetro al Oeste de Peralejos de abajo, llega hasta cerca de Sanchon de la Ribera; vuelve luego al Sudoeste, cruza entre Guadramiro y Vitigudino, marcha por cerca de Moronta y al Este de Pozos de Hinojo y se halla con la formación siluriana inferior al Norte del camino de Itue-ro de Huebra á Villares de Yeltes, desde donde el límite de la zona y divisoria de ambas formaciones, es una línea sinuosa que se dirige por el Sur y á corta distancia de Pedro Alvaro y Villavieja, por el Oeste y cerca de Bogajo, por el despoblado de Zancado, y dejando Abigal de los Aceiteros unos dos kilómetros al Sur, llega á la frontera de Portugal.

La faja granítica terminada al Sur por la línea de contacto con la formación siluriana que acabamos de indicar, encuentra al Norte las capas estrato-cristalinas, muy cerca de la Fregeneda, y el límite común va primero hácia el Este, pasando unos dos kilómetros al Sur de Hinojosa de Duero, y torciendo luego al Nordeste, deja á Levante y á corta distancia á Cerralbo, cruza entre Guadramiro y Encinasola,

vuelve despues hácia este último pueblo, por el que atraviesa, y dejando al Sur á Bermellar, viene á dar con la formacion siluriana de Saucelle, en contacto con la que sigue hasta cerca de Cerezal de Peñahoreada, desde donde se dirige por Vilvestre á Portugal. Continúa luego remontando el curso del Duero; encuentra á Poniente de Mieza una estrecha faja siluriana, y más adelante, hácia Aldeadávila de la Ribera, otra, y la formacion estrato-cristalina; y siguiendo en contacto con esta, llega al último pueblo citado, pasa cerca de Corporario y Masucco, cogiendo á la Peña, baja al Sudoeste, accreándose por Poniente á Barrueco Pardo, y volviendo al Nordeste por los términos y pueblos de Villasbuenas, Valsalobroso, Villar de Ciervos, Zarza de Don Beltran y Cabeza de Framontanos, penetra en Portugal por cima de Pereña, formando cauce al Duero hasta la barca de Villarino.

A la zona descrita sigue en importancia la del Sudeste, continuacion de las de Cáceres y Avila, que comprende casi todo el partido de Béjar y parte del de Sequeros, y cuya superficie es próximamente de 920 kilómetros.

Su línea de contacto con la formacion siluriana inferior pasa: á Poniente de Lagunilla y al Este de Valdelagebe; por Sotoserrano y Herguijuela de la Sierra; al Oeste de La Alberca; al Norte de San Martin del Castañar; por Sequeros y Villanueva del Conde; al Este y muy cerca de Miranda del Castañar; entre Pineda y Molinillo; por Santibañez, San Estèban de la Sierra, San Miguel de Valero y Linares; al Sur de Monleon; al Norte de Los Santos y Fuentes de Béjar; al Sur del Guijo de Avila, y á un kilómetro al Este de Cespedosa; encontrando la zona estrato-cristalina de La Tala, Armenteros y Chagarcía, poco antes del confin de Avila.

Al mediodia y cerca de Béjar, la zona de que tratamos linda con una faja estrato-cristalina, que continúa por la provincia de Avila, y la línea que las divide pasa al Sur de Candelario y al Norte de San Bartolomé de Béjar (Avila).

Al Oeste de la provincia hay, tocando á Portugal, dos manchones ó macizos hipogénicos, que puede decirse, por la corta distancia que los separa, que constituyen la zona del Oeste.

El primero, de unos 500 kilómetros cuadrados, toca al Norte de la Bouza y de Barba de Puerco, y en San Felices de los Gallegos á la formacion estrato-cristalina, y, en contacto con la siluriana, sigue por entre Bañobarez y Fuenteliante; pasa cerca de la Alquería de Hernandinos, de la Calera del Pito y por la dehesa de la Nava de Yeltes, encontrando en término de Fuenterroble de Abajo el terreno cuaternario; lindando con él va por el caserío del Villar del Rey, y por cima del de Valvorraz hasta cerca de Aldeanueva de Partanóbis, donde se halla de nuevo la formacion siluriana, que no abandona hasta que, pasado Villar de Ciervo, se presenta la estrato-cristalina.

El segundo, que tiene unos 50 kilómetros cuadrados, empieza á Poniente de Aldea del Obispo; pasa su perímetro, bastante sinuoso, á uno y medio ó dos kilómetros de Castillejo de dos Casas y de la Alameda y por el despoblado de la Mimbres; cruza el arroyo del Aguila; llega á un kilómetro próximamente al Este de Fuentes de Oñoro, y siguiendo al Mediodia penetra en Portugal.

A la region granítica del Sudeste se enlaza por la provincia de Avila la que podemos llamar del Este, correspondiente á los partidos de Alba de Tormes y Peñaranda, y cuya superficie no excede de 140 kilómetros cuadrados; y tocando al terreno cuaternario, se extiende por los baños de Somosancho y el término de Malpartida.

La zona ó region del Sudoeste se compone de dos manchones separados por una faja siluriana, que entran en Portugal. Empieza el primero, de unos 30 kilómetros cuadrados, hácia Atalayuela, y con algunas inflexiones sigue su contorno en direccion al Sudeste, pasando entre Las Casillas de Flores y Villarrubia, hasta Gata (Cáceres); preséntase en el despoblado de Perosin, traza un arco entre Peña Parda y El Payo, se acerca á Navasfrias por el N., y penetra en Portugal con rumbo á Aldea Velha. En los siete ú ocho primeros kilómetros linda con el terreno cuaternario, y en el resto de su contorno con el sistema siluriano.

El segundo, limitado tambien por las rocas de transicion, corresponde á la sierra de Jálama, y comprende el puerto de San Martin y parte del de Villamiel, y una superficie de 20 kilómetros cuadrados.

Finalmente, rodeado por la formación estrato-cristalina, hay en los términos de Martínamor y Valdemierque una mancha que no excederá de 50 kilómetros cuadrados, é insignificantes isleos ó asomos entre Golpejas y Villarmayor, en San Pedro de Rozados, Tornadizos, y á unos dos kilómetros de Robleda, hácia Fuente Guinaldo, enmedio de las capas silurianas, los que no han podido ser representados en el bosquejo geológico, por no permitirlo la escala adoptada para este.

Ademas, como iremos viendo, la formación estrato-cristalina ofrece numerosos filones y áun macizos graníticos intercalados, observándose tambien á veces penetraciones de esta roca, á través de las capas silurianas, en ramalillos ó vetas irregulares, dependientes ó desprendidas de los macizos principales, y respecto de los cuales hacemos igual advertencia que para los afloramientos anteriores.

Dentro de cada una de estas zonas ó manchas varía la composición, dureza y estado de agregación del granito, pudiendo decir que es poco coherente y muy feldespático en el confin con Cáceres y hácia Zamora, y cuarzoso y duro en la mayor parte del partido de Ledesma, en mucha del de Vitigudino, en Martínamor y hácia Avila; tiene generalmente dos micas, y con frecuencia dos feldespatos; se presenta á la vista en muy distintas formas, por efecto de una descomposición superficial ó profunda, de las grietas ó fisuras que le atraviesan, de levantamientos en algunas partes, y sobre todo, de una larga denudación. Unas veces forma extensas y elevadas mesas en las que asoman berruecos ó cabezos redondeados, riscos y canchales; otras lomas, tesos y cuetos; corona en grandes riscos y enormes canchales las altas cimas de alguna sierra; forma ásperos arribes ó escabrosas orillas á los ríos y arroyos, y por último, se presenta cubierto en algunos puntos de los *detritus* de su desagregación, á través de los cuales sólo asoma algun peñon de roca viva, lo que da al terreno un aspecto cuaternario.

El cuarzo blanquecino ó rojizo, en filones más ó ménos potentes, y en vetillas, en contacto de las cuales suelen aglomerarse las hojas de mica, se observa en el granito de todas las zonas, pero muy especial-

mente en las de los partidos de Ledesma y Vitigudino, donde suele ofrecer cristales hialinos ó de color amarillento, estos últimos utilizados en la joyería falsa: la formacion de los filones ó vetas puede explicarse por la precipitacion de la sílice y óxido de hierro de sus soluciones, á causa de una disminucion de presion, principalmente, y de temperatura, no siendo tampoco imposible que para su origen hayan actuado fenómenos electro-telúricos. Véanse tambien en el granito algunos minerales, bien en filones ó diseminados en la masa, hechos en que insistiremos al verificar la exposicion de datos locales.

Recordemos, ademas, haber visto, entre otros sitios, hácia los Santos, filoncitos algo salientes y muy estrechos, de un granito más duro y cuarzoso que el del macizo atravesado, quizá formados por segregacion, como piensa D. Casiano de Prado respecto de casos análogos.

A la zona del Noroeste corresponden las aguas minerales de Calzadilla del Campo y Villarmuerto; á la del Sudeste las de Horcajo de Montemayor y Béjar, y á la del Este las de Somosancho, de todas las que hemos hablado á su tiempo.

Las masas hipogénicas de que vamos tratando asoman en medio de las formaciones estrato-cristalina y siluriana inferior, cuyas capas han levantado, roto y plegado; por consiguiente, la emersion se verificó cuando ya estaban depositadas las citadas capas, no pudiéndose precisar más el momento geológico por faltar en la provincia los términos de la serie sedimentaria desde el siluriano al terciario, que guarda su posicion horizontal y no ha sido alterado por dichas masas.

El granito coherente y de grano fino ó mediano se emplea en edificios, puentes y demas obras públicas y privadas; las canteras más importantes son las de Martínamor y Calzadilla del Campo, costando el metro cúbico de piedra de sillería de la primera, con arranque y desbaste y de clase buena únicamente, pues la superior no se usa por su mucho precio, 142 pesetas en la cantera y 162 en Salamanca, y el metro cuadrado de losa de 0^m,15 de grueso, 12 y 15 pesetas respectivamente; el de Calzadilla cuesta bastante ménos.

Para las obras de carreteras y para edificios de los pueblos inmediatos, se han explotado canteras de granito en Ledesma, La Fregeta, Castro, Buenamadre, Villar de Rey, Sorihuela, Peña Parda, Villasrubias, Vallejera, etc., etc.

Las losas ó lanchas de esta roca, que en muchos puntos se separan con gran facilidad en la superficie, se emplean para cercas y paredes, y la misma aplicacion se da á las de leptinita y en algunas localidades á las de sienita; por último, ciertas leptinitas y granitos arenáceos se usan como piedras para afilar las herramientas de labranza.

Terminaremos estas consideraciones generales diciendo que todas las rocas cristalinas sufren una descomposicion mayor ó menor por la accion atmosférica y de las aguas cargadas de ácido carbónico, y que si hay en la provincia de Salamanca granitos poco alterables, como lo demuestra la buena conservacion de sus aristas y ángulos, lo más comun es que, como en todas partes, experimenten una descomposicion, superficial unas veces, otras más profunda, que les da la textura arenácea, favorecida por la falta de homogeneidad en la masa y por las grietas producidas en ella por la contraccion y movimientos del suelo.

Los productos de esta desagregacion y descomposicion, quedan algunas veces en las planicies cubriendo las rocas vivas; pero las más son arrastradas por las aguas de lluvia, contribuyendo á formar los aluviones modernos de los rios y arroyos.

En los tiempos antiguos, sobre todo en los primeros periodos geológicos, la accion desagregante y descomponente, ayudada por una mayor temperatura y un exceso de ácido carbónico en la atmósfera, debió ser infinitamente más enérgica que en la actualidad, como hoy lo es en unos paises, respecto de otros. Asi resultarian por el trabajo de las aguas cargadas de ácido carbónico sobre los silicatos de las rocas cristalinas, carbonatos en disolucion que por su reaccion sobre las aguas marinas precipitaron carbonatos de cal y magnesia; ácido silícico que en su mayor parte quedó insoluble, y fué arrastrado por las aguas; y como residuos casi inatacables por el agua y atmósfera, los silicatos hidratados de alúmina (arcillas y kaolin) y de magnesia

(serpentina, talco y esteatita); elementos que vemos entrar en la composición de los diferentes terrenos sedimentarios, y que en la provincia de Salamanca forman parte importante de todos los que en ella se presentan.

Pasemos ahora á consignar los datos locales adquiridos en nuestro reconocimiento de la provincia.

DATOS LOCALES.

GRANITO.

ZONA DEL NOROESTE. En Ledesma y su campo el granito es de grano fino ó mediano, de color gris oscuro ó gris azulado y muy duro; el feldespato es blanco agrisado y la mica negra ó pardo-oscuro.

El granito que asoma en los pueblos y barrancos, del término Pellilla, Moraleja de Sayago (Zamora) y Santaren (Zamora), está cubierto en las lomas por un material sabuloso de variable espesor, con cantos de cuarzo y cuarcita poco rodados, que pudiera considerarse como un diluvium local, especialmente en la provincia de Zamora; la parte que corresponde á la de Salamanca no tiene bastante importancia para modificar la designacion del terreno.

En el término de Palacios del Arzobispo, pueblo que está tambien sobre granito, ademas del gris, lo hay de color rojo y grano fino con mica plateada, presentando á veces el feldespato y parte de la mica muy descompuestos; lo hemos visto empleado en dinteles y jambas de puertas. En Santiz, el granito de color blanco y rojo á fajas, se extiende por el NO. y S. del pueblo, tocando por el E. al terreno cuaternario.

A tres kilómetros de Vitigudino, por la carretera hácia La Frengeneda, el granito aparece muy descompuesto en la superficie, lo que le da el aspecto de una roca arenácea; véanse en él algunos filoncitos de cuarzo, y en Guadramiro, donde es de gruesos elementos, á causa sin duda de grietas producidas por la contraccion al enfriarse la masa, se divide en la parte más superficial en grandes lanchas, que arrancan con barrones y emplean en cercas y paredes.

A la salida de Encinasola, hácia Villasbuenas, sucede el granito en masa, con filones de cuarzo, á la formacion estrato-cristalina, siendo aquel en lo general de grano mediano; á mitad de camino á Villasbuenas, pasado un arroyo, empieza una zona de un granito de grano muy fino, blando y arenoso en algun punto, de color gris muy claro, con feldespatos blancos y mica plateada; tiene algunas chispas, en ciertos trozos, de mica negra, y pequeños granates en otros, que salpican la masa de pintas encarnadas: segun nos dijeron, se emplea como piedra de afilar, pero creemos que más bien sea lo que se use alguna leptinita que venga con él, como la que se saca de Barreras.

A dos y medio kilómetros hácia Barrueco Pardo termina la formacion granítica, siendo la roca en toda esta parte al rededor de Villasbuenas, de grano grueso, mediano y fino, de color amarillento, gris claro, gris oscuro y rojo, con micas plateada y negra, y vetillas ó filones de cuarzo: en lo general es bastante blanda y susceptible de arrancarse con facilidad en losas ó lanchas.

En esta region granítica se halla el criadero de topacios falsos ó de Hinojosa, explotado en la mina *Amistad*, de Villasbuenas; única, de esta clase, en labor en la provincia durante el año 1879. Tambien se presentan en ella con frecuencia, como en toda la zona y aún en algun punto de las demas, cristales hialinos en los filones ó vetas de cuarzo.

Yendo de Barrueco-Pardo á Vilvestre, se encuentra el granito á medio kilómetro del primer pueblo, y sigue, formando canchales al paso de un arroyo, poco más de dos kilómetros adelante, hasta una cresta ó sierro, que va de NE. á SO., de grandes peñones de cuarzo blanco, á cuya traspuesta empiezan las pizarras silurianas.

En la Redonda, Lumbrales y Sobradillo, el granito es de grano grueso y color gris claro ó gris oscuro; en Cerralbo se presenta algo pizarroso. En direccion á Olmedo, la formacion granítica, cuya anchura por esta parte vendrá á ser de unos seis kilómetros, aparece cubierta por un suelo silíceo arcilloso de poco espesor, con cantos, no rodados, de cuarzo blanco, rojo ó de color de caramelo, y algunos de cuarcita, de tamaño que no pasa de un decimetro cúbico; suelo que

debe ser procedente de la descomposicion del granito y pizarras, pues en algun sitio ofrece fragmentos de ambas rocas; al final de esta faja se ve ya claramente el granito en peñones, á derecha é izquierda del camino.

En el caserío de Zancado y en Yecla, el granito es de grano bastante fino y de color gris ó gris amarillento.

En Vilvestre aparece esta roca á la parte Norte del pueblo, en la falda del cerro en que está el castillo; sigue por el Oeste hasta el Duero, formando el sierro ó sierrecilla de la Corona, y por el Septentrion hácia Mieza, en cuyo término y en el de Aldeadávila se han encontrado, como en Villasbuenas, topacios falsos, en filones de cuarzo.

En Zarza de Pumareda el granito es porfiroide y con grandes cristales de feldespatos orthosa, como en el Cubo, San Felices de los Gallejos y otros muchos puntos que iremos indicando. En Aldeadávila de la Ribera la roca tiene color rojo amarillento y grano mediano, y en este término, en el Teso de la Horca, hay en el granito un filon de fosforita de unos 0^m,50 de potencia, en direccion S. 57° O., buzando unos 50° al O. 57° N.

En la faja estrato-cristalina que se extiende desde Aldeadávila hasta más allá de Pereña, y en la Vidola, El Milano y Barrueco-Pardo, asoma el granito hipogénico en varios puntos en grandes peñones y canchales, especialmente en el arroyo de la Greda, en la meseta siguiente, poco antes de Pereña, donde es de color rojo, y á la entrada misma del pueblo, pero con color gris y en filones, como indicaremos en su lugar. En todos estos sitios la roca suele ser de grano mediano, pero tambien la hay de grandes elementos y arenosa.

Debemos advertir, sin embargo, que á veces en la zona á que nos referimos puede quedar la duda de si estos afloramientos son realmente hipogénicos ó corresponden al granito estratificado de la base de la formacion gnéisica ó laurentiana; extremo difícil de exclarecer en una comarca de suelo unido y cultivado, ó lleno de monte bajo y alto.

Junto al pueblo de La Peña, que á ello debe sin duda el nombre, hay un enorme peñon de granito, y á tres kilómetros de la Vidola, en

direccion á Las Uces, se presenta la misma roca formando á derecha é izquierda del camino grandes canchales, y teniendo en puntos color rojo y en lo general gris y amarillento; sobre ella tienen su asiento Las Uces y Sanchon de la Ribera.

A los tres y medio kilómetros al Nordeste de Vitigudino, empieza á verse el granito en masa y de textura porfiroide, con grandes cristales de feldespato blanco; un kilómetro despues aparece el ordinario, de grano mediano y color amarillento ó gris rojizo en algunos puntos, y con filones ó vetas de cuarzo, el cual sigue por Villarmuerto, en cuyo pueblo se observa el curioso fenómeno de que, aplicando el oido al suelo granítico sobre que está edificada una casa llamada de la Olla, se oye un ruido análogo al de una olla hirviendo, debido sin duda á una gran corriente de agua subterránea, que quizá sea sulfurosa y termal, como algunos manantiales del término. En Brincones el granito es de grano grueso y mediano, de color gris ó amarillento y rojo, de mica parda ó negra y plateada, y á veces con algun gran cristal de feldespato. Sigue esta roca por Iruelos, en cuyo término abunda bastante el granito rojo, de grano mediano y mica plateada y negra, escaso de cuarzo; suele ser muy blando, y aún más el amarillento, que parece debe este color á un principio de descomposicion: á veces se observa que en un mismo peñon hay fajas de los dos colores.

Villarino, Trabanca, Almendra, Sardon de los Frailes, El Gejo de los Reyes, El Campo de Ledesma, Calzadilla, Villaseco de los Gamitos y Villar de Pero-Alonso, están sobre granito de las variedades que acabamos de indicar.

A un kilómetro al Norte de Monleras hay, en el granito comun de grano grueso, un filon de cuarzo en el que se nos dijo haberse encontrado amatistas y topacios de Hinojosa, quedando algun cristal ahumado entre los escombros de la excavacion.

Entre Monleras y el Gejo de los Reyes, á unos dos kilómetros del primero, hay otro potente filon de cuarzo, trabajado tambien en busca de topacios falsos.

En Calzadilla del Campo el granito es de grano mediano y fino

y color gris claro, y de esta roca brota el agua sulfurosa termal de los baños de su nombre.

En el kilómetro 61 de la carretera de Vitigudino á Salamanca, antes de Peralejos de Abajo, se encuentra granito descompuesto, siguiendo esta roca en masa y en grandes peñones por Peralejos de Abajo y Peralejos de Arriba, Ciperez, interrumpida antes de llegar á este último pueblo por una faja estrato-cristalina, La Moralita, donde es porfiroide y con grandes cristales de feldespato, como en San Felices de los Gallegos, El Cubo, etc., y Alquería del Castillejo de Evans y Casasola. Cerca de Garcirrey vuelve á encontrarse la formación estrato-cristalina, y el granito continúa por Cabeza de Diego Gomez y Porqueriza, en cuyo último sitio es de grano muy fino, feldespato blanco y en algun punto ligeramente róseo ó de color de carne, y mica plateada.

En Buenamadre, pasada una estrecha faja estrato-cristalina, se entra de lleno en el granito, que sigue por el Cubo de Don Sancho, presentándose en esta roca, tres y medio kilómetros ántes del Cubo, un crestón de unos 0^m,60 de espesor, de cuarcita muy ferruginosa, que puede tomarse por un mineral de hierro y que se dirige de NE. á SO.: el suelo cerca del Cubo es de detritus granítico y presenta muchos cantos de cuarcita y cuarzo, dejando apenas asomar la roca viva á la superficie. El granito en el Cubo es de elementos bastante gruesos, porfiroide y con cristales muy voluminosos de feldespato orthosa.

ZONA DEL SUDESTE. A la entrada á la Alberca, desde Monsagro, y ménos de un kilómetro antes del pueblo, se halla un granito que se descompone muy fácilmente, de grano mediano y color claro por lo general, como el que sigue por Casas del Conde, Mogarraz y Monforte á Cepeda.

En este trayecto se presenta tambien granito porfiroide con grandes cristales de feldespato orthosa blanco, granito de elementos voluminosos con grandes hojas de mica, y otro que pudiera llamarse pegmatita micáfera, en que los elementos voluminosos son el feldespato y el cuarzo.

El granito de mica parda sigue hasta Herguijuela de la Sierra y Soto Serrano, donde encuentra las pizarras silurianas, y pasando cer-

ca de Valdelageve, penetra por Lagunilla en Cáceres. El granito desde Valdelageve y Lagunilla sigue á El Cerro, siendo casi todo porfiroide con grandes cristales de feldespato, de color gris claro ó rojo, blando y de fácil descomposicion. Colmenar de Montemayor, Aldea Cipreste y Montemayor, se hallan tambien en granito, formacion que sigue por Peñacaballera, Puerto de Baños y Cantagallo á Béjar, á cuya entrada por la carretera encuentra el sistema estrato-cristalino.

El granito porfiroide con grandes cristales de feldespato y de color gris claro ó rojo de que acabamos de hablar, tiene dos micas, predominando la negra; el elemento principal en él es un feldespato blanco, de fácil descomposicion, que lo hace deleznable, proporcionando muy buena tierra vegetal; en el de color blanquecino se observa el anfíbol en partículas casi microscópicas, y en todo él hay filones de cuarzo blanco, con direccion de NE. á SO. generalmente, y con variable inclinacion. Unos dos kilómetros ántes de Béjar se encuentra un granito duro, muy cuarzoso, de grano finísimo y color oscuro, que emplean en el firme de la carretera y que pudiera muy bien tomarse por un pórfido cuarzoso. En término de Béjar, á más del de grano fino citado, hay un granito porfiroide gris con grandes cristales de feldespato, y otro de grano mediano, algo porfiroide, de color gris oscuro y con feldespato blanco, cuarzo gris y mica bronceada y negra.

Entre Béjar y Candelario, hasta el encuentro con el gneís, hay en la formacion hipogénica: granito porfiroide de grano mediano, color gris oscuro, mica negra y bronceada y grandes cristales de feldespato orthosa blanco de más de 0^m,05 de longitud; granito de grano grueso y color amarillento con mica negra; granito de grano mediano, color amarillento, feldespato algo rojizo, poco cuarzo y abundante mica negra; y granito de grano fino, muy duro y de color gris oscuro, con feldespato gris amarillento, bastante cuarzo y tres micas, plateada, negra y dorada, muy abundante la primera y la última extendida en delgadísimas fajas; este granito tiene cierto aspecto estratiforme, siendo difícil decir dónde acaba el granito y dónde empieza el gneís.

Vallejera y La Hoya están asentadas sobre granito, y en el límite

de las provincias de Avila y Salamanca, entre Neila y Fresnedoso, se encuentra un granito de grandes cristales de feldespato.

Sanchotello, Peromingo, Valverde de Valdelacasa y Los Santos, se hallan tambien sobre granito. Con bastante frecuencia se ve el de color rojo en los dos primeros términos; en los dos últimos es gris más ó ménos oscuro, con grandes cristales de feldespato blanco, que en los lisos de la superficie dan á la roca el aspecto de estar llena de clavos, y en algunos sitios se presenta cruzado por filoncillos salientes de un granito más silíceo y duro; todo él es mucho más cuarzoso que el más comun de Béjar y sus contornos, lo que hace muy arenoso el terreno procedente de su desagregacion.

Por Los Santos sigue el de grandes cristales, que, sobre todo al Norte del pueblo y dentro del mismo, presenta filones de cuarzo blanco, terminando la formacion á un kilómetro próximamente hácia El Endrinal. Entre Valverde y Los Santos hay tambien granito de grano grueso, muy cuarzoso y muy abundante en mica negra.

En Peromingo y Los Santos se han solicitado minas de fosforita, tomando quizá por tal algun granito fosforescente, pues no hemos visto indicio de tal mineral ni de labores para buscarlo, que en caso de que se hicieran serian muy pequeñas, por lo que no ha quedado vestigio de ellas; á lo ménos esto es seguro en la de Peromingo, por la que pasamos.

El granito sigue por el S. de Monleon á Linares, y tocando por el N. á San Miguel de Valero, llega á San Estéban de la Sierra.

Miranda del Castañar está sobre la misma clase de roca, que se extiende por Pinedas y el término de Molinillo, Valdefuentes, etc., y que en Villanueva del Conde se encuentra con las pizarras silurianas.

En término de Miranda se han denunciado ó registrado minas de galena argentífera; en el camino á Sequeros y á ménos de un kilómetro de Miranda, ántes de una fuente cubierta de bóveda, se ve una zanja, aguada, de una de ellas.

Sequeros se halla tambien en el granito, lo mismo que San Martín del Castañar y la roca es de grano fino ó mediano y color generalmente gris; la hay tambien blanquecina, con dos micas, pla-

teada y negra, muy cuarzoso y con turmalina en concreciones esféricas.

A un kilómetro próximamente de Cespedosa, hácia Bercimuelle, empieza el granito en el sitio llamado Fuentes del Arenal, siendo de grano fino, color gris claro, feldespatos blanco, mica plateada y negra ó pardo oscura, y con algunas manchas amarillento parduzcas junto á los granillos de cuarzo.

El granito continúa por Bercimuelle y Gallegos de Solmiron; desde Gallegos á Villar de Corneja (Avila) y Navamorales, se va por entre *canchaleras* de granito y á la salida del último pueblo es amarillento y blando, con tendencia á desprenderse en lanchones, que se destinan á formar cercas; en la cantera de Piedras Labradas, inmediata á la poblacion, camino al Puente del Congosto, el granito es de grano fino y color gris claro, con feldespatos blanco y mica plateada y negra.

En Puente del Congosto es gris azulado y duro; toma cerca de la superficie un color amarillento, indicio de descomposicion, y, como se observa en la carretera, tiene la tendencia á dividirse en grandes paralelepípedos ó *lanchas*. En todo el terreno que se descubre desde Puente del Congosto, aparece el granito asomando en *canchales* ó en *cabezos*, y el suelo está formado por un manto de detritus sabuloso de poco espesor, que quizá en Avila, si es mayor, pueda ser considerado como un depósito cuaternario ó diluvium local.

Santibañez de Béjar, La Cabeza y Fuentes de Béjar, están en granito, que termina hácia Guijuelo, antes de cruzar la carretera, al pié de la cuesta del Campo de la Cruz, donde se encuentra con las cuarcitas.

ZONA DEL OESTE. En el primer manchon de los dos que hemos considerado como constituyendo esta zona y desde unos 200 metros á Poniente de la casa de la cantera de cal del Pito hasta Bañobarez, se extiende una mesa granítica, en la que está la laguna Cervera, cuyo suelo arenoso y cubierto de arbustos en su mayor parte, sólo de vez en cuando deja á descubierto la roca subyacente; sin embargo, unos cuatro kilómetros antes de Bañobarez se encuentran *canchales* ó pe-

ñones agrupados de granito. Este, alrededor de Bañobarez, como en el Cubo, es porfiroide, y los grandes cristales de feldespato hacen el efecto en las superficies alisadas de placas incrustadas; la mica es negra. En el resto del trayecto es de grano grueso y mica blanca y plateada en lo general, la que en el borde de la formacion viene en grandes hojas. Desde Bañobarez hasta poco antes de San Felices de los Gallegos, en que empiezan pizarras muy micáceas ó micacitas arcillosas, todo el granito es porfiroide, como lo es tambien á la salida de San Felices de los Gallegos hácia Barba de Puerco, en cuyo sitio se presenta con color gris oscuro y cristales de feldespato orthosa, hasta de 0,04 metros de longitud, enclavados en una pasta muy cuarzosa y abundante en mica negra.

En la alqueria de Villar del Rey, término de Castillejo de Martin Viejo, se encuentra granito gris y rojo, porfiroide, de grandes cristales de feldespato, como el de San Felices de los Gallegos, formando un isleo de un kilómetro cuadrado; en el resto de la dehesa y hácia Valvorraz, es de grano mediano y color amarillento rojizo, con mica plateada, negra y bronceada, volviéndose á presentar porfiroide y de color gris, amarillento, ó rojizo, formando enormes riscales, en la Rivera del Campo, pasado Villar de Ciervo, pueblo que por el Norte toca al limite de la zona granítica.

En el segundo manchon, y á dos y medio kilómetros de Aldea del Obispo, hácia La Alameda, el granito asoma á la derecha del camino y sigue por la orilla izquierda de la Ribera del Campo á buscar Fuentes de Oñoro, donde es de grano generalmente mediano, color gris, amarillento ó rojo, y porfiroide con grandes cristales de feldespato orthosa. En algunos sitios de esta comarca hay grandes berrocales.

ZONA DEL ESTE. En la pequeña mancha situada al E. de la provincia, se encuentran las rocas graníticas (los *berrocales*, como dicen en el país), á unos dos kilómetros de Alaraz, camino á San Miguel de Serrezuela (Avila), terminando por el Norte ántes de Malpartida y por el Sur hácia el monte de Garcigrande; en esta mancha y cerca de su linde con el terreno cuaternario, brotan las aguas sulfurosas de la fuente del Regajal de Somosancho. El granito próximo á la caseta de

los Baños es de grano fino, color gris claro, con feldespato blanco y amarillento y mica de dos clases, una plateada muy abundante y otra negra bastante escasa; en el mismo sitio lo hay tambien de grano desigual, color gris con manchas amarillentas y rojizas, grandes granos de cuarzo y mica parda con algunas chispas de plateada y negra, sienda la roca porfiroide en algun punto.

En el trayecto hasta San Miguel de Serrezuela, la roca de que vamos tratando es de muy diversas clases y aspectos; la hay de color claro y muy dura, con poco cuarzo (especialmente en la cumbre que sigue á la casa de los baños), y más oscura, con mica plateada y negra y la proporcion normal de cuarzo; en otros sitios, más hácia Avila, se presenta de grano grueso con grandes hojas de mica plateada, con feldespato de dos clases, blanco y color de carne, en voluminosos cristales ó trozos, con grandes hojas de mica plateada y el cuarzo en granos muy finos, difíciles de distinguir á simple vista, y por fin, de elementos voluminosos, color gris claro, turmalinifero, con feldespato blanquecino, amarillento y ligeramente róseo, y grandes hojas de mica plateada, acumuladas en algunos puntos, principalmente en contacto de los gruesos fragmentos de cuarzo, y con manchas rojizas de hidróxido de hierro. Por todo este terreno se observan filones pequeños de cuarzo gris y blanco. A poco de salir de San Miguel de Serrezuela, que está en granito, en direccion á Diego Alvaro, se empieza á ver granito pizarroso, estratificado, muy cargado de mica, siguiendo á esta clase de rocas otras que parecen areniscas micáceas, micacitas y capas de gneis, penetrando esta formacion estrato-cristalina en la provincia de Salamanca por Chagarcía.

ZONA DEL SUDOESTE Entre La Alamedilla y Alberguería se presenta el granito á tres kilómetros del primer pueblo, y sigue sin interrupcion por el segundo y por Las Casillas de Flores y Peña Parda hasta Cáceres, entrando en Portugal y llegando muy cerca de Navasfrias. En todo este trayecto, correspondiente al primer manchon de esta zona, la roca asoma en grandes peñones, que á veces forman canchales considerables, siendo de grano grueso porfiroide y con grandes cristales de feldespato ó de grano mediano, de color gris azulado (con

mica oscura), ó de color pardo amarillento; este último es muy blando y se desprende en losas ó lanchas á propósito para mampostería en seco.

En el segundo manchon y cruzada la zona pizarrosa de Navasfrias, se encuentra el granito á unos cuatro kilómetros del pueblo, al pasar un arroyuelo, camino al Puerto de San Martin; en la parte de la sierra de Jálama, correspondiente á la provincia de Salamanca es de granos gruesos de cuarzo y poca mica, y color rojo amarillento por lo general. El puerto de San Martin, y Villamiel y Los Hoyos, pueblos de la provincia de Cáceres, están en granito; mientras que el puerto de Villamiel se halla parte en granito y parte en pizarras.

MANCHON DE MARTINÁMOR. Está sobre granito de grano fino que se extiende unos dos kilómetros alrededor del pueblo, en medio de la formacion estrato-cristalina. Segun puede verse en las canteras inmediatas al pueblo, de las que se llevan losas y sillares á Salamanca, el granito es de color gris claro, más oscuro en la superficie, y presenta lisos ó asientos que le dividen en prismas y aprovechan los canteros para el arranque, ofreciendo á veces en las caras de estos lisos, finas dendritas ferruginosas; el feldespató es blanco, la mica plateada y negra ó pardo oscura, y la roca tiene agujas de turmalina ó pequeñas manchas de la misma sustancia descompuesta ó quizá de piroxena.

La zona de buena piedra para losado y construcciones, termina, segun los canteros, cuando se presentan unas vetas de granito más cuarzoso.

Parece que en este manchon granítico se encuentra cristal de roca ó cuarzo hialino, y se nos ha dicho que también óxido de estaño.

Para terminar con el granito, repetiremos lo dicho ya en otro lugar: que en San Pedro de Rozados el granito se abre paso por entre las capas silurianas, metamorfoseándolas, como también en Tornadizos, asomando igualmente á unos dos kilómetros de Robleda, en el camino á Fuente Guinaldo y entre Golpejas y Villarmayor.

SIENITA.

A la entrada de Fuentes de Béjar, junto á un caño ó fuente, sito al SO. del pueblo, asoma una sienita roja de grano mediano, feldespato color de carne y hornablenda verde.

Entre San Bartolomé de Béjar (Avila) y Fresnedoso, y antes de llegar á la carretera de Béjar á Salamanca, se encuentra tambien sienita roja de grano mediano, pasando á porfiroide.

PEGMATITA.

Unos dos kilómetros antes de San Estéban de la Sierra, viniendo de San Miguel de Valero, se encuentra una ancha faja, veta ó macizo de pegmatita, de elementos voluminosos y desiguales, y color blanco amarillento.

Junto á Santibañez de Béjar y á la derecha de la carretera á Béjar, en el cercado ó cortina del Campillo, se presenta una faja en direccion E.O. de pegmatita, que es, ó bien de elementos voluminosos y color amarillento, dominando el feldespato orthosa lamelar gris amarillento, en el que está diseminado el cuarzo en granos de diverso volumen, ó de grano fino y color blanquecino, con algunas hojuelas de mica negra; con ella viene otra fajita de grano finísimo, que pudiera considerarse tambien como una especie de leptinita cuarzosa y micáfera, y un pequeño afloramiento de hierro oxidado rojo y amarillo; la pequeña extension en que pudieron examinarse estas rocas, por estar el terreno sembrado y sin levantar la cosecha, no permitió ver si en algun punto habia fosforita, de cuya sustancia se hizo un registro en este sitio; en Béjar nos aseguraron que lo que se habia tomado por fosforita era la pegmatita de grano fino.

LEPTINITA.

Entre el Gejo de los Reyes y Trabadillo se presenta un afloramiento de leptinita, color gris ceniza, micáfera, con feldespato blanquecino y mica plateada y negra en pequenísimas chispas.

Al N. de Bermellar y en Barreras, al Sur de Villasbuenas, se observa la leptinita de color gris y amarillento, enclavada en el granito comun de grano mediano, aprovechándola como piedra de afilar en la localidad.

Al Sur de Fuentes de Oñoro hay canteras de donde sacan para las cercas, una leptinita de grano muy fino, color gris ceniciento, con pequeños granates y chispas de cuarzo, y á veces alguna de mica plateada; roca que pudiera llamarse granulita si la pasta feldespática no estuviera tan en exceso.

PÓRFIDOS CUARZOSOS.

En algunos puntos de la region granítica descrita se pueden observar asomos de rocas, que de no ser una de las muchas degeneraciones del granito tipo, merecerian calificarse de pórfidos cuarzosos: no habiéndonos sido posible resolver esta duda en el terreno, nos limitamos á esta ligera indicacion.

DIORITA.

Al O. de las casas de los baños de Ledesma, y al hacer una pequeña excavacion en busca de piedra de cantería, detrás y á unos veinte pasos de la capilla en construccion, se ha puesto de manifiesto un pequeño asomo de diorita.

Entre las muestras reunidas años atrás por la Junta general de Estadística, y existentes en la Comision del Mapa Geológico, hay una de diorita que se indica como procedente de La Rinconada (Sequeros); debemos confesar que aunque hemos ido expresamente á aquel término en busca de dicha roca, no nos ha sido posible dar con su afloramiento; es muy posible que este sea muy pequeño y se halle en sitio escondido, por lo que, á pesar del mal éxito de nuestra investigacion, creemos conveniente consignar la existencia de la muestra.

ÉPOCA PRIMARIA.

PERIODO ESTRATO-CRISTALINO.

CONSIDERACIONES GENERALES.

Las capas estrato-cristalinas que por su origen y la existencia en ellas de indicios ó restos de la vida orgánica, extremos que al tratar del suelo primordal y del granito hemos dejado consignados, merecen figurar como primarias entre las sedimentarias ó mejor aún entre las fosilíferas, ocupan en la provincia de Salamanca un área que, como hemos dicho en la introduccion de esta parte de nuestra Memoria, puede valuarse aproximadamente en unos 800 kilómetros cuadrados; si bien esta valuacion tiene que adolecer de cierta inseguridad, por lo difícil que es marcar con precision sus límites en comarcas de suelo cubierto de sembrados, pastos y monte, y siendo de parecido aspecto á las rocas estrato-cristalinas algunas de las hipogénicas y silurianas con las que se hallan en contacto.

El área dicha se halla distribuida en varias zonas de desigual magnitud, que vamos á indicar por orden de mayor á menor.

La primera, que pasa á Portugal, está circundada por el granito hipogénico, y en ella están Pereña, Aldeadávila de la Ribera, Corporario, Masueco, La Vidola, Cabeza del Caballo, El Milano y Barrueco Pardo, siendo su superficie de unos 220 kilómetros cuadrados.

La segunda, en la cual están las villas ó pueblos de Vitigudino, Moronta, Traguntia, Ituero de Huebra, Buenamadre (en parte), Aldeadávila de Revilla, La Moral de Castro, Garcirrey y las alquerías de Alcornocal y Castro-Enriquez, abraza, próximamente, una extension de 218 kilómetros cuadrados, comprendida entre la region granítica del NO., la formacion eocena de S. Muñoz y Retortillo, y la siluriana de Villares de Yeltes.

La tercera, que penetra en Portugal y coge La Fregeneda, Hino-

josa de Duero, Bermellar y la mitad del pueblo de Encinasola de los Comendadores, tiene un área de 410 kilómetros cuadrados y se halla envuelta por la formación granítica hipogénica, salvo en un corto trecho al NO. de Hinojosa en que linda con la siluriana.

La cuarta, al NO. de la capital, comprende á Zafron, Baños de Ledesma, Olmillos, Juzbado, San Pelayo, Zamayon y parte del término de Palacios del Arzobispo, se halla limitada al N. por los terrenos cuaternario y terciario, al E. por el terciario, al S. por éste y la formación siluriana, y al O. por la hipogénica, y tiene una superficie de unos 94 kilómetros cuadrados.

La quinta, de 60 kilómetros cuadrados, en la que está Chagarcía, viene de Avila y se halla limitada por el terreno cuaternario desde el término de Alaraz al caserío de Pedro Fuertes, y por las capas silurianas de Armenteros, Navaombela y Tala.

La sexta zona es la que comprende á Valdemierque, Pocilgas y la alquería de Terrados, limitada por las formaciones siluriana y eocena por el N., por los depósitos cuaternarios por el E., cuaternario y siluriano por el S. y terciario por el O.; tiene una superficie de 50 kilómetros cuadrados próximamente.

La sétima, que como la quinta, viene de Avila, está rodeada por los macizos hipogénicos de Béjar, empieza al Sur de esta poblacion, y comprende á Candelario y su sierra, con una extension de 50 kilómetros cuadrados.

Linderas con Portugal están las pequeñas bandas ó zonas octava y novena: la octava, al N. de San Felices de los Gallegos, Barba de Puerco y la Bouza, y al S. de Ahigal de los Aceiteros, entre la formación siluriana al N. y la hipogénica al S., con una área de 10 kilómetros cuadrados; y la novena de 8 kilómetros cuadrados, entre el macizo granítico de Villar de Ciervo y el sistema siluriano de Aldea del Obispo.

Las rocas de esta formación que hemos tenido ocasion de observar en la provincia, son el granito estratificado, que creemos debería llamarse más bien granito gneisico ó gneis granítico ó granitoide para diferenciarlo del hipogénico macizo de idéntica composición, el gneis,

la micacita, la talcocita, las pizarras micáceas y talcosas, la cuarcita y el cuarzo blanco en capas ó bancos, de considerable espesor á veces, y en delgados filones otras; es decir, las que esencialmente constituyen los cuatro grupos, granítico, gnéisico, de la micacita y de la talquita, que distingue Vezian, y las dos formaciones Laurentiana y Huroniana (en parte) que admiten otros, y entre ellos Credner; pero que en la provincia que vamos estudiando deben incluirse, á nuestro juicio, en un solo grupo ó formacion, pues segun resulta de los datos locales que más adelante consignamos, las diferentes rocas alternan entre sí en estratificacion concordante tan pronto encima como debajo unas de otras. Las capas suelen estar atravesadas en algunas localidades por macizos ó filones graníticos hipogénicos.

La falta de grandes cortes naturales y lo trastornado de los bancos, ha hecho imposible determinar el espesor de la formacion, que, sin embargo, áun suponiendo repetidos pliegues. debe ser considerable.

Entre los minerales que en filones ó accidentalmente se presentan en estas capas, citaremos las piritas de hierro y cobre, los óxidos de hierro, la galena, quizá el cobre gris, el granate, la turmalina, el anfíbol y la piroxena.

Por esta formacion se abren paso las aguas sulfuroso termales de Ledesma, las salinas y ferruginosas de Carrascal de Olmillos y Contienza, y las ferruginosas crenatadas de Béjar.

Expusimos en otro lugar el origen y modo de formacion de las rocas más importantes de este terreno, la causa de su estructura pizarreña y testura cristalina, y las condiciones que habian de reunirse para que adquiriesen estos caractéres; añadiremos ahora, que los silicatos magnésicos, que vienen ya en lechos separados, ya mezclados con los otros sedimentos, son el resultado de la accion de aguas silicatadas alcalinas, procedentes de la descomposicion, sin la intervencion de la atmósfera, de rocas silicatadas profundas, sobre las sales magnésicas del Océano primitivo; y que los carbonatos cálcicos y cálcico-magnésicos ó dolomias, que tambien se cuentan entre las rocas estrato-cristalinas, aunque como subordinadas, provienen de la reaccion entre las aguas bicarbonatadas alcalinas cálcicas y magnési-

cas, resultado de la descomposicion al aire de las rocas silicatadas, y las aguas del mismo Océano, mediante, para la formacion del carbonato magnésico, un exceso de ácido carbónico como el que existia en los primeros periodos sedimentarios. Se comprende que estas rocas magnesianas y calizas, silicatadas y carbonatadas, aunque pueden formarse en todos los periodos geológicos, deben ser más abundantes en los primeros por la mayor energia de los agentes químicos.

Diremos tambien, con Sterry Hunt, que la composicion media de los sedimentos silíceos, alcalinos y aluminosos de esta formacion, y de los análogos de otra cualquiera, depende de su edad relativa y de las veces que han sido triturados, y tiempo que han estado expuestos sin metamorfosis á la accion de las aguas, ácido carbónico y vegetacion, que indudablemente ha debido acentuarse en las rocas más recientes; distinguiéndose las de las diferentes edades, á partir de la más antigua, por la disminucion progresiva, ocasionada por el lavado, de los álcalis, especialmente de la sosa. Por esta disminucion quedará libre una parte de la alúmina, por no bastar el álcali restante para formar con toda ella orthoclasa ó albita, y entrará, al metamorfosearse los sedimentos, á constituir parte de las micas potásicas, moscovita ó margarodita; acabando por desaparecer casi por completo el feldespato y convertirse la roca en una micacita cuarzosa, y por último, en una distena ó pirofilita. Así se observa, y comprueba lo expuesto, que en la formacion más antigua, la Laurentiana, casi toda la alúmina está englobada en la orthoclasa ó albita, y que la mica es, relativamente á los grupos posteriores, escasa.

Por último, consignarémos que en Salamanca el gneis se descompone más difícilmente que el granito, y no presenta las formas redondeadas de este; que las micacitas y talcocitas y las pizarras micáceas, y talcosas se descomponen con bastante facilidad; que el cuarzo y cuarcita, por la desagregacion de las otras rocas, ó quedan formando crestones resquebrajados, ó se ven esparcidos por el suelo en cantos angulosos; que el resultado final de la descomposicion es análogo al ya explicado por el granito hipogénico; y que como aplicacion, sólo la tienen hoy en la provincia estas rocas, á formar cercas

de heredades y paredes de casas, si bien creemos que de algun gneis granitoide, podrian sacarse sillares de construccion: las cuarcitas y el cuarzo pueden servir y sirven para firme de carreteras.

Para que resalten los puntos en que hemos podido observar todos ó varios de los grupos ó miembros de esta formacion, no describimos separadamente cada clase de rocas; pero debemos advertir que si en alguna localidad no se indica más que una de ellas, esto no quiere decir que no se hallen las demas, sino que por el terreno que hemos atravesado, no hemos visto más que la consignada; quizá una más detenida exploracion diera la existencia de alguna de las restantes; sin embargo, hay comarcas donde indudablemente sólo se encuentran las que mencionamos en ella, como se comprende relacionando las notas relativas á puntos próximos.

En el cuadro que presentamos de direcciones, inclinaciones y buzamientos de las capas de esta formacion, se observa que las direcciones se acumulan principalmente en el cuadrante NO., en el que hay diez y seis de las anotadas y que de las cuatro del cuadrante NE., tres son perpendiculares á otras del anterior; que de los buzamientos observados, doce quedan dentro del cuadrante SO. y los otros ocho se reparten por igual entre los NE. y SE.; y que las inclinaciones, salvo en un caso, exceden de 40° , llegando casi á la vertical.

Obsérvase, tambien, que las direcciones más repetidas son la N. 28° O. ¹, que aparece apuntada tres veces y la O. 12° N. que lo está cuatro.

Pero antes de pasar á la indicacion de los sistemas de levantamiento, segun la teoría de Elie de Beaumont, cuya accion puede haber alcanzado á la provincia de Salamanca, y de que son un indicio las orientaciones expresadas, haremos algunas observaciones para dejar sentado el valor que en nuestra opinion tienen tales indicios.

Si no puede ménos de admitirse que en la disposicion y dislocaciones de los estratos ó más en general en el sistema estratigráfico de una comarca, tienen una influencia predominante los movimientos

¹ Las orientaciones expresadas en esta Memoria se refieren al N. verdadero siempre que otra cosa no se diga.

orogénicos, no es ménos cierto que otros como el sísmico, el undulatorio, el de intumescencia y algunos parciales ó secundarios, á saber, los ocasionados por la emergencia de macizos hipogénicos, por resbalamientos ó hundimientos locales, etc., han debido contribuir en algo á aquella disposicion y dislocaciones; y que la orientacion de una capa, prescindiendo, por su corta importancia relativa en la mayoría de los casos, de los movimientos últimamente enumerados, es la resultante de los ocasionados en la formacion y comarca á que corresponde, por los diferentes movimientos que en ella han dejado sentir su influjo. Si únicamente un sistema de levantamiento, y cuando aún la capa conservase su posicion horizontal, hubiera obrado sobre ella, la orientacion de esta seria la de aquel. Si de los diferentes levantamientos que alcancen á una capa, uno hubiera actuado con una fuerza muy superior á la de todos los demas, la orientacion observada en la capa deberá aproximarse tanto más á la del sistema que hubiera obrado con más fuerza, cuanto mayor hubiera sido esta, y este caso debe ser naturalmente el más comun, con la circunstancia de que en un pequeño territorio no es lo probable que hayan influido muchos sistemas, y de aquí el que la repeticion de una direccion dada, pueda considerarse como indicio ó revelacion de que el sistema de levantamiento cuya orientacion se aproxime más á la observada, ha hecho sentir su empuje en el territorio donde se han recogido los datos; si este es algo extenso no es de extrañar haya en él partes influidas por un sistema y partes por otro, y aún cualquiera que sea su extension, zonas que por la naturaleza y disposicion en que se encontraban las capas al verificarse los movimientos, opusiesen más resistencia á los que venian en un sentido, que á los que se trasmitian en otro, ofreciendo por tanto orientaciones correspondientes á diversos levantamientos, á uno ó varios de los cuales serian debidos principalmente los caracteres estratigráficos y orográficos distintivos del país.

Haremos tambien observar que las direcciones perpendiculares entre sí, deben referirse á un solo sistema, pues sabido es que un ligero empuje que combe el suelo, produce en éste, simultánea ó casi simultáneamente, dos séries de fallas orientadas segun direcciones

perpendiculares; que esta relacion existe tambien entre las crestas de las cordilleras y los barrancos de sus declivios; y por último, que perpendiculares son tambien los sentidos en que se verifican los movimientos en los temblores de tierra.

Con las reservas y bajo los conceptos que se desprenden de los precedentes párrafos, diremos que la direccion N. 28° O., á la que debe agregarse su normal E. 28° N., difiere muy poco de la que para el sistema de La Vendée resulta en la Peña de Francia, que es N. $28^{\circ} 6' 46''$ O.; la O. 12° N., aunque apartándose más, si bien no tanto que no sea admisible la asimilacion, puede referirse al sistema de los Pirineos, cuya orientacion en el mismo punto que el anterior, es O. $8^{\circ} 28' 40''$ N., sistema á que debe agregarse tambien otra de las anotadas, la O. 17° N., teniendo en cuenta que las observaciones se han hecho con brújula de geólogo ó de bolsillo.

La aparicion del sistema de La Vendée es posterior á las formaciones cristalinas, gneis, micacitas, etc., y anterior á los depósitos cambrianos. A pesar de ser muy moderno el sistema de los Pirineos, pues es inmediatamente anterior á los depósitos numulíticos mediterráneos, no es extraño haya hecho sentir su accion en la provincia de Salamanca sobre un suelo tan antiguo como el estrato-cristalino, dado que á dicho sistema se debe en mucha parte el relieve y forma actual de la península ibérica.

Las demas orientaciones del cuadro no se prestan, por el corto número de cada una, á deducciones; sin embargo, como volveremos á encontrarlas en las capas silurianas, donde discutiremos su significacion, podemos adelantar que en ellas, y por tanto quizá tambien, aunque en pequeña escala, en las que ahora describimos, parecen indicar la accion de los sistemas del Hundsrück, á que se debe en primer término la orografía de la provincia, del Morbihan y del trirectangular volcánico del Mediterráneo.

Podemos decir, por tanto, que la disposicion que presentan las capas estrato-cristalinas de la provincia de Salamanca, revela la influencia predominante de los sistemas de La Vendée y los Pirineos.

CUADRO de direcciones, inclinaciones y buzamientos de las capas de la formación estrato-cristalina.

LOCALIDADES.	Clase de rocas.	Dirección.	Inclinación.	Buzamiento.
Baños de Ledesma; junto á las casas.....	Gneis y micacitas..	O. 20° N.	65°	S. 2° O.
A 3 kms. de la Fregeneda en la Carretera á Vitigudino.....	Granito estratificado y micacitas.....	O. 42° N.	40°	S. 42° O.
Tejadillo de Huebra; á la derecha de la carretera á Ciudad Rodrigo.	Gneis.....	O. 42° N.	40°	S. 42° O.
Pocilgas; en el pueblo.....	Pizarra micácea.....	O. 42° N.	45°	S. 42° O.
Armenteros; arroyo Charcomo.....	Talcocita.....	O. 42° N.	Indeterminable.	S. 42° O.
A 3 kilómetros de Ituero; hacia Villares de Yelles.....	Micacita.....	O. 17° N.	50°	S. 47° O.
Entre Diego Alvaro y Chagarria; á un kilómetro de este.....	Gneis.....	O. 22° N.	65°	N. 22° E.
Bermellar.....	Filaditos nodulosos..	O. 22° N.	Indeterminable.	S. 22° O.
Monte de Matamala; hacia Pocilgas.....	Granilo.....	O. 27° N.	Idem.	N. 27° E.
Entre Narrillos y Tala; margen de un arroyo.....	Talcocita.....	O. 27° N.	40°	S. 27° O.
Ituero de Huebra; á la salida del pueblo hacia Villares de Yelles..	Granito estratificado y micacitas.....	O. 32° N.	65°	S. 32° O.
Bóveda de Castro; arroyo de La Moral.....	Micacita.....	N. 38° O.	40°	E. 38° N.
Carretera á la Fregeneda; á unos 4 kilómetros hacia Lumbrales....	Granito gneisico y micacitas.....	N. 28° O.	40°	O. 28° S.
Rivera de la Greda; junto al puente del camino de Vitigudino.	Gneis.....	N. 28° O.	40°	O. 28° S.
A unos 3 kilómetros de Pereña; camino á La Vidola.....	Micacita.....	N. 28° O.	Fuerte.	O. 28° S.
Entre San Felices de los Gallegos y el puente sobre el Agueda....	Micacita.....	N. 48° O.	40°	E. 48° N.
Carretera de Béjar á Candelario; á un kilómetro del primer pueblo.	Granito estratificado y gneis.....	N. 2° E.	Casi vertical.	E. 2° S.
Zafraon.....	Gneis y micacita.....	E. 33° N.	Fuerte.	S. 33° E.
Entre Barba de Puerto y aldea del Obispo; 3 kms. antes de este....	Micacita.....	E. 28° N.	Idem.	S. 28° E.
San Felices de los Gallegos; bajada al puente sobre el rio Agueda.	Gneis.....	E. 48° N.	45°	S. 48° E.

DATOS LOCALES.

PRIMERA ZONA.—Entre Villasbuenas y Barrueco Pardo, á unos dos kilómetros del primero, empiezan á verse filadios nodulosos, lustrosos y satinados; despues é intercaladas en ellos y en las pizarras micáceas, bandas de granito gneísico, alguna de cerca de 50 metros de espesor, y en direccion N. 2° E.: las pizarras micáceas tienen filones de granito, y el granito alternante se observa que corona las lomas ó tesos, es decir, que parece venir sobre las pizarras: á la entrada de Barrueco Pardo el granito de que vamos hablando forma *canchales*, siendo más abundante en el pueblo y sus alrededores que la pizarra, sobre todo hácia Vilvestre. Pasada la fuente de dos caños de Barrueco Pardo y muy cerca de ella, se encuentra un filon de granito en las pizarras micáceas, de medio metro de espesor en el crestón y en direccion N. 27° E.; y á poco, otro paralelo de cuarzo con mica, ambos de buzamiento indeterminable.

Las pizarras cristalinas que empiezan en el pilar de las eras de Aldeadávila de la Ribera, llegan al Duero hácia la barca; en el término de este pueblo y en los de Corporario y Masueco, hay en las rocas estrato cristalinas mucha pirita de hierro, que, como hemos dicho ya, llaman *azufre* en el país, y áun cobres grises á juzgar por alguna muestra presentada como procedente de aquella parte de la Ribera del Duero.

En los términos de Corporario y Masueco se presentan en contacto de los granitos hipogénicos, filadios nodulosos y lustrosos como los que citaremos de Bermellar, con algun filoncito de granito, y el gneis, granitoide ó nó, alterna con micacitas y pizarras micáceas continuando esta alternacion hasta Pereña, y viéndose algun trozo de granito con augita ó anfíbol.

En el vado del Fresno, del rio de Masueco, se ve claramente la formacion constituida por gneis de color gris y micas plateada y parda, cuarcitas y micacitas. Pasada la rivera se observan en el gneis y micacitas, filones de granito de grandes elementos, y más adelante asoman peñones de esta roca que se siguen presentando hasta Pere-

ña, á cuya entrada forman grandes canchales. En Masueco y Pereña hay por el suelo muchas piedras de cuarzo, procedente sin duda de filones de esta sustancia; y entre las micacitas, granito rojo. En el mismo pueblo de Pereña, se observan á más de los macizos graníticos de que hemos hablado, gneis y micacitas que parecen seguir hasta el Duero.

Entre Pereña y la rivera de la Greda, en direccion á La Vidola, se encuentran las mismas rocas antedichas, con piritas de hierro á veces; el granito forma grandes peñones junto á la rivera citada, en cuyo cáuce se ve alternar el gneis con las micacitas, y sobre estas rocas descansar, al parecer, el granito. El gneis es parduzco y de micas pardo rojiza y negra, y el granito arenáceo en algun punto.

Antes de La Vidola, vuelven á verse las pizarras micáceas, siguiendo las alternaciones de granito, alguna vez rojo, micacitas y gneis, hasta cosa de tres kilómetros de aquel pueblo hácia las Uces. Hay que advertir que casi todos los granitos de la comarca que describimos muestran tendencia á desprenderse en lanchones, y que vistos de lejos tienen aspecto estratificado: otros parecen macizos, y en ocasiones es imposible determinar su estructura.

SEGUNDA ZONA. En Garcirrey, la Moral de Castro y la alquería del Alcornocal, el suelo arcilloso-micáceo y guijoso, solo deja asomar pequeños afloramientos del gneis y la micacita, que con el granito de elementos voluminosos y la leptinita en capas ó macizos intercalados, constituyen el subsuelo de la comarca; las cercas de las heredades están formadas con estas rocas. Los muchos cantos de cuarzo blanco, vulgarmente *pedra de rollo*, y de color rojo y amarillento, que se ven esparcidos por el suelo, son indicios de filones, vetas ó capas de esta sustancia; y la fuerte proporcion con que en él se presenta el elemento arcilloso, parece indicar la existencia de rocas subyacentes pizarrosas de más fácil descomposicion que las graníticas.

A la derecha de la carretera de Salamanca á Ciudad-Rodrigo, en término de Boveda de Castro, asoman en unos cerros ó lomas, capas levantadas de gneis y micacitas, que, siempre por la derecha de la carretera, siguen hasta Vilvis y de allí á Buenamadre.

En esta faja, frente á Tejadillo de Huebra y á unos 200 metros de la carretera, el gneis es de color blanco róseo con mica plateada. Cerca de Boveda y á la derecha del arroyo de la Moral, la micacita es de color fusco, y su buzamiento inverso del de la roca anterior. Tanto el gneis como la micacita se hallan cruzados de vetas ó filones de cuarzo blanco, amarillento ó rojizo, á los que acompañan aglomerados de mica, viéndose tambien en el mismo cerro inmediato á Boveda, en la micacita, filones de granito, ramificaciones de la inmediata masa hipogénica.

En Ituero de Huebra las micacitas alternan con granitos, como se ve á la salida del pueblo hácia Villares de Yeltes, donde se presentan dos capas de la última roca, de elementos voluminosos y grandes hojas de mica, la una de 0^m,50 y la otra de 5 metros, interestratificadas con las de la primera, marcándose perfectamente las juntas y observándose ya en las vetas cuarzosas que las atraviesan, cristales y masas cristalinas de esta sustancia: son tambien parte de la formación las cuarcitas que aparecen en capas concordantes con las anteriores á 1¹/₂ kilómetros al SO. del pueblo, y de las que hay muchos cantos, no rodados, por el suelo, como los hay tambien de cuarzo generalmente blanco.

Esta série de capas, fuertemente inclinadas hácia el SO., continúa hasta unos 5¹/₂ kilómetros antes de Villares de Yeltes, donde empiezan los filadios silurianos.

Al paso de la rivera de Sanchon, hácia Vitigudino, asoma un pequeño afloramiento de gneis, y frente á Majuges una estrecha faja de micacitas ó pizarras micáceas; en el intermedio y hasta Vitigudino la roca que se pisa es un granito de voluminosos elementos; pero como en Vitigudino esta clase de roca es indudablemente parte de la formación estrato-cristalina, creemos que en ella debe comprenderse toda la zona que empieza en la rivera de Sanchon, por más que pueda haber macizos hipogénicos, extremo que no nos ha sido dable comprobar.

Vitigudino está, como decimos más arriba, sobre la formación estrato-cristalina; saliendo á poniente por la carretera á la Fregeneda,

en los tres primeros kilómetros se encuentran pizarras micáceas muy blandas de color pardo, y capas de granito con grandes hojas de mica, que suelen ofrecer vetillas ó filones de cuarzo; en seguida, hasta Guadramiro y algo más de un kilómetro desde este pueblo á Encinasola, viene un macizo granítico hipogénico.

Desde Vitigudino á Peralejos de abajo se encuentran las rocas siguientes: en el kilómetro 65 de la carretera, pizarras micáceas muy blandas con capas ó filones de granito, uno de estos formando una S, y también de cuarzo; granito muy descompuesto, que hácia el kilómetro 65 alterna con micacitas; siguiendo esta alternación, pero predominando el granito en grandes masas y peñones, por la izquierda de la carretera hasta el kilómetro 61, en que empieza el granito hipogénico que sigue por Peralejos de abajo y de arriba.

Entre el último pueblo citado y Ciperez, se atraviesa una faja de unos dos kilómetros de ancho, de pizarras micáceas y blandas con muchos filones de cuarzo, á las que siguen micacitas y capas de gneis.

TERCERA ZONA.—Entre los kilómetros 102 y 105 de la carretera de Salamanca á la Fregeneda, se encuentran las pizarras cristalinas, que siguen hácia el pueblo, alternando en estratificación concordante con granitos de elementos voluminosos: aquellas rocas cristalinas son pizarras micáceas ó micacitas y mico-talcocitas ó talcocitas micáferas. Los granitos se presentan á veces en capas entre las de pizarras, estas unas veces micáceas y otras no. A unos dos y medio á tres kilómetros antes de la Fregeneda empiezan á predominar las micacitas, blandas casi siempre, y de color pardo y gris oscuro, sobre los granitos, de los cuales, sin embargo, se presentan capas intercaladas de hasta 0,54 metros de espesor; el granito es muy micáceo y de elementos voluminosos, y más que granito gnéisico pudiera llamarse gneis granítico ó granitoide. En esta parte se observa también alguna capa de una granulita gnéisica con granates.

La formación estrato-cristalina llega por la carretera que va al muelle llamado de Vega-Terron, sobre el Duero, hasta un kilómetro próximamente pasada La Fregeneda, en cuyo pueblo se ven á la par

granitos y micacitas ó pizarras micáceas. A unos tres y medio kilómetros de Hinojosa de Duero, hácia la ermita arruinada de San Salvador, aflora á la superficie un crestón de cuarzo lechoso de tres metros de anchura.

En término de Hinojosa se han solido encontrar cristales de cuarzo amarillentos, que son los que se conocen con el nombre de Topacios de Hinojosa ó de Bohemia.

Tambien se nos ha asegurado, aunque no hemos tenido ocasion de comprobar la noticia, que al N. del pueblo, hácia la ermita de Santa Bárbara, en un sitio llamado Los Gejos Saludadores, se presentan indicaciones de fosforita: como están cercanos los granitos y las capas silurianas, no sabemos si será á alguna de estas formaciones más bien que á la estrato-cristalina, á la que corresponde el criadero de fosforita, de ser cierta su existencia.

Al N. del puente del rio Camaces se ven en algun punto grandes peñones de granito, al parecer hipogénico, encima de las capas cristalinas, como si al emerger del interior se hubiese corrido sobre ellas.

En Bermellar se presentan filadios nodulosos, lustrosos y satinados, de color bronceado ó agrisado, que si no fuera porque hasta Cerralbo continúa la alternacion de granitos gnéisicos y pizarras micáceas, silíceas ó talcosas, pudieran tomarse por filadios silurianos metamorfoseados: es, sin embargo, indudable que este aspecto lo deben á la accion ejercida por la emergencia de los inmediatos granitos hipogénicos que ademas han trastornado y plegado sus capas.

En el término de Bermellar se hicieron registros mineros buscando minerales de plomo y plata, pero las pequeñas calicatas practicadas sólo dieron por resultado, segun nos han dicho, encontrar piritas de hierro, *azufre*, como le llaman en el país: sin embargo, es muy posible haya alguna galena hojosa ó alcohol, pues parece que se ha encontrado en igual clase de terreno en el término de Barrueco-Pardo, ó á lo ménos asi se nos ha asegurado.

En la zona estrato-cristalina que existe entre Guadramiro y Encinasola, se ven pizarras micáceas, alternando con granitos de grandes

hojas de mica y elementos voluminosos de feldespato, y sobre todo de cuarzo, éste con tendencia á formar cristales. En el mismo Encinasola, á la salida para Villasbuenas, empieza la formacion hipogénica, y en contacto de ella se observa una faja de filadios satinados y algo nodulosos.

CUARTA ZONA.—En el término de Palacios del Arzobispo se presenta el gneis ó granito gnéisico con un aspecto que lo hace muy difícil de distinguir del granito hipogénico de la misma localidad. A dos y medio kilómetros de Palacios, hácia Zamayon, asoma el granito estratificado en un cerro á la izquierda del camino: interrumpida en seguida esta formacion por el terreno terciario, reaparece en Zamayon, donde hay un gneis muy micáceo, de color negro por el de la mica. A medio kilómetro de El Arco, hácia San Pelayo, se ve en una cantera un granito gnéisico, de grano fino y color melado, de feldespato amarillento, bastante descompuesto, y mica plateada, atravesado por vetillas de semiópalo (ó cuarzo resinita); mineral cuya existencia se explica por la precipitacion del ácido silícico en libertad, que resulta de la descomposicion del feldespato orthosa por aguas cargadas de ácido carbónico, y que no es arrastrado por éstas; la roca que sigue hácia San Pelayo es muy blanda y de poca mica.

Pasado el kilómetro 20 de la carretera de Salamanca á Ledesma, se encuentra el gneis granítico ó granito pizarroso, de color amarillento ó gris, de gruesos elementos y mucha mica, y de grano mediano, que se extiende con intercalaciones de pizarras micáceas, talcosas y cuarcíferas, hasta dar frente á Frades, donde puede suponerse empiezan las rocas graníticas hipogénicas de Ledesma, por más que, dadas las condiciones del suelo, sea muy difícil é imposible en una rápida excursion, determinar con exactitud la línea de contacto de ambas formaciones.

El granito de Juzbado, aunque se presenta en masas redondeadas, tiene un aspecto fajeado ó estratiforme, asemejándose al que luego mencionaremos de Pocilgas, en tener grandes hojas de mica. Á un kilómetro de Juzbado, y antes del 25 de la carretera, empieza un terreno arenáceo con cantos de cuarzo y cuarcita de varios tamaños,

que sólo en la orilla del Tormes deja asomar la roca viva, de cuyos detritus procede.

En Zafron el gneis es de color gris claro, con mica plateada, y las micacitas amarillento rojizas y con igual clase de mica. Yendo de Ledesma á los baños del mismo nombre, se encuentra el gneis y la micacita junto al puente sobre el Tormes; el gneis es cuarzoso, de color gris claro, de feldespato ligeramente amarillento, mica plateada y chispas de mica negra con turmalina y granates; la micacita de color pardo rojizo: hay tambien en esta zona una pizarra arcillosa muy micácea.

El establecimiento de baños está situado á la orilla izquierda y junto al rio Tormes, y sobre un terreno compuesto de las siguientes rocas, que alternan entre sí: granito gris con tendencia pizarrosa y vetas de cuarzo, y con dos micas, plateada y negra; granito oscuro y rojo, quebradizo y con grandes hojas de mica; gneis de color gris ó pardo oscuro, más ó ménos cuarzoso, y con una ó dos micas; micacitas, algunas de color oscuro, y pizarras micáceas muy duras y silíceas; talcocitos, micáferas verdosas y grises: vése ademas, interpuesto entre dos prupos de capas de las rocas anteriores y frente á la casa de los baños, un macizo de tierra blanca, de feldespato descompuesto, con cantos de granito, micacita y cuarzo de varios tamaños, formando una masa de gran tenacidad, aunque parece removida, enclavado en otro depósito de tierra más oscura, con muchos y grandes trozos de pizarras y micacitas, tambien trastornado ó removido, y en el que se presenta el asomó diorítico que hemos mencionado entre las rocas hipogénicas. Las capas de las diferentes rocas que arriba hemos especificado, se suceden con gran regularidad, buzan fuertemente al S. 2° O., y se dirigen al O. 2° N., yendo á encontrar por el Sudeste, y en estratificacion discordante, las silurianas del manchon de Villarmayor, que forman una estrecha faja. El manantial sulfuroso termal de estos baños brota de este terreno.

QUINTA ZONA.—En el término de Chagarcía Medianero, las capas gnéisicas, que á un kilómetro del pueblo hácia Diego Alvaro, buzan fuertemente hácia el NE., presentan filones en direccion E. á O. mag-

nético, y cuya potencia no pasa de 0,50 metros á 0,40, de cuarzo blanco del que se ven muchos cantos por el suelo. En las casas de Chagarcía se ven trozos de cuarcita, lo que prueba que esta roca debe presentarse en el término del pueblo ó no muy lejos.

Hacia la ermita de la Virgen de Valdegimena, situada unos tres kilómetros al O.NO. de Chagarcía, en el sitio llamado Los Regatos, en la márgen de un arroyo, asoman pizarras micáceas cubiertas por un terreno de acarreo de un metro á dos de espesor.

El gneis de Chagarcía es de color gris amarillento con feldespato blanco amarillento y mica plateada, y la micacita de este manchón, de color amarillento rojizo y con mica plateada, estando muy trastornadas y quizás plegadas las capas de ambas rocas.

Al Sur de las casas de Pedro Fuertes, y á la derecha del camino de Galinduste á Armenteros, asoma una pegmatita pizarreña, con poca mica, y una arenisca pizarreña micácea; al borde del camino se presenta el gneis de grano mediano; en las cercas de las heredades se observan cuarcitas de color azul oscuro veteadas de blanco, y en muchos puntos se ven crestones de cuarzo lechoso.

A la salida de Armenteros, hacia Narrillos del Alamo (Avila), en el arroyo Charcomo, aparecen pizarras talcosas ó talcocitas, suaves, muy foliables, brillantes y de color bronceado, que dejan los dedos llenos de hojuelas. Siguen estas pizarras y despues micacitas, hacia el expresado Narrillos, atravesadas de filones de cuarzo ó intercalado este en capas, cosa difícil de aclarar, por estar el suelo cubierto de pastos y sembrados.

Entre Narrillos y Tala, continúan las micacitas y talcocitas por un suelo cubierto de cantos de cuarzo (*rollo*) y cuarcita, viéndose crestones y gorriones de esta última en algun cerro: á unos tres kilómetros de Tala, termina, dentro de la provincia de Salamanca, esta faja, siguiendo la formación siluriana.

SEXTA ZONA.—A uno y medio kilómetros al Sudoeste de Alba, en la orilla izquierda del Tormes, empiezan los granitos estratificados de elementos voluminosos, las micacitas ó pizarras muy micáceas, y los gneis, más ó menos cuarzosos, muy micáceos, de mica plateada y

amarillenta y con turmalina á veces. Obsérvase alguna capa de granulita gnéisica de color blanco, con exiguas hojuelas de mica plateada y pequeñísimos granates, en contacto de micacitas, y no faltan cuar-citas y grandes peñas de cuarzo, algunas de más de un metro cúbico.

La cúspide del cerro de San Pelayo ofrece á la vista un gran risco de cuarzo blanco y rojo, y en el monte de Matamala, á dos y medio kilómetros al Nordeste de Pocilgas, aparece el granito estratificado. La formacion de que vamos tratando sigue por Pocilgas, encontrando el terreno cuaternario antes de Siete Iglesias; el suelo en todo el trayecto está sembrado de grandes hojas de mica.

Saliendo de Beleña hácia Salamanca y pasada una estrecha zona siluriana, á 1,50 kilómetros del pueblo, entre los postes kilométricos 22 y 25 de la carretera, se encuentra el granito debajo de las pizar-ras: á la derecha de la carretera se ve un grueso bloque envuelto casi por dichas rocas, como si las hubiese obligado á plegarse alrededor suyo; siguiendo despues granito de elementos gruesos de feldespato y cuarzo con grandes hojas de mica unas veces, otras compuesto de elementos voluminosos de cuarzo y mica y escaso feldespato, y algunas en que apenas hay más que cuarzo y mica: este granito se pre-senta atravesado por grandes filones (de 0,50 metros de espesor) de cuarzo y alternando con pizarras micáceas y talcosas: desde el kiló-metro 21 de la carretera, el granito, aunque en fajas, es de grano más fino y color amarillento rojizo y sigue así hasta encontrarse con el hipogénico de Martínámor, que resulta rodeado por la formacion estrato-cristalina, la cual pasa de Valdemierque y llega un kilómetro más al NE. hasta el prado de Peña Corba, donde empiezan las pizar-ras silurianas.

En término de Valdemierque se ven capas de pizarra talcosa y de cuarcita entre los granitos gnéisicos, y talcoocitas filadiformes arcillo-sas, relucientes, y con pintas negras de mica ú hornablenda; presen-tándose ademas un filon de galena al lado mismo del pueblo, del que hablaremos á su tiempo. Tambien en el término de Martínámor se ha hecho algun registro de alcohol y cassiterita.

A dos y medio kilómetros al S.SE. de Morille, hácia la alquería

de Terrados, se observa el granito gnéisico ó estratificado, asomando en lo alto de una loma; continúa por Terrados y Pocilgas, y en este último punto se le ve alternar en estratificación concordante con el gneis y las micacitas ó pizarras micáceas.

Al NE. del pueblo y en el sitio y arroyo de las Zorreras, se presenta en un escarpe de dicho arroyo una reunión de capas casi horizontales, alternativamente de granito no pizarroso y pizarroso ó gnéisico.

El granito á que últimamente nos vamos refiriendo es de grano mediano, en lo general, y color gris claro con grandes hojas de mica plateada y parda; pero también hay alguno de grano más grueso y color amarillento.

El gneis es amarillento rojizo y de micas plateada y negra, muy abundantes; á veces es casi negro por la abundancia de la mica de este color.

SÉTIMA ZONA.—A la entrada en Béjar por la carretera, desde el Puerto de Baños, y á la derecha del camino, el granito es muy poco cuarzoso y tiene un aspecto estratiforme: lo mismo sucede en la carretera de Béjar á Candelario, en la que, y á un kilómetro de Béjar, el granito estratificado y el gneis se presentan en capas en dirección N. 2° E., buzando fuertemente hácia el E., tanto que las capas parecen verticales.

El gneis en este punto, como en varios de esta zona estrato-cristalina, es amarillento-rojizo, con manchas irregulares oscuras y dos micas negra y plateada, pero predominando considerablemente la primera: en otros sitios es como el granito, gris más ó ménos oscuro, y en todos presenta formas más ásperas ó abruptas que los granitos del resto de la comarca de Béjar.

A más de la mica comun plateada y negra del gneis ordinario, se ven laminitas ú hojuelas verdosas brillantes en el rojo, manchas verdosas pulverulentas en el gris amarillento, y en algunas muestras, escamitas de color verde oscuro, algo fibrosas y brillantes, que pueden ser de mica ó clorita; á veces este acompañante del feldespató es verdoso oscuro y mate como la hornablenda, por lo que quizá deba

incluirse entre las rocas de esta comarca la sienita gnéisica, ó cuando ménos el gneis anfibólico.

A esta zona gnéisica, que penetra en la provincia de Avila, corresponde la sierra á que está adosado Candelario, y en la cual, en Julio de 1879 se conservaban manchones de nieve y hielo. Como procedentes de esta sierra, se nos han enseñado muestras de piritas de hierro y cobre, en Béjar: se dice que tambien hay mineral de estaño, y sin responder de la noticia, la consignamos por si en algun tiempo se tiene ocasion de comprobarla.

OCTAVA ZONA.—A poco más de un kilómetro al E. de San Felices de Los Gallegos, se encuentran viniendo de Bañobarez y pasada la formacion hipogénica, pizarras micáceas de color amarillento, rojizo oscuro y mica plateada; á la entrada del pueblo se ven bandas de granito alternando con otras de pizarra muy silicea de aspecto de cuarcita.

En camino á Barba de Puerco, despues del granito porfiroide, que sigue por la izquierda hasta empezar casi la bajada al rio Agueda, se presentan micacitas y pizarras micáceas, que se extienden por la derecha ó sea por el NO., inclinadas unos 40° al E. 13° N. En la bajada al rio Agueda se observa un complejo de capas muy trastornadas, de gneis, micacitas, pizarras micáceas y pizarras silíceas micáferas; las pizarras todas tienen color oscuro, amarillento, rojizo ó pardo; cerca del puente de dos arcos sobre el Agueda se ve granito de elementos voluminosos de cuarzo y feldespato con vetas de mica-cita; esta formacion va por el N. de Barba de Puerco y Bouza á Portugal. Las pizarras á veces son tan silíceas que parecen un tránsito á cuarcitas micáferas; se ve alguna capa que parece de pegmatita aunque más bien puede tomarse la roca por un agregado de cristales de feldespato asociado á la pizarra.

Véanse tambien, á media bajada al rio, capas de gneis, y en todas estas rocas filones de cuarzo.

En esta zona abundan los cristales de cuarzo hialino.

De San Felices al Ahigal de los Aceiteros, la zona estrato-cristalina debe ser muy estrecha y empezar pasando el puente del arroyo de Redonda, que aún se halla en granito macizo.

NOVENA ZONA.—Tres kilómetros antes de Aldea del Obispo, por el camino de Barba de Puerco, termina la formación granítica, encontrándose capas buzantes al S. 28° E., muy plegadas en algunos sitios, de micacitas de color pardo amarillento con micas plateada y dorada, que por la abundancia del feldespato, parte accesoria, pueden tomarse como un tránsito al gneis. Siguen pizarras lustrosas y rugosas suaves, pizarras talcosas, y despues un kilómetro antes de Aldea del Obispo, pizarras arcillosas pardas más ó ménos micíferas, alternando con calizas cristalinas, muy silíceas, de color gris y grano fino. En el mismo pueblo de Aldea del Obispo, las pizarras son blandas y quebradizas, y las calizas alternantes buzant al E. 2° S., y en la superficie son de color oscuro. A la salida hácia Alameda, las pizarras lustrosas y rugosas, con capitas de cuarzo blanco alternan con igual buzamiento que las anteriores, con estrechas fajas cuarciosas ó de pizarras silíceas; continuando pizarras pardas, blandas y hojosas, algo brillantes por las caras, calizas azuladas oscuras con frecuencia, y pardas por fuera, y ampelitas; conjunto de rocas que induce á creer que desde que se encontraron las pizarras arcillosas alternando con las calizas, empezó el terreno siluriano metamorfoseado, no llevándolo hasta el granito mismo por el distinto buzamiento y consiguiente direccion de las micacitas, pizarras lustrosas y filadios talcosos, que por lo demas podrian considerarse como un grado superior de metamorfismo ocasionado por la aparicion de la roca hipogénica.

EPOCA DE TRANSICION.

PERIODO SILURIANO.

CONSIDERACIONES GENERALES.

La formacion de que vamos á tratar, sigue en importancia á la granítica hipogénica, por su extension superficial que no baja de 5200 kilómetros cuadrados, y por el considerable espesor que es preciso concederla. Desde la misma capital, extiéndese por la provincia una série de capas, muy levantadas en lo general, de filadios, pizarras arcillosas y cuarcitas, alternando entre sí en fajas, de mayor anchura las pizarrosas, con algunas areniscas, pizarras silíceas, grauwackas, ampelitas y pudingas, presentándose tambien en más de un punto, gruesos bancos dolomíticos ó calizos.

Este complejo de rocas constituye una formacion de origen marino, cuyos componentes proceden de la desagregacion, descomposicion, arrastre y accion mútua de los elementos de rocas de terrenos anteriores, y de ciertas reacciones químicas que se verificaron, en condiciones determinadas, en el seno del mar en que se verificó la sedimentacion, como hemos expuesto ya al explicar el origen de las calizas, dolomias, rocas silicatadas, etc.

Distribúyese la extensa superficie que abrazan estas rocas en varias zonas, cuya extension y límites vamos á exponer.

La primera, cuya área es de unos 2400 kilómetros cuadrados, empieza á la derecha del Tormes cerca y al Noroeste de Salamanca, limitada en esta parte por el terreno terciario; pasa á la márgen izquierda del rio, y tocando al terciario tambien, llega á Monterrubio,

comprendiendo á Tejares, Las Torres, Arapiles, Cilleros el Hondo, Mozarbez y San Pedro de Rozados; sigue por Beleña, en cuyo término encuentra la formacion estrato-cristalina; continúa por los de Pedrosillo de los Ayres, Navarredonda y Berrocal de Salvatierra, Pelayos y Galinduste, en contacto, durante este trayecto, con el terreno cuaternario; comprende despues á Armenteros y Tala, lindando de nuevo con el sistema estrato-cristalino; sigue luego tocando al granítico, y al fin penetra en la provincia de Cáceres, cogiendo antes, entre otros pueblos, á Cespadosa, Guijo de Avila, Endrinal, Monleon, Linares, Valero, Molinillo, Villanueva del Conde, Nava de Francia, Herguijuela de la Sierra y Valdelageve. Desde el término de Lagunilla, y formando las sierras del confin con Cáceres, llega á Villarrubia; continúa lindando con los granitos de Peña-Parda, Las Casillas de Flores y la Alberguería, con el depósito cuaternario de Puebla, Campillo de Azaba, etc., hasta más allá de Pastores, con el terciario de Ciudad Rodrigo hasta San Miguel de Caldillas, y despues con los terrenos cuaternario y terciario hasta el Tormes, pasando la línea divisoria de formaciones, con inflexiones más ó ménos marcadas, entre Moras Verdes y El Maillo, por Tamames, Carrascalejo de Huebra, Sanchon de la Sagrada, entre Villalba de los Llanos y Vecinos, entre Santo Tomé de Rozados, y Turra, por el Este y cerca de Doñinos de Salamanca y por los términos de Carrascal de Barregas y Santibañez del Rio, cruzando el Tormes y yendo á formar el límite septentrional del manchon á la márgen derecha de dicho rio.

La segunda, comprendida entre el terreno terciario de Ciudad-Rodrigo y el cuaternario de Espeja y Carpio de Azaba al Sur, el granito de la Rivera del Campo y despoblado de Gardon, y el granito y rocas cristalinas de Aldea del Obispo al Oeste; el granito de Villar de Ciervo al Norte, y el terreno cuaternario de Campanero, Bocacara y el Tenebron al Este y Sudeste, tiene una extension superficial próximamente de 280 kilómetros cuadrados, y en ella están Saelices el Chico, Villar de la Yegua, Aldea del Obispo, Alameda, etc.

La tercera, en la cual se hallan Ahigal de los Aceiteros, Olmedo,

Fuenteliante y Villares de Yeltes, es de unos 250 kilómetros cuadrados y está limitada al Norte por los granitos de Sobradillo, Lumbralles, Bogajo y Villavieja; al Este por las capas estrato-cristalinas de Ytuero de Yeltes y las terciarias de Retortillo y Campocerrado; al Sur por el cuaternario de Sepúlveda y Fuenteroble, por la zona granítica en que está Bañobarez y por la faja estrato-cristalina de San Felices de los Gallegos.

La cuarta, que penetra en Portugal, está comprendida entre la zona estrato-cristalina de La Fregeneda é Hinojosa de Duero, la granítica de Saldeana y Cerezal de Peña Horcada, y los rios Duero y Agueda, tiene unos 90 kilómetros cuadrados, y en ella están situados Vilvestre y Saucelle.

La quinta, dentro de la cual está Villarmayor, abraza una superficie próximamente de 70 kilómetros cuadrados entre la faja estrato-cristalina de los baños de Ledesma y Zafron, los granitos hipogénicos del Gejo de Diego Gomez y Porqueriza, y el terreno terciario de Rollan y San Pedro del Valle.

La sexta, que por la provincia de Cáceres y dando vuelta á la banda granítica de Gata se enlaza con la primera, forma una faja de unos 68 kilómetros cuadrados entre los granitos de Peña Parda y Jálama, y en ella está Navas-Frias.

La sétima, en la que se hallan Alba de Tormes y Terradillos, está limitada por el terciario de Morille y la alquería de la Maza, el cuaternario de Villa-Gonzalo, Aldeaseca de Alba, Navales, etc., y el estrato-cristalino de Valdemierque, y su superficie es de 54 kilómetros cuadrados.

La octava y novena, que no pasan respectivamente de 4 y 5 kilómetros cuadrados, se hallan comprendidas, la primera entre la zona granítica de Mieza, la estrato-cristalina de Aldeadávila de la Ribera y el Duero, y la segunda entre este rio y los granitos de Mieza.

Por último, á Poniente de la ermita de la Virgen de Valdegimena, situada unos 5 kilómetros al Noroeste de Chagarcía-Medianero, y en medio del terreno cuaternario, se encuentra un pequeño asomo de rocas antiguas de un kilómetro cuadrado, próximamente, de superficie.

Estas zonas, á más de las poblaciones mencionadas, comprenden otras muchas que indicaremos al transcribir los datos de nuestros itinerarios.

En todas ellas, las rocas que constituyen la formacion presentan, como iremos viendo, muy variados colores, negro, gris, pardo, amarillento, rojizo, azulado ó verdoso, más ó menos oscuros ó mezclados, y á veces alternando en fajas ó abigarrados, y con manchas, venillas ó dendritas pardo-oscuras, cenicientas y blancas. En los filadios predomina el color verdoso, el azulado ó pardo en las pizarras, el gris amarillento y rojizo en las cuarcitas y areniscas, el gris algo azulado en las dolomias y calizas, el gris en las grauwakas y pudingas, y el negro ó pardo muy oscuro en las ampelitas y en algunas pizarras silíceas y maclinas.

Aunque generalmente las pizarras y filadios, tienen la textura terrosa y la estructura que se caracteriza con el nombre de pizarrena, y son mates ó de brillo poco marcado, obsérvanse, principalmente alrededor de los macizos graníticos hipogénicos que han levantado, hasta la vertical á veces, las capas silurianas, y en el contacto de las estrato-cristalinas, unas fajas de rocas cuyo aspecto es bastante para originar dudas acerca del lugar que debe asignárseles en la escala geológica.

Unas veces las pizarras toman mica, pudiendo confundirse las de algunas capas con ciertas micacitas abundantes en feldespatos, más ó ménos descompuesto, como elemento accidental: tal sucede en Beleña, Aldeanueva de Partanobis, Aldea del Obispo, Villanueva del Conde, etc.

Otras pizarras y filadios presentan nódulos y manchas oscuras que pueden ser de aglomeraciones de mica ó concreciones ferruginosas, tomando lustre en ocasiones, y ofreciendo otras un color abigarrado y una superficie rugosa: de esta clase se encuentran en Navas-Frias, puerto de Perales, Olmedo, Ahigal de los Aceiteros, Valdelageve, Los Santos, Guijuelo, San Miguel de Valero, Miranda y Arroyo Muerto.

En la zona más inmediata al granito desarróllanse en las pizarras

cristales de chialtolita (andalucita carbonosa) y maclas, y cargándose además de mica, se convierten en verdaderas pizarras chialtolíticas ó maclinas, como sucede en Monleon, Linares, Guijuelo, Campillo, Fuenterroble, y cerca del Caserío de Zancado.

Los filadíos, tomando ó no mica, ó estando ésta en partes indiscernibles, adquieren un lustre sedoso ó semi-metálico, el cual, segun los colores, hace en algunas localidades que las hojas, heridas por el sol, parezcan plateadas ó bronceadas; preséntanse así en Alba de Tormes á la orilla izquierda del rio, en Tala, en Cespedosa, donde es muy notable el brillo plateado, en Guijuelo y Campillo, en Abigal de los Aceiteros, donde son de superficie undosa, y en San Pedro de Rozados, Zafron y Aldea del Obispo, en cuyos tres últimos puntos presentan caras rugosas.

Estas transformaciones, así como la presencia en algunas pizarras micáferas y filadíos, de pequeños cristales de granates y ottrelita, son efecto, admitido por eminentes geólogos hoy día, de la accion de las sustancias que arrastraban las aguas que acompañaron al granito en su emergencia, ó que fueron expulsadas de él por la contraccion debida al enfriamiento; accion ayudada por una elevacion de temperatura que favoreceria los movimientos moleculares, por una presion revelada por los levantamientos y pliegues que se observan en las capas sedimentarias, y quizá tambien por corrientes eléctricas desarrolladas á consecuencia de las circunstancias que hemos expuesto, que imprimiendo á las moléculas en juego direcciones polares, explicarian la formacion de ciertos cristales ó pequeños nódulos extraños á la roca en que vienen, y áun la de las finas venillas cuarzosas que atraviesan los filadíos brillantes, y de las estrechas capas ó fagitas de la misma sustancia que se presentan entre sus lechos de estratificacion.

El encontrarse siempre estas rocas metamorfoseadas en zonas que rodean los macizos graníticos, nos hizo considerarlas como una confirmacion del carácter hipogénico de los mismos, deducido además de otro género de consideraciones. No es un óbice para admitir que la metamórfosis sea debida á la accion que hemos indicado, la gran ex-

tension ó anchura que pueda tener en algun punto la zona influida, pues no se debe atender sólo á la distancia horizontal á que se halle la roca hipogénica, sino tambien á la profundidad á que puede encontrarse bajo los estratos modificados; ni tampoco el que alternen con capas no alteradas, pues esto puede ser puramente aparente, por efecto de pliegues ó fallas, ó consistir en que no se reuniesen en ciertos depósitos todas las condiciones precisas para que se desarrollase ó hiciese perceptible la accion metamórfica.

El alumbre que se observa en efflorescencias en las ampelitas piritosas de Aldeanueva de la Sierra, es tambien probablemente el resultado de la accion sobre dichas rocas de vapores acuosos acidificados por el sulfúrico, relacionados con la aparicion de la masa granítica de Sequeros.

Lo mismo que hicimos notar en la formacion estrato-cristalina, resalta en el cuadro de direcciones, buzamientos é inclinaciones de la que vamos estudiando ahora, y que al final de estas consideraciones generales presentamos; que el mayor número de las primeras, 45 de 60, caen dentro del cuadrante NO., y que de las 17 del cuadrante NE., 12 son perpendiculares á otras del anterior; los buzamientos en su mayoría se dirigen á los cuadrantes SO. y NE., repartiéndose entre ellos por igual, lo mismo que sucede con los restantes respecto de los cuadrantes NO. y SE.: las inclinaciones, en general fuertes, oscilan entre 20° y la vertical.

Las direcciones dominantes ó más repetidas son: las O. 12° N. y su perpendicular N. 12° E. que ofrecen nueve casos la primera y tres la segunda; en siete casos hemos encontrado la O. 52° N. y en dos la N. 52° E.; cinco observaciones dan la N. 18° O. y tres la E. 18° N.; dos la N. 58° O. y dos la E. 58° N.; y tres respectivamente las O. 27° N., O. 21° N. y E. 8° N.

Casi todas las demas del cuadro pueden referirse á alguna de las citadas, por no diferir de ellas en más de 5°, atendiendo á que las observaciones se han hecho con brújula de geólogo.

Ahora bien, y teniendo presente lo dicho en otro lugar respecto á este punto, creemos que al sistema de los Pirineos, cuya orientacion

en la provincia de Salamanca, en la Peña de Francia, hemos consignado ya, es al que deben referirse las direcciones O. 12° N. y sus perpendiculares N. 12° E.

Las O. 52° N. y O. 27° N. corresponden en nuestra opinion al sistema del Morbihan, cuya orientacion trasladada al mismo punto que las anteriores y demas que citaremos, es O. $56^{\circ} 17' 46''$ N., y cuyo aparecimiento se señala entre las formaciones cambriana y siluriana inferior ¹ que nosotros hemos englobado en una sola por las razones que expondremos á su tiempo. Las N. 52° E., como normales á las O. 52° N., forman parte del mismo sistema que ellas.

Las direcciones N. 18° O. y los buzamientos correspondientes al O. 18° S., y las perpendiculares E. 18° N., con buzamientos al N. 18° O. y S. 18° E., y áun las E. 8° N., indican un sistema de levantamientos, segun el meridiano y ecuador magnéticos, que debe relacionarse al trirectangular volcánico de Elie de Beaumont, formado por los de los Andes, Tenaro y Eje del Mediterráneo, cuya aparicion tuvo lugar entre las épocas terciaria y cuaternaria, y que se ha hecho sentir de una manera notable en la Península Ibérica, á la que ha dado su forma actual, separándola de la Irlanda y del Africa y ocasionando el desagüe de los grandes lagos de la parte central. Los sistemas del Eje del Mediterráneo y Tenaro, tienen respectivamente en la Peña de Francia las orientaciones E. $24^{\circ} 55' 55''$ N. y N. $26^{\circ} 14' 47''$ O.; la E. 18° N. observada, se aproxima á la primera más que á ninguna otra de las que resultan trasladando al mismo punto de la provincia de Salamanca las de los sistemas conocidos; si la N. 18° O. se aparta algo más de la segunda, no es tanto que no se pueda aceptar la asimilacion, debiéndose tener en cuenta ademas la relacion de coetaneidad que se desprende de la perpendicularidad de las líneas, y las observaciones que sentamos como preliminares á este género de consideraciones.

¹ Debemos advertir que la edad fijada á un sistema es la hoy admitida, que quizá nuevos estudios hagan variar, como ha sucedido para el del Longmynd, que mirado por E. de Beaumont como anterior al sistema siluriano, ha sido reconocido como más reciente por los geólogos ingleses. (Contejean. *Elem. de Geol. et Pal.*—1874—Pág. 515.)

Las orientaciones N. 53° O. y E. 53° N., corresponden bien á los sistemas coetáneos de la Margeride y del Hundsrück, que en la Peña de Francia tienen las de N. $41^{\circ} 15' 20''$ O. y E. $59^{\circ} 49' 4''$ N.; pero en nuestra opinion deben referirse, ya que son perpendiculares, tan sólo al último, tanto por ser más pequeña la diferencia entre la observada y la trasladada, cuanto porque el sistema del Hundsrück es el que ha dado principalmente su relieve á la provincia, y al que se debe la formacion de las sierras de la parte meridional, como veremos en seguida.

La orientacion O. 21° N., por los sitios donde ha sido observada, cerca de macizos graníticos ó en capas muy trastornadas, creemos debe corresponder á alguno de los sistemas anteriores, siendo originada por una composicion ó descomposicion de fuerzas ó empujes.

Si las orientaciones de las capas pueden dejar en duda cuál sea el sistema de levantamiento que las haya producido, no sucede lo mismo, en lo general, con las de los relieves montañosos, pues constituyendo macizos de gran resistencia, especialmente si tienen por núcleo rocas hipogénicas, un nuevo movimiento orogénico podrá ocasionar en ellos acrecentamiento de altitud, hundimientos ó quebras, ó bien añadir algun eslabon ó ramal que cambie la direccion media de la cordillera, pero no la de los trozos ya formados; como por otra parte, la enérgica accion que suponen dichos relieves montañosos debe haber contribuido de una manera notable á dar al suelo las condiciones topográficas que le distinguen, originando á veces, pero no siempre, en cada comarca, nuevas cuencas de sedimentacion ó un nuevo período geológico, se comprende la importancia para el estudio de un territorio de cuanto se relaciona con el apareamiento de una cordillera, por más que, respecto á la edad de las formaciones, y lo mismo sucede con las indicaciones deducidas de las orientaciones de las capas, la época de la aparicion no nos suministre sino un carácter negativo ó un medio de eliminacion; es decir, que formaciones que hayan sufrido los efectos de un movimiento orogénico, ya se manifieste en ellas por un cordón montañoso ó simplemente por particular disposicion de los estratos, no pueden ser posteriores á dicha época;

pero á cuál de los anteriores correspondan, es cosa que tiene que resolverse con otros datos.

Si se examina el mapa de Coello de la provincia de Salamanca, en el cual está bastante bien indicada la orografía, se ve que la direccion media de la sierra de Gata, tomada desde la Peña de Francia hasta la Hiñosa de Gata, es de E. 57° N. á O. 57° S.; la de la sierra de Francia desde la primera de las peñas antes citadas hasta la peña Gudina, es E. 55° N. á O. 55° S; de modo que ambas sierras pueden considerarse como una misma ó como continuacion la una de la otra, y señalar la direccion media de ambas entre el NE. y el E. NE.

Estas sierras, con los estribos ó contrafuertes que de ellas se desprenden perpendicularmente á su direccion, tanto hácia el NO. como hácia el SE., con sus diversos ramales, uno de los que puede considerarse como prolongacion de la sierra de Francia hasta Arapiles, y con algun corto eslabon paralelo y próximo á ellas, constituyen por su extension el más importante conjunto orográfico de la provincia, afectando á toda la formacion siluriana inferior, cuyas rocas constituyen casi por completo los principales relieves mencionados, marcándose en la estrato-cristalina que obedeció al impulso que dió origen á las cordilleras, y reflejándose tambien en la disposicion de las líneas anticlinales y sinclinales de los terrenos más modernos que se depositaron sobre el movido suelo siluriano.

Los cursos de los principales ríos que surcan la provincia, como el Tormes, el Masueco, el Huebra, el Yeltes y el Agueda, y los de muchos afluentes secundarios, toman, especialmente en su última parte, una direccion que se aproxima al NO., con la circunstancia de que el Tormes, si se separa decididamente de esa direccion en una seccion de su trayecto, marchando primero al N. con declinacion de algunos grados al E. y luego al O., es desde que deja, antes de la Maya, la formacion siluriana para seguir casi exclusivamente por terreno cuaternario ó terciario, hasta que la vuelve á encontrar en Tejares; el Agueda, en la primera parte de su curso, corre paralelo á la sierra de Gata y el Alagon muestra igual tendencia, mientras que los tributarios de éste terminan buscando las direcciones SE. y NO.

Todo lo que antecede revela la accion de un sistema orogénico orientado segun la direccion media de las sierras principales; sistema que no es otro que el del Hundsrück, cuya aparicion se coloca entre los períodos siluriano superior y devoniano, que tiene en la Peña de Francia, como ya hemos dicho, la direccion E. $59^{\circ} 49' 4''$ N., y al que por tanto se debe la formacion de dichas sierras. Todavía adquiere más fuerza esta asercion, si se toma, como hace D. Casiano de Prado, en su *Descripcion Fisica y Geológica de la provincia de Madrid*, al tratar de los sistemas de levantamiento de los terrenos siluriano y gnéisico, la direccion media de las sierras de Gata, Guadarrama y La Estrella (de Portugal), que son casi paralelas y forman parte de la cordillera Carpeto-Vetónica, direccion media que segun aquel distinguido geólogo es E. 59° N.

Como la orientacion de la cordillera Carpeto-Vetónica es, segun el mismo, E. 27° N.—O. 27° S., vemos confirmado lo que hemos expuesto acerca de la accion de diversos levantamientos sobre una misma cordillera. La expresada orientacion E. 27° N. prueba que la cordillera referida recibió su último relieve del levantamiento trirectangular volcánico mediterráneo, cuya influencia hemos visto se acusa tambien en las capas silurianas: más adelante la veremos asimismo marcada en la disposicion general de las formaciones terciarias, y en algunos filones de estaño (Terrubias), plomo (Guijuelo y Campillo), y hierro (Villavieja, etc.).

La direccion media de las sierras de Jálama y de las Mesas, situadas al extremo Poniente del confin con Cáceres, viene á ser al Oeste con declinacion de pocos grados, 7 á 8, al Norte; de la última, parte una estribacion marcada por diversos cerros, como los de Villar de la Yegua, Villar de Puerco, Alameda, La Mimbre, cuya direccion media es próximamente perpendicular á la de las dos sierras.

Al extremo opuesto, ó sea de Levante, del mismo confin, los dos ramales de la sierra de Béjar, esencialmente graníticos, pero que se prolongan por la formacion siluriana, presentan, al principio, las mismas direcciones que acabamos de indicar; el que se dirige desde el cerro del Trampal hasta los de los Hermanitos, se alinea al N. 2°

á 5° E., orientacion que es tambien la de las capas gneisicas de Candelario; el ramal del puerto de Baños ofrece una direccion media, desde el cerro Calvitero á el de El Robledo, de O. 5° N., la misma que tiene por sí la sierra de Jálama.

Las direcciones O. 8° N. y N. 5° E., pueden referirse al sistema de los Pirineos; pero si se considera que desde El Robledo arrancan varias derivaciones, una de ellas, que puede mirarse tambien como un estribo, paralela al ramal de los Hermanitos, y que todas van al encuentro de las estribaciones SE. de la sierra de Francia, de las que no están separadas sino por la estrecha cortadura del Alagon; que la divisoria de aguas entre Tajo y Duero, luego que deja el terreno granítico, pasado Fuentes de Béjar, sigue por el terreno siluriano, inclinándose ya hácia el NO., hasta la Peña Gudina de donde tuerce al SO. por la sierra de Francia; y por último, que la sierra de Jálama no es sino la última parte de la de Gata, resulta que todas las del Mediodía de la provincia se enlazan unas á otras para formar un conjunto orográfico ordenado y continuo; y como por otra parte se observa que los cambios en la direccion media de estas sierras se verifican en las zonas graníticas ó en las que están en su contacto, pensamos debe buscarse la causa de la orientacion de la de Jálama y su estribacion, y de los ramales de la de Béjar, no en un sistema particular de levantamiento, sino en la descomposicion segun las dos direcciones O. 8° N. y N. 5° E., probablemente por efecto de la emergencia de los macizos graníticos, del empuje á que se deben los relieves principales de las sierras de Francia y Gata, que como hemos dicho más arriba datan de la aparicion del sistema del Hundsrück.

Los cambios de sentido en el buzamiento de las capas, unidos á las inflexiones que una misma suele presentar en su direccion, y á las quiebras, fallas y pliegues que se observan en esta region pizarroso-cuarcitosa, muestran la intensidad de las fuerzas que han actuado, y los grandes movimientos que en ella se han producido, y dificultan extraordinariamente, si es que no hacen imposible por completo, el determinar el espesor del conjunto, á lo ménos en un rápido reconocimiento como el que hemos verificado, ya que por efecto de la

denudacion puedan resultar en la superficie, aparentemente, repeticiones de capas que en realidad no sean sino trozos de una misma. Donde existen grandes cortes naturales, como barrancos profundos, valles y gargantas, es fácil apreciar los cambios sufridos por los bancos ó capas del terreno; no así cuando, segun ya hemos dicho y sucede en el centro de la provincia de Salamanca, el suelo es poco quebrado, cubierto muchas veces por los detritus de las rocas subyacentes, que si dejan conocer su naturaleza, no permiten determinar con precision su modo de yacimiento, y donde ni las vías de comunicacion ofrecen cortes de alguna importancia, ni los trabajos mineros tienen desarrollo bastante para suministrar datos utilizables.

Sin embargo, aún suponiendo varios pliegues, fallas y ondulaciones, que indudablemente existen, como se desprende de las observaciones anotadas en el cuadro, y de las que haremos resaltar en la exposicion de datos locales, no se puede ménos de suponer á esta formacion un espesor considerable, que quizá llegue á miles de metros.

La denudacion, no muy sensible en el día, en la formacion siluriana, debió en tiempos antiguos ser bastante enérgica, por efecto de los movimientos orogénicos, si bien menor en las cuarcitas y algunas pizarras duras y grauwaeckas que en las demas rocas del conjunto, lo que ha dado por resultado que aquellas aparezcan formando crestas salientes muy ásperas, especialmente en las regiones en que sus capas están muy empinadas, siendo notables, bajo este punto de vista, la Sierra de Francia y algunos de sus derrames.

Como en otras provincias, obsérvanse en esta en las laderas de las sierras de cuarcita, consecuencia tambien de los movimientos á que hemos hecho alusion, grandes montones ó pedreras de cantos angulosos, no rodados, de cuarcita, que se notan á gran distancia por su color blanquecino que resalta sobre el más oscuro del terreno y que hacen sumamente incómodo el trayecto entre algunos pueblos (como, por ejemplo, entre Monsagro, Ladrillar y La Alberca), cuando el camino pasa por estos cantorrales.

En algunas zonas los filadios y pizarras contienen capas y bancos, masas alargadas, vetillas ramificadas en todos sentidos, y filones de

cuarzo, los últimos generalmente en direcciones próximas á las de E. á O., ó NE. á SO., con buzamientos, ya hácia el N., ya hácia el S.

La formacion que vamos estudiando ofrece diversos criaderos metalíferos, que ahora nos limitaremos á mencionar, dejando para otra parte de esta Memoria el tratar de ellos con más extension.

En una zona comprendida entre Santo Tomé de Rozados y Carrascal de San Chiricones en un sentido, y Terrubias y el despoblado de Cempron en otro, se presentan, con una potencia variable entre 0^m, 30 y 5^m, varios filones de cuarzo con mica y á veces turmalina y con mineral de estaño, *Cassiterita*, en cristales, nódulos ó bolsadas, objeto de concesiones mineras, los que ya sea por las direcciones en que corren, ya por el aspecto y clase del cuarzo y por la proporcion de los acompañantes, parecen corresponder á diferentes sistemas.

Fuera de la zona de que acabamos de hablar hay tambien algunos criaderos de estaño, como indicaremos á su tiempo, y es muy posible que una gran parte de la formacion los presente, aunque no sean tan numerosos como en la comarca central de Terrubias y San Pedro de Rozados, pero que por estar en parajes poco frecuentados ó léjos de puntos en que ya se conozca el valor de sus minerales, no hayan llamado la atencion.

El mineral de plomo, sulfuro, carbonato y fosfato, viene en filones cuarzosos de escasa potencia, dirigidos generalmente de E. á O. magnéticos, y con fuertes buzamientos, que han sido objeto de explotacion en los términos de Guijuelo, Campillo de Salvatierra, Valdemierque y la Alameda.

Las menas de hierro, óxidos y carbonatos se encuentran en bancos ó filones en muchos puntos de la Sierra de Francia, en la del Guindo (Monsagro), en la de Gamonital (Ciudad-Rodrigo), en la de Gamonital (Pozo Airon) y en término de Villavieja.

En Santibañez del Rio, Doñinos de Salamanca y Arapiles, hay *ocres* entre las pizarras silurianas.

Por último, es de presumir que en esta formacion, y probablemente hácia su base, se hallen los filones cuarzosos auríferos ó las capas de cuarcita, de donde procedan las pepitas de oro, que en más

de una ocasion se han encontrado en los terrenos de acarreo del centro de la provincia, y las pajitas ú hojuelas que arrastran entre sus arenas los rios Tormes, Águeda, Alagon y alguno de sus afluentes.

Además de estos minerales, y del de cobre, que fué objeto de concesion en Tejada, si es que realmente lo hay, se encuentran en las rocas de esta formacion, granates y ottrelita en pequeños cristales; la andalucita carbonosa ó chistolita y la macla en algunas pizarras metamorfoseadas; en otras y en las cuarcitas la mica; las piritas de hierro entre las cuarcitas, dolomias y calizas; la turmalina y el wolfran en los filones de cuarzo estanniferos ó nó; y el anfíbol y la piroxena en ciertas pizarras y filadíos.

Para dar cuenta de todas las particularidades que ofrece el terreno de que tratamos, diremos que en él brotan varios manantiales de aguas minerales, tanto sulfurosas como ferruginosas y bicarbonatadas, de los que ya hemos hablado al hacer la descripcion fisica de la provincia.

La disposicion en que, segun nuestras observaciones, y no perdiendo de vista la existencia de fallas, pliegues y ondas, deben considerarse colocadas las capas del complejo que vamos describiendo, es, en orden ascendente: primero, varias fajas de pizarras arcillosas y silíceas, filadíos y grauwackas pizarreñas, principalmente, apoyadas en el granito hipogénico, ó descansando sobre la formacion estratocristalina, y presentando con frecuencia en el contacto de esta y de la roca hipogénica, pero muy especialmente en el último caso, los caracteres que dijimos ser consecuencia de un metamorfismo más ó ménos intenso; sobre esta serie de capas vienen potentes bandas de cuarcitas fosilíferas, con algunos lechos intercalados de areniscas y pizarras; y por último, una considerable masa de pizarras, ferruginosas muy comunmente, entre las cuales se ven algunas cuarcitas no fosilíferas, pudingas, grawackas, calizas y dolomias, y tambien en algunos sitios capas de ampelita.

Las cuarcitas que en el párrafo anterior hemos calificado de fosilíferas, son las de las sierras de Francia y de Monsagro, y ofrecen numerosos ejemplares, algunos de gran tamaño, de *Cruzianas* ó *Bilobi-*

tes, correspondiendo los que hemos coleccionado á las especies *Ximenezii* y *Bronni*, muchas veces atravesadas ó perforadas por *Foralites*, y alguno con *Scolithus* ó *Tigilites*.

Las ampelitas superiores á estas cuarcitas ofrecen graptolitos de la especie *Grap. latus*, y aunque no hemos hallado, á la verdad, estos fósiles en las de Monsagro, Tejeda, Valero, y Aldea del Obispo, la existencia de estas capas en aquellas localidades acusa marcada analogía en los depósitos.

Siendo los fósiles citados característicos del siluriano inferior, nos decidimos á clasificar en ese grupo todo el conjunto de rocas de que vamos tratando, admitiendo para la formacion total las dos divisiones superior é inferior, comunmente adoptadas por su valor más general y la uniformidad de los caracteres paleontológicos, y considerando comprendidas en el grupo inferior, que es el que nos interesa, las faunas primera y segunda de las que distingue el sabio geólogo Barrande.

A mayor abundamiento y en apoyo de nuestra clasificacion, consignaremos lo que se hace constar en las Memorias de la Comision encargada de formar el mapa geológico de la provincia de Madrid y el general del Reino.

En la del año 1855, al tratar del sistema siluriano de la provincia de Segovia, se dice que dicha formacion toma gran extension, por las de Avila, Salamanca, Cáceres y acaso Zamora, Leon, Portugal y Galicia, añadiendo, que indudablemente corresponde al grupo siluriano inferior, porque en él no se han encontrado sino fósiles característicos del mismo, como los *Graptolites*, muy abundantes en las pizarras, y alguna *Terebrátula* y *Rhynconella*, y haciendo notar que si en las cuarcitas que acompañan en aquella provincia á las pizarras no hay *Bilobites*, en Salamanca las presentan en Tamames, teniendo al lado las pizarras con *Graptolites*, y con estas, como en Segovia, vetas de amianto; si bien se nota que éste (que por cierto no hemos podido ver en nuestro reconocimiento) escasea bastante, asi como tambien los *Graptolites* en la de Salamanca, sin duda porque la pizarra es más dura; se mencionan tambien como de esta formacion las calizas, sin fós-

siles, de Linares y Tamames, y se presentan datos de direcciones de capas que no difieren de las puestas en nuestro cuadro; en la de 1854, se consigna el descubrimiento del período siluriano con sus fósiles característicos, aunque escasos, por la vertiente septentrional de la cordillera Carpeto-Vetónica, en las provincias de Avila, Segovia y Salamanca, y el haberlo seguido al Norte hasta los confines de Galicia y Asturias, aunque sin haber encontrado fósiles desde Tamames, y al Sur atravesando las sierras de Francia y de Gata, hasta Extremadura; y por fin en la de 1855, dice D. Casiano de Prado haber seguido en años anteriores el sistema siluriano de pizarras y cuarcitas por la provincia de Salamanca al Norte de Tamames, añadiendo que en ella no habia hallado pruebas reales de que fuera tal sistema, prescindiendo del aspecto y naturaleza de las rocas; pero que habiendo encontrado en dicho año en el partido de Astorga, *Graptolites*, aunque bastante borrados, entre las cuales creia poder señalar las especies *Gr. spiralis* y *Gr. palmeus*, quedaban desvanecidas todas las dudas respecto á esta formacion pizarroso-cuarcitosa, por ser estos fósiles característicos del período siluriano.

Para evitar las dificultades y confusiones que nacen de la falta de acuerdo entre los geólogos acerca de los límites y extension de la formacion cambriana ó cumbriana, hemos prescindido de ella, siguiendo á Contejean, Credner y otros geólogos, y considerando como parte del siluriano inferior las capas de la primera fauna.

Sin embargo, si se quisiese conservar para estas la denominacion de cambriana, é incluir entre ellas, como se ha hecho en Cáceres y Portugal, por más que no hayan hasta el dia ofrecido fósiles, ciertos filadios satinados y pizarras nodulosas y ciertas pizarras inferiores, algunas finamente hojosas, los datos locales que presentamos dan medio de hacer la separacion hasta cierto punto tan sólo, pues en Salamanca se encuentran muchas veces estas rocas asociadas ó con cuarcitas interpuestas en su masa, y algunas son idénticas á las silurianas indudables.

Habria, todo lo más, que señalar dicha formacion cambriana, y casi siempre en fajas muy estrechas y en contacto de los granitos, en

las zonas que lindan con el Duero, en la próxima al Agueda, en la inmediata á las sierras de Gata y Jálama, en otra que penetraria en Portugal por Aldea del Obispo, en los términos de Navaombela, Armenteros, La Tala, Cespedosa, Guijuelo, Fuenterroble de Salvatierra, Los Santos, Linares, San Miguel de Valero, Villanueva del Conde, Arroyo muerto y Valdelagebe, y quizá tambien al SE. de Zafron y al SO. de Alba. Pero por lo que á nosotros toca, no hemos encontrado en nuestro reconocimiento medios para hacer de un modo completo tal separacion, que siempre creemos será muy difícil en la provincia de Salamanca, si no se puede disponer, como sucede hasta el dia por falta de fósiles, más que de los caracteres petrológicos y estratigráficos.

Concluiremos estas consideraciones generales para pasar á la exposicion de datos locales, diciendo que la descomposicion de las rocas indicadas ha contribuido con la de las graníticas y estrato-cristalinas á la formacion de las que constituyen el terreno terciario, ejerciendo en las silurianas, hoy dia, la accion atmosférica y de las aguas, una influencia no muy notable, que se traduce por la produccion de un suelo arcilloso silíceo en las comarcas pizarrosas, guijoso cuando á él se mezclan los cantos desprendidos de las vetas cuarzosas, para lo que muchas veces basta el empuje del arado, y margoso en las zonas de calizas. Tambien recordaremos que á más de los grandes macizos graníticos, asoman á través de las capas silurianas otros más pequeños ó filones hácia San Pedro de Rozados, Tornadizos, Robleda y Villarmayor.

Los filadidos tegulares y pizarras de Solar de Terradillos, Castillejo de Martin Viejo, Frades de la Sierra y Mozarbez, se aplican, como su nombre indica, á cubrir techos y pavimentos, y á tablas de mesa y veladores; las demás pizarras duras y de lancha gruesa, á paredes y cercas; las cuarcitas y cuarzo al afirmado de carreteras; y las dolomias y calizas á la fabricacion de la cal, surtiéndose principalmente Salamanca y Alba, de las de El Pito, Los Villares y Valdunciel; Ciudad-Rodrigo de las de Fuente Guinaldo, y Béjar y el Barco de Avila (Avila) de las de Linares y Tamames.

CUADRO con las direcciones, inclinaciones y buzamientos de algunas capas de la formación siluriana.

SITIOS.	Clase de rocas.	Dirección.	Inclinación.	Buzamiento.
Entre la Fuente de Roldan (Tamames) y Carrascalejo de Huebra.	Pizarras arcillosas...	O. 2° N.	30°	N. 2° E.
Carretera de Béjar, kilómetro 7.	Idem id.	O. 7° N.	35°	N. 7° E.
Ahigal de los Aceiteros, al NE. junto al pueblo.	Filadíos.	O. 12° N.	55°	S. 12° O.
Entre la alquería de Valvorraz y Villar de la Yegua, á 2 y medio kilómetros de la alquería.	Pizarras arcillosas...	O. 12° N.	55°	S. 12° O.
Beleña; al N. en la carretera.	Pizarras arcillosas micáceas.	O. 12° N.	60°	S. 12° O.
Beleña; al N. en la carretera de Béjar.	Cuarciolas micáceas.	O. 12° N.	60°	S. 12° O.
Vecinos; NE. del pueblo.	Cuarciolas.	O. 12° N.	»	S. 12° O.
Entre el caserío de Valverde y Galinduste, á 3 kilómetros de este pueblo.	Cuarciolas.	O. 12° N.	»	N. 12° E.
Entre Mozarvez y Arapiles.	Dolomías.	O. 12° N.	Casi verticales.	N. 12° E.
Entre el collado de la Maza y Terradillos.	Filadíos.	O. 12° N.	»	N. 12° E.
Linares; canteras de la sierra.	Calizas dolomíticas.	O. 12° N.	90°	»
Margenes del río Azaba; junto al puente del camino de Gallegos de Argañán á Ciudad-Rodrigo.	Pizarras arcillosas...	O. 16° N.	40°	S. 16° O.
Navasfrías; entrada Norte del pueblo.	Pizarras arcillosas y nodulosas.	O. 21° N.	90°	»
Porquerizas.	Pizarras arcillosas.	O. 21° N.	»	S. 21° O.
Entre San Miguel de Valero y San Esteban de la Sierra, cerca del río Alagon.	Pizarras arcillosas y cuarcitas.	O. 21° N.	Muy fuerte.	S. 21° O.
A 2 1/2 kilómetros de la Venta de la Fuente-Santa hacia Pedrosillo.	Pizarras arcillosas.	O. 22° N.	Muy fuerte.	N. 22° E.
Mozarvez; cantera al NE. del pueblo.	Pizarras y filadíos.	O. 27° N.	70°	N. 27° E.
Carretera de Salamanca á Alba de Tormes, á 4 1/2 kilómetros antes de esta última población.	Pizarras arcillosas...	O. 27° N.	70°	N. 27° E.

SITIOS.	Clase de rocas.	Direccion.	Inclinacion.	Buza- miento.
Entre Narrillos y Tala.....	Filadíos.....	O. 27° N.	40°	N. 27° E.
Entre Iruero y Villares de Yeltes, á 1 kilómetro del último.....	Filadíos.....	O. 32° N.	Muy fuerte.	S. 32° O.
Olmedo, junto al puente.....	Pizarras arcillosas.....	O. 32° N.	40°	S. 32° O.
San Miguel de Valero; á la entrada viniendo de Linares.....	Pizarras nodulosas.....	O. 32° N.	60°	S. 32° O.
Entre Endrinal y Monleon.....	Pizarras arcillosas.....	O. 32° N.	Fuerte.	N. 32° E.
Entre Arroyo-Muerto y Aldeanueva de la Sierra; á mitad de camino.....	Cuarcitas.....	O. 32° N.	Muy fuerte.	N. 32° E.
Villavieja; calera del Pito.....	Caliza dolomítica.....	O. 32° N.	45°	N. 32° E.
Villavieja; idem id.....	Cuarcitas.....	O. 32° N.	45°	N. 32° E.
Terrubias; prado viejo.....	Pizarra filádica.....	O. 37° N.	40°	N. 37° E.
Entre Agallas y Alalaya; á 2 kilómetros del último.....	Pizarras arcillosas.....	O. 37° N.	60°	S. 37° O.
Entre San Estéban de la Sierra y Miranda del Castañar; pasado el puente sobre el Alagon.....	Pizarras arcillosas y nodulosas.....	O. 42° N.	50°	N. 42° E.
Entre Barraco Pardo y Vilbestre; á 1/2 kilómetros de éste.....	Pizarras arcillosas.....	O. 42° N.	»	S. 42° O.
Terradillos; canteras de las eras de arriba.....	Filadíos.....	N. 43° O.	30°	E. 43° N.
Arroyo Muerto; camino á Sequeros.....	Pizarras arcillosas, silíceas y cuarcitas.....	N. 43° O.	90°	»
Punto mas alto de Puerto de Perales.....	Pizarras arcillosas.....	N. 38° O.	Fuerte.	E. 38° N.
Zamarra; á 2 1/2 kilómetros hácia Ciudad-Rodrigo.....	Pizarras arcillosas.....	N. 38° O.	Muy fuerte.	O. 38° S.
A mitad de camino entre La Fregeneda y el muelle sobre el Duero.....	Pizarras arcillosas.....	N. 28° O.	25°	O. 28° S.
Carretera de La Fregeneda al muelle sobre el Duero, á un kilómetro del pueblo.....	Pizarras arcillosas.....	N. 18° O.	35°	O. 18° S.
Entre Barraco Pardo y Vilbestre, á 2 1/2 kilómetros de los Sierrros.....	Pizarras arcillosas.....	N. 18° O.	»	O. 18° S.
Entre Palacios de Salvalterra y Campillo, á 1 1/2 kilómetros del último.....	Pizarras arcillosas.....	N. 18° O.	20°	O. 18° S.
Herguizuela de la Sierra, camino á la Herreria abandonada.....	Ampelitas.....	N. 18° O.	40°	O. 18° S.
Linares; canteras de cal de la Sierra.....	Caliza dolomítica.....	N. 18° O.	90°	»

SITIOS.	Clasa de rocas.	Direccion.	Inclinacion.	Buza- miento.
Entre el Puerto de Monsagro y la Alberca.	Pizarras arcillosas..	N. 43° O.	Fuerte.	E. 43° N.
La Alberca; pasado el Puerto de Monsagro.	Cuarцитas.....	N. 43° O.	Fuerte.	E. 43° N.
Aldea del Obispo; á la salida hacia Alameda.	Cuarцитas.....	N. 42° O.	»	E. 42° S.
Al pié de los Sierras; entre Barranco Pardo y Vilbestre.	Pizarras arcillosas..	N. 2° E.	»	O. 2° N.
Fuente Pizarra; entre Fuente Guinaldo y Ciudad-Rodrigo, á 7 1/2 ki- lómetros del primero.	Pizarras arcillosas..	N. 42° E.	Casi verticales.	O. 42° N.
Venta de la Fuente Santa; á la salida hacia Pedrosillo de los Aires.	Pizarras arcillosas..	N. 42° E.	30°	E. 42° S.
Caminó de Alameda á Aldea del Obispo.	Pizarras rugosas y lustrosas.....	N. 42° E.	»	E. 42° S.
Salamanca; Fuente Cagalona.	Pizarras arcillosas..	N. 32° E.	25°	E. 32° S.
Fuente Guinaldo; canteras de cal al O. del pueblo.	Pizarras y calizas..	N. 32° E.	40°	O. 32° N.
Canteras de Rocofancho; entre el caserío de Pedro Fuertes y Ar- menteros.	Filadios.....	E. 43° N.	35°	N. 43° O.
Monsagro; al N. y cerca del pueblo.	Ampelitas.....	E. 38° N.	55°	N. 38° O.
Orilla derecha del río Monsagro; camino de Monsagro á Ladrillar.	Pizarras arcillosas..	E. 38° N.	55°	N. 38° O.
Casa de Soto; cerca y al N. de Aldea Tejada.	Cuarcita micáfera...	E. 33° N.	40°	N. 33° O.
Pedrosillo de los Aires; cantera de Peña Resbaladiza.	Pizarras arcillosas y cuarcitas.....	E. 23° N.	65°	N. 23° O.
Entre Monleon y Linares; cerca de este último pueblo.	Pizarras arcillosas..	E. 18° N.	Fuerte.	N. 18° O.
Aldeanueva de la Sierra; arroyo de la mina.	Ampelitas.....	E. 48° N.	Fuerte.	S. 48° E.
Alquería de S. Chiricones.	Pizarras arcillosas..	E. 48° N.	»	S. 48° E.
Ahigal de los Aceiteros; arroyo del Perero.	Pizarras arcillosas..	E. 8° N.	50°	S. 8° E.
Orilla izquierda del río Monsagro; camino de Monsagro al Ladrillar.	Pizarras arcillosas..	E. 8° N.	Casi verticales.	S. 8° E.
Olmedo; sierra á la vista del pueblo.	Cuarцитas y arenis- cas.....	E. 8° N.	Fuerte.	S. 8° E.

DATOS LOCALES.

PRIMERA ZONA. En la Peña del Hierro, situada á la orilla derecha del Tormes, y á Poniente y muy cerca del puente de Salamanca, el conglomerado ó pudinga ferruginosa á que debe el nombre la peña, descansa sobre una masa de arcilla plástica de color blanco rojizo y amarillento, muy untuosa y suave (verdadero almagre ó almagro en algun punto, como en la inmediata cuesta ó bajada de San Vicente al rio, donde tambien se presenta), que á su vez lo hace sobre pizarras arcillosas ocráceas, de color amarillento y rojizo las más próximas á la pudinga, que asoman ya en la parte á Poniente del regato ó arroyada que hay entre la peña y el trozo de muralla que cierra la capital por San Vicente.

Estas pizarras arcillosas siguen viéndose por la márgen derecha del mencionado rio, en la parte no cubierta por el aluvion, hácia la huerta Otea, siendo en la fuente Cagalona muy hojosas y de color gris, vinoso y rojizo.

En las huertas del Soto y de D. Ciriaco Rodriguez, en la misma orilla y direccion, se ven filoncillos de cuarzo en las pizarras arcillosas, que son allí de color ceniciento abigarrado, y algunas ferruginosas.

En el barranco de la Fontanilla, que sale á la huerta de Rodriguez, y en el que hay un manantial de agua ferruginosa, las pizarras son de color azulado oscuro y blandas, siguiendo de la misma clase hasta la Moral, frente á la pesquera de Santibañez del Rio, y por detras del cemèterio de Salamanca, á los *pizarrales* que cruzan el camino de Villamayor.

Saliendo de Salamanca por la carretera de Ledesma, se encuentran, pasado el primer kilómetro, pizarras arcillosas comunes, como las de la huerta Otea, formando, hasta el segundo próximamente, una faja de unos 600 metros de ancho, que es la que hemos dicho cruza el camino de Villamayor; estas pizarras siguen un poco á la derecha

de la carretera de Zamora, en la que aparecen antes del kilómetro primero y desaparecen cosa de 500 metros despues.

Por la orilla izquierda del Tormes las pizarras son arcillosas, de color gris azulado oscuro, con manchas amarillentas ocráceas, más ó ménos descompuestas, y pasando á veces á una arcilla pizarrosa.

De Salamanca á Tejares se va por la formacion eocena, dejando á la izquierda de la carretera el aluvion del Tormes y cruzando el del Zurguen. En el mismo pueblo de Tejares y á su salida para Vitigudino y Ciudad-Rodrigo, se presentan ya pizarras arcillosas, que llegan hasta un kilómetro antes de Calzadilla, donde encuentran el terreno terciario, si bien cubiertas en largos trechos por tierras rojas arcillo-sabulosas con algunos guijos de cuarzo ó cuarcita, procedentes estos de las vetillas de cuarzo que cortan las pizarras, y de las cuarcitas que, como vamos á ver, alternan con ellas en algun punto de esta zona.

En el Montalbo ó los Montalbos, tesos ó cerros al S. de Tejares, se encuentran cuarcitas pizarreñas y micíferas de color pardo, con manchas ferruginosas más oscuras, que forman dendritas gruesas arborescentes; estas cuarcitas continúan á Levante por los altos del Zurguen, y llegan por el Sur hasta cerca de la casa de Soto, siguiendo luego las pizarras arcillosas, cubiertas en Aldeatejada por un depósito rojo arcilloso guijoso, que nos parece ser producto de su descomposicion superficial.

En Santibañez del Rio hay, del lado de Salamanca, pizarras y ocre, objeto éstos de explotacion, y al opuesto, areniscas. A ménos de un kilómetro de Doñinos de Salamanca y á la derecha de la carretera de Vitigudino, en direccion á la capital, se ven canteras de pizarras arcillosas, azules oscuras y duras; habiéndolas tambien ocráceas, verdaderos ocre en algun punto, por lo que se ha obtenido sobre ellos una concesion minera; esta zona pizarrosa sigue sin interrupcion hasta Tejares, y pasa á la orilla derecha del Tormes por Santibañez del Rio.

A la derecha, ó sea á Poniente de la carretera de Béjar, no lejos de ella y á unos dos kilómetros de Salamanca, asoman pizarras arcillo-

sas con filones de cuarzo, las que vuelven á presentarse, siguiendo la carretera, en el kilómetro quinto, donde son muy deleznales y de color rojo, ofreciendo á más de la estructura propia de esta clase de rocas, juntas, lisos ó planos de fractura que las subdividen en paralelepipedos, carácter que se observa en muchos puntos de la provincia.

El pueblo de Arapiles está sobre pizarras arcillosas limitadas por las rocas terciarias, á que corresponden los renombrados cerros del mismo nombre. La tierra que forma el suelo en Arapiles es muy arcillosa y con cantos de cuarzo, y procede de la descomposicion de las pizarras y del resquebrajamiento de las vetillas de cuarzo que las acompañan.

El subsuelo en Mozarbez, es de pizarras arcillosas de color gris verdoso ó azulado, pizarras que son objeto de explotacion en canteras inmediatas al pueblo: en su mayoría deben considerarse estas rocas como filadios, pues á su estructura tabular unen el que su pasta es talcosa, como lo revela el color y la suavidad al tacto.

Segun noticia dada por los canteros, estas pizarras ó filadios *vajan* poco, es decir, que las lajas ó lanchas en que se hienden no bajan de dos pulgadas ($0^m,046$) de grueso, por lo que no sirven para tejar, y áun para baldosines necesitarian un gran desbaste; este es el motivo de que principalmente se destinen á solado de patios, aceras, dinteles de puertas y alcantarillas.

El grueso comun de las lajas que se sacan, es de 3 á 4 pulgadas ($0^m,069$ á $0^m,092$), y pueden llegar hasta 6 pulgadas ($0^m,153$). El metro cuadrado de esta pizarra, con $0^m,06$ de grueso, cuesta en la cantera dos pesetas y en Salamanca tres y media. Los canteros llaman *machos* á las pizarras que dan gruesas lajas, y *hembras* á las que se esfolian ó abren en hojas delgadas. El color de estas pizarras de solar ó filadios, es gris verdoso, verde oscuro, pardo rojizo, y con manchas ó vetas amarillentas ó más claras que el color general.

Suelen contener pirita de hierro en cristales y nódulos, y es muy raro que presenten vetillas de cuarzo; la descomposicion de las piritas las hace ferruginosas.

Yendo desde Mozarvez hácia Arapiles, cruzan el camino, cosa de $1\frac{1}{2}$ á 2 kilómetros antes de este último, unas capas, cuyo espesor total es de unos tres metros, de dolomia fino-granuda y cristalina, de color gris rosado ó gris rojizo, con finas dendritas negras y vetillas blancas: su direccion y buzamiento son los mismos de las pizarras.

El camino ó calzada de la sierra de Francia, que en parte sigue la antigua *Via romana de la Plata*, encuentra viniendo de Santo Tomé de Rozados, y 2 kilómetros antes de Porquerizos, las pizarras arcillosas que hácia Turra son substituidas por un depósito proiceno.

Entre la ermita de Valdegimena y el caserío de Valverde de Gonzalíañez, á Poniente y á medio kilómetro de la ermita, asoman cuarcitas en la falda de un cerro y en medio del terreno cuaternario; este es el pequeño isleó que mencionamos al enumerar las zonas silurias de la provincia. Pasado Valverde hácia Galinduste, y á unos 5 kilómetros, vuelve á aparecer otro crestón de cuarcita de unos 500 metros de largo por 20 de ancho.

Unos 2 kilómetros despues, en la dehesa de Gutierrez Velasco, se encuentra *un sierro*, nombre que en casi toda la provincia se da á una cresta poco elevada, de cuarcitas; estas forman una faja de 2 kilómetros de ancho, lo ménos, de N. á S., y son pizarreñas, de color gris, con agujas negras de sustancias filádicas, y, alternando con pizarras, llegan á Galinduste.

Las pizarras continúan hasta kilómetro y medio despues de Galinduste por el camino á Pedro Fuertes (caserío), encontrándose luego el depósito cuaternario.

Siguiendo el camino de Galinduste á Armenteros, y unos 5 kilómetros antes del último, pasada la faja estrato-cristalina de Pedro Fuertes, se hallan unas pizarras muy blandas y hojosas, de color verdoso, algo relucientes, que deben ser consideradas como filadios. En una pequeña cantera abierta en el sitio llamado Rocofancho, á cosa de kilómetro y medio de Armenteros, estos filadios buzaban al NO., siendo así que en Galinduste buzaban al NE.; lo que no es extraño, porque en esta zona las capas aparecen sumamente trastornadas, variando á la vez el buzamiento y la direccion por efecto sin duda

del empuje de las masas graníticas que tambien levantaron las capas estrato-cristalinas inmediatas. Entre ellos hay intercalados bancos de cuarcita y ofrecen ademas muchos filones y vetas de cuarzo.

En el término de Tala, viniendo de Narrillos (Avila), primero se encuentran unos filadios satinados y relucientes, de color gris de acero con manchas pardas y bronceadas, suaves al tacto y que rompen en astillas y hojas delgadísimas, y despues alguna grauwaeka y un filadio de color gris verdoso ó amarillento verdoso claro; pasado Tala y en direccion á Cespedosa el filadio se presenta de color azulado, algo satinado y esfoliable, y con planos de junta ó crucero muy visibles; á un kilómetro de Tala se observa que el buzamiento de las capas cambia del S. al SO. en corto trecho, y que se hallan sumamente trastornadas, lo que hace muy confusa la estratificacion: efecto de su estructura estos filadios ofrecen á la vista en la superficie del terreno el aspecto de una masa compuesta de infinitas y delgadas hojas.

Siguen las mismas rocas por la alquería de Villarejo, y entre ésta y Cespedosa se ve un gran risco de cuarzo blanco y rojizo, encima de un cerro, y otro igual al Nordeste del primero sobre otro cerro, ambos aislados y descansando sobre los filadios: estos continúan hasta Cespedosa y pasan un kilómetro más allá hácia Bercimuelle. El color que tienen es blanco sucio, á veces como plateado, y el suelo, sobre todo, cuando lo hiere el sol, parece sembrado de hojas de plata, como sucede poco antes de llegar á Cespedosa.

Entre Fresno-Alhándiga y Berrocal de Salvatierra, á cuatro kilómetros del primero asoman ya pizarras, que kilómetro y medio despues se vé claramente que son arcillosas, quebradizas y sin mica; á poco se presenta una banda de cuarcitas entre las pizarras, y por el suelo y en las cercas se ven grandes cantos de un conglomerado de cemento siliceo y guijos de cuarzo blanco de diferentes tamaños.

Continúan las pizarras arcillosas de color azul oscuro, gris azulado oscuro con manchas pardas ó pardo rojizas, las cuarcitas y las vetas de cuarzo, por Berrocal, Pizarral de Salvatierra y Aldeavieja, hallándose en el suelo muchos cantos de cuarzo blanco, llamados *pie-dra de rollo* en el país.

Dos ó tres kilómetros antes del Guijo de Avila, empiezan á verse por el suelo hojuelas de mica.

El Guijo de Avila está situado en un cerro que tendrá 600 metros de largo por 400 de ancho, formado todo de cuarzo blanco y rojo en masa; al SO. hay otro cerro igual.

La masa cuarzosa parece venir sobre las pizarras en mantos de mucho espesor.

Siguen las pizarras hasta un arroyo donde asoma el granito formando el subsuelo de varios prados que hay en el camino á Santibañez de Béjar y unos cuatro á cuatro y medio kilómetros antes de este pueblo.

Marchando desde Fuentes de Béjar, que está en granito, hácia el Guijuelo, empiezan á verse pizarras y cuarcitas á unos $4\frac{1}{2}$ kilómetros de este último pueblo, hácia el 51 de la carretera de Béjar, y poco antes de un parador situado en el Campo de la Cruz.

En el Guijuelo las pizarras son muy arcillosas, quebradizas y algo satinadas, y á la entrada del pueblo tienen color bronceado y algun brillo.

Segun una muestra recogida por la antigua Comision de Estadística, hay en Guijuelo, en el parage llamado los Bañales, pizarras arcillosas micíferas, relucientes y de color gris plateado, que como las satinadas de Alba y Cespedosa que hemos citado, y las micíferas y chiastolíticas de que hablaremos, revelan una accion metamórfica más ó ménos intensa; pero su asociacion y concordancia con las capas de pizarras arcillosas y cuarcitas silurianas, no permiten separarlas de esta formacion, por más que en ocasiones pudieran confundirse con las rocas del grupo estrato-cristalino.

En el Campillo de Salvatierra las pizarras son azuladas con manchas rojizas; pero las hay tambien brillantes casi plateadas.

En la Dehesa de Tonda, que se extiende por los términos de Guijuelo, Campillo, Fuente Roble y otros, se encuentra una pizarra chiastolítica ó maclina, y, entre otros puntos, asóma al N. del filon de la antigua mina Morilla, del Campillo.

Pasado un arroyo, dos y medio kilómetros antes de la venta de la

Fuente Santa, ¹ y antes de llegar á Berrocal de Salvatierra, asoman por última vez las pizarras de la zona que venimos recorriendo desde Guijuelo; encuéntrase despues el terreno cuaternario en que está la venta de la Fuente Santa; pero á poca distancia de este caserío, en direccion á Pedrosillo de los Aires, se presentan de nuevo las pizarras muy duras y tenaces y en capas no muy levantadas, buzantes al E. ESE., buzamiento que cambia al N. NE. 2¹/₂ kilómetros despues de pasada la casa de La Dueña, sitio donde tambien hay capas verticales. Continúan estas rocas hasta Pedrosillo de los Aires, y en un alto que da vista á este pueblo, á unos dos kilómetros de él, se observan riscos de cuarzo blanco: véanse tambien entre las pizarras algunas capas de cuarcita.

En Pedrosillo, á más de las pizarras y cuarcitas, en el mismo pueblo y en su término, hay una grauwaeka muy cuarzosa de color gris rojizo.

En una cantera abierta en el sitio llamado Peña Resbaliza ó Resbaladiza, á la salida de Pedrosillo hácia Beleña, se ven bancos de 0^m,50 á 0^m,50 de grueso, de cuarcita compacta de color gris y fractura astillosa y alguna vez concoidea, y con lisos ó planos de fractura que acusan cruceros romboédricos: estas cuarcitas, que tienen nódulos de piritita de hierro, alternan con una arenisca cuarzosa de color gris y grano desigual, con algunos fragmentos de filadio, tránsito á cuarcita ó grauwaeka.

Estos bancos ofrecen un fuerte buzamiento al N. NO., y concordantes con ellos siguen las capas de pizarra por la alquería de Sayaguenta hasta la de Sanchituerto, donde las interrumpe un depósito cuaternario, no volviéndose á presentar hasta cosa de un kilómetro antes de Beleña, localidad en la que se observa un complejo de capas paralelas y alternantes de pizarra y cuarcita, con vetas intercaladas ó filones de cuarzo blanco, alguno de hasta 0^m,40 de espe-

¹ La venta de la Fuente Santa está poco más de un kilómetro á Levante de Navarredonda de Salvatierra, junto á la calzada antigua de Extremadura que desde el puerto de Baños á Salamanca sigue en gran parte el trazado de la *vía Lata* ó camino de la Plata, de los romanos.

sor. Junto á la fuente misma de Beleña hay cuarcitas, y aún un filon cuarzo; á la derecha de la carretera de Béjar, al Norte y tocando casi al pueblo, aparecen en un desmonte cuarcitas pizarrosas micáferas, de color gris, con manchas pardo-rojizas y dendritas manganosas ó ferruginosas, cuyo buzamiento es muy fuerte al S. SSO.; estas cuarcitas alternan con pizarras arcillosas micáferas, unas de color gris oscuro y algo lustrosas, fibrosas á veces, y otras de color gris claro, que se descomponen con facilidad, viéndose además algunos filones de cuarzo; á cosa de 1 $\frac{1}{2}$ kilómetros de Beleña, entre los 22 y 23 de la carretera de Béjar, empiezan á encontrarse las rocas cristalinas y estrato-cristalinas, terminando la formacion siluriana.

Entre Valdemierque y Terradillos, á un kilómetro próximamente del primero, en el prado de Peña Corba, asoman de nuevo las pizarras silurianas, que parece llegan hasta la señal de triangulacion geodésica de Corral, por más que hácia esta parte la naturaleza del suelo no permita reconocer la de las rocas subyacentes.

Las alquerías de Segovia y Cortos de Salcedon, están sobre pizarras, y de la segunda se sacan losas para solar, como las de Mozarves.

Continúan estas rocas por Monterrubio y San Pedro de Rozados; en este último punto son en lo general muy arcillosas, desmenuzables, de color blanquecino y algo lustrosas; pero también las hay suaves fibrosas, con brillo como plateado, y micáferas, caracteres debidos á la acción del granito que se ha abierto paso al través de ellas y asoma en una calle del pueblo: en término del mismo se encuentran cuarcitas alternando con las pizarras.

En las tierras se ve mucho canto de cuarzo y cuarcita, especialmente hácia Monterrubio.

Las pizarras continúan por Bernoy y en Tornadizos, donde también asoma granito, son blandas, plateadas y lustrosas; continuando, marcadamente arcillosas, por el caserío de San Chiricones, por Vecinos, en cuyo punto tienen un color gris azulado ó plomizo, alternando ó presentándose entre ellas de vez en cuando, en todo este trecho, las cuarcitas, y por la alquería de Ochando hasta la de Pajuelas, donde terminan.

A unos dos y medio kilómetros á Levante de Canillas de arriba, cerca de la casa del Gejo de Barbadillo, se observa una pizarra arcilloso-cuarzosa de color gris amarillento, con alguna chispa casi microscópica de mica, que pudiera tambien mirarse como una especie de grauwacka; siguen luego pizarras arcillosas (y quizá alternen con cuarcitas) y algunas como las del Gejo, y al pasar el arroyo de la Valmuza, entrando en la alqueria de Tordelalosa, se presenta un filon de cuarzo con mucha mica; pasado el caserío se encuentra otro filon análogo con estaño, segun nos dijeron; y las pizarras continúan por la alqueria ó aldea de Terrubias, donde son blandas, fibrosas, ligeramente lucientes, de color gris verdoso claro, tránsito á filadíos, ofreciendo muchos filones cuarzosos, estanníferos ó no.

A un kilómetro de Terrubias, junto á un arroyo, se presentan cuarcitas con vetas de cuarzo en una gran banda de más de cien metros de ancho, concluyendo la formacion que vamos estudiando cerca de Turra, no volviendo á presentarse hasta dos kilómetros antes de Porquerizos.

Saliendo de los Santos, que está sobre granito, para Endrinal, al medio kilómetro se ven ya pizarras de color azul oscuro, muy silíceas y duras; siguen otras muy blandas, arcillosas, amarillentas y rojizas, que por su descomposicion forman grandes bancos de tierra arcillosa de color rojo amarillento, y entre ellas fajas de las silíceas, y despues unas capas nodulosas azuladas.

El Endrinal está sobre pizarras arcillosas; en la dehesa de la Granja, comprada por el pueblo, rayana á la de Monreal, hay entre las pizarras, calizas azuladas tirando á rojizas, probablemente magnesianas ó dolomíticas, como las que mencionaremos de Linares, que se emplean para la fabricacion de cal: en dicha dehesa y en la de la Calamorra, entre Fuenterroble, Los Santos y El Endrinal, todo el suelo es arcilloso calizo y se ven restos de antiguos hornos de cal.

En el mismo pueblo y á su salida hácia Linares, se ven calizas compactas de color gris claro que vienen entre pizarras silíceas ó cuarcitas pizarrosas. Frente á Monleon, en el camino del Endrinal á Linares, se encuentran pizarras arcillosas azuladas con manchas pardas.

Entre Monleon y Linares, la formacion que vamos estudiando presenta pizarras arcillosas pardas, pardo-amarillentas y rojizas y de color azul oscuro, y en la zona más próxima al granito, maclinas ó pizarras chiastolíticas, cubiertas todas estas rocas por tierras arcillosas amarillas.

Las sierras de Linares, el Escurial y la Rinconada, presentan bancos de caliza entre una tierra suelta con nódulos calizos, que parece un ocre amarillo, y que puede ser resultado de la descomposicion de la pizarra arcillosa ocrácea, de color amarillo rojizo, muy blanda y cuarteada, que acompaña á los bancos calizos. A más de esta pizarra blanda hay otra más dura en estas sierras.

La caliza es de color azulado ó gris oscuro, y en algunos sitios de color perla; compacta siempre, á veces puede calificarse de marmórea, y por lo observado en las caleras más próximas á Linares, la direccion de sus bancos es muy variable, pues uno ha dado la de O. ONO. y otro la de N. NNO. siendo ambos verticales.

Las pizarras arcillosas, filadios y cuarcitas y las rocas subordinadas del terreno que vamos describiendo, se extienden por toda la comarca que media entre Endrinal, Linares y La Rinconada, al Sur, y Vecinos y San Pedro de Rozados, al Norte, formando las sierras que se desprenden de la Peña Gudina, en término de las Veguillas, y cruzan los de Membribe, Frades de la Sierra, donde hay canteras de que se sacan pizarras susceptibles de gran pulimento, La Sierpe, etc.

Desde Linares á San Miguel de Valero se encuentran: cuarcitas de color gris parduzco; pizarras muy cuarteadas ó fracturadas, de color azul oscuro ó morado y pardo, con venillas blancas cruzadas; otras de color amarillento rojizo; cuarcitas arenáceas rojas y blancas; y en el mismo San Miguel, y en contacto con el granito, pizarras nodulosas de color oscuro con agujas blancas ó cristales aciculares, probablemente de un silicato aluminoso en descomposicion.

Las pizarras siguen, alternando con cuarcitas, hácia Valero y llegan á Santibañez de la Sierra, donde se encuentran con el granito, sobre el que queda San Estéban.

En Santibañez, á más de las pizarras, hay cuarcitas muy duras

y de color azul oscuro que van por la derecha del camino á Miranda, quedando el granito á la izquierda, y pasan la rivera de Santibañez á unos 2 kilómetros del pueblo del mismo nombre.

Desde Santibañez á Miranda del Castañar se va marchando en un principio sobre los detritus de las cuarcitas arenáceas y abigarradas que constituyen el subsuelo. En la union de la rivera ó arroyo de Santibañez con el rio Alagon, se presentan pizarras azules muy duras y silíceas, y otras que se descomponen fácilmente en una tierra roja amarillenta; se ven tambien, á poco, pizarras con nódulos negros, y este conjunto de capas llega hasta muy cerca de Miranda y se extiende por el término de Molinillo, terminando antes de Pineda que está sobre granito.

Entre Miranda y Villanueva del Conde, se encuentra una pizarra arcillosa con hojuelas finisimas de mica, de color amarillo y con pecas redondas y oblongas de color de ceniza, procedente quizá de concreciones descompuestas, y despues una brecha ó pudinga cuarzosa y pizarras nodulosas de color amarillo con manchas blancas; se ve tambien alguna capa de cuarcita compacta de color muy oscuro.

Villanueva está en granito y pizarras, estas hácia Garcibuey y en la subida á Sequeros, pueblo este último que tambien se halla sobre las dos clases de roca.

A un kilómetro y medio de Sequeros, camino á Arroyomuerto, se ven pizarras duras, nodulosas, atravesando el camino, y á la derecha cuarcitas muy oscuras, que se rayan con la navaja, á las que siguen pizarras azules muy duras.

Desde Arroyomuerto, que se halla sobre pizarras y cuarcitas, á Aldeanueva de la Sierra, se encuentran: primero, pizarras arcillosas rugosas y variolosas, despues blandas amarillentas, y en medio de estas, á unos cuatro kilómetros de Arroyomuerto, una gran masa ó cresta de cuarcita compacta de fractura astillosa y color gris algo azulado, que atraviesa el camino hácia Cereceda; y por el resto del camino pizarras arcillosas azules, de concreciones ferruginosas, en capas concordantes con las cuarcitas que se ven á la izquierda y un poco antes de Aldeanueva.

A la izquierda del camino á la Bastida, y como á un cuarto de legua (1,50 kilómetros) de Aldeanueva, junto al arroyo llamado *de la Mina*, hay unas capas de *ampelitas* ó pizarras carbonosas, suaves y untuosas, muy blandas y brillantes, irisadas á trozos y con eflorescencias alumbrosas, sobre las que se han hecho registros mineros y labores en busca de carbon, capas que vienen entre otras de pizarras arcillosas comunes; molidas, y con agua, forman una pasta de que se hacen bolas que se emplean en el país para pintar de negro los ruedos ó parte inferior de las paredes de las casas. No es sólo en este punto donde se presentan pizarras carbonosas, pues las hay, segun nos han dicho, en Tejeda, rio Caraba, y en Valero; en este último pueblo se fabrican tambien bolas para pintar las paredes, y se llevan á vender á los pueblos de la sierra de Francia.

De Aldeanueva á Tamames siguen las pizarras arcillosas, azules claras, amarillas, rojas, de color de lila, de color de vino, y las tierras que las cubren ofrecen los mismos colores; en algun punto, como sucede á medio kilómetro de Aldeanueva, el suelo está compuesto de cantos pequeños, detritus de las pizarras y cuarcitas. En el collado sobre Tamames asoma un risco ó crestón de cuarcitas.

En el término de Tamames, cuyo pueblo está en el límite de la formacion siluriana, se presentan, ademas de las cuarcitas de su sierra, capas de pizarra arcillosa, calizas, arenisca arcillosa amarillenta, arenisca, amarillenta tambien, micáfera de grano fino y con fucoides, y pizarra silicea de color gris verdoso oscuro; de esta última roca brotan las aguas sulfurosas de la Fuente de Roldan, á un cuarto de legua al NE. de la villa.

En Navarredonda de la Rinconada hay una arenisca arcillosa con algunas hojuelas de mica plateada, alternando con calizas.

La Rinconada se halla sobre pizarras y cuarcitas; y en la inmediata sierra de Quilama, donde está la cueva de este nombre, así como en la que pasa cerca del ex-convento del Zarzoso, á más de estas rocas hay calizas que se emplean en la fabricacion de cal.

Las pizarras y cuarcitas se extienden por los términos de Puebla de Yeltes y El Maillo, hasta encontrar el terreno cuaternario.

A unos dos y medio kilómetros de la fuente de Roldau, en dirección á Carrascalejo de Huebra, se presenta una pudinga de color gris parduzco, con guijas cuarzosas del tamaño de una avellana y algunas mucho mayores, y á pocos pasos pizarras.

En el término de Carrascalejo de Huebra, y á levante del pueblo, la formación de que tratamos ofrece á la vista conglomerados y pizarras; estas llegan á Sanchon de la Sagrada, y siguen por Berrocal y Moraleja de Huebra.

En Pedro Martín hay un sierra de cuarcitas, que penetran en el término de Carrascal del Obispo, cuyo pueblo está en terreno terciario.

Guadapero está situado entre dos sierras de cuarcitas y areniscas, que se desprenden de la de Francia, y van próximamente hácia el NO., y en su término se encuentran cuarcitas arenosas de color blanco, rojo, amarillo y morado, algunas con chispas de mica y textura algo pizarrosa, cuarcitas de color oscuro, y areniscas micáferas de grano fino, de color gris rosado ó morado claro, amarillento ó rojizo en las caras ó lisos, y con chispas de mica plateada.

Camino á Monsagro desde Guadapero, siguen las cuarcitas blancas, rojas y amarillas, y azuladas, veteadas de blanco: pasado un collado, punto más alto del trayecto, empiezan á verse pizarras, á la derecha del camino, que forman como una lengüeta entre dos cerros de cuarcita, y son verdosas claras muy arcillosas y blandas; sobre ellas parece que descansan las cuarcitas, y estas presentan muchas *Crucianas* de las especies *Ximenezii* y *Bronni*, y *Foralites*; las rocas son compactas, de color gris azulado oscuro, algunas con manchas rojizas ó moradas, y todas algo, aunque poco, micáferas.

A la entrada de Monsagro, y á derecha é izquierda del camino, sólo se ven pizarras parecidas á las de la Huerta Otea (Salamanca) y de Golpejas, amarillas y violadas, arcillosas, bastante blandas, ocráceas muchas de ellas, y á la vez una arenisca roja grosera de grano mediano, con cristales de cuarzo y aspecto porfídico, y un conglomerado ó pudinga cuarzosa agrisado y de grano mediano. Tocando ya al pueblo, se encuentran capas de ampelitas gráficas de color negro ó azul

muy oscuro, que buzan fuertemente al NO.: en el mismo pueblo las pizarras son muy carbonosas. En término de Monsagro hay además una arcilla pizarrosa micáfera, de color amarillento rojizo, y al N., en la sierra del Guindo, cuevas que no hemos tenido ocasion de ver y que, segun opinion de algunos, son antiguos minados en buscade mineral de hierro, lo que no sería extraño, pues lo hay en toda esta comarca, y muy cerca en la dehesa del Zarzoso, así como tambien trabajos análogos al N. de Ciudad-Rodrigo en el Pozo Airon.

A la salida hácia Ladrillar (Cáceres), las pizarras arcillosas muy compactas, grises, suaves y blandas, de la orilla derecha del rio Monsagro, ofrecen tambien un fuerte buzamiento al NO.; pero á la orilla izquierda, y casi frente al sitio anterior, donde son casi verticales, el buzamiento es al Sur, un poco al Oeste (S. SSO.)

Alrededor del mojon divisorio de las provincias de Salamanca y Cáceres, el terreno es de cuarcitas y pizarras, y la alternacion de cuarcitas azuladas y rojas, y pizarras grises, amarillentas y rojas ó verdosas, llega á los puertos de Migas-Malas y de Monsagro, continuando el camino á la Alberca por cuarcitas y pizarras, en las primeras de las cuales, que son compactas de color gris ceniciento y poco micáferas, se ven muchos ejemplares de la *Cruciana Ximenezii*, de Prado: con las cuarcitas viene una pudinga ó conglomerado de granos bastante gruesos de cuarzo y cemento silíceo.

Pasado el puerto de Monsagro, se observan unas cuarcitas arenosas pardo rojizas, con las que parecen alternar las pizarras, y á la izquierda del camino seguido desde el puerto de Monsagro, y antes de la Alberca, se encuentra La Peña de Francia, que da nombre á la sierra más importante de la provincia, formada de pizarras y cuarcitas: en la cumbre de dicha peña y al lado de un fuerte creston cuarcitoso, está el renombrado convento que fué de frailes dominicos, levantado en el sitio en que, segun la tradicion, fué encontrada por el francés Simon Vela, en el siglo xv, una imágen de la Virgen.

La cuarcita de la cumbre de la Peña de Francia es compacta y gris, con fajitas más oscuras y divisible en paralelepipedos ó prismas romboidales, pseudo-regulares.

Las sierras que forman el valle de las Batuecas, en el cual se halla el famoso convento que fué de la orden del Cármen Descalzo, valle notable por su frondosa vegetacion que contrasta con la desnudez de las peñas que le cercan ¹, son tambien de cuarcitas y pizarras silurianas.

Las orillas del río de las Batuecas presentan pizarras ampelíticas, pizarras arcillosas micáferas de color negro y arcillosas negras con cristales de piritita de hierro, pizarras arcillosas comunes y pizarras silíceas.

En la orilla derecha hay tambien cuarcitas compactas de color gris azulado oscuro, con *Scolithus* ó *Tigilites*, y una pudinga de color gris rojizo entre las capas de pizarra y cuarcita. Las cumbres que rodean al convento de las Batuecas presentan cuarcitas compactas blanquecinas, y el valle cuarcitas pizarreñas micáferas de color gris, con vetillas blancas de cuarzo, alternantes con pizarras arcillosas.

Un medio kilómetro antes de llegar á la Alberca, viniendo de Monsagro, empieza el granito.

En Herguijuela de la Sierra el granito queda á la entrada del pueblo, camino de Cepeda; y junto á la iglesia, á la salida á Soto Serrano y á la ferrería abandonada que hay á la orilla derecha del Alagon, asi como camino á estos puntos, se ven pizarras carbonosas de color negro parduzco, con manchas cenicientas é innumerables y pequeñas cavidades.

Aunque en todo este trozo de camino no hemos encontrado cuarcitas, debe haberlas en la sierra de las Mestas y sus estribaciones, como parecen indicarlo las pedrizas y riscos que se alcanzan á ver en sus cumbres y faldas; asi como tambien rocas hipogénicas, á juzgar por la muestra de leptinita con granates y turmalina, de la alquería de la Rebollosa, regalada á la Comision del Mapa geológico por el Inspector general de Minas, Ilmo. Sr. D. Felipe Bauza.

Desde la herrería á Valdelageve las pizarras son azuladas y con

¹ Un incendio ocurrido hace pocos años, ha destruido ó causado sérios perjuicios en las magnificas calles de cedros que partian del convento.

filones de cuarzo; cerca ya del pueblo, son amarillentas, rojizas y pardas y, casi á la entrada, algo nodulosas; en el pueblo mismo, son tambien nodulosas y de color azulado más claro que en las de Herguijuela.

De Valdelageve á Lagunilla, á las pizarras siguen cuarcitas rojas oscuras, y á estas el granito.

Las pizarras arcillosas se extienden por los términos de Villarrubia y Robleda del partido de Ciudad-Rodrigo, siendo unãs de color gris azulado y blandas, y otras más duras y de color azul oscuro; como ya hemos dejado apuntado al hablar de las rocas hipogénicas, á un kilómetro del último pueblo asoma en medio de las pizarras una Peña ó crestón granítico.

Saugo está en pizarras como las de Robleda, las cuales siguen por Cespedosa, siendo en lo general de color pardo, azulado oscuro y verdoso y gris amarillento, y su fractura astillosa y poco laminar; continúan por Agallas, Atalaya y Zamarra, donde son amarillentas con chispas de mica plateada, y antes de Atalaya, pasado el rio Encalado, buzan hácia el SO. ó más bien al SO. SSO. Entre los dos últimos pueblos hay una pizarrilla de color azulado oscuro, como la que más adelante indicaremos en la bajada al rio Agueda, hacia Villar de la Yegua; y entre Saugo y Cespedosa una grauwacka pizarreña de grano fino y color gris verdoso.

En el pueblo de Zamarra se observa una veta de cuarcitas de 0^m,60 de espesor, siguiendo al NO. la formacion pizarrosa hasta encontrar, antes del exconvento de la Caridad, el terreno terciario que rodea á Ciudad-Rodrigo.

En el camino de Robleda á Fuente Guinaldo y en la bajada al rio Agueda, las pizarras arcillosas pardas y lisas buzan unos 40° á 45° hácia el SO.

A la entrada de Fuente Guinaldo hay pizarras arcillosas de color gris claro, y al O., y como á un kilómetro del pueblo, bancos calizos, de espesor total, descubierto, de unos 6 á 7 metros, concordantes con las pizarras pardas, buzando unos 40°, próximamente al O. NO., y cubiertos de un pequeño espesor de tierras rojas arcillosas, producto

de la descomposicion de las pizarras. La caliza es granuda, semicristalina y mármórea, de color abigarrado ó fajeado de blanco y negro, con chispas de pirita de hierro.

Sobre estos bancos hay abiertas varias canteras, y la piedra arrancada se cuece en el pueblo mismo, en hornos de calcinacion no continúa, empleándose combustible vegetal; se obtiene cal morena que se lleva á Ciudad-Rodrigo, etc.

Haremos notar que el buzamiento de las pizarras, que en la márgen derecha del rio Agueda es, como hemos dicho, al SO., en Fuente Guinaldo, á la márgen izquierda, es al ONO.; de modo que el rio parece correr por la quiebra resultante del movimiento de las capas.

En el despoblado de Cuadrados, del término de La Encina (partido de Ciudad-Rodrigo), se encuentran tambien calizas análogas á las anteriores y de color pardo rojizo.

Las pizarras acaban hácia Ituero, antes de la ribera de Azaba, quedando en dicha roca el pueblo de Castillejo de Azaba, y hácia Ciudad-Rodrigo, terminan á los 7 kilómetros próximamente de Fuente Guinaldo, á la bajada de un teso, pasada la *Fuente pizarra*, cerca de la cual las capas buzan fuertemente al ONO.O. El Bodon, La Encina y Pastores quedan en la formacion pizarrosa.

SEGUNDA ZONA. Saliendo de Ciudad-Rodrigo por la carretera de Salamanca, pasado el arroyo de San Giraldo, empiezan á verse cuarcitas que á poco forman una sierra no muy elevada (Sierra de Gamonital-Traviesa, segun Coello), ó *sierro*, como se dice en el pais, al NE. de los baños sulfurosos templados de San Giraldo, siendo la direccion del sierro próximamente al NO., entre este rumbo y el N, y al N. 18° O. la de los bancos, que son casi verticales; estas cuarcitas siguen hasta el Salto, unos 5,50 kilómetros despues, donde son de color melado al exterior y azulado en la fractura.

En Pedro Toro se encuentra, pasado el pueblo hácia Tenebron, otra sierrecilla ó sierro prolongacion de el anterior, de cuarcitas, que se extiende poco por la derecha del camino.

En los caserios de Carboneros é Ibaurey, al NO. de Ciudad-Rodrigo y á la orilla derecha del rio Agueda, hay pizarras arcillosas; en

Castillejo de Martin Viejo son duras, compactas, buenas para piedra de solar y tablas de mesa, de color gris verdoso, relucientes oscuras y veteadas ó con manchas pardas; salen en losas grandes y de caras muy lisas y planas, siendo fáciles de serrar y pulimentar.

La sierra de Gamonital, que tambien es conocida con el nombre de Sierra ó Montes de Ciudad-Rodrigo ó de Campaneros, está formada por cuarcitas compactas y tabulares, blancas, rojas, amarillentas y grises. En la cumbre, y en su extremo NO., por el que toca al terreno cuaternario, se hallan varias labores mineras para la explotacion de hidróxidos de hierro, de los que se ven indicios en los terrenos y alguna vetilla en las cuarcitas; entre estas labores hay un pozo que es al que se da el nombre de Pozo Airon.

Caminando desde el caserío de Valborraz á Villar de la Yegua, á unos 2 $\frac{1}{2}$ kilómetros de dicha alqueria, se presentan pizarras buzantes al S. SSO., arcillosas, blandas y azuladas, sin mica, con filones de cuarzo ferruginoso. A Poniente de Aldeanueva de Partanobis, las pizarras son arcillosas de color azulado, sembradas de chispas de mica dorada (metamorfoseadas).

En el vado del rio Agueda, por el mismo camino, aparecen tambien pizarras, quedando el granito á unos 200 pasos por bajo del vado. Cerca de Villar de la Yegua se ven algunas pizarras rojizas ó pardo-oscurs.

Las pizarras continúan por Villar de la Yegua hasta Villar de Ciervo, á cuya salida empieza el granito.

Desde unos 2 kilómetros escasos antes de Aldea del Obispo, por el camino de Barba de Puerco, se ven pizarras suaves, lustrosas y rugosas, quizá talcosas, y pizarras silíceas de color pardo muy oscuro, algo relucientes, con delgadas vetillas y granos de cuarzo, y pequeños cristales ó chispas de pirita de hierro; siguen despues otras arcillosas pardas, y luego, ó alternando con ellas, calizas muy silíceas de grano fino y color gris que llegan al pueblo, y en él son de color azulado en la fractura y pardo por fuera. En Aldea las pizarras son pardas, blandas y quebradizas, viéndose por el suelo mucho canto de cuarzo con manchas rojas.

Desde Aldea del Obispo á Alameda se observan capas, que buzan al E. ESE., de filadios arcillosos micáferos con mica negra, lustrosos y relucientes, de color amarillento y agrisado y de superficie estriada y ondeada, y tambien ampelitas gráficas de color morado, con manchas ferruginosas, algo relucientes y suaves al tacto; con estas rocas vienen capas de cuarzo blanco, de las que proceden los muchos cantos que se ven por el suelo, y estrechas fajas cuarcitasas. Este conjunto de capas, pasa por Castillejo de Dos Casas, y uno y medio kilómetros antes de Alameda toca al granito, por la derecha del camino, en la márgen izquierda de la Rivera del Campo ó de Dos Casas. En Alameda hay en estas pizarras, á un cuarto de legua del pueblo y sitio de las Fontanillas, una mina abandonada de alcohol ó galena hojosa.

Continúan las pizarras arcillosas por Gallegos de Argañan, donde parecen abigarradas por las manchas pardas y rojizas que ofrecen sobre fondo azulado; inmediatamente por cima del puente sobre el rio Azaba, buzan al SSO. S. y llegan por la alquería de Marialba, donde se ven grandes crestones de cuarzo blanco, hasta 5 ó 6 kilómetros antes de Ciudad-Rodrigo; casi frente al caserío de Palacios, ó sea un kilómetro escaso antes de terminar las pizarras, asoma una faja de cuarcitas.

TERCERA ZONA. A medio kilómetro al N. de Sepúlveda hay un sierro ó cresta de cuarcitas, de unos 200 á 500 metros de anchura, que, como las sierras de Pedro Toro, Gamonal y algunas de las que se desprenden de las de Francia y Gata, se dirige próximamente al NO.; cerca de Retortillo, camino de Villavieja, se encuentran pizarras arcillosas, que hácia el N. llegan á Villares de Yeltes.

Las cuarcitas vuelven á verse á ménos de 2 kilómetros de Retortillo hácia Fuenterroble de Abajo, en un sierro, derivacion ó prolongacion quizá del de Sepúlveda. Desde este punto hasta el sierro del Pozo Airon se extiende un depósito cuaternario.

Entre Ituero de Huebra y Villares de Yeltes se presentan filadios blandos y lustrosos de color gris oscuro, y despues, en un barranco, cuarcitas y pizarras arcillosas muy esfoliables ó de hoja fina, blandas y de color gris oscuro.

En Villares de Yeltes los filadidos arcillosos son algo lustrosos y relucientes, de color amarillento verdoso-claro, y con pequenísimos cristales negros de piroxena. Esta formación pizarrosa y cuarcitosa, con muchos filones de cuarzo que asoman con frecuencia en crestones, llega hasta tocar el granito de Villavieja.

Saliendo de esta población, Villavieja, hacia la alquería y dehesa del Pito, á poco más de 1 kilómetro se pierde de vista el granito, y á unos 5 kilómetros se ve el terreno claramente constituido por pizarras arcillosas grises y azuladas, y cuarcitas rojas, pardas y abigarradas, con muchos cantos de cuarzo esparcidos por el suelo, producto sin duda de los filones que cortan aquellas capas; de modo que la formación siluriana debe empezar desde que desapareció el granito, aunque el suelo arenoso no deja ver la roca del subsuelo en un principio. La misma formación sigue por el caserío de Sanidad y llega hasta la cantera del Pito; cruzando el camino á la calera, cosa de 2 kilómetros después del caserío, asoma un creston de hierro oligisto.

La cantera de cal del Pito, cercana á la aldea ó alquería del mismo nombre, presenta concordante con las pizarras y cuarcitas, una faja formada por varios bancos unidos de dolomia ó caliza dolomítica, fino granuda, de color gris claro, amarillento en los lisos ó juntas, con chispas de mica y oquedades rellenas de cristales de dolomia¹; el buzamiento de los bancos es al NE. (N. 52° E.) y su inclinación de 45°. El suelo está formado por arenas detriticas, y á unos 200 metros á Poniente de la casa de la cantera ó calera se presenta ya el granito. Los bancos dolomíticos tienen un espesor total de 5 á 6 metros, en la parte central y objeto de la explotación, que es lo que

¹ El análisis de esta dolomia, practicado en la Escuela de Minas, ha dado el resultado siguiente:

Carbonato cálcico	52,14
Idem magnésico.....	36,82
Idem ferroso.....	4,90
Oxido férrico.....	1,20
Residuo silíceo.....	4,70
Agua y pérdidas	0,24
<i>Total</i>	<u>400,00</u>

los caleros llaman *banco bueno*, y á cada lado un espesor de 1,50 metros de *borra*, ó sea caliza sucia por la mezcla de arena y cuarzo de las rocas de la caja.

La cal, que se obtiene en hornos que hay en la misma cantera, es *morena*, y segun los canteros, con doble cantidad de arena resulta una mezcla muy buena para obras hidráulicas; se vende á 1,25 pesetas fanega, en la misma calera. Esta caliza suele venir con algun grano de cuarzo, y segun los canteros, con alguna piedrecilla de *pedernal*; pero no lo hemos visto, y es posible que, á lo que se refieren, sea á algun trozo de cuarzo ahumado.

A unos dos kilómetros al NE. de Olmedo hay una sierrecita ó sierro, cuyas faldas son de pizarras, y la cresta de cuarcitas; las pizarras parecen metamorfoseadas, son arcilloso-silíceas, de color rojo, con ó sin chispas de mica; las cuarcitas son compactas, de color blanco rosado, y alternan con areniscas pizarrosas, tránsito á cuarcitas, micíferas y fino-granudas, de color blanco rosado, manchadas en los lisos de rojo, y con otras de color blanco, ceniciento y rojo, á fajas, tránsito á cuarcitas. Estas rocas presentan vetas de cuarzo blanco.

Al NE. de este sierro y en una meseta llana, asoman pizarras arcillosas, color rojo de vino y amarillo, que continúan al SO. del mismo y despues de las cuarcitas, hácia Olmedo, siguiendo á las amarillas otras azules. Cuarcitas y pizarras buzan fuertemente al S. SSE.; Olmedo está sobre pizarras arcillosas de color pardo y gris, que junto al puente buzan 40° al SSO. SO., ó sea SO. $\frac{1}{4}$ S.; en una cerca inmediata se ven pizarras nodulosas, que deben proceder de algun punto cercano.

Pasado el sierro de Olmedo, camino de Yecla, á las cuarcitas siguen, como ya dijimos antes, pizarras arcillosas unas veces amarillas, y otras azules; á unos seis kilómetros de Olmedo, en la zona inmediata al granito, se encuentra un filadio lustroso y noduloso de superficie rugosa y color abigarrado, gris oscuro y bronceado, con maclas ó estaurótidas.

En Ahigal de los Aceiteros, tocando al pueblo, hay filadios arcillosos de color gris ligeramente verdoso, lustrosos y algo brillantes,

presentándose en algun sitio en hojas plegadas y ondeadas; en el mismo término hay ademas filadios nodulosos, y, en muy corto trecho, hemos visto cambiar el buzamiento de las capas, desde el S. SSO. al S. SSE.; los filadios suelen ofrecer filoncitos de cuarzo, y debe haber cuarcitas, á más de pizarras y filadios, porque se ven muchos trozos ó cantos en las cercas de las heredades. A 2 $\frac{1}{2}$ kilómetros de Ahigal, en la separacion de los caminos á Lumbrales y La Redonda, aparece el granito.

CUARTA ZONA. Saliendo de la Fregeneda, por la carretera que conduce al muelle sobre el Duero, pasada la faja estrato-cristalina, se encuentran pizarras arcillosas, en lo general duras, de color gris azulado oscuro, no micáceas, atravesadas por cuñas ó filones de cuarzo y de feldespato con algunas hojas grandes de mica; las capas no hacen repliegues, pero están fracturadas por planos casi perpendiculares á los de estratificacion, distantes unos de otros desde 0,50^{ms} hasta 5 metros.

Esta formacion pizarrosa, por la que atraviesa muy encajonado y á gran profundidad el Duero, pasa á Portugal y forma ásperos arribes á aquel rio y al Agueda.

Marchando de Barrueco Pardo á Vilbestre, á unos 5 $\frac{1}{2}$ kilómetros antes del último, se cruza una sierrecita, cuya cumbre está coronada por un enorme creston de cuarzo blanco y rojo amarillento, y que va de NE. á SO.; desde este *sierro* siguen capas de pizarras pardas y azules, parecidas á las que se encuentran desde La Fregeneda al muelle sobre el Duero, y buzando en el mismo sentido que ellas; son de regular dureza y muy buenas para mampostería de casas.

Estas pizarras, que en Vilbestre tocan al granito en la falda del cerro en que está el antiguo castillo, llegan al Duero por este punto y siguen por Saucelle, hasta unos dos á dos y medio kilómetros de Vilbestre, por el camino de Cerezal de Peñahorcada, donde son interrumpidas por el granito; el creston del sierro de Peñahorcada es de cuarcita ferruginosa, en la que, segun noticias adquiridas en el pueblo, se encuentra pirita de hierro, que en el país llaman *azufre*,

QUINTA ZONA. Al SE. de las casas de los baños de Ledesma, pasado el puentecillo del camino á San Pedro de Tirados, se presenta una faja de pizarras duras y silíceas y de color pardo oscuro, pardo agrisado ó verdoso, micáferas algunas, y con aspecto de cuarcita.

Por la carretera de Salamanca á Vitigudino, desde el kilómetro 20 (Golpejas está en el 21), empiezan á verse las pizarras silurianas, extendiéndose poco á derecha é izquierda. En el kilómetro 25 hay un asomo granítico. Las pizarras agrisadas, verdes, azuladas y de otros colores, siguen por Villarmayor, y pueden obtenerse en grandes losas, segun se infiere de las que hay en las cercas.

A unos tres kilómetros de Villarmayor aparecen filadíos rugosos, de brillo sedoso y color gris rojizo, en una estrecha faja, en contacto con la formacion estrato-cristalina; los caracteres especiales de estos filadíos son indudablemente debidos á una metamórfosis producida al presentarse los inmediatos macizos graníticos.

SEXTA ZONA. Desde la entrada de Navasfrías, viniendo de Albergueria, donde están muy fracturadas y mezcladas con tierras, hasta la sierra del puerto de San Martín, se ven pizarras arcillosas grises amarillentas ó rojizas, azuladas ó de color de lila; muchas con manchas rojizas, y casi siempre nodulosas.

Desde los Hoyos (Cáceres), que está en granito, al puerto de Perales, se encuentran: primero, pizarras como las de Navasfrías, que pasado el puente de la rivera de Perales, buzan hácia el NE.; despues, pizarras más duras, azuladas y sin nódulos, con filoncitos de cuarzo de 0,10 á 0,20 metros de grueso, y por la izquierda del camino, algun manchon granítico y una veta de pizarra micácea.

Cerca del punto más alto del puerto de Perales, la pizarra azul oscura, casi negra, buza tambien al NE.; el puerto del Acebo está en pizarras, y el de Villamiel, parte en granito y parte en pizarras. Desde el pié del puerto de Perales, unos ocho kilómetros antes de Villarrubia, las pizarras son nodulosas como las de Navasfrías, coloradas, amarillas, moradas, lila, y del mismo color las tierras, producto de su descomposicion, que forman el suelo.

SÉTIMA ZONA. El caserío de la Maza, sito entre Arapiles y Terradi-

llos, se halla en terreno terciario; pero ya desde su raya hácia Alba, vuelven á indicarse las pizarras que aparecen claramente en el collado de la Maza, donde son muy arcillosas y blandas y con vetas de cuarzo, presentándose á veces descompuestas y de color amarillo rosado. Siguen sin interrupcion hasta Terradillos y Alba de Tormes, siendo entre el Collado y Terradillos de un color gris verdoso y muy blandas, deshaciéndose entre los dedos en fragmentos fibrosos; su color y fácil esfoliacion inclina á colocarlas entre los *filadios*, dando á esta palabra la significacion que le dá Cordier, es decir, la de rocas de pasta talcosa.

Junto á Terradillos y á la entrada á Poniente, ó sea desde la Maza, hay una cantera, al sitio de las *eras de arriba*, de donde se sacan lasas de grandes dimensiones de estos filadios tegulares, de las que vimos una, para mesa, de tres metros de largo, cerca de dos de ancho y muy poco grueso. Su precio en cantera es de dos pesetas el metro cuadrado.

Estos filadios que rajan en hojas delgadas, son de dos clases: cloriticos, de color gris verdoso oscuro, de superficie finamente extriada y algo reluciente, con hojuelas casi microscópicas de mica y piritas de hierro oxidado (oligisto), y más arcillosos que los anteriores y de color amarillento rojizo, pero con los mismos minerales accidentales.

A la entrada de Terradillos desde Alba, se ven cristales de pirita de hierro en las pizarras arcillosas rojas que allí se presentan, y tambien en las vetas de cuarzo que las atraviesan.

Alba de Tormes, situada á la márgen derecha de este rio, está sobre pizarras arcillosas, que se extienden un kilómetro próximamente hácia el N. y S., por los caminos de Amatos y Ejeme, y poco más, al E., hácia Aldeaseca. A la otra márgen, y empezando junto al puente, se ven en kilómetro y medio rio arriba, filadios arcillosos de color pardo verdoso, lustrosos, suaves y esfoliables, con capitas ó vetas de cuarcita y cuarzo, algunas de hasta 0^m,50 de espesor. A estas rocas siguen pizarras muy arcillosas, quebradizas y de una estratificacion muy confusa, de color blanquecino, algunas algo satinadas y con brillo plateado en las caras, debido sin duda á una accion metamórfica

relacionada, tal vez, con la aparición de los macizos graníticos de Martinámor y Valdemierque.

Entre Alba y la aldea de Palomares, á 1 $\frac{1}{2}$ kilómetros de ésta, se presentan capas de cuarcita de poco grueso, alternando con las pizarras; éstas, que á la superficie se presentan arcillosas, blandas, ocráceas y de color rojo, terminan á cosa de un cuarto de legua más allá de Palomares, al pié de la Mesa del Carpio, y pasan al otro lado del Tormes por la aceña de los Mínimos y por bajo de Amatos.

Las pequeñas zonas octava y novena están constituidas por rocas semejantes á las que hay por Vilvestre y Saucelle.

ÉPOCA TERCIARIA.

PERÍODOS EOCENO, PROICENO Y MIOCENO.

CONSIDERACIONES GENERALES.

Las rocas terciarias de la provincia forman dos zonas de muy desigual extension. La primera, cuya superficie es próximamente de 2110 kilómetros cuadrados y que penetra en la provincia de Zamora, encuentra al Norte los depósitos cuaternarios de Santiz y Lagunas-rubias y de Parada de Rubiales; le sirven sucesivamente de limite al Este y Sur, la banda cuaternaria en que están Cantalapedra y Peñaranda, y por la márgen izquierda del Tormes, el sistema siluriano de Alba y Terradillos, el estrato cristalino de Valdemierque y Pocilgas, la zona principal de las silurianas, que como vimos, pasa á la derecha del Tormes, y la cuaternaria de Sepúlveda, Aldehuela de Yeltes y El Tenebron; y por el Oeste se halla en contacto con las formaciones granítica de Cabeza de Diego Gomez y Porqueriza, estrato-cristalina de Ituero de Huebra, Buenamadre, Garcirrey, Juzbado y Zamayon, y siluriana del sierro de Sepúlveda y de Villares de Yeltes y Villarmayor. La segunda, dividida en dos partes por el aluvion del rio Águeda, abarca una superficie de próximamente 90 kilómetros cuadrados al rededor de Ciudad-Rodrigo y linda al NO. con la formacion siluriana de Gallegos de Argañan y Saelices el Chico, al NE. con la misma y el terreno cuaternario del Tenebron, al SE. con el depósito siluriano de Zamarra y Pastores y al SO. con el cuaternario de Carpio de Azaba, caserío de Pascual-Harina y Casablanca.

De los 2200 kilómetros cuadrados, área total de las zonas terciarias, unos 1250 corresponden á la parte ocupada por las rocas del periodo eoceno, 940 á las proicenas y no más de 50 á las miocenas.

Las rocas que en estas zonas se encuentran, sin que esto quiera decir que se hallen reunidas todas en cada terreno ó localidad, por más de que en algun caso suceda, son los conglomerados cuarzosos de cemento siliceo ó margoso, las arkosas, areniscas, arcillas, gredas y margas, y las calizas terrosas ó compactas.

Los conglomerados y areniscas ocupan el horizonte ó nivel inferior, presentándose en capas sensiblemente horizontales, por más que se levanten un poco en los bordes de la cuenca y que en algun punto (Cantera de Cordovilla y Ciudad-Rodrigo) ofrezcan ligeros buzamientos al S. SE. y al S. SO., que no son sino accidentes puramente locales y sin importancia. Con estas rocas se suelen ver asociadas algunas capas de arcillas ó margas endurecidas y quebradizas y algun pequeño manto de arenas.

Encima y en estratificacion concordante con las capas del horizonte anterior, vienen las arcillas, gredas y margas, y sobre ellas, pero sólo en muy limitado espacio, al N. de la provincia, descansan, tambien en capas horizontales, las calizas, compactas y siliceas.

La pendiente media del suelo en la cuenca terciaria, llano en conjunto, pues no le hacen perder este aspecto las lomas, mesas y cuecos, producidos por denudacion, no llega á $\frac{1}{2}$ por 100 segun una línea orientada de Este á Oeste magnéticos (E. 18° N.—á—O. 18° S.) que, por cierto, es la que por término medio tiene tambien y en el mismo sentido, el suelo de toda la parte no montañosa de la provincia.

No es fácil fijar el espesor de los tres grupos que hemos mencionado, pero puede asegurarse que el primero ó inferior, de aglomerados y areniscas, supera notablemente á los otros dos. Dicho primer grupo, en la capital, bajada de San Vicente al Tormes, único punto en que hemos podido apreciarlo en su totalidad, por empezar con la pudinga roja que en la inmediata Peña del Hierro descansa sobre las pizarras silurianas, alcanza un espesor de unos 52 metros; en Ciudad-Rodrigo tiene sobre el aluvion del Águeda unos 40 metros, y no se le puede considerar como completamente descubierto; la mesa del Carpio y el Arapil Grande se elevan respectivamente sobre el pueblo de Arapiles y la aldea de Palomares, que están en la formacion siluriana,

70 y 60 metros; y finalmente, la altura del cerro en que se halla la fuente medicinal de Babilafuente, es de unos 100 metros sobre la vega de Huerta, en cuyo pueblo y en la margen del Tormes asoman todavía las areniscas; por sólo los datos que preceden y en razon á no haberse visto la base de este depósito más que en el punto arriba citado, puede asegurarse que el espesor total excede de 100 metros en algunos puntos.

El de las arcillas, margas y gredas del segundo grupo, vendrá á ser de unos 18 á 20 metros por término medio, y el de las calizas superiores, á juzgar por el único punto, cantera de las Peñitas, término de la capital, en que se ha podido tomar algun dato, pues en los demas las escavaciones estaban cegadas ó eran muy exiguos los cortes, no pasará de 4 á 6 metros.

En el tramo arcilloso es muy frecuente encontrar nódulos y lastrones de una caliza arcillosa y arenosa, blanquecina ó con tinte rojizo, que suelen aparecer en la superficie envueltos en la tierra vegetal ú ocupar puntos bajos ó ligeras depresiones del suelo. Estas calizas, que en muchas localidades llaman *caliche*, son depósitos dejados por aguas que á favor de un exceso de ácido carbónico, arrastraron en disolucion la cal de las margas ó calizas puras; la descomposicion del carbonato dió por resultado la caliza, y la mezcla con la arcilla y la arena el *caliche*.

De una manera análoga puede explicarse el que áun en los depósitos superiores de calizas compactas y silíceas, las primeras capas en contacto con la tierra vegetal ó un pequeño manto arcilloso-arenoso que suele cubrirlas, sean arcillosas ó terrosas; los canteros del país llaman *caleña* á la piedra de estas primeras capas.

Los materiales de que se componen los depósitos terciarios proceden de las montañas y formaciones circundantes; así es que encontramos el cuarzo y cuarcita, el feldespato, la arcilla, la mica, el óxido de hierro, la caliza y alguna débil proporción de sal magnésica, elementos todos que existen en las rocas graníticas, estrato-cristalinas y silurianas, ó que pueden derivarse de ellas por un prolongado arrastre y lavado por aguas más ó menos aciduladas por el ácido car-

bónico. La mayor ó menor velocidad de las corrientes y las variaciones de su régimen, explican el diferente estado y volumen de los detritus, y, por tanto, el que unas veces se hayan producido conglomerados de grano grueso y otras areniscas finisimas, y el que estas rocas pasen unas á otras gradualmente. A la formacion de los depósitos de carbonato de cal compacto, han podido contribuir tambien, y quizá hayan sido el principal agente, manantiales subterráneos que trajeran en disolucion dicha sal á favor de un exceso de ácido carbónico.

La descomposicion superficial de las rocas silíceo-arcillosas ó silíceo-margosas del horizonte inferior, produce un manto de arenas sueltas y cantos más ó ménos gruesos y redondeados, que da al suelo un aspecto de terreno de acarreo que pudiera inducir á colocarlo indebidamente en la formacion pospliocena; otro tanto puede suceder con ciertas arcillas sabulosas, caso en que es más difícil deshacer el error que en el primero, puesto que en algunos trechos quedan, aunque no en condiciones que cambien el carácter del terreno, restos de un depósito de acarreo que ha sido paulatinamente barrido por las aguas.

Al estudiar el terreno posplioceno veremos qué elementos han prestado para su formacion las rocas terciarias, y en cuanto á las aplicaciones que estas pueden tener ó tienen, diremos, que las areniscas de grano fino proporcionan una muy buena piedra de construccion; que las arkosas pueden utilizarse y se utilizan tambien para este objeto cuando son de grano mediano, y algunas para la fabricacion de piedras de molino; que las arcillas, gredas y margas se emplean, segun su clase, en obra de alfarería, tejar y solar, y para la construccion de tapias, pudiéndose, además, aprovechar como mejoramiento y abono para las tierras: las calizas se destinan á la fabricacion de la cal, no siendo susceptibles, á lo ménos las que hemos visto, de utilizarse en sillares para construccion, á pesar de la compacidad que presentan en alguna cantera, porque saltan ó se resquebrajan al choque fácilmente.

En la extensa superficie que estos depósitos silíceos, arcillosos y

calizos ocupan, tan sólo en un punto, al Norte de Calzada de Valdunciel y á Poniente de la carretera de Salamanca á Zamora, hemos encontrado fósiles que ayuden á venir en conocimiento de la edad geológica de los miembros de la formacion.

En dicho punto, y en unas canteras abandonadas, asoman entre los escombros que casi las llenan, calizas más ó ménos silíceas y compactas, cuyos bancos cruzan la carretera, apareciendo á descubierto en un pequeño desmonte de esta, la parte superior, ó de *caleña*, del depósito. La caliza compacta ofrece numerosos restos fósiles, moldes ó vaciados defectuosos en su mayor parte y muy difíciles de desprender de la matriz caliza sin que se rompan ó estropeen, de moluscos gasterópodos de agua dulce de las especies *Planorbis cornu*, Brogn., *Plan. levigatus*, Desh., y *Limnea acuminata*, Brong., la primera y la última de las cuales caracterizan las calizas miocenas de España.

La falta de fósiles en los otros dos miembros de la cuenca, inferiores á este como hemos dicho, nos dejaria en la incertidumbre de á cuál de las divisiones del terreno terciario, anteriores á la miocena, debían corresponder, si no tuviéramos en cuenta que las dos mesetas sobrepuestas del centro de la Península ibérica, estuvieron ocupadas durante la época terciaria por grandes lagos que se comunicaban entre sí, uno de los cuales, cuyos contornos están marcados por las capas de detritus arenáceos, arcillosos y calizos de Castilla la Vieja y que comunicaba con el de la cuenca del Ebro por la brecha de Pan-corbo y con el de Castilla la Nueva por un estrecho que contorneaba por el Este las montañas de Guadarrama, se desaguó paulatinamente por los desfiladeros del bajo Duero, hácia el fin del período mioceno, al elevarse el fondo por efecto de un movimiento muy lento relacionado con los levantamientos del sistema trirectangular volcánico de M. E. de Beaumont que dieron su actual relieve y figura á la Península ibérica separándola de Irlanda y abriendo el estrecho de Gibraltar, y de cuya accion quedan como indicio en la provincia de Salamanca, la pendiente general del suelo en las cuencas terciarias, y las direcciones de los rios Tormes, desde Huerta á Tejares y desde La Maya á Huerta; del Cañedo desde Torresmenudas hasta su

confluencia con el Tormes; del Guareña desde Peñaranda y por fin del Trabancos; si bien debemos decir que en la marcha de los rios influyen otras causas á más de los movimientos orogénicos, áun cuando á ellos se deba en lo general, lo que hace que muchas veces la hidrografia de una comarca no concuerde exactamente con la orografia.

Perfectamente estudiada la formacion terciaria de Valladolid y fijadas, tanto para esta como para la de Cuenca, las verdaderas relaciones de sus horizontes geológicos con los de la cuenca de Paris, por el ilustrado ingeniero de minas D. Daniel de Cortázar ¹, queda reducido nuestro trabajo á investigar la correspondencia entre los grupos terciarios de la provincia de Salamanca y Valladolid; medio á que siempre hubiéramos tenido que apelar para la determinacion de edades de los grupos, pues siendo innumerables los horizontes fosilíferos terciarios y cambiando de país á país, una cuenca debe compararse, siempre que sea posible, á otra próxima, pues como dice muy bien Credner, depósitos de latitudes lejanas una de otra, con fósiles terciarios semejantes, pueden ser de edades relativas diferentes á causa de los cambios que en la vida de los organismos producen la variacion de las líneas isothermas. Ahora bien, el terciario de agua dulce de Valladolid presenta, como los demás estudiados en la Peninsula, tres miembros ú horizontes muy claros: el inferior, de maciños ó areniscas arcillo-calíferas y gonfolitas, en el cual la sílice ó arena tiene más importancia que en los otros dos; el intermedio, de margas, gredas, arcillas y yesos; y el superior, de calizas: miembros que el Sr. Cortázar, por consideraciones que creemos excusado reproducir aquí y con las que estamos completamente conformes, refiere respectivamente á los periodos eoceno, proiceno y mioceno.

En la provincia de Salamanca, dejamos ya indicado que la parte inferior del depósito terciario es un poderoso conjunto de capas de

¹ *Memorias de la Comision del Mapa Geológico de España.*—Descripcion física, geológica y agrológica de la provincia de Cuenca, por D. Daniel de Cortázar. 1875.

Idem id. de Valladolid, por el mismo. 1877.

conglomerados, arkosas y areniscas, teñidas casi siempre por óxidos de hierro anhidros ó hidratados, que les dan coloraciones muy variadas; capas que son azóicas como las gonfolitas y maciños de Valladolid, y que si bien en algunos puntos, que señalaremos al consignar los datos locales, tienen cemento arcillo-calizo, en lo general este es puramente arcilloso ó feldespático, quizá porque en su mayor parte proceda de detritus de rocas cristalinas escasas en cal. Este miembro, en el que la sílice tiene tanta importancia, es el equivalente del de gonfolitas y maciños de Valladolid, correspondiendo, por tanto, á la formacion eocena.

Sobre él, y en estratificacion concordante, vienen, como tambien hemos dicho, capas de arcillas, gredas y margas de variado color, aunque predomina el rojizo, y en las que no hemos encontrado fósil alguno que pudiera servirnos para establecer su correspondencia con el grupo intermedio de Valladolid, salvando la dificultad que presenta la falta en ella del elemento yesoso; pero si tenemos en cuenta la observacion hecha por el Sr. de Cortázar de que «por regla general puede establecerse que (en Valladolid), el yeso desaparece en aquellos sitios en que el miembro inferior ó de los maciños, se presenta con gran desarrollo,» caso en que se halla el depósito terciario de Salamanca, y que entre las capas arcillo-margosas las hay con sales magnésicas, en prueba de ello las arcillas ligeramente magnesianas y calizas sacadas del pozo de los Verdes en la capital, y las cualidades purgantes de una fuente inmediata á la misma, creemos puede muy bien considerarse el grupo de que vamos tratando como constituyendo la formacion proicena de la provincia.

En cuanto al grupo superior calizo, sus caractéres mineralógicos y los fósiles encontrados no dejan duda de que corresponde á la formacion miocena y equivale al análogo de Valladolid; el no tener el desarrollo que en esta provincia, debe consistir en haberse producido en el terreno grandes arrastres por hallarse hácia la parte por donde se verificó el desagüe del gran lago de Castilla la Vieja.

En resúmen, del conjunto de observaciones hechas en los depósitos terciarios del centro de España resulta que se formaron en el fondo

de lagos de agua dulce, sedimentándose primero capas azóicas, por la rapidez de los arrastres; despues otras fangosas con una fauna poco rica en especies que en Salamanca faltan ó no hemos tenido la suerte de encontrar; y por último, cuando por el movimiento de elevacion que habia de concluir por ocasionar el desagüe de estos lagos, el fondo se fué alzando y las aguas se aclararon y tuvieron una corriente suave, se desarrollaron plantas acuáticas de cuyas hojas y tallos se alimentaron los gasterópodos cuyos restos encontramos envueltos en los sedimentos calizos.

DATOS LOCALES.

PERÍODO EOCENO.

El área sobre que se halla fundada la ciudad de Salamanca está dividida entre la formacion eocena, compuesta de un conglomerado ó pudinga en la parte inferior, arkosas y areniscas, y la proicena constituida por arcillas.

La Peña Celestina, nombre que se da á la escarpa, que mira al rio Tormes, de un teso sobre el que estuvieron el Colegio del Rey y un convento de Mercenarios Descalzos, presenta en todo el corte practicado para facilitar el paso á las tenerías ó fábricas de curtidos situadas á la orilla derecha del rio y á Poniente del puente, una sucesion de capas que sólo difieren en el color, debido á más ó ménos cantidad de óxido de hierro y quizá algo de óxido de manganeso. Están constituidas por una arkosa formada por granos de cuarzo, de tamaño variable, aunque nunca grueso, por lo que la roca puede calificarse como de grano mediano, cimentados por una arcilla feldespática, y con alguna que otra pequenísimas chispa de mica.

El corte tiene sobre el piso una altura de 21 metros próximamente, y los bancos, sensiblemente horizontales, se suceden de abajo arriba en el orden siguiente, por colores: amarillento rojizo, blanquecino amarillento, amarillento rojizo claro, idem blanco algo mo-

rado y rojizo, blanquecino; este último es el de más espesor, y los dos primeros los más estrechos.

La roca da salida en algunos puntos á pequeños filetes de agua, á la que se atribuye virtud para curar los males de los ojos, pero no difiere de las demas de la poblacion.

Las arkosas continúan á Poniente de la Peña Celestina, viéndose las dos zonas blanquecina y rojiza al pié de la muralla que limita por aquel lado el solar del convento de San Vicente, y á Levante de la misma Peña por la *Huerta de San Jerónimo*, orilla derecha del Tormes, hácia la Aldehuela, terminando al parecer en la carretera antigua de Madrid; á la orilla izquierda del rio se las ve en el Matadero, y en el sitio llamado *Pozo de la nieve*, volviendo á aparecer á los dos y medio kilómetros en una cresta, á la derecha de la carretera de Béjar y junto á la inmediata caseta de peones camineros.

Estas rocas tienen intercaladas vetas de arcilla dura, y á veces los granos de cuarzo que entran en su composicion, son bastante gruesos para que pudieran llamarse conglomerados cuarzosos de cemento feldespático; ofrecen tambien, como hemos dicho, algunas hojuelas de mica.

En la Huerta de San Jerónimo preséntanse las capas, empezando por una de color blanco, y siguiendo debajo de ella otras de color amarillento y rojizo, por efecto de los hidróxidos de hierro, notándose á veces un color morado ó de heces de vino, que parece indicar la presencia del óxido de manganeso; ofrecen guijos gruesos de cuarzo esparcidos en la masa y algunas chispitas de mica plateada.

Siguiendo á Levante y en una longitud de unos 50 metros á partir de la tapia de la fábrica de almidon de Mirat, estas capas de arkosa presentan sobre la capa blanca, en lentejones ó estrechos lechos irregulares, y á descubierto en un desmonte hecho para habilitar una senda de paso, una roca que por su aspecto merece muy bien el nombre de *porcelanita*, pues áun cuando ofrece algunos granos de cuarzo gris, generalmente muy finos, la textura de la masa es compacta, astillosa ó algo concoidea la fractura, y la superficie ligeramente brillante ó mate, muy lisa y como cubierta de un barniz; el color varía

desde el blanco hasta el rojo oscuro, pasando por el amarillento, rosado y heces de vino, observándose á veces estos colores en un mismo ejemplar en manchas ó fajas.

Se observan con frecuencia tránsitos de la arkosa primitiva á esta roca metamorfoseada de idéntica composicion, con la circunstancia de que en ocasiones y cualquiera que sea el color de la porcelanita, en contacto con la arkosa no alterada se ve una estrecha fajita, que sigue todos sus contornos, de color gris perla ó blanco amarillento.

Frente á este sitio y en la opuesta orilla del rio, asoman tambien las mismas capas con todos sus tránsitos y vetas de porcelanita. Estas capas son sensiblemente horizontales; sin embargo, en algun punto parecen tener un ligerísimo buzamiento al Sudeste magnético.

Difícil es señalar la causa que ha dado origen á esta variedad de roca, no apareciendo en las inmediaciones ni en una gran distancia masas hopogénicas á cuya influencia pudiera atribuirse la compacidad, textura y brillo que la distinguen; será preciso admitir la accion durante cierto periodo de tiempo, y en un horizonte limitado, de aguas alcalinas y calientes, suficientes, segun confirman los experimentos de Daubrée, para efectuar por cambios moleculares ó por reacciones quimicas la trasformacion de los sedimentos; accion á que pudieron contribuir corrientes eléctricas desarrolladas por el paso de tales aguas á través de las rocas.

Vuelven á encontrarse las arkosas á Poniente de la ciudad, en el barranco de los Olleros, al cruzar el camino del cementerio, donde parecen estar en contacto con las pizarras silurianas, hallándose cubiertas por un manto de corto espesor de arcillas arenosas con guijos ó cantos de cuarzo.

En la escarpa que presenta la bajada al rio desde el paseo de San Vicente é inferiormente á la última hilada de bancos de la Celestina, ofrécese á la vista: primero una capa rojiza de un aglomerado ó arenisca poco consistente, blanda y deleznable, de elementos arcillosos y guijos de cuarzo; despues otra de arcillas algo arenosas, blancas ó con manchas amarillentas y algunas chispas de mica; debajo una arenisca algo micácea, blanca, ligeramente amarillenta; y todo este con-

junto descansando sobre un conglomerado ó pudinga que viene á estar casi al nivel del Tormes, idéntico al que describiremos de la Peña del Hierro, y que pasa á la orilla izquierda del rio.

Siguiendo la orilla derecha del Tormes hácia Poniente, y muy cerca de la bajada de San Vicente, se encuentra la Peña del Hierro, que no es otra cosa que un risco que puede tener de 2 á 4 metros de espesor y todo lo más 20 á 50 de largo por 10 á 15 de ancho, y formado por un banco de pudinga ó conglomerado, de cantos rodados de cuarcita teñida por el hierro, de diverso volúmen, algunos bastante gruesos, unidos por un cemento siliceo-arcilloso muy ferruginoso, que da á toda la masa un color pardo ó rojo oscuro y un aspecto por el que pudiera llamarse *nagelstuh*. Este banco presenta el mismo ligero buzamiento que indicamos para las capas de arkosas, y descansa, por el intermedio de una masa de arcilla ferruginosa, sobre capas de pizarra arcillosa siluriana, amarillenta y rojiza, muy deleznable y ocrácea, que empiezan á verse en la arroyada ó regato que media entre la Peña y San Vicente.

El conglomerado no pasa del inmediato arroyo de los Olleros, pero vuelve á encontrarse otro trozo subiendo por el mismo regato á la ciudad.

El ligero buzamiento que tienen las arkosas y el conglomerado; el descansar éste sobre pizarras silurianas inclinadas próximamente en el mismo sentido; y la naturaleza y grosor, desde el de una ave-llana ó nuez al de un puño, de los elementos de la pudinga, inducen á considerar esta parte del depósito terciario como formado en el borde de uno de los lagos, que en aquella época ocupaban el suelo de las Castillas, en punto á donde afluan corrientes cuyos arrastres dieron origen, cerca de la costa ú orilla, al conglomerado descrito, que como las demas capas, debió elevarse un poco por el extremo ó borde inmediato á la costa, adaptándose á las quebras y asperezas de esta.

Como hemos dicho más arriba, las arkosas atraviesan el Tormes, asomando en el Matadero, Pozo de la nieve y en la caseta de peones camineros de la carretera de Béjar; en direccion á Alba de Tormes

forman los dos Arapiles, y siguen cerca de 2 kilómetros más allá hacia el caserío de la Maza.

Los Arapiles ¹, cerros próximos el uno al otro y que el mayor, Arapil grande, que es el situado más á Levante, se eleva unos 40 metros sobre su asiento y 925 sobre el nivel del mar, están formados por bancos de conglomerado ó arkosa gris de grano grueso, alternando con otros de una arkosa ó arenisca fajada de rojo y blanco y con una arenisca fina de color blanco ligeramente amarillento ó ceniciento, muy arcillosa y con hojuelas de mica plateada que tambien acompaña á las otras capas.

En la mesa del Carpio, al pié de la cual, por el Sur, terminan las pizarras silurianas, aparecen á descubierto en la cumbre unos conglomerados, formados por cantos poco redondeados de cuarzo y cuarcita de varios colores, cuyo tamaño varia desde el de un grano de trigo hasta el de una nuez, cimentados por una pasta siliceo-arcillosa ó feldespática, y parecidos, salvo el mayor volúmen de los elementos cuarzosos, á las arkosas que se ven en los alrededores de Salamanca. Las mismas rocas forman el cerro cónico que se llama Castillo del Carpio, por conservar restos de un antiguo fuerte, una de cuyas cuadras ó cámaras recibe hoy el nombre de *Cueva de la Mora*. Al pié de este cerro, por el Este, pasan tambien las pizarras silurianas.

La Mesa del Carpio, loma de cumbre plana situada kilómetro y medio al Norte del caserío de Palomares (partido de Alba de Tormes), se eleva á unos 70 metros sobre dicha aldea y 941 sobre el mar. Los Arapiles, la Mesa y el Castillo del Carpio son efecto de la corrosion producida por aguas corrientes, como se comprende con la simple inspeccion del terreno y del mapa.

Entre los kilómetros 17 y 18 de la carretera de Béjar á Salamanca se halla la venta del Recreo ó de las Cuatro calzadas, situada en una loma formada de bancos de conglomerados ó arkosas de elementos desiguales, con algunos guijos del tamaño de una nuez, arenas,

¹ *Arapiles* quiere decir en hebreo, segun tenemos entendido, *montes hermanos*; no es de extrañar esta etimología, si se atiende á que por mucho tiempo hubo poblacion judía en esta comarca.

arcillas y arkosas de grano mediano, todas estas rocas con bastantes hojuelas de mica plateada.

En un desmonte de la carretera, próximo á la venta, se ven las arkosas amarillentas de gruesos guijos de cuarzo, y las de grano mediano, en bancos horizontales separados por estrechos lechos de arcilla de color azul claro. La descomposicion de estas rocas produce un suelo arenoso que podria tomarse por cuaternario, si no asomasen aquellas de vez en cuando: ya llegando á Morille se ven á descubierto, en bancos horizontales, los mismos conglomerados ó arkosas de varios colores, blanco y rojo los más comunes, con granos ó guijos de cuarzo de tamaño muy variable, llegando á veces al de una nuez, y otras tan finos que la roca tiene todo el aspecto de una arenisca. Al rededor de Morille y en todo su término, hay canteras de una arkosa de grano mediano de la que se fabrican piedras de molino; la piedra se corta en redondo en la misma cantera con las dimensiones que ha de tener la rueda, y se levanta por medio de cuñas colocadas todo alrededor de la base; si por estar algo apurada la cantera no se pueden sacar de un solo pedazo, se hacen de trozos unidos á liso y recto; llevan un suncho de hierro y en el centro el correspondiente agujero para el eje, y asi preparadas cuestan en la cantera 40 pesetas las de 1 metro de diámetro, tamaño de las de tahona, 62,50 las de 1,20 metros y 125 á 150 pesetas, segun sea en la cantera ó en Salamanca, el par de 1,50 de diámetro.

El color de las piedras es blanco con una leve tinta amarillenta. Las llevan hasta Plasencia, Fermoselle y la Sierra de Francia; pero las piedras francesas de la Ferté les han quitado mucha venta, pues aun cuando estas últimas tienen mayor precio, duran más y, segun dicen, hacen la harina más blanca.

Marchando desde Vecinos á Matilla de los Caños, aparecen las areniscas terciarias en el cauce del arroyo ó rivera de Matilla, y á unos 100 metros del caserío de Pajuelas; los cerros de la derecha de este arroyo son de arcillas sabulosas rojas sobre las que quedan restos de un manchon cuaternario.

En Matilla de los Caños la formacion terciaria se compone de

bancos horizontales, de arenisca de grano fino, blanda, algo micácea y de color blanquecino ó amarillento, llamada en toda la provincia *pedra fregadera*, ó *pedra franca*; más adelante, á derecha é izquierda de la calzada de la Sierra, se ven sobre estas areniscas bancos de arkosas ó conglomerado cuarzoso, de cemento feldespático ó silíceo-arcilloso; encima una delgada capa de arcilla untuosa, algo endurecida, de color gris azulado ó rojizo; y sobre todo un manto de terreno de acarreo, de no mucho espesor aquí, de tierras rojas arcillo-arenáceas, con guijos de todos tamaños, y algunos muy gruesos, de cuarzo, cárcita y pizarra.

A Poniente de Tejadillo de Huebra y á los lados de la carretera de Salamanca á Ciudad-Rodrigo, asoman las arkosas y conglomerados, que siguen hasta San Muñoz, alternando con areniscas; éstas son de grano muy fino en la alquería de Buenabarba.

Los conglomerados y areniscas se extienden por parte de los términos de Cabeza de Diego Gomez y Tabera de abajo, por las alquerías de Sago y Garcigrande, por Rollan, término de Golpejas, San Pedro del Valle y Florida de Liébana hasta Santibañez del rio, donde encuentran la formacion siluriana, viniendo á descansar sobre ellas, por la parte de Levante, las arcillas proicenas de esta zona terciaria. En las areniscas de Golpejas suelen presentarse dendritas manganosas.

En Santibañez del Rio se explotan canteras de una arenisca, *pedra franca* de los canteros, blanca y sumamente fina, con algunos huecos ó *coqueras* llenos de arcilla encarnada; el precio del metro cúbico es 12,50 pesetas en la cantera y 27,50 pesetas en Salamanca.

Preséntanse tambien los conglomerados y areniscas hácia las alquerías de Agustinez y Gallegos de Huebra, y por los términos de Cabrillas, Abusejo, Martin del Rio, Retortillo, Boada é intermedios, estando como las capas de la misma clase de Tabera, Golpejas, etc., en contacto ó cubiertas á trozos por las arcillas. El conglomerado en Retortillo, es blanquecino y de grano mediano ó grueso, con alguna finisima hojuela de mica, de composicion análoga á los de Salamanca, Morille, etc., es decir, cuarzoso de cemento arcilloso ó feldespático, viéndose á descubierto en los cerros al N. del pueblo: el conglo-

merado de Abusejo, es cuarzoso, de cimento arcillo-calizo ó margoso y de color rojo.

Debemos advertir que desde el pié de la cresta cuarcitosa de Sepúlveda á Retortillo, un suelo unido y cubierto de sembrados, encinares y pastos, no permite formarse idea de la naturaleza del subsuelo; sin embargo, induce á considerarlo como terciario y de la formacion eocena, el ser arcillo-arenosas las tierras que lo cubren, el presentarse á descubierto las arkosas en Retortillo y las areniscas en Boada y Martin del Rio, al NE. de cuyo último pueblo se ve con toda claridad la formacion que vamos estudiando.

La misma advertencia hacemos respecto del terreno que media desde Fuentes de San Estéban á Buenamadre.

A excepcion de la capital, todos los pueblos á que hemos hecho referencia en los párrafos anteriores, están á la izquierda del Tormes: quedanos para completar la exposicion de datos relativos á esta formacion y zona, consignar los correspondientes á las comarcas de la orilla derecha del rio.

En Villamayor el terreno, fuera de la vega, que es de arcillas poco arenáceas y con pocos cantos y estos de areniscas, se compone de arkosas ó conglomerados de grano mediano ó grueso y areniscas de grano fino, con algunas hojuelas de mica plateada y con manchas ó pequeñas hoquedades rellenas de arcilla roja ferruginosa.

Esta arenisca, vulgarmente *pedra de Villamayor*, de que están hechos la mayor parte de los edificios de Salamanca, es de color blanco ligeramente amarillento, y se descompone ó desagrega bastante, como se observa en las obras, sobre todo en las hiladas inferiores y zócalos, partes más expuestas á roces. Para su extraccion hay bastantes canteras abiertas en el término del pueblo, algunas abandonadas, observándose en ellas que alternan los bancos de areniscas con los de un conglomerado, cuyos guijos ó granos cuarzosos llegan á tener en algun banco el tamaño de una nuez, aunque en lo general es de grano más bien mediano que grueso; este conglomerado suele pasar por gradaciones á la arenisca fina, y en esta suelen presentarse trozos de cuarzo que llaman *codonos*.

En las canteras de las cuevas de la Moral, á un cuarto de legua de Villamayor en el camino á la posesion de aquel nombre, hay dos bancos uno de grano muy fino y otro no tanto, que es del que se está sacando piedra para la portada del cementerio de Salamanca; de esta cantera se sacó piedra fina para la obra nueva de la Universidad.

El precio del metro cúbico de esta arenisca, con arranque y desbaste, es de 7,50 pesetas en la cantera y 15 en Salamanca.

En el Padro de Panaderos, situado al N. de Salamanca y al E. de Villamayor, hay en explotacion una cantera de piedra parecida en color y grano á la anterior, pero muy porosa; siendo los precios de la roca los mismos que para la anterior.

Estas rocas siguen por Zorita, Valverdon y Almenara hasta pasado el kilómetro 20 de la carretera á Ledesma, donde empiezan á verse ya las capas cristalinas.

Entre Palacios del Arzobispo y Zamayon, ambos sobre granito, el terreno terciario, que empieza á los 4 kilómetros del primero, hace una entrada, viniendo representado por arkosas blanquecinas de grano mediano que vuelven á verse entre Zamayon y Valdelosa en un cerro y continúan hasta el último pueblo, en cuyo término hay alguna cantera de arenisca fina, camino de la Rodería de Barrero; estas rocas siguen por el Sur hasta el Arco, aunque cubiertas por un suelo arcillo-arenoso con poco guijo, producto de su descomposicion superficial, que sólo en contados puntos las deja asomar, y aparecen tambien en las lomas ó tesos que por el N. limitan la vega de Torresmenudas, variando el color del blanco al amarillento y rojizo; unos 2 kilómetros antes de Castellanos de Villiquera se presenta un conglomerado cuarzoso de grano mediano, y el pueblo está sobre la misma clase de roca, pero muy blanda, de color rojo y cemento margoso. En casi todo el camino desde Forfoleda, sobre todo en la vega del río Cañedo, el conglomerado está cubierto por un delgado manto de tierras rojas margosas, con alguna guija menuda de cuarzo, y en algunos puntos hay lastrones ó lentejones de una caliza basta y terrosa de color blanco con manchas rojizas (caliche).

En Villanueva de Cañedo aparecen las areniscas y conglomerados

dos en el mismo pueblo, y en el término hay dos ó tres canteras; dicen que la piedra que se saca de ellas tiene el defecto de que se abre con facilidad.

Las mismas rocas terciarias asoman entre Santiz y Mayalde en dos puntos, uno á cosa de 2 kilómetros del primer pueblo y otro junto al segundo, hallándose cubiertas en todos los demas por un depósito cuaternario, que en el primer punto tiene 2 metros de espesor por lo ménos.

En el mismo Mayalde (Zamora), al nivel del arroyo y en la excavacion hecha para asentar un molino, se descubren arcillas y areniscas terciarias.

En El Cubo del Vino (Zamora), cuyas casas son en la mayoría de tapias, en las bodegas situadas al NE. y cerca del pueblo, se ven arkosas blancas como las de Salamanca, pero blandas; en el camino á Villamor hay algunas canteras de dicha piedra, pero en el resto del término no se encuentran; hácia Puente Izcala se ven tierras rojas.

Desde Villanueva de Cañedo, pasando por Tópas, á Aldeanueva de Figueroa, el suelo es de tierras más ó ménos rojas, que contienen trozos de *caliche* ó cal basta, arcillosa y ferruginosa y de aspecto térreo, que salen al labrar las tierras; aunque en ciertos sitios se presenten cantos de cuarcita en la superficie, el aspecto general es terciario, viéndose alguna cantera de arenisca y descubriéndose el conglomerado cuarzoso en el término de la alquería de Lagunas Rúbias, á media legua al NE. del caserío.

Donde quiera que se cava en el término de Aldeanueva, se encuentran areniscas, que asoman en el mismo pueblo y dan una buena piedra de construccion, comunmente de grano grueso.

En el término de Villaescusa (Zamora) aparecen en algun sitio los conglomerados y areniscas, estas muy blandas y algo calizas. Tambien se presentan en el de Espino de la Orbada y en Vallesa (Zamora).

Entre Villaflores y Cantalpino, bajando á la vega de este último pueblo y á unos 4 kilómetros de él, se encuentra una cantera de arenisca roja, de grano fino, muy arcillosa y blanda, con mica plateada, de que están hechas muchas tapias de Villaflores.

En el término del Pedroso asoma la arenisca en algunos puntos, siendo roja y muy blanda la que se vé debajo del puente del ferrocarril. En el camino á Arabayona, y á unos $2\frac{1}{2}$ kilómetros del Pedroso, se ven canteras de las que han sacado piedras de conglomerado y arenisca de color gris claro y bastante duras. Las areniscas de Arabayona son muy blandas y alternan con conglomerados; en este pueblo y en el de Cantalpino el suelo es arenoso, con algunos cantos, no muchos, de cuarzo y aún de cuarcita; pero en ambos términos asoman con frecuencia los conglomerados y las areniscas más ó ménos finas y duras. En nuestra opinion, estas arenas son efecto de la descomposicion superficial de las rocas terciarias subyacentes, por la accion de la atmósfera y de las aguas; pero aún considerándolas como materiales de arrastre, cuaternarios ó modernos, el poco espesor del manto que forman no quita al terreno el carácter terciario.

Entre la carretera de Peñaranda y Cordovilla, viniendo de San Vicente, cerca de una pequeña charca inmediata á Cordovilla, hay una cantera de arenisca algo arcillosa, amarillenta, muy fina y micácea, cubierta de un depósito suelto de poco espesor, de tierras y cantos de areniscas, procedente, al parecer, de la descomposicion superficial de la misma roca. En algun punto de esta cantera la arenisca es muy blanda y parece pizarrosa, y en otros toma un color rojizo y lo mismo las tierras superiores: ofrece tambien manchas y dendritas oscuras, y los bancos parecen buzar muy ligeramente al S. SE.

El camino desde Babilafuente al Caño ó Fuente del Bosque, va por una llanada ó vega de suelo arcilloso de color rojo ó amarillento, en la que de vez en cuando asoman areniscas rojas blandas. En uno de los cerros que se encuentran á la parte Norte del pueblo, hay abierta una cantera de arenisca, y cerca de la cumbre, elevada unos 100 metros sobre la vega, en una escarpa de un barranco y en un frente de unos 5 á 6 metros, se presentan de abajo á arriba las siguientes capas, descansando el conjunto sobre una arenisca fina con alguna chispita de mica: una de arcilla endurecida con alguna chispa de mica; tres de areniscas de grano más ó ménos fino y color blanquecino y rojo, y una de arenisca de grano fino, algo arcillosa y califera; sobre

esta última y en la cumbre del cerro se ve asomar una arenisca de grano grueso ó conglomerado menudo de cemento margoso, entre arcillas y arenas con cantos pequeños de cuarcita y trozos de caliza hasta ó *caliche*.

Las aguas medicinales de Babilafuente, que son las de la Fuente del Bosque, brotan, como ya hemos dicho al tratar de ellas en otra parte, de las areniscas amarillentas finas y con alguna escasa pinta de mica, en la falda SO. del cerro arriba mencionado.

En Huerta, cuyo suelo es arcilloso sin cantos, formando vega, asoma la arenisca roja y amarillenta en algun punto, y lo mismo en Encinas de Abajo, donde se la ve á la márgen derecha del Tormes, continuando en union con las arkosas por toda esta orilla hasta la capital, salvo el aluvion del rio, no muy extenso en lo general. De areniscas amarillentas brota el agua de la Fuente de las Cadenas, al N. y á ménos de un kilómetro de Cabrerizos; el agua sale por una pequeña galería mal cuidada ó descuidada por completo, y segun se nos dijo, existe otra cegada. Por la márgen izquierda del rio vuelven á descubrirse las areniscas y arkosas, en el trecho que media entre Santa Marta y el puente de Salamanca, cubiertas á veces, como en el ponton del criadero, por un corto espesor de arcilla con algun guijo de cuarzo; se extienden dichas rocas por Carbajosa de la Sagrada, Pelabravo, Calvarasa de Arriba, etc., y vienen á encontrar en Tejares las pizarras silurianas.

Las rocas que constituyen el manchon terciario que hemos señalado al rededor de Ciudad-Rodrigo, son conglomerados cuarzosos, areniscas, arcillas y margas duras, análogas á las que hemos encontrado en la formacion eocena de la zona principal. El teso sobre que está fundada la plaza de Ciudad-Rodrigo, se compone de una capa de 1 á 2 metros de espesor de arenisca fina micácea, amarillenta, que descansa sobre un conglomerado cuarzoso de cemento arcilloso-calizo, con algun trocito de pizarra, y de color amarillento rojizo. Capas que en la parte que mira al rio Agueda parecen tener una ligera inclinacion al S. SO.

Las arcillas duras y quebradizas, grises ó pardas, vienen sobre

los conglomerados y areniscas, ó alternando con ellos, observándose así á uno y otro lado del Águeda, hácia Saelices, La Caridad, el caserío de Pascual Harina y Casa-Blanca, cubiertas frecuentemente, como sucede, entre otros puntos, en los próximos al depósito cuaternario en que está el caserío de Pascual Harina, por un pequeño manto arenoso.

FORMACION PROICENA.

Hemos indicado que en la capital y sus alrededores se presentan las dos formaciones eocena y proicena; la primera, como vimos, se descubre en la parte más próxima al río Tormes; la segunda se presenta en la más al N. y rodeando la poblacion desde cerca de la puerta de Santo Tomás á las de Zamora y San Bernardo. El depósito de aguas, situado á Levante de la puerta de Sancti-Spiritus, se ha excavado en una arcilla roja con muchos granitos de cuarzo, roca muy comun en este miembro terciario.

De un pozo abierto en el jardin del colegio de los Verdes se sacó, á unos 10 metros de profundidad, una arcilla, de la que se conservan muestras en el gabinete de Historia natural del Instituto, que dá algunas indicaciones de sales calizas y magnésicas.

Saliendo de Salamanca por la carretera de Zamora, no se ven á derecha é izquierda, fuera de la banda pizarrosa siluriana que empieza en el kilómetro 1.º, más que arcillas rojas y margas, hasta que hácia Aldeaseca de Armuña se presenta una faja de calizas miocenas de que hablaremos en su lugar.

Siguen las tierras arcillosas rojas sabulosas y con cantos de cuarzo, en general pequeños, en la superficie, hácia Castellanos de Villiquera, Calzada de Valdunciel y Villanueva de Cañedo, descansando sobre los conglomerados y areniscas.

Entre Aldeaseca y Villares de la Reina las arcillas rojas y guijosas ofrecen nódulos ó lastrones de caliza arenosa ó caliche; pero ya en el último pueblo se encuentra á descubierto la banda miocena que penetra por el término de la capital.

La comarca de la Armuña, notable por la feracidad de su suelo, está constituida, aparte de los depósitos calizos de Aldeaseca, de que hemos hablado, y de otros análogos en Carbajosa y Calzada de Valdunciel, de que trataremos despues, por arcillas ó gredas y margas de color blanquecino, gris más ó ménos oscuro y rojo, limitadas por las areniscas y conglomerados eocenos, tomando la tierra vegetal un color muy oscuro, casi negro á veces. Lo llano del suelo, el extenso cultivo de cereales, la falta absoluta de cortes naturales, y la poca importancia de los que existen en la carretera de Zamora, circunscriben necesariamente la observacion á una zona muy superficial, por lo que sólo en los bordes puede evidenciarse que este depósito arcilloso descansa, como en el resto de la provincia, sobre las arkosas y areniscas.

La impermeabilidad del suelo arcillo-margoso hace que los caminos se pongan intransitables con las lluvias, y que cuando estas son excesivas se comprometan las cosechas, por lo que se dice «que Armuña no vea lo que Campos desea,» aludiendo á que la tierra de Campos necesita mucha agua.

Las arcillas se emplean en la fabricacion de teja, ladrillo, etc., en varios puntos, pero especialmente en Aldearrubia.

El grupo proiceno pasa á la banda izquierda del Tormes. Las arcillas rojas empiezan á verse á uno y otro lado de la carretera á Vitigudino, desde Doñinos de Salamanca hasta cerca de Golpejas, extendiéndose hácia San Pedro del Valle. Desde el kilómetro 8.º de la carretera de Salamanca á Ciudad-Rodrigo hasta frente á la aldea de Tejadillo de Huebra, no aparecen á la vista en la extensa llanura por donde pasa el camino, sino arcillas rojas con indicaciones de *caliche*, y pocos cantos de cuarcita en la superficie; entre San Muñoz y Boadilla hay ya más cantos sobre el suelo, conservando las arcillas su color rojo, y siendo arenosas ó calizas.

Entre Carrascalejo de Huebra, pueblo en terreno siluriano y Sanchon de la Sagrada, á un kilómetro próximamente del primero, se encuentra un banco de arcilla amarillenta y algo caliza. En Sanchon de la Sagrada, donde penetran tambien las pizarras silurianas,

el término está dividido entre los sistemas siluriano y terciario, lo mismo que sucede en Carrascal del Obispo. El terciario está representado por arcillas rojas cubiertas de un manto de arenas y cantos de cuarcita de varios tamaños y poco redondeados: este manto mueble y superficial da al suelo en algun punto, y muy especialmente en los llamados Gaviones de Sanchon de la Sagrada, que son una especie de escalon entre dos mesetas, el aspecto cuaternario, y puede considerarse como resto de un depósito de acarreo barrido en su mayor parte por las aguas; su corta importancia relativa no quita al terreno el carácter terciario.

Las arcillas rojas siguen por La Sagrada, bajándose á la meseta en que está Abusejo por una escarpa ó gavion de la derecha del río Huebra; en este gavion se ven asomar por bajo de una capa de arenas y cantos de cuarcita, areniscas, conglomerados gruesos y arcillas endurecidas, que se extienden, como ya hemos dicho en otro lugar, por los términos de las alquerías de Gallegos de Huebra y Agustínez y de los pueblos de Cabrillas y San Muñoz.

En el término de Abusejo, cuyo suelo es arcillo-arenoso con muchos cantos de cuarcita, hay margas y conglomerados cuarzosos de cemento calizo, de color rojo. En algunas cercas se ven piedras de caliza arcillosa y arenosa, que pudiera llamarse una marga muy caliza, procedente de la alquería de Buenabarba.

El mismo aspecto tiene el terreno en Sepulcro-Hilario, predominando las arcillas; pero la mayor parte de la meseta del despoblado del Santo Cristo de la Laguna debe considerarse como cuaternaria, aunque es difícil señalar con precisión la línea divisoria de formaciones.

FORMACION MIOCENA.

A la izquierda de la carretera de Salamanca á Zamora, y á la altura del kilómetro 16, se encuentran unas canteras de caliza, abandonadas y rellenas de escombros casi por completo, lo que hace imposible la determinacion del espesor del banco ó capas explotadas; en

la parte descubierta, la caliza es compacta en unos puntos y arcillosa en otros, blanca con finísimas dendritas, ferruginosas al parecer, y con bastantes granos de cuarzo.

La caliza compacta ofrece numerosos fósiles, difíciles de describir sin que se deformen, de las especies *Planorbis cornu*, Brong., *Plan. Levigatus*, Desh., y *Limnea accuminata*, Brong.

En un corte de la carretera, poco después del citado kilómetro 16 y antes de los Huelmos de Cañedo, se ven capas horizontales de caliza terrosa, basta y blanca, que deben corresponder y ser la parte superior del depósito en que están abiertas las canteras abandonadas.

También se han explotado canteras de cal en Carbajosa de Armuña.

En término de Aldeaseca de Armuña y entre los kilómetros 7 y 8 de la carretera de que vamos hablando, se observan capas horizontales de calizas blancas, bastas y con algunos granos de cuarzo, que hacia la superficie son algo arcillosas, descansando, al parecer, sobre un conglomerado blando y amarillento de cemento margoso.

En Villares de la Reina, desde el mismo pueblo, vuelven á encontrarse las capas calizas, que penetran en el término de Salamanca, llegando casi hasta el ferro-carril de Madrid, y formando una zona de unos 2 kilómetros de ancho.

Bajo la tierra vegetal se presentan primero capas de *caleña*, caliza muy basta é impura por estar mezclada de arena y arcilla más ó ménos ferruginosa, que en algun punto, por las proporciones de la mezcla, es más bien tierra margosa. A la *caleña* sigue la *pedra buena* de cal que descansa sobre las gredas.

En una cantera al sitio de las Peñitas, término de Salamanca, al N. y á unos 2 kilómetros de la ciudad, la excavacion pone á descubierto: primero tres capas de *caleña*, separadas por estrechos lechos de greda negra, que entre las tres componen próximamente un espesor de 1,50 metros, siendo la de enmedio la más pequeña; después hay otra de 2,50 metros de espesor, separada también de ellas por una capita de greda negra; y este conjunto descansa sobre un banco ó lecho de greda suave y oscura, al llegar al cual cesan las excavaciones.

La caliza del banco de 2,50 metros, que es la destinada á la fabricacion de la cal, es blanca, compacta, algo cavernosa y con granos de cuarzo; probablemente será algo silicea, y en las pequeñas oquedades que ofrece se ven cristales de carbonato cálcico; la cal que de ella se obtiene, es tambien blanca y de buena calidad, expendiéndose en Salamanca á 2,50 pesetas fanega.

Desde esta cantera hasta Salamanca, el terreno es de margas y gredas rojas con guijos de cuarzo en la superficie.

EPOCA CUATERNARIA.

PERIODO POSPLIOCENO.

CONSIDERACIONES GENERALES.

La formacion pospliocena, comprendiendo en ella no sólo las masas diluviales (diluvium), sino tambien todas las rocas y depósitos modernos, ocupa en la provincia de Salamanca una extension de cuando ménos 2894 kilómetros cuadrados, en varias zonas de diferente importancia, limitadas por los terrenos ya descritos.

La primera, continuacion de los depósitos de la misma época de las provincias de Valladolid, Zamora y Avila, se extiende, sin interrupcion, en una ancha faja, cuya superficie no bajará de 1500 kilómetros, por el E. de la provincia, desde Tarazona á Malpartida en el confin de Avila; llega hasta la venta de la Fuente Santa, y subiendo por Siete Iglesias é inmediaciones de Alba de Tormes, viene á unirse al aluvion antiguo y moderno del rio Tormes; en la superficie dada está comprendida la de las vegas aluviales de la Maya á Alba, y de Villagonzalo á Santa Marta.

La segunda, superficie 1040 kilómetros, empieza entre Sanchon de la Sagrada y Carrascalejo de Huebra, y comprende á Alba, Aldehuela y Puebla de Yéltres, Dios le Guarde, Moras Verdes, El Tenebron, Boca Cara, Sancti-Spiritus, Castraz, Sepúlveda, Fuente-roble de Abajo y los caseríos de Paradinas, Campanero, etc., llegando hasta la dehesa de Valvorraz.

La tercera comprende á Carpio, Campillo, Ituero y Puebla de Azaba, La Alamedilla y Espeja, siendo su superficie próximamente de 550 kilómetros: cerca de esta zona se halla la vega aluvial, de unos 40 kilómetros, de Ciudad-Rodrigo.

La cuarta toca á Santiz y pasa de Lagunas Rubias, presentándose al Norte de Valdelosa, Villanueva de Cañedo y Tópas; extension 190 kilómetros.

La quinta, de 24 kilómetros, comprende á Parada de Rubiales, y como la anterior, penetra en la provincia de Zamora.

A esta formacion corresponden, como dejamos indicado al principio, los aluviones antiguos y modernos de los rios y arroyos, los que se han marcado en nuestro bosquejo geológico siempre que la escala de éste y la extension de aquellos lo han hecho posible.

En la provincia de Salamanca, como en todas partes, está muy lejos de ser fácil marcar la línea divisoria entre el terreno terciario y el cuaternario, del último de los cuales dice Contejean que más bien que un terreno es una fauna, una época y una serie de fenómenos muy difíciles de desembrollar y de exponer en el orden riguroso de su sucesion. El mismo autor, hablando de las rocas de la época neozoica, dice que puede afirmarse, sin ninguna exageracion, que todas las rocas neozóicas sólidas son terciarias, pues las de los terrenos superiores (cuaternario y contemporáneo) no consisten más que en regueros ó mantos de acarreo y en depósitos incoherentes. Si esta aseveracion pudiera aceptarse en absoluto, facilitaria el deslinde entre estos diferentes terrenos; pero es el caso que en la provincia de Salamanca, é intercaladas entre depósitos incoherentes y de acarreo, suelen verse capas de arcillas coherentes y agregados arenáceos bastante sólidos para constituir una arenisca grosera ó un conglomerado cuando los granos ó guijos de cuarzo son de bastante tamaño; agregados que expuestos al aire se endurecen notablemente, y más si se comprimen las muestras. En otras ocasiones un depósito incoherente pasa por grados á ser coherente, tomando un aspecto tan parecido al de las rocas terciarias de elementos análogos, que sin las relaciones de posicion sería imposible distinguirlo de ellas.

Verdad es que la estructura de los depósitos pospliocenos en lo general no es reglada y uniforme en capas horizontales, y se comprende muy bien que suceda esto, dado que proceden de detritus de rocas más antiguas, arrastrados por aguas torrenciales. Mas hay oca-

siones en que se nota tendencia á estratificación más regular y en que los cantos se disponen por tamaños en tongadas ó hiladas, ó se concentran en determinadas zonas horizontales; esto se explica muy bien por el aumento ó disminucion de la velocidad de las corrientes ó de la cantidad de aguas y las variaciones en el curso de estas, pero hace, como dijimos al principio, que sea muy difícil la distincion entre estos depósitos y algunos de los terciarios, siendo quizá debida, á nuestro modo de ver, la analogia de caractéres, causa de esta dificultad, á que las épocas cuaternaria y terciaria no formen en realidad sino una sola.

Antes de pasar á la exposicion de los caractéres particulares y locales del terreno cuaternario en la provincia que vamos estudiando, advertiremos, como ya la hicimos al tratar del terciario, que en algunos puntos fuera de las zonas que acabamos de indicar, quedan restos de un depósito diluvial, de los que prescindiremos, como entonces, por su escaso espesor ó corta importancia.

La formacion pospliocena presenta tres divisiones bien marcadas en la provincia. Dos de ellas, diluvium y aluviones, constituyen zonas determinadas; la tercera, la tierra vegetal, se extiende por toda la superficie cubriendo los diversos terrenos.

Los depósitos diluviales se componen de arenas y arcillas de un color blanco, gris parduzco, amarillento ó rojizo, y á veces rojo fuerte, con cantos sueltos rodados ó no, principalmente de cuarcitas y cuarzo, los primeros de color blanco, gris amarillento, melado y rojizo, y los segundos blancos ó rojizos, dispuestos sin orden ó en fajas ó vetas, lo que es ménos frecuente, y de un tamaño no muy grande por lo comun, pues rara vez escede de un puño, y sólo en uno ó dos puntos los hemos visto llegar al de un pié cúbico.

Con estos cantos suelen venir en algunas, aunque pocas localidades, otros de granito ó gneis, trozos de pizarra, caliza triturada, y con mucha frecuencia hojas de mica.

Preséntanse capas interpuestas de arcillas arenosas, más ó ménos endurecidas, *gredon*, que se emplean en la fabricacion de tapiales para cercas y casas, y en algun punto para la de ladrillos y tejas.

Por último, en muy limitado espacio, el depósito está casi exclusivamente compuesto de arenas blancas cuarzosas.

Obsérvase que el manto cuaternario es de color más rojo y muy cargado de cantos de cuarcita y cuarzo, cuando procede de arrastres del terreno siluriano, á juzgar por su situacion; que es arenoso y micáceo, y casi sin cantos, en las inmediaciones de las masas graníticas ó de las capas estrato-cristalinas; y que se compone de arenas cuarzosas y arcillosas de color blanquecino ó amarillento y con cantos pequeños, el que puede suponerse proviene de las formaciones terciarias.

Los aluviones de rios y arroyos, presentan una composicion bastante uniforme, estando formados principalmente de arenas finas y cantos ó guijas de cuarcita y cuarzo; tienen ademas hojas de mica y trocitos de pizarra, cuando las aguas en su curso han atravesado terrenos antiguos.

Como las corrientes de agua van profundamente encajonadas al atravesar las formaciones granítica, estrato-cristalina y siluriana, los aluviones son muy estrechos en este trayecto; así sucede al Duero en la parte correspondiente á la provincia, y al Tormes y Águeda en la última de su curso; cuando por atravesar otra clase de terrenos los aluviones toman más amplitud, se nota que la corriente parece atacar de preferencia la márgen derecha, dejando á la izquierda extensas vegas, como las de la Maya y Siete Iglesias, Calvarasa, etc., del Tormes; la de Ciudad-Rodrigo, del Agueda, etc.

Por ser el curso de estos dos rios y el de otros en que se ha hecho igual observacion en sentido de Sur á Norte, pudiera verse en el mencionado fenómeno, como algunos pretenden, un efecto de la influencia del movimiento de la tierra; pero habiendo tantas razones y casos en favor como en contra de esta explicacion, nos limitamos á consignar la concordancia del hecho con la hipótesis sin decidirnos por ella.

En cuanto á la tierra vegetal, ésta forma una capa somera de variable espesor, aunque nunca muy grande, constituida por detritus de las rocas del subsuelo ó por los de otras lejanas arrastradas por las aguas, mas cierta cantidad de restos orgánicos, *mantillo*; capa que

proporciona á las plantas los elementos necesarios para su vida y desarrollo. A las formaciones modernas deben agregarse ciertos depósitos de las lagunas y charcas y algun manchon de turba de las sierras de Béjar y Candelario.

El espesor de la masa diluvial es muy variable, y siendo muy pocos los puntos en que ha podido apreciarse con alguna aproximacion, no puede señalarse un término medio, que sería muy aventurado; sólo diremos que entre Chagarcía y Valdegimena no pasa en algun punto de 2 metros; que en Peñaranda se ha hecho, sin salir de ella, un taladro de 20 metros de profundidad en busca de aguas; que llega ó pasa de 50 metros en un sitio entre El Campillo de Azaba y el caserío de El Aguila; y que es muy posible llegue y aún exceda de este espesor en algun punto de la zona de El Tenebron y Moras Verdes.

DATOS LOCALES.

DILUVIUM.

PRIMERA ZONA. Entrando en la provincia de Salamanca desde la de Valladolid, empieza por encontrarse un suelo muy arenoso y con cantos de cuarcita de diferentes tamaños y colores, sobre el que están Tarazona, Cantalapiedra, Villaflores y otros pueblos que diremos. Cerca de Tarazona hay una zona en que los cantos rodados de cuarcita son muy abundantes y de tamaño que llega al de un puño; hácia Cantalapiedra se encuentran ya pocos cantos entre las arenas blanquecinas ó amarillentas.

Junto al puente sobre el Guareña del ferro-carril de Salamanca á Medina del Campo, el depósito diluvial presenta la composicion siguiente de arriba á abajo:

- 1.º Arenas amarillentas con cantos de cuarcita y cuarzo, dispuestos como en fajas, y vetillas de arcilla; espesor 4 metros.
- 2.º Arenas finas cenicientas ó amarillento-rojizas, con vetas de cantos de cuarcita; espesor 2 $\frac{1}{2}$ metros.
- 3.º Arenas gruesas del color de las anteriores, con cantos de cuarcita de tamaño bastante grande; espesor 5 metros.

4.º Arcilla arenosa semi-endurecida de color blanco y amarillo; espesor desconocido.

Las arenas y la arcilla, especialmente ésta, ofrecen chispas ú hojuelas de mica planteada.

Esta disposicion del terreno se presenta en otros cortes del ferrocarril hácia Cantalapiedra; en todos se ven capas arenosas con cantos, arenas más ó ménos finas y cantos de diferentes tamaños, de cuarcitas, principalmente, y cuarzo, y entremedias ó en la parte inferior arcillas.

El depósito de que tratamos sigue por Palacios Rubios, Aldehuela de Flores Dávila, Rágama, Cantaracillo, Peñaranda, Mancera de Abajo, Salmoral, Malpartida, donde encuentra el granito, Tordillos, Coca y San Vicente, hasta tocar la formacion eocena en el término de Cordovilla, uniéndose desde Malpartida con el cuaternario de Alba de Tormes.

Haremos notar que entre Salmoral y Malpartida, el depósito tiene todo el carácter de diluvium granítico, pues se compone de arenas cuarzosas y feldespáticas con mica y sin cantos de cuarcita.

Por la derecha del rio Tormes, y pasada la estrecha faja pizarrosa sobre que está Alba, se entra, marchando hácia Garcihernandez, en un terreno compuesto de arenas y cantos de cuarzo y cuarcita de varios tamaños con algunos trozos de pizarra, aunque pocos; cerca ya de dicho pueblo las arenas son muy arcillosas y pequeños los cantos de cuarzo y cuarcita.

Sigue este terreno por Lurda y Pedrosillo, pero disminuyendo los cantos de cuarcita; por Gajates donde vuelve á verse el suelo sembrado de guijas de cuarzo y cuarcita y de cantos grandes de cuarzo poco rodados; por Alaraz, en cuyo término los cantos de cuarcita son del tamaño de un puño y de color melado, blanco ó gris, sacándose de la vega del pueblo arcillas que se emplean en la fabricacion de ladrillos y tejas; y por la ermita de Valdegimena, Galisancho, La Rodrigo y Navales.

Por la orilla izquierda del Tormes, el terreno de acarreo empieza muy cerca de Alba, pasando su linde por entre Siete Iglesias y Po-

cilgas, á unos $2 \frac{1}{2}$ á 3 kilómetros del primero, y por el Sur de Beleña y la venta de la Fuente Santa.

En las lomas al Oeste de Fresno Alhandiga, tiene bastante espesor y está compuesto casi por completo de arenas blancas.

SEGUNDA ZONA. Marchando de Ciudad-Rodrigo á Salamanca por la carretera, encuéntrase pasado el sitio llamado El Salto, la segunda zona señalada de las cuaternarias, que está compuesta, por esta parte, de arenas, arcillas y muchos cantos, más ó ménos rodados, de cuarcita; estos son de distinto tamaño, los mayores como un puño, y de variados colores, gris claro, amarillento y rojo. El mismo aspecto presenta, en la direccion de la carretera, hasta Pedraza y Sepúlveda, y á la izquierda de la misma hasta Valvorraz; pero ya pasado la cresta ó sierra de cuarcitas de Pedro Toro, aparece este depósito constituido por bancos de arena roja y amarilla, con cantos poco rodados, de cuarcita principalmente, que en Tenebron llegan á tener á veces un pié cúbico: esta formacion continúa por la alquería ó caserío de Cilloruelo hasta poco ántes de Guadapero, y con parecido aspecto se observa entre Tamames y Sanchon de la Sagrada.

En término y al N. de este último pueblo, se encuentra un depósito de acarreo, cuya composicion puede estudiarse en la escarpadura del borde de una meseta, y que sin duda por la forma que presenta se conoce en el país con el nombre de Gaviones de Sanchon. Este depósito, que nos ha parecido reducido á una faja de poca anchura, ofrece á la observacion en los declivios de un barranco, primero, á contar desde la superficie del terreno, una masa de cerca de 10 metros de arenas y cantos de cuarcita poco rodados y de varios tamaños, y despues una capa de arcilla de 2 metros de espesor, descansando sobre otra de arenas y cantos. Segun hemos dejado ya consignado anteriormente, este depósito, como otros dos análogos, aunque de menor importancia, que hay entre la Sagrada y Abusejo, son restos, en nuestra opinion, de un manto cuaternario barrido casi por completo por las aguas; como por su poca extension superficial no hacen variar el carácter general del terreno, creemos basta con la mencion que de ellos hacemos en este lugar.

Entre Moras Verdes ó Salvatierra de Francia y El Tenebron, el terreno cuaternario, segun se puede observar en un barranco que hay á la izquierda del camino y á un par de kilómetros del último pueblo, se compone de arcillas blanco-rojizas ó blanco-amarillentas con manchas rojizas, cubiertas por un manto de arenas con cantos de cuarcita y de un espesor de 5 metros.

TERCERA ZONA. El depósito diluvial que sin interrupcion se extiende por Pascual Harina (alquería), Martin Hernando (alquería), Puebla, Ituero y Campillo de Azaba, hasta cerca de Fuentes de Oñoro, puede dividirse en dos partes: hasta Campillo el terreno es arenoso con cantos de cuarcita poco rodados y de diversos colores y tamaños, alcanzando en Campillo el de un pié cúbico; véanse tambien trozos de cuarzo blanco, alguno, aunque raro, de pizarra, y escasas hojuelas de mica; desde Campillo á Fuentes de Oñoro, el terreno tambien arenoso, apenas tiene cantos; procede de la descomposicion de los granitos, y sus arenas ó granos son de color blanco ó rojo, variando el tamaño entre el de un cañamon y un garbanzo; al rededor de la alquería del Aguila se ven ya más cantos de cuarzo y de cuarcita.

La formacion cuaternaria sigue por la Alamedilla, encontrando el granito entre este pueblo y la Albergueria y presentando el aspecto del diluvium granítico de Madrid, cerros redondeados y con muchas cárcabas ó arroyadas.

CUARTA Y QUINTA ZONAS. Por Moraleja de Sayago y Santaren, de la provincia de Zamora, se extiende un depósito de acarreo, diluvium granítico local, que con mucha frecuencia deja asomar el granito; la parte de este depósito, que penetra en la provincia de Salamanca, hácia Palacios del Arzobispo, es tan corta y de tan poco espesor que no merece tomarse en cuenta.

Desde 2 $\frac{1}{2}$ kilómetros pasado Valdelosa hasta Santiz, se extiende un manto cuaternario compuesto de arenas amarillentas ó rojizas, con cantos sueltos y rodados de cuarcita y cuarzo blanco, en la parte superior, y en la inferior de arcillas que se emplean en el mismo Santiz en la fabricacion de ladrillos y tejas.

A medio kilómetro escaso de Santiz hácia Mayalde (Zamora), hay

unas excavaciones hechas en busca de arena arcillosa para tapiales, que ponen á descubierto primeramente un banco de 2 metros de espesor de arena y cantos rodados de cuarzo, cuyo tamaño no pasa del de una nuez, y por bajo de él un manto incoherente de arena fina mezclada con arcilla; la capa superior es de color rojo y blanco en manchas ó fajas, y si estuviera endurecida se parecería á los conglomerados ó arkosas terciarias.

El depósito cuaternario sigue hasta Mayalde, dejando asomar en algun punto bajo las rocas terciarias; así sucede á cosa de 2 kilómetros de Santiz, aunque inmediatamente vuelve á presentarse el terreno de acarreo, á la derecha del camino y muy cerca de Mayalde y en este mismo pueblo.

Entrando en la provincia de Salamanca por la carretera de Zamora, apenas cruzado el límite de provincias, se ve que el terreno de color rojo presenta cantos de cuarzo en un espesor de $2\frac{1}{2}$ metros desde la superficie; ántes de Puente Izcala y alquería de Izcala, bajo las tierras rojas y con cantos, se presenta una capa de arenas arcillosas de color amarillo y de unos 5 metros de espesor, continuando esta formacion de tierras rojas con cantos, y debajo arenas arcillosas ó arcillas, hasta cerca de Villanueva de Cañedo y Tópas, y algo más allá de la alquería de Lagunas Rubias; advirtiéndose que en toda ella, desde Valdeñosa y Santiz, las arenas y arcillas más ó menos endurecidas son micáferas. El mismo aspecto ofrece el terreno cuaternario al rededor de Parada de Rubiales; á la entrada de este pueblo, desde Villaescusa, se ve un depósito de arcillas arenáceas endurecidas y quebradizas, de color rojo y blanco y de 2 á 5 metros de espesor, descansando sobre un banco de la misma clase y color, pero más arenoso.

ALUVIONES.

La composición de los aluviones de rios y arroyos depende de los terrenos que estos y sus afluentes atraviesan, y el tamaño de los elementos de que se componen, de la longitud recorrida, velocidad de las aguas y duración del arrastre: los del Tormes, Águeda, Alhandiga

y otras riberas que nacen en las sierras que se extienden por el Mediodía de la provincia, suelen presentar particulas de oro entre sus arenas.

El Duero, en la parte que toca á la provincia de Salamanca y que sirve de línea divisoria con Portugal, va tan encajonado, que su aluvion arenoso es muy estrecho por ambas márgenes.

El del Tormes es arenoso micáceo, con guijas y cantos no muy grandes de cuarzo y cuarcita; las arenas son blancas ó amarillentas y la mica plateada: en las vegas que forma, como entre el puente de Encinas de Abajo y Santa Marta, en Siete Iglesias la Maya, donde y su extension es considerable, presenta arcillas arenosas y á veces algo calizas.

Arenas silíceas y feldespáticas con granos de cuarzo y laminillas de mica, constituyenlos del rio de Alaraz y otros del partido de Alba.

El aluvion del Águeda, en Ciudad-Rodrigo, es de arenas silíceas y arcillosas, finas y blanquecinas, con cantos de cuarcita, cuarzo y pizarra; estos cantos son poco redondeados, bastante grandes y abundan mucho hácia el ex-convento de la Caridad.

El del rio Azaba es de arenas graníticas y de detritus de los granitos y pizarras, y aurífero el del Alhandiga por Palacios de Salvatierra.

En Aldehuela de Yéltres, el del rio de este nombre se compone de innumerables cantos sueltos de cuarcita, redondeados y algunos muy gruesos, que forman un extenso guijarral.

Puede decirse que todos los aluviones de la provincia son arenosos, con más ó ménos cantos de cuarcita, y á veces micáceos, cerca de las márgenes actuales, y de arenas con gredas ó margas y más ó ménos cascajo, en las vegas.

Terminaremos lo referente á depósitos aluviales recientes, citando la arcilla terrosa de color amarillento con chispas de mica plateada, que forma el cauce y márgenes del arroyo que cruza el término de Peralejos de Abajo (partido judicial de Vitigudino), y que se encuentra tambien, con restos de *mytilus*, en la laguna del mismo pueblo.

TIERRA VEGETAL.

En término de Salamanca, la tierra vegetal resultante de la descomposición de las pizarras silurianas es muy arcillosa; la procedente de la arenisca, arkosa ó conglomerado es arcillosa y arenosa, con cantos de cuarzo y cuarcita á veces. En camino á la Aldehuela y al rededor del depósito de aguas, el suelo es arcilloso y ferruginoso, con muchos granos de cuarzo y de color rojo. En Arapiles, la tierra que cubre la arkosa es muy arcillosa y de color claro y con bastantes cantos de cuarzo blanco y aun de cuarcita, que no se ven ya hácia La Maza. Al pié de la mesa del Carpio el suelo es arcilloso con cantos de cuarzo.

La tierra vegetal que cubre las pizarras silurianas en las inmediaciones de la aldea de Palomares, cerca de la mesa del Carpio, es muy arcillosa y con piedra de *rollo*, ó sean cantos de cuarzo blanco.

En el terreno cuaternario de Alba de Tormes, el suelo es arcilloso ó arenoso, con guijas ó cantos de cuarzo y cuarcita, más ó ménos abundantes y de color blanquecino amarillento y algo rojizo.

Al rededor de Pocilgas el suelo es arenoso-arcilloso y está sembrado de hojuelas de mica: en Monterrubio está cubierto de cantos de cuarzo y cuarcita.

En Villamayor la tierra vegetal de la vega es arcillosa, con poca arena y ménos cantos, y estos de arenisca.

Un detritus granítico forma el suelo desde poco ántes de Juzbado hácia San Pelayo y Ledesma; por Pelilla y Zamayon presenta muchos cantos de cuarcita.

En Valdelosa es arcilloso-arenáceo, con pocos guijos, de color blanquecino en la parte destinada á viñas; en Forfoleda y Torresmenudas arcilloso sin guijos, y hácia los Villares de la Reina arcilloso-calizo. Desde Salamanca á San Cristóbal de la Cuesta, la tierra vegetal es arcilloso-caliza, con granitos de cuarzo.

El suelo en la Armuña es en lo general arcillo-arenoso ó margo-

so sin guijos ni chinias, amarillento, rojizo, y á veces tan oscuro que parece negro. En Pitiegua es arenoso y lo mismo en Cantalpino.

La tierra vegetal hácia Palacios Rubios es arenoso-arcillosa, con algunos cantos de cuarcita y cuarzo; en el término de Babilafuente es arcillosa, gredosa ó margosa.

De Tejares á Calzadilla de la Valmuza el suelo es arcilloso-arenáceo, sin cal, producto de la descomposicion de las pizarras; más adelante el suelo es algo calizo.

En Villavieja abunda en cantos de cuarzo, y en los alrededores de la Cantera del Pito es arenoso y algo arcilloso.

Un detritus granítico forma el suelo en la meseta en que está Bañobarez, en Lumbrales y en la Redonda. En Bermellar presenta, en sitios, grandes cantos de cuarzo, y desde Cerralbo al Sierrro de Olmedo se ven en las arcillas arenosas fragmentos de granito y pizarra y algunos de cuarzo y cuarcita.

El suelo, desde los baños de Ledesma á San Pedro del Valle, procede de la descomposicion de la roca subyacente, y es muy arenoso en la parte que corresponde á las areniscas y conglomerados.

El suelo entre el puerto de Perales y Robleda es arcilloso, producto de la descomposicion de las pizarras, cuyo color amarillo, morado, lila y encarnado conserva; y arcilloso y de color rojo en Fuenteguinaldo.

Entre Monleon y Linares hay muchas tierras de color amarillo, resultado de la descomposicion de pizarras, y entre San Miguel de Valero y San Estéban de la Sierra un manto de color rojizo de detritus granítico.

Desde Aldeanueva á Tamames el suelo presenta los distintos colores de las pizarras subyacentes de que procede.

La fácil descomposicion del feldespato dominante en el granito de Peñacaballera, proporciona muy buena tierra vegetal para toda clase de cultivos.

CATÁLOGO

DE ROCAS Y MINERALES RECOGIDOS EN LA PROVINCIA DE SALAMANCA.

ROCAS HIPOGÉNICAS.

- Granito de grano fino, color gris oscuro, feldespato blanco y mica negra.—Carretera de Salamanca, á la entrada de Ledesma.
- Granito de grano fino, color rojo, feldespato muy descompuesto y mica plateada.—Palacios del Arzobispo.
- Granito de grano muy fino y color gris muy claro, con pequeños granates; el feldespato es blanco y la mica plateada.—Entre Encinasola y Villasbuenas.
- Granito de grano fino y color gris claro.—Entre Encinasola y Villasbuenas.
- Granito de grano grueso, color gris ligeramente amarillento en algunos puntos, feldespato blanco y mica plateada y negra.—Cerca de la mina de topacios falsos «Amistad.»—Villasbuenas.
- Granito de color gris claro y grano fino, muy feldespático y blando, con mica plateada y algunas chispas de mica negra ó parda.—Villasbuenas.
- Granito de grano mediano y color rojo: el feldespato, de color rojizo, ofrece un principio de descomposicion; la mica es de dos clases, plateada y negra, y el cuarzo muy escaso.—Iruelos.
- Granito de grano muy fino, color blanco, feldespato blanco y en algun punto ligeramente rosado ó de color carne, y mica plateada.—Al Sudoeste y cerca de Porqueriza.
- Granito porfiroide de color gris, con cristales de feldespato orthosa hasta de cuatro centímetros de longitud, enclavados en una masa granítica muy cuarzosa y abundante en mica negra.—Camino á Barba de Puerco y cerca de San Felices de los Gallegos.
- Granito de grano mediano y color amarillento rojizo, con tres micas blanca ó plateada, negra y bronceada.—Alquería de Villar del Rey.
- Granito de grano fino, color blanquecino, feldespato blanco ligeramente amarillento, mucho cuarzo gris, micas plateada y negra, y turmalina negra en riñones aciculares.—Sequeros.
- Granito rojo de elementos desiguales, pasando á porfiroide: el feldespato es cristalino y de color de carne y las micas negra y plateada, predominando la primera.—Al Sur de Montemayor.
- Granito de grano fino, muy duro y de color gris oscuro; es bastante cuarzoso, su feldespato gris amarillento, y tiene tres micas, plateada, negra y dorada, muy abundante la primera y la última reunida en delgadas fajas.—Carretera de Béjar á Candelario.

- Granito de grano mediano y color amarillento, feldespato amarillento rojizo, poco cuarzo y abundante mica negra.—Carretera de Béjar á Candelario.
- Granito porfiroide de grano mediano y color gris oscuro, con mica negra y bronceada y cristales de feldespato orthosa, blanco, de más de tres centímetros de longitud.—Carretera de Béjar á Candelario.
- Granito de grano grueso y color amarillento con mica negra.—Carretera de Béjar á Candelario.
- Granito de grano grueso y color gris claro; presenta feldespato cristalino blanco, mucho cuarzo en gruesos granos y mica negra no muy abundante.—Entre Valverde y Los Santos.
- Granito de grano fino, color gris claro, feldespato blanco, mica plateada y negra ó parda oscura, y alguna manchita amarillento-parduzca junto á los granitos de cuarzo.—Fuentes del Arenal.—Cespedosa.
- Granito de grano fino y color gris claro, con feldespato blanco y mica negra y plateada.—Piedras Labradas.—Navamorales.
- Granito de grano fino y color gris claro, con feldespato blanco y amarillento, mica plateada muy abundante y algunas chispas de mica negra.—Cerca y al Sur de los baños de Somosancho.—Alaraz.
- Granito de grano desigual y color gris con manchas amarillentas y rojizas, porfiroide en algunos sitios; presenta feldespato blanco y amarillento, grandes granos de cuarzo, mica parda y algunas chispitas de mica plateada y negra.—Cerca y al Sur de los baños de Somosancho.—Alaraz.
- Granito turmalinifero de elementos voluminosos y color gris claro; el feldespato es blanquecino, amarillento y ligeramente rosado y la mica plateada y en grandes hojas que se acumulan en algunos puntos, principalmente en contacto de los gruesos fragmentos de cuarzo; presenta manchas rojizas de hidróxido de hierro.—Entre Somosancho y San Miguel de Serrezuela.
- Granito de grano fino, color gris claro, feldespato blanco, mica plateada y negra ó pardo oscura, y algunas agujas ó pequeñas manchas de turmalina ó pyroxena descompuesta.—Canteras de Martínamor.
- Granito de grano fino y micas plateada y negra.—Valdemierque.
- Pegmatita granitoide, de grano grueso y color amarillento, con agujas de turmalina; el cuarzo en granos, algunos de gran volumen, ó en pequeños cristales, se halla enclavado irregularmente en la masa de feldespato cristalino blanco ó amarillento, y la mica, plateada y de hojas no muy grandes, ofrece agrupaciones diseminadas en la roca.—Camino á Barba de Puerco, á unos 2 kilómetros de San Felices de los Gallegos.
- Pegmatita de elementos voluminosos y desiguales, y color blanco amarillento.—Camino de San Miguel de Valero á San Esteban de la Sierra.
- Pegmatita de elementos voluminosos y color amarillento; el feldespato orthosa lamelar gris amarillento, domina en la masa, y el cuarzo está diseminado en granos de diverso volumen. Cortina del Campillo.—Santibañez de Béjar.
- Pegmatita de grano fino y color blanquecino, con algunas hojuelas de mica negra.—Cortina del Campillo.—Santibañez de Béjar.

- Leptinita micácea, de grano fino y color gris ceniza, con feldespato blanquecino y micas argentina y negra en pequeñísimas chispas.—Cantera entre Trabadillo y el Gejo de los Reyes.
- Leptinita de grano muy fino y color gris ceniciento, con pequeños granates y chispas de cuarzo.—A un kilómetro al Sur de Fuentes de Oñoro.
- Leptinita de grano finísimo y con algunas chispas de mica plateada, cuarzo y granate.—Al Sur y muy cerca de Fuentes de Oñoro.
- Leptinita con granates y turmalina.—Rebollosa—Herguijuela de la Sierra.
- Sienita roja, de grano mediano, feldespato color de carne y hornablenda verde.—Fuentes de Béjar; entrada al pueblo por el Sur.
- Sienita roja, de grano mediano, pasando á porfiroide, feldespato color de carne y hornablenda verde.—Entre San Bartolomé de Béjar y Fresnedoso.
- Diorita.—Junto á la ermita de los Baños de Ledesma.
- Diorita.—La Rinconada.

ROCAS ESTRATO-CRISTALINAS.

- Granito gnéisico, ó gneis granítico, de grano fino y color melado, con feldespato amarillento bastante descompuesto, poco cuarzo, mica plateada y una vetilla de semi-ópalo.—Cantera á un kilómetro, al Oeste de El Arco.
- Granito estratificado, de color gris, algo pizarreño, con micas plateada y negra.—Baños de Ledesma.
- Granito estratificado, de grano mediano y color gris claro, con feldespato blanquecino y grandes hojas de mica plateada y parda.—Al Nordeste de Pocilgas.
- Gneis muy micáceo, de grano fino y color negro debido al de la mica.—Zamayon.
- Gneis algo cuarzoso y de color gris claro, con feldespato blanco ligeramente amarillento, mica plateada y chispas de mica negra, turmalina y granate.—A la izquierda del rio Tormes, por bajo del puente de los Baños de Ledesma.
- Gneis pardo oscuro, con dos micas.—Al Sudeste y cerca de las casas de los Baños de Ledesma.
- Gneis cuarzoso, de color gris, con feldespato ligeramente amarillento y rosado, y micas plateada y negra.—Al Sudeste, y un poco más cerca que el anterior, de las casas de los Baños de Ledesma.
- Gneis de color gris claro, feldespato blanquecino y mica plateada.—Baños de Ledesma.
- Gneis gris claro, con feldespato ceniciento y mica plateada.—Carretera de Vitigudino, al Sur de Zafron.
- Gneis de color blanco rosado y mica plateada.—A la derecha de la carretera de Salamanca á Ciudad-Rodrigo, frente á Tejadillo de Huebra.
- Gneis cuarzoso granitoide, ó granito estratificado, de grano mediano y color gris claro, con feldespato blanco y mica plateada; viene en contacto de una delgada lámina ó placa de micacita ó mica aglomerada.—Carretera de Salamanca, dos kilómetros antes de la Fregeneda.

- Gneis de color gris, feldespato blanquecino en descomposicion y mica plateada y parda muy abundante y en hojuelas menudas.—Vado del Fresno, en la ribera de Masueco ó de las Uces, camino de Masuecos á Pereña.
- Gneis gris parduzco, de mica pardo-rojiza y negra.—Junto al puente de la Rivera de la Greda, entre Pereña y la Peña.
- Gneis amarillo-rojizo, con manchas pardo-oscuras y negruzcas; feldespato amarillento rojizo, mica negra, y algunas hojuelas de mica plateada.—Carretera de Béjar á Candelario.
- Gneis de color gris-amarillento; feldespato blanco-amarillento y mica plateada.—Camino de Chagarcía á Diego-Alvaro.
- Gneis amarillento-rojizo, de mica plateada y negra muy abundante.—Al Nordeste y cerca de Pocilgas.
- Gneis cuarzoso y turmalinífero, muy micáceo y de color gris melado; se compone de feldespato blanco y micas plateada y amarilla.—Vertiente izquierda del Tormes, unos dos y medio kilómetros al Sudoeste de Alba de Tormes.
- Granulita gnéisica de color blanco, con mica plateada en exiguas hojuelas y pequeñísimos granates; está unida, cargándose de mica y cuarzo en el contacto, á una delgada placa de micacita de color oscuro pardogrisado.—A media legua de Alba, rio arriba y á la izquierda del Tormes.
- Roca gnéisica de color amarillento rojizo y mica plateada.—Bajada al rio Águeda entre Barba de Puerco y San Felices de los Gallegos.
- Micacita muy cuarzosa, color pardo claro ó gris parduzco.—Juzbado.
- Micacita de color bronceado con mica plateada y dorada.—Entre Carrascal de Olmillos y Juzbado, orilla derecha del Tormes.
- Micacita algo talcosa, de color blanco sucio y pardo á fajas, con mica plateada.—Juzbado.
- Micacita de color pardo rojizo.—Izquierda del Tormes, por bajo del puente de los Baños de Ledesma.
- Pizarra arcillosa micáfera y chistolítica.—Izquierda del Tormes, por bajo del puente de los Baños de Ledesma.
- Micacita amarillenta rojiza con mica plateada.—Carretera de Salamanca á Vitigudino, al Sur de Zafron.
- Micacita de color gris oscuro.—A la derecha del arroyo Moral, cerca de Bóveda de Castro.
- Micacita de color pardo.—Vitigudino.
- Micacita con un filoncillo de granito.—Vitigudino.
- Micacita de color gris, quizá algo talcosa.—Dos kilómetros antes de La Fregeneda por la carretera de Salamanca.
- Micacita gris verdosa y rojiza.—Entre Pereña y Masueco.
- Micacita amarillenta y con mica plateada.—Al Norte y cerca de Ciperez.
- Micacita descompuesta, de color amarillento rojizo y mica plateada.—A la entrada, por Levante, de San Felices de los Gallegos.
- Micacita de color pardo con mica plateada en pequeñísimas hojuelas.—Bajada al rio Águeda entre Barba de Puerco y San Felices de los Gallegos.
- Micacita pardo amarillenta, de mica plateada y dorada, tránsito al gneis.—

- Camino de Bouza á Aldea del Obispo, á unos tres kilómetros del último pueblo.
- Talcocita micáfera, de color gris, con reflejos argentinos y pecas oscuras.—Desmonte de los Baños de Ledesma.
- Talcocita micáfera, verdosa y gris.—A unos 150 metros al Sudeste de los Baños de Ledesma, camino de San Pedro del Valle.
- Talcocita filadiforme, arcillosa, de color gris, algo rojizo, reluciente y con multitud de pintas de mica negra.—Prado de Peña-Corba al Norte, y á un kilómetro de Valdemierque.
- Filadio lustroso y rugoso, color bronceado.—Cíperez.
- Filadio noduloso y lustroso, color bronceado.—Bermellar.
- Filadio de color agrisado.—Bermellar.

ROCAS SILURIANAS.

- Filadio arcilloso y algo lustroso, reluciente, de color amarillento verdoso claro, con pequeñísimos cristales negros de piroxena.—Villares de Yéltés.
- Filadio lustroso y noduloso, de superficie rugosa, y color abigarrado, gris, acero y bronceado, con maclas ó estaurótidas.—Caserío de Zancado-Bogajo.
- Filadio arcilloso, de color gris ligeramente verdoso.—Ahigal de los Aceiteros al Sudeste y junto al pueblo.
- Filadio arcilloso, de color gris verdoso, y hojas muy plegadas.—Ahigal de los Aceiteros.
- Filadio arcilloso micáfero, lustroso, amarillento y de superficie estriada y ondeada.—Entre Aldea del Obispo y Alameda.
- Filadio satinado y reluciente, de color gris de acero, con manchas pardas y bronceadas.—Entre Narrillos y Tala.
- Filadio gris verdoso, algo reluciente.—Rocofancho-Armenteros.
- Filadio lustroso y suave, muy hojoso y de color pardo verdoso.—Junto al puente de Alba de Tormes, río arriba.
- Filadio tegular clorítico, gris verdoso oscuro, de superficie finamente estriada y algo reluciente, con hojillas casi microscópicas de mica y pintas de hierro oxidado.—Cantera de Terradillos.
- Filadio tegular de color amarillento rojizo, más arcilloso que el anterior, pero con las mismas partes accidentales.—Cantera de Terradillos.
- Filadio descompuesto, de color amarillento rosado.—Collado de la Maza.
- Filadio de color gris verdoso.—Canteras de Mozárvez.
- Filadio fibroso y ferruginoso de color oscuro.—Canteras de Mozárvez.
- Maclina ó pizarra chiastolítica, de color pardo oscuro y superficie rugosa como rameada.—Entre Monleon y Linares.
- Maclina ó pizarra chiastolítica.—Linares.
- Maclina ó pizarra chiastolítica, de color pardo oscuro.—Fuenterroble.
- Maclina ó pizarra chiastolítica, de color gris parduzco.—Dehesa de Tonda, términos de Campillo, Guijuelo y Fuenterroble.

- Pizarra de color gris azulado muy oscuro.—Entre los kilómetros 112 y 113 de la carretera de La Fregeneda al muelle sobre el Duero.
- Pizarra micácea de color gris.—Carretera de Béjar, al Norte y tocando á Beleña.
- Pizarra arcillosa de color ceniciento.—Fuente Cagalona, orilla derecha del Tormes.—Salamanca.
- Pizarra arcillosa de color ceniciento abigarrado.—Huerta de Soto, orilla derecha del Tormes.—Salamanca.
- Pizarra arcillosa ferrífera.—Huerta de Soto.—Salamanca.
- Pizarra arcillosa ferrífera de color gris azulado oscuro.—Barranco de la Fontanilla, orilla derecha del Tormes.—Salamanca.
- Pizarra arcillosa de color rojo.—Carretera de Salamanca á Béjar, kilómetro 5.
- Pizarra arcillosa de color gris azulado oscuro, con manchas amarillentas ocráceas.—Orilla izquierda del Tormes.—Salamanca.
- Pizarra arcillosa, algo descompuesta, de color gris azulado.—Orilla izquierda del Tormes.—Salamanca.
- Pizarra arcillosa, descompuesta, pasando á arcilla pizarrosa, de color amarillo.—Orilla izquierda del Tormes, camino de la Huerta Otea.—Salamanca.
- Pizarra arcillosa de color rojizo.—Peña del Hierro.—Salamanca.
- Pizarra arcillosa, fibrosa, de brillo sedoso y color gris rojizo.—Carretera de Salamanca á la Fregeneda, 1 $\frac{1}{2}$ kilómetros antes de Zafron.
- Pizarra silíceas de color pardo oscuro.—Cerca de los Baños de Ledesma y al Sudeste de las Casas.
- Pizarra silíceas micáfera, color pardo agrisado.—Cerca y al Sudeste de los Baños de Ledesma.
- Pizarra silíceas de color verdoso.—Al Sudeste y cerca de las casas de los Baños de Ledesma.
- Pizarra arcillosa de color blanco.—Golpejas.
- Pizarra arcillosa de color morado claro.—Golpejas.
- Pizarra arcillosa, fajeada, de color blanco y morado claro.—Golpejas.
- Pizarra arcillosa de color rojo; teñida por el óxido de hierro.—Alba de Tormes.
- Pizarra arcillosa, micáfera, de color rosáceo; la mica es plateada y se presenta en pequenísimas hojuelas.—San Pedro de Rozados.
- Pizarra arcillosa, finamente fibrosa y ligeramente lúcente, de color gris verdoso claro; tránsito á filadio.—Prado Viejo de Terrubias.
- Pizarra arcillosa de color azul oscuro.—Pizarral de Salvatierra.
- Pizarra arcillosa de color gris azulado oscuro, con manchas pardas.—Pizarral de Salvatierra.
- Pizarra arcillosa, color pardo rojizo.—Pizarral de Salvatierra.
- Pizarra arcillosa, micáfera, reluciente y de color gris plateado.—Los Raigales, término de El Guijuelo.
- Pizarra arcillosa, azulada, algo reluciente y muy hojosa.—Entre el sierro ó cresta cuarzosa de Barrueco Pardo y Vilvestre.
- Pizarra arcillosa, silíceas, de color rojo, con alguna chispa de mica.—Sierro de Olmedo.

- Pizarra silícea algo arcillosa, color rojizo.—Sierro de Olmedo.
- Pizarra arcillosa, reluciente, de color gris verdoso, divisible en grandes lajas ó placas y hojas muy delgadas. (Pizarra de solar y tejar.)—Canteras de Castillejo de Martín Viejo.
- Pizarra arcillosa, reluciente, divisible en grandes lajas y hojas muy delgadas (Pizarra tegular ó tabular), de color gris verdoso con manchas pardas.—Canteras de Castillejo de Martín Viejo.
- Pizarra arcillosa de color azulado, sembrada de chispas de mica dorada.—Aldeanueva de Partanóbis.
- Pizarra silícea de color pardo muy oscuro, algo reluciente, con delgadas vetillas y granos de cuarzo y pequeños cristales ó chispas de pirita de hierro.—Camino de Bouza á Aldea del Obispo, á unos 2 kilómetros de este último punto.
- Pizarra arcillosa de color gris.—Al Sudeste y cerca de Fuenteguinaldo.
- Pizarra arcillosa y nodulosa, de color gris parduzco con manchas rojizas.—Navasfrías.
- Pizarra arcillosa y nodulosa, de color gris azulado con manchas rojizas.—Camino de Navasfrías al Puerto de San Martín.
- Pizarra arcillosa y nodulosa, de color amarillento rojizo y gris azulado.—Camino de Navasfrías al Puerto de San Martín.
- Pizarra arcillosa y nodulosa, de color rojo.—Camino de Navasfrías al Puerto de San Martín.
- Pizarra arcillosa y nodulosa, de color pardo.—Camino de Navasfrías al Puerto de San Martín.
- Pizarra arcillosa y nodulosa, de color azulado oscuro con finísimas vetillas blancas cuarzosas.—Puerto de Perales.
- Pizarra arcillosa amarillenta, con chispas de mica plateada.—Término de Atalaya.
- Pizarra arcillosa, de color gris verdoso.—Monsagro, bajada al río.
- Pizarra arcillosa, micáfera, de color negro.—Orilla derecha del río Batuecas, término de la Alberca.
- Pizarra arcillosa de color negro, con cristales de pirita de hierro.—Orilla derecha del río Batuecas.
- Pizarra arcillosa, algo descompuesta, de color negro y con oquedades procedentes de la desaparición de cristales de pirita de hierro.—Orilla derecha del río Batuecas.
- Pizarra arcillosa, de color negro azulado, con concreciones ferruginosas.—Entre Arroyomuerto y Aldeanueva de la Sierra.
- Pizarra silícea (Phtanita ó Kieselschiefer), de color gris verdoso oscuro.—Fuente de Roldán, término de Tamames.
- Pizarra arcillosa de color gris verdoso y veteadas.—Término de Tamames.
- Pizarra arcillosa con hojuelas finísimas de mica; es de color amarillo y muestra pecas redondas y oblongas de color de ceniza, procedentes quizá de concreciones descompuestas.—Entre Miranda y Villanueva del Conde.
- Pizarra arcillosa de color oscuro, con cristales aciculares que á veces se cruzan, probablemente de un silicato aluminoso en descomposición.—Término de San Miguel de Valero.

- Pizarra arcillosa ocrácea de color amarillo rojizo.—Canteras de cal de Linares.
- Arcilla roja pizarrosa ó almagro.—Bajada de San Vicente al río Tormes.—Salamanca.
- Arcilla plástica de color blanco rojizo y amarillento, muy untuosa y suave al tacto.—Peña del Hierro.—Salamanca.
- Arcilla pizarrosa micáfera, de color amarillento: la mica es plateada y viene en finas hojuelas.—Entre Guadapero y Monsagro, cerca de éste último.
- Pizarra carbonosa de color negro parduzco con manchas cenicientas, y con innumerables y pequeñas cavidades.—Herguijuela de la Sierra, cerca del pueblo y camino de Valdelageve.
- Ampelita alumbrifera.—Entre Arroyomuerto y Aldeanueva de la Sierra.
- Ampelita con *Monograpsus latus* ó *Graptolites latus*.—Entre Aldeanueva de la Sierra y La Bastida.
- Ampelita gráfica de color azulado oscuro, con manchas ferruginosas rojizas y algo relucientes y suave al tacto.—Entre Aldea del Obispo y Alameda.
- Grauwacka pizarreña amarillento-verdosa y con manchas pardo rojizas.—Tala.
- Grauwacka feldespática pizarrosa y granitoide, de color gris amarillento.—Barbadillo.
- Grauwacka pizarreña de grano fino y color gris verdoso.—Entre Saugo y Cespedosa.
- Grauwacka muy cuarzosa, de color gris rojizo.—Pedrosillo de los Aires.
- Pudinga de color gris y granos medianos de cuarzo.—Al Noroeste y cerca de Monsagro.
- Pudinga que se presenta entre las capas de pizarra arcillosa y silícea.—Orilla derecha del río Batuecas, término de la Alberca.
- Pudinga de guijos gruesos de cuarzo y color gris parduzco.—Entre Tamames y Carrascal de Huebra.
- Arenisca metamorfoseada, tránsito á cuarcita, de color blanco ceniciento y rojo á fajas.—Sierro de Olmedo.
- Arenisca fino-granuda de color gris, con lisos amarillento rojizos y chispas de mica plateada.—Guadapero.
- Arenisca micáfera de grano fino, color morado claro y amarillento por las caras; mica plateada.—Guadapero.
- Arenisca roja de grano mediano.—Monsagro.
- Arenisca arcillosa de color amarillento, que alterna con pizarras arcillosas y silíceas.—Tamames.
- Arenisca micáfera, de color amarillento y grano fino con *Falcoides*.—Tamames.
- Arenisca de grano muy fino y algo micácea, alternante con las calizas silurianas.—Término de Navarredonda.
- Arenisca arcillosa con algunas hojuelas de mica plateada.—Término de Navarredonda.
- Arenisca cuarzosa, de grano desigual y color gris, con algunos fragmentos de filadio, tránsito á cuarcita.—Cantera de Peña Resbaladiza, término de Pedrosillo de los Aires.

- Cuarcita pizarreña y micáfera, de color pardo.—Los Montalvos.—Salamanca.
- Cuarcita compacta, de color blanco ligeramente rosado.—El Sierro de Olmedo.
- Arenisca, pasando á cuarcita, pizarreña, micáfera y fino-granuda, de color blanco rosado, manchado en los lisos de color rojo.—El Sierro de Olmedo.
- Cuarcita blanca, compacta y tabular.—Falda Norte del Sierro del Pozo Airon.
- Cuarcita roja compacta.—Término de Guadapero.
- Cuarcita compacta, poco micáfera, de color gris azulado, con manchas rojizas; presenta la *Cruciana Ximenezii* (Prado) y *Foralites*.—Sierra al Noroeste de Monsagro.
- Cuarcita poco micáfera, compacta, de color gris oscuro y manchas moradas, con *Cruciana Bronni* (Rouault) y *Foralites*.—Entre el Puerto de Monsagro y el Cerro de Migas Malas.
- Cuarcita compacta, de color gris azulado oscuro, con *Scholithus* ó *Tigilites*.—Orilla derecha del rio Batuecas, término de la Alberca.
- Cuarcita compacta blanquecina.—Cumbres que rodean al convento de las Batuecas, término de la Alberca.
- Cuarcita pizarrosa micáfera, de color gris y con vetillas blancas de cuarzo, alternante con la pizarra arcillosa.—Las Batuecas, término de La Alberca.
- Cuarcita compacta gris, con fagitas más oscuras y divisible en paralelepípedos ó prismas romboidales, pseudo-regulares.—Cumbre de la Peña de Francia, término de La Alberca.
- Cuarcita poco micáfera, compacta, de color gris ceniciento, con *Cruciana Ximenezii* (Prado).—Bajada del Puerto de Monsagro á La Alberca.
- Cuarcita compacta de color negro.—Entre Miranda y Villanueva del Conde.
- Cuarcita cenicienta, pardo-rojiza en la superficie y lisos, con pirita de hierro y troncos ó tallos de *Cruciana Ximenezii* (Prado).—Puerto de Tammes, entre Navarredonda y La Bastida.
- Cuarcita compacta de fractura astillosa y color gris algo azulado.—Entre Arroyomuerto y Aldeanueva de la Sierra.
- Cuarcita pizarrosa de color gris con agujas negras de sustancias filádicas.—El Sierro de la Dehesa de Gutiérrez Velasco, término de Galinduste.
- Cuarcita pizarrosa micáfera de color gris con manchas pardo-rojizas y dendritas muy finas y negras.—Carretera de Béjar, al Norte y junto á Beleña.
- Cuarcita pizarrosa micácea.—Entre Segovia de Salcedon y Monterrubio.
- Cuarcita compacta de color gris con nódulos de pirita de hierro.—Cantera de Peña Resbaladiza, término de Pedrosillo de los Aires.
- Dolomia fino-granuda y cristalina, de color gris roáceo y con dendritas negras muy finas.—Entre Mozárvez y Arapiles.
- Dolomia fino-granuda y cristalina, de color gris rojizo con dendritas negras y vetas blancas.—Entre Mozárvez y Arapiles.
- Dolomia fino-granuda de color gris claro con chispas de mica y oquedades, rellenas de cristales de dolomia.—Cantera de la dehesa del Pito, término de Retortillo.

- Dolomia de textura compacta y á trozos celulosa, de color negruzco ó gris muy oscuro, y rojizo en la parte celulosa.—Navarredonda.
- Dolomia pizarrosa con algo de mica y bastante arcilla.—Pico Cervero.—Linares.
- Caliza cristalina muy silícea, de grano fino y de color gris.—Entre Bouza y Aldea del Obispo, á unos 2 kilómetros del último.
- Caliza granuda semicristalina y mármorea, de color abigarrado ó fajeado de blanco y negro, con chispas de piritita de hierro.—Canteras de Fuenteguinaldo.
- Caliza muy cuarzosa, fino-granuda y de color gris.—Canteras de Fuenteguinaldo.
- Caliza compacta de color gris azulado, alternante en capas con las pizarras arcillosas y silíceas.—Término de Tamames.
- Caliza mármorea de color ceniciento.—Canteras á Poniente de Linares.
- Caliza mármorea de color gris oscuro, atravesada por vetas finísimas de espato calizo, que forman cordoncillos cruzados en la superficie; esta parece rizada, por la acción de las aguas, y teñida de color amarillento rojizo por un baño ocráceo.—Canteras á Poniente de Linares.
- Caliza cristalina de color pardo rojizo.—Cuadrados, término de La Encina (Ciudad-Rodrigo).

ROCAS EOCENAS.

- Conglomerado de guijos y cantos de cuarcita, teñidos por el óxido de hierro, de diversos volúmenes, algunos bastante gruesos, unidos por un cemento silíceo-arcilloso muy ferruginoso; su color es rojo ó pardo rojizo oscuro.—Peña del Hierro, orilla derecha del Tormes.—Salamanca.
- Conglomerado de guijos y cantos de cuarcita de diverso volúmen, algunos bastante gruesos, unidos por un cemento silíceo arcilloso muy ferruginoso; su color es rojo ó pardo rojizo oscuro.—Orilla izquierda del Tormes.—Salamanca.
- Conglomerado de guijos desiguales de cuarzo, algunos de gran tamaño, que pasa á una arenisca compacta, de color gris violáceo, con chispas de mica.—Arapil Grande.
- Arkosa muy feldespática, de color rojo y grano mediano.—A Poniente de la Huerta de San Jerónimo, orilla derecha del Tormes.—Salamanca.
- Arkosa muy feldespática blanca y rojiza.—Huerta de San Jerónimo.—Salamanca.
- Arkosa de color amarillento y grano mediano, pasando en un trozo á porcelanita.—Huerta de San Jerónimo.—Salamanca.
- Arkosa de color gris y ligeramente amarillento á fajas, de grano mediano y con algunos guijos gruesos de cuarzo esparcidos en la masa.—Huerta de San Jerónimo.—Salamanca.
- Arkosa de color rosado, con manchas rojas ferruginosas y grano mediano.—Huerta de San Jerónimo.—Salamanca.
- Arkosa de color heces de vino y grano mediano.—Huerta de San Jerónimo.—Salamanca.

- Arkosa de color blanco y grano mediano con chispas de mica plateada.—Huerta de San Jerónimo.—Salamanca.
- Arkosa de color blanquecino y grano mediano.—Huerta de San Jerónimo.—Salamanca.
- Arkosa de color amarillento rojizo y grano mediano.—Peña Celestina.—Salamanca.
- Arkosa blanca de grano mediano.—Peña Celestina.—Salamanca.
- Arkosa blanca rojiza de grano mediano.—Orilla izquierda del Tórmes.—Salamanca.
- Arkosa de color rojo claro y grano grueso.—Orilla izquierda del Tórmes.—Salamanca.
- Arkosa muy feldespática, fajeada de blanco y rojo.—Arapil Grande.
- Arkosa de color gris claro y grano mediano.—Canteras de piedra de molino.—Morille.
- Arkosa de elementos desiguales, y algunos muy voluminosos; se ven bastantes chispas de mica plateada.—Venta de las Cuatro Calzadas, entre los kilómetros 17 y 18 de la carretera de Béjar.
- Arkosa de color blanquecino y grano grueso, con alguna hojuela pequeñísima de mica.—Retortillo, al Norte y muy cerca del pueblo.
- Porcelanita ó arkosa endurecida, de textura compacta, fractura imperfectamente concoidea, brillo mate y color rosáceo, presentando algunos granos visibles de cuarzo esparcidos en la masa, y una fajita blanquecina en el contacto de la arkosa no alterada.—Huerta de San Jerónimo.—Salamanca.
- Porcelanita ó arkosa endurecida, en que la transformación no ha sido tan completa como en la muestra anterior.—Junto á la puerta de la fábrica de Mirat.—Salamanca.
- Porcelanita ó arkosa endurecida, de textura compacta, fractura algo concoidea, brillo mate, color amarillento y muy pocos granos visibles de cuarzo.—Huerta de San Jerónimo, junto á la puerta de la fábrica de Mirat.—Salamanca.
- Porcelanita como la anterior, pero con mayores granos de cuarzo.—Huerta de San Jerónimo.—Salamanca.
- Porcelanita de color abigarrado, blanco, heces de vino y rosado.—Huerta de San Jerónimo.—Salamanca.
- Porcelanita de color blanco ligeramente róseo ó amarillento, con bastantes granos de cuarzo de diversos tamaños, pero no muy grandes, y de fractura astillosa.—Huerta de San Jerónimo.—Salamanca.
- Porcelanita de color rojo y blanco á fajas, con granos visibles de cuarzo.—Huerta de San Jerónimo.—Salamanca.
- Arenisca de grano fino y color blanco ligeramente amarillento, con manchas rojas y pardas; presenta chispas de mica plateada.—Bajada de San Vicente al río Tormes.—Salamanca.
- Arenisca algo micácea, muy deleznable y de color amarillento.—Bajada de San Vicente.—Salamanca.
- Arenisca micáfera de grano fino y color ceniciento.—Orilla izquierda del Tormes.—Salamanca.

- Arenisca micáfera de grano fino y color rojo muy impregnada de óxido de hierro (oligisto).—Orilla izquierda del Tórmes.—Salamanca.
- Arenisca micáfera de grano fino y color amarillento; la mica es plateada y viene en pequenísimas hojuelas.—Cantera de las Cuevas de la Moral-Villamayor.
- Arenisca muy arcillosa, de grano fino y con hojuelas de mica plateada y de color blanco ligeramente amarillo.—Arapil Grande.
- Arenisca muy arcillosa, de color ceniciento.—Arapil Grande.
- Arenisca micáfera de grano fino; color amarillento y mica plateada en pequeñas hojuelas.—Término de Matilla de los Caños.
- Arenisca de grano grueso y desigual y color rojo y amarillento; el cemento es muy ferruginoso.—Canteras de Morille.
- Arenisca micáfera de grano fino, muy arcillosa y blanda; el color es rojo claro y la mica plateada.—Canteras entre Cantalpino y Villaflores.
- Arenisca algo arcillosa y micáfera, de grano muy fino y color amarillento.—Canteras al Sur y cerca de Cordovilla.
- Arcilla plástica roja.—Barranco de los Olleros.—Salamanca.

ROCAS PROICENAS Y MIOCENAS.

- Arcilla roja con muchos granos menudos de cuarzo.—Depósito de aguas.—Salamanca.
- Arcilla intercalada entre los bancos de caliza.—Canteras del término de Salamanca.
- Arcilla, algo califera, de color blanquecino y amarillento.—Al Nordeste de Carrascalejo de Huebra.
- Caliza blanca compacta y algo cavernosa con granos de cuarzo.—Las Peñitas, término de Salamanca.
- Caliza blanca compacta y algo cavernosa con granos de cuarzo.—Carretera de Zamora al Norte de Calzada de Valdunciel.
- Caliza compacta con bastantes granos de cuarzo, blanca y con finísimas dendritas, quizá manganosas, y con restos de *Lymnaea*.—A Poniente de la carretera de Zamora, cerca del kilómetro 46.
- Caliza blanca arcillosa con granos de cuarzo y restos fósiles de *Planorbis Cornu*, Brogn., *Planorbis Levigatus*, Desh. y *Lymnaea acuminata*, Brogn.—Canteras abandonadas, á Poniente de la carretera de Zamora, cerca del kilómetro 46.

ROCAS CUATERNARIAS.

- Roca arenácea micáfera de color amarillento rojizo, que se endurece muy pronto.—Carretera de Zamora, kilómetro 28 á partir de Salamanca.
- Roca arenácea de color ceniciento con chispas de mica plateada.—Al Nordeste y muy cerca de Santiz.
- Arena arcillosa endurecida de color ceniciento y amarillento rojizo, con chispas de mica plateada.—Bajo el puente del ferro-carril sobre el rio Guareña.

- Arena arcillosa endurecida, con bastantes hojuelas de mica plateada, color ceniciento y amarillo.—Junto al puente del ferro-carril sobre el río Guareña.
- Arenisca tierna muy micácea, ó arena aglomerada, procedente de la descomposición de las pizarras micáceas.—La Matilla, alquería del término de Beleña.
- Arcilla terrosa aluvial, con *mitylus*.—Término de Peralejos de abajo.
- Arcilla terrosa aluvial de color amarillento y con chispas de mica plateada.—Peralejos de abajo.

MINERALES.

- Fragmentos de cuarzo hialino amarillento que se encuentran en las tierras de labor.—Término de Villasbuenas.
- Grupo de cristales de cuarzo hialino, de superficie empañada, incoloros ó ligeramente amarillentos y ahumados.—Mina «Consuelo» sita en el Teso del Santo, término del Gejo de los Reyes.
- Cristales prismáticos apuntados, de cuarzo hialino ligeramente amarillento con las caras cubiertas de innumerables cristallitos de la misma clase.—Mina «Consuelo.»—Gejo de los Reyes.
- Agrupacion de cristales imperfectos de cuarzo más ó ménos hialino y ahumado.—Mina al sitio Pata Mula, término de Monleras.
- Fosforita cristalina y algo terrosa, de color blanco ligeramente amarillento —Teso de la Horca, término de Aldeadávila de la Rivera.
- Hierro oligisto de textura algo hojosa y color pardo-rogizo-oscuro.—Dehesa de Sanidad, término de Villavieja.
- Limonita parda, compacta y arcillosa.—Al Noroeste y cerca de Atalaya.
- Hierro oligisto de color pardo-oscuro y textura radiada.—Dehesa del Zarzoso, término de Cabaco.
- Turmalina acicular con cuarzo hialino.—Las Canalejas, término de San Miguel de Valero.
- Galena hojosa, con ganga de cuarzo y espató calizo y algunos cristales de piritá de hierro.—Salvanda de la antigua mina «Morilla», término de El Campillo de Salvatierra.
- Carbonato de plomo de color blanco, amarillento y rojizo, textura espático-concrecionada y terrosa, y con oquedades rellenas de pequeños cristales del mismo mineral.—Mina «Morilla», (abandonada); término de El Campillo de Salvatierra.
- Plomo verde (fosfato de plomo) cubriendo una pizarra arcillosa.—Mina abandonada «Morilla».
- Galena hojosa ó alcohol de alfareros.—Mina «Incógnita», término de Valdemierque.
- Cuarzo blanco, vulgarmente *pedra de rollo*.—Terradillos.

PARTE TERCERA.

DESCRIPCION MINERA.

DATOS HISTÓRICOS Y ESTADÍSTICOS.

Dos minas ó concesiones, la una de topacios de Hinojosa, en término de Villasbuenas, y la otra de mineral de estaño, en el de San Pedro de Rozados, que produjeron, la primera «Amistad» 42 kilogramos de topacios, con un valor total de 143,50 pesetas á boca de mina, y la segunda «Malaca» 55 quintales métricos de óxido de estaño, que no llegaron á venderse, empleándose 25 operarios en esta y cuatro en la otra; treinta y siete minas en las que no se obtuvo mineral alguno ya por no haberse trabajado en ellas ya por haber sido las labores puramente de investigacion ó conservacion, y de las cuales cinco son de mineral de hierro, una de mineral de plomo, veinte de mena de estaño, nueve de topacios de Hinojosa y dos de ocre; una superficie demarcada ¹ de 1.556 hectáreas, 19 áreas y 24 centiáreas,

¹ La concesion minera en España, ó sea la parte del subsuelo que el Estado, como dueño del mismo y para la explotacion de las sustancias minerales de ciertas clases, demarca y adjudica á perpetuidad, con determinadas condiciones, al registrador ó solicitante, tiene por unidad la *pertenencia* que, segun la ley vigente, es un sólido de base cuadrada de 100 metros de lado, medidos horizontalmente, y de profundidad indefinida ó limitada por la de la materia explotada; sin embargo, la concesion no puede ser menor de cuatro pertenencias, que siempre deben estar contiguas por uno de sus lados, y los espacios que median entre concesiones, cuando no llegan á esta superficie ni puedan demarcarse en la forma dicha, de la cual se prescinde tambien para las minas de agua, se otorgan como *demasias*. En leyes anteriores, con arreglo á las cuales están demarcadas muchas minas, era mayor la superficie de las pertenencias. Por cada hectárea cobra el Estado un cánon ó derecho variable con la clase del mineral.

correspondiendo 54 hectáreas, 19 áreas y 24 centiáreas á la dos minas en que se arrancó mineral; y un producto para el Estado, por cánon ó derecho de superficie, de 6.122,66 pesetas, cantidad cobrada de la de 12.759,24 devengada por tal concepto; tales son los resultados que arroja para la provincia de Salamanca la estadística minera del año 1879, formada por el Ingeniero jefe del distrito á que corresponde, que es el de Valladolid.

Aunque teniendo en cuenta que los datos relativos á la producción de minas y oficinas de beneficio de que pueden disponer los ingenieros para la formación de las estadísticas anuales, son casi exclusivamente los proporcionados por los mineros, y que estos, por causas muy conocidas y que no es de este lugar especificar, tienen por regla general la tendencia á ocultar ó disminuir los productos de su industria, no hay más remedio que reconocer que bajo el punto de vista de la producción minera, la provincia de Salamanca ocupa un lugar tan modesto entre las de España, que quizá únicamente la de Valladolid figure después de ella.

El estado de paralización que la mencionada estadística revela, lo hemos podido observar en nuestra excursión por la provincia, con harto sentimiento, no sólo por ver que no se aprovecha un tan importante elemento de riqueza, sino también porque nos ha privado de los medios de adquirir antecedentes y noticias de interés para nuestro estudio.

Pero así como el febril movimiento minero, de que á veces son teatro ó pretexto ciertas comarcas, y que un día alcanzó también á Salamanca, no siempre es prueba de que en ellas existan valiosos criaderos, tampoco lo es de lo contrario la escasa producción ó la inactividad observada en un período dado; causas por completo independientes de la riqueza mineral de un territorio pueden hacer imposible por completo ó reducir la explotación de esta riqueza, por grande que sea; tales son entre otras y las más importantes, la falta de capitales, el bajo precio ó corta demanda de minerales y metales con relación á los gastos de extracción ó beneficio, lo elevado de los impuestos, la falta de brazos y la carencia de suficientes vías de comu-

nicacion ó excesivo coste de los trasportes. A estas causas se debe, y especialmente á las dos primeras, no á la falta de criaderos beneficiables, el estado actual de la minería en la provincia de Salamanca; en tanto que llega el remedio, los mineros se limitan á conservar las concesiones; y si para librarse por algun tiempo del pago de derechos de superficie se abandona alguna ó se renuncia un registro, muy pronto se pide de nuevo con otro nombre.

Bastaria la consideracion de que más de la tercera parte del territorio de la provincia está constituida por formaciones paleozóicas, y cerca de otra tercera por rocas hipogénicas, para sospechar la existencia de criaderos metalíferos, puesto que en España, como en todas partes, es en dichas formaciones donde se presentan los más importantes y en mayor número; el reconocimiento practicado convierte esta sospecha en certidumbre, como se desprende de la lectura de la descripcion geológica, en la que hemos tenido cuidado de indicar los minerales beneficiables que hemos ido encontrando.

Si á esto se agrega que, como hemos visto, no faltan canteras y diversas sustancias útiles del reino mineral, como ocre, fosfatos calizos, turbas, arcillas, etc., y que abundan las aguas minerales, habrá que admitir que la provincia de Salamanca es, en concepto minero, más interesante de lo que pudiera deducirse de la estadística con que encabezamos esta parte de nuestra Memoria.

De muy antiguo la atención de los mineros se fijó en algunos sitios de esta provincia; indicaciones del terreno pudieron moverles en algun caso, pero en los más sólo debió arrastrarles una alucinación hija de la codicia, ó el extrañarles y no conocer lo que á la vista se les presentaba; decimos esto para quilatar el valor que debe concederse á las noticias que damos á continuación.

De trabajos de la época romana sólo queda algun dudoso vestigio; quizá la cueva Quilama y alguna excavacion de las sierras de Monsagro correspondan á ella.

En el *Registro y relacion general de minas de la Corona de Castilla*, obra publicada en Madrid en 1852, con datos tomados del archivo de Simancas, que sólo llegan hasta 1718, se mencionan las licencias

concedidas en 28 de Abril de 1557 para beneficiar ciertas minas de oro, plata, plomo y otros metales en Hinojosa de Duero y La Fregeneda; en 8 de Mayo siguiente para explotar tres de oro, plata, plomo, cobre y otros metales, una en Tornadizos y dos en Santibañez; y en 2 de Julio de 1564 para trabajar una de plata en término de la ciudad de Salamanca; y se enumeran los registros hechos en 29 de Mayo de 1564, de una mina de plata en término de Calzadilla de la Valmuza; en 25 de Agosto de 1582, de plata, en Castillejo de Huebra; en 16 de Febrero de 1602, de estaño y plata, en término de Sequeros; en 27 de Julio de 1628 y 21 de Abril de 1709, de cobre y plata, en El Campillo de Salvatierra, y en 27 de Julio de 1654, de alcohol y plomo, en Sobradillo y La Redonda.

D. Eugenio Larruga en sus *Memorias políticas y económicas sobre los frutos, comercio, fábricas y minas de España*, Madrid, 1795, habla de una mina á cuatro leguas al Sur de Salamanca, de cristal de tan buena calidad, al decir de los inteligentes, como el que se labra en Milan; cita las de plomo del Guijuelo de Salvatierra y la Alameda, el oro que se recoge en los arroyos que se desprenden por una y otra banda de los montes que dividen la tierra de Ciudad-Rodrigo de la Extremadura, y que, segun la opinion comun, añade, están llenos de minerales de varias especies, y el alumbre y caparrosa de las inmediaciones de la misma ciudad; dice que las fuentes muestran, con las diferentes cualidades de sus aguas, que pasan por minas de azufre y hierro; y cuenta que D. Enrique Cristóbal Stor, director jubilado de las minas de Almaden, halló en 1788, en tierra de Salamanca, ciertas piedras finas de topacio y jacintos, y en la superficie unos fragmentos que abillantados salieron de excelente calidad, y que el Marqués de la Hinojosa descubrió una mina de topacios en las cercanías del pueblo de Villasbuenas (la actual mina *Amistad*), obteniendo licencia para beneficiarla por término de quince años.

Todas estas noticias de Larruga están llenas de exactitud; no sucede lo mismo con la que da de la Peña del Hierro, de Salamanca, que vimos es un conglomerado terciario, pues dice que es una mina

de hierro, que si se beneficiase, competirian sus productos en bondad con los de las minas de Vizcaya.

No tenemos noticia de si llegó á trabajarse en alguna de las minas á que se refieren el Registro y Larruga; nos inclinamos á creer que en la mayor parte no. Los hijos de la provincia no fueron nunca, ni son hoy día, muy dados á empresas como las mineras, siempre algo aventuradas, contentos con los seguros productos de sus campos y ganaderias. Pero á más de esto, en Salamanca, como en toda España, se hicieron sentir las consecuencias, en nuestra opinion y en todos sentidos harto lamentables, de la conquista de las Américas: todos los ojos se volvieron á aquellas ricas comarcas; la codicia, el espíritu aventurero, la actividad individual, tomaron aquel rumbo y se despreciaron ú olvidaron las riquezas del suelo pátrio, si no tan grandes, base más sólida y segura del engrandecimiento nacional. Si unimos á esto las trabas que el desarrollo industrial encontraba en España, y las causas muy conocidas que llevaron la Península al grande decaimiento y despoblacion de que hoy penosamente se levanta, se comprenderá que tengamos que llegar hasta bien entrado el siglo actual para señalar algun más consolador indicio de movimiento minero.

Perdidas casi por completo las colonias americanas y desembarazada de muchos obstáculos la industria minera por la ley de 1825, debida al insigne ministro Ballesteros con la cooperacion del ilustre Elhuyar, el renacimiento minero se hizo notar en toda España, convertido á veces en verdadero furor por algunos descubrimientos afortunados, y hoy la minería, como la agricultura, cimientos de nuestra futura prosperidad, han entrado en un periodo de ordenado progreso.

Si no tan pronto como en otras provincias, y quizá como de rechazo, por lo que fué de poca dura, llegó tambien á Salamanca la fiebre minera ó, para hablar en verdad, la especulacion ó agio con pretexto de las minas, por lo que no son de extrañar los escasos resultados obtenidos hasta para el conocimiento de las sustancias beneficiables del subsuelo.

No es esto decir que no se intentara ó empezara la explotacion de algun criadero, de que más adelante tendremos ocasion de hablar; pero este caso estuvo muy lejos de ser el general.

No podemos precisar la fecha en que empezó el afan de solicitar concesiones de minas; pero debió ser por los años 1841 ó 42; lo cierto es que desde 1842 á 1864 se hicieron en la provincia más de 200 registros ó denuncias de minas, siendo los años de más movimiento el 1845, en que subieron á 71 (28 de ellos de minas de oro) y el 1855, en que hubo 25; á partir de este año empezó el desaliento minero, y del 1864 al 71 cesaron las peticiones y fueron abandonándose las concesiones obtenidas.

Las sustancias sobre que versaron las solicitudes en el período arriba indicado y los puntos en donde se solicitaron, fueron:

Plomo, en el Guijo de Avila, Guijuelo, Sobradillo, Candelario, Campillo y Fuenterroble de Salvatierra, Fuentes de Béjar, Ahigal de los Acciteros y Barrueco-Pardo;

Cobre, en Palacios, Berrocal y Campillo de Salvatierra, La Fregeneda, Candelario, Ahigal, Bermellar, Monsagro, Hinojosa de Duero y Tejada;

Plata, en Bermellar, Barrueco-Pardo, Guijuelo, Cerralbo y Picones;

Oro, en Ciudad-Rodrigo, Mieza, Palacios, Fuenterroble de Salvatierra, Monsagro y Picones;

Estañõ, en Candelario, Sobradillo, Sequeros, La Fregeneda y San Pedro de Rozados;

Zinc (blenda), en Bermellar y La Fregeneda;

Carbon mineral, en Aldeanueva de la Sierra y Tejada;

Hierro, en Herguijuela de la Sierra, Bermellar, Nava-Carros, Serradilla del Arroyo y Ciudad-Rodrigo;

Topacios de Bohemia ó de Hinojosa, en Villasbuenas, Mieza y Aldeadávila de la Ribera.

Las localidades en que se hicieron mayor número de registros fueron: Herguijuela de la Sierra para las minas de hierro; Guijuelo para las de plomo; Palacios de Salvatierra y Bermellar para el cobre;

Ciudad-Rodrigo para el oro; San Pedro de Rozados para el estaño, y Villasbuenas para los topacios falsos.

Haremos notar que si en muchos casos los registros carecian de fundamento, unas veces porque su objeto era no explotar minas, sino el explotar accionistas, otras por la falta de conocimientos de los registradores, como, por ejemplo, en los de carbon mineral de Aldeanueva y Tejada, donde tomaron por tal las ampelitas que hemos dado á conocer, en otros habria realmente, en más ó ménos cantidad, el mineral que se decia, por encontrarse, en efecto, en las localidades respectivas, como se ha visto despues y hemos tenido ocasion de comprobar en algunas de ellas, especialmente en las citadas como de mayor número de registros, sin contar con que en algun caso se comprobaria la existencia de criadero, puesto que se demarcaron pertenencias, y que hasta 1868 se exigia mineral á la vista para practicar esta operacion, ó prueba de que era una mina trabajada anteriormente y abandonada.

En la segunda mitad de 1871 empieza un nuevo periodo de aficion minera, en el que, y hasta 1880, el número de registros no bajará de otro centenar ó más, versando sobre las mismas sustancias que el anterior y sobre dos nuevas, el fosfato de cal y el ocre, éste como tierra para pinturas; movimiento que dura todavía, aunque sin dar, por las causas que hemos indicado, un resultado útil, en trabajos hechos y producciones obtenidas, en relacion con el afan demostrado.

Carecemos de datos acerca de la produccion minera de la provincia hasta 1856.

En dicho año aparece con siete minas que, con 55 operarios, produjeron 51 quintales castellanos de mineral de plomo y nueve de topacios de Hinojosa, á los que se les calculaba un valor de 60 y 1.200 rs. por quintal castellano respectivamente.

Volvemos á encontrarnos sin noticias hasta 1860; desde esta época las *Estadísticas mineras* oficiales de España nos permiten presentar el adjunto cuadro que demuestra el estado de la mineria en la provincia de Salamanca durante los veinte años trascurridos hasta fin de 1879.

Estadística minera de la

AÑOS.	CONCESIONES EXISTENTES Á FIN DE AÑO.														OPERARIOS.					
	PRODUCTIVAS.							IMPRODUCTIVAS.							EN PRO- DUCTI- VAS.		EN IMPRO- DUCTI- VAS.			
	Topacio.	Estañó.	Plomo.	Ocre.	Superficie demarcada.			Topacio.	Hierro.	Estañó.	Plomo.	Ocre.	Fosforita.	Superficie demarcada.			Hombres.	Muchachos.		
					Hectáreas.	Areas.	Centiáreas.							Hectáreas.	Areas.	Centiáreas.				
1860.	1	»	»	»	4	49	24	»	»	»	3	»	»	20	87	20	42	»	»	»
1861.	1	»	»	»	4	49	24	1	»	»	2	»	»	25	06	44	41	»	»	»
1862.	1	»	»	»	4	49	24	1	»	»	»	»	»	4	49	24	42	»	»	»
1863.	1	»	»	»	4	49	24	1	»	»	»	»	»	4	49	24	44	»	»	»
1864.	1	»	»	»	4	49	24	1	»	»	»	»	»	4	49	24	42	»	»	»
1865.	1	»	»	»	4	49	24	1	»	»	»	»	»	4	49	24	46	»	»	»
1866.	1	»	»	»	4	49	24	1	»	»	»	»	»	4	49	24	47	»	»	»
1867.	1	»	»	»	4	49	24	1	»	»	»	»	»	4	49	24	47	»	»	»
1868.	1	»	»	»	4	49	24	»	»	»	»	»	»	»	»	»	48	»	»	»
1869.	1	»	»	»	4	49	24	»	»	»	»	»	»	»	»	»	48	»	»	»
1870.	1	»	»	»	4	49	24	»	»	»	»	»	»	»	»	»	44	15	»	»
1871.	1	»	»	»	4	49	24	»	»	»	»	»	»	»	»	»	44	15	»	»
1872.	1	»	»	1	4	49	24	»	»	3	»	»	1	403	»	»	44	8	»	»
1873.	»	4	»	2	90	00	00	1	»	9	1	»	1	171	49	24	73	»	»	»
1874.	1	2	»	2	34	89	24	»	2	18	1	»	1	1448	30	»	84	»	»	»
1875.	1	1	»	2	43	49	24	»	»	24	1	»	»	1384	»	»	17	10	»	»
1876.	1	»	1	»	20	49	24	4	3	48	»	2	»	1046	»	»	40	12	»	»
1877.	1	2	1	»	77	49	24	8	4	48	»	2	»	1051	»	»	49	»	»	»
1878.	2	45	»	»	49	49	24	7	4	4	1	2	»	1079	»	»	36	»	47	»
1879.	1	1	»	»	54	49	24	9	5	20	1	2	»	1282	»	»	27	»	»	»

provincia de Salamanca.

AÑOS.	PRODUCCION en quintales métricos.			VALOR CREADO Á BOCA MINA. — Posetas.			TOTAL.	OBSERVACIONES.
	Topacio de Hinojosa.	Cassiterita.	Galena.	POR QUINTAL MÉTRICO.				
				Topacio.	Cassiterita.	Galena.		
7	»	»	461'44	»	»	1844'57	Hemos considerado como	
3'42	»	»	423'75	»	»	1449'22	productivas en cada año, las	
5'5	»	»	423'75	»	»	2330'63	minas en que se ha extraído	
6	»	»	1083'33	»	»	6500'00	alguna cantidad de mineral,	
4'09	»	»	1083'25	»	»	4430'50	por más que ya por el bajo	
7	»	»	434'00	»	»	3038'00	precio que tuviese en los mer-	
6'944	»	»	448'44	»	»	3012'40	cados ya por otros motivos no	
6'94	»	»	432'50	»	»	3004'55	se vendiese, como sucedió con	
7	»	»	432'50	»	»	3027'50	el de estaño en 1878 y 1879.	
8	»	»	432'50	»	»	3460'00	Incluimos en los años de	
3	»	»	2675'00	»	»	8025'00	1872 al 1875 entre las produc-	
7	»	»	2750'00	»	»	49250'00	tivas las de ocre, aunque en	
7	»	»	2750'00	»	»	49250'00	las estadísticas oficiales no fi-	
»	382	»	»	50	»	49100'00	guren como tales, porque tene-	
6	415	»	920'00	50	»	41270'00	mos noticia de que en dichos	
4	23	»	1000'00	430	»	6990'00	años hubo en ellas alguna ex-	
1'38	»	400	4863'84	»	28'25	5397'09	traccion de mineral, si bien	
4'79	67	1,708	4573'25	60	28'25	59806'87	no hemos podido averiguar la	
2'03	3,500	»	4000'00	»	»	2030'00	cantidad, el precio ni el nú-	
0'42	33	»	987'00	»	»	448'50	mero de obreros empleados.	

MINAS DE TOPACIO DE HINOJOSA.

En la segunda parte de esta Memoria, y al hacer la descripción de cada formación en particular, hemos ido mencionando las sustancias minerales utilizables encontradas en nuestros itinerarios ó de que íbamos adquiriendo noticia; de las rocas aplicadas ó aplicables á la construcción, que constituyen las canteras, dimos entonces todos los datos que habíamos logrado reunir, así como en una sección especial de la primera parte, los relativos á aguas minerales, dejando para esta la descripción de los criaderos de minerales aplicables á la metalurgia, la industria fabril, la agricultura y las artes.

Desgraciadamente nuestra excursión por la provincia se verificó en una época de completa paralización minera; fuera de la mina de topacios «Amistad», en la que había algunos operarios ocupados en el desagüe el día que intentamos visitarla (27 de Junio de 1879), según nos dijeron en el inmediato pueblo de Villabuenas, pues el encargado ó capataz no nos permitió verla, á pesar de haberle indicado el objeto puramente científico de la visita, cumpliendo dicho sugeto, al hacerlo así, la orden terminante del dueño (Sr. Fradera, de Barcelona) que á nadie exceptuaba, en las demás porque tuvimos ocasión de pasar, ó estaban abandonadas ó si constituían aún concesión no se sostenía en ellas trabajo alguno, haciendo su estado en ambos casos imposible todo reconocimiento de los criaderos.

Pero con objeto de dar alguna idea de los depósitos minerales que encierra el subsuelo de la provincia, recopilaremos lo que en otras ocasiones hemos visto y publicado ¹ y lo que hemos encontrado es-

¹ *Apuntes sobre la provincia de Salamanca.*—Revista minera, tomo 49, año 1868, y *Notas para la formación de un bosquejo geológico minero de la provincia de Salamanca.*—Revista minera, tomo 24, año 1873.

crito por algun Ingeniero de minas ¹ ó consignado en las estadísticas oficiales; ampliándolo ó rectificándolo siempre que nos sea posible por disponer de nuevos datos, y añadiendo nuestras observaciones durante el viaje que ha dado lugar á esta Memoria, por ligeras que sean, y cuantas noticias nos parezcan dignas de crédito y mencion, formando así un bosquejo que pueda servir de base á un estudio completo en ocasion más favorable ó cuando se pueda disponer de más medios y tiempo.

Sentado esto, empezaremos la reseña por las minas que puede decirse son la especialidad de la provincia, las de topacios de Bohemia ó de Hinojosa.

El mineral que en ellas se explota no es otra cosa que cuarzo hialino teñido de amarillo ó rojo pálido, que se presenta cristalizado en prismas exagonales con apuntamientos piramidales en una ó ambas bases, cristales más ó ménos perfectos ó completos que aparecen ya sueltos ya agrupados é implantados en una masa cristalina y que forman un objeto de más interes por el precio que logra que por la cantidad que el comercio pide.

La más importante de todas las minas de esta clase es la titulada «Amistad», que figura constantemente como productiva en las Estadísticas.

Se halla en término de Villasbuenas, partido de Vitigudino, estando las labores unos 700 metros hácia el SO. del pueblo. Ya hemos dicho que el Marqués de la Hinojosa obtuvo, á fines del siglo pasado, licencia para beneficiarla por término de quince años, de la que no

¹ Nota acerca de algunos filones estanníferos de la provincia de Salamanca, por D. Manuel García, Ingeniero de minas.—Boletín de la Comision del Mapa geológico de España, tomo 3.º

Memoria sobre la Exposicion de Castilla la Vieja, con relacion á la industria minera, por D. Andrés Perez Moreno, Ingeniero jefe de minas, 1859.—Boletín oficial del Ministerio de Fomento, tomo 37, 1861.

Memoria sobre el distrito de Zamora: Perez Moreno, 1860.—Revista científica del Ministerio de Fomento, tomo 1.º, 1860.

Informe sobre la industria minera en el antiguo distrito de Zamora, por D. José Arcinega, Inspector general de minas, 1864.—Revista científica del Ministerio de Fomento, tomo 5.º, 1864.

sabemos si llegó á hacer uso; ello es que enterados ya los vecinos del pueblo de que estos minerales tenían valor, empezaron á recogerlos de las tierras y del lecho del arroyo de la Huerta, que pasa cerca de las actuales labores de la mina, y áun hicieron para buscarlos algunas excavaciones someras; los vendian primero á un francés, que allá por el año 1812 se estableció para su adquisicion en el pueblo, y despues, entre otros, á una compañía de comerciantes franceses y de Salamanca, que con tal objeto se formó en 1822; solicitada la concesion de esta mina con el nombre de «Pepita,» fué negada por considerar estas sustancias como de libre aprovechamiento, sin embargo de lo que, en 1846 se pidió de nuevo y obtuvo con el nombre de «Cármén del Brasil» por una Sociedad minera llamada Matritense; por caducidad de esta concesion se otorgó la actual, que por adquisiciones sucesivas de partes ó acciones, vino en 1852 á parar, en todo ó en la mayor parte, en manos del Sr. D. Tomás Fradera, vecino de Barcelona, el mismo que en 1842 la habia pedido con el nombre de «Pepita.»

La explotacion se hace á cielo abierto y el desagüe por dos pequeñas bombas de mano. La roca en que está practicada la excavacion es un granito muy feldespático, sumamente desagradable y de color gris amarillento ó rojizo, atravesado de abajo á arriba de vetas de cuarzo con hojas grandes de mica en algunos sitios, en cuyas vetas se presentan los topacios falsos generalmente tapizando oquedades, rellenas muchas de ellas de arcilla, *jaboncillo*, segun los operarios, y empotrados en una masa cuarzosa del mismo color que ellos, á que llaman los obreros una *garapiña*; lo mismo sucede á los hialinos ó incoloros y á los de color blanco.

El granito algo descompuesto en que vienen los topacios, se halla enclavado en otro oscuro, muy duro y tenaz; la zona rica afecta una direccion al NO. próximamente y una fuerte inclinacion al NE.; y su ancho no pasaba en 1868 de 5 metros en el fondo de la excavacion y de 20 en la superficie.

En la misma mina se desprenden de las *garapiñas* los cristales que merecen ser separados por su color, advirtiendo que el tono exi-

gido por el comercio se da sin más que calentarlos y dejarlos enfriar lentamente; por tan sencillo medio el color, cuando es demasiado subido, se rebaja, haciéndole perder también el tinte rojizo que á veces tiene; si se prolonga por tiempo suficiente la acción del calor, se vuelven enteramente incoloros é hialinos los cristales, lo que induce á creer que la sustancia colorante sea una materia ó betun orgánico.

En el mismo Villasbuenas, junto á la iglesia, hay granito con vetas de cuarzo y garapiñas con cristales incoloros, y de la mina se sacan también cristales ahumados.

Por su limpieza y color, los topacios de Villasbuenas no tienen rival en la comarca, pero también se han presentado muestras regulares en Mieza, El Milano, Aldeadávila, el Gejo de los Reyes, Monleras é Hinojosa de Duero, punto este último del que han tomado probablemente el nombre que llevan en España estos cristales, si es que no lo deben al Marqués concesionario, y en otros sitios de los partidos de Vitigudino y Ledesma.

En la mina de Monleras, sita un kilómetro próximamente al N. del pueblo, en el parage llamado Pata de Mula, el filon de cuarzo en que se encontraron los topacios, amatistas y cuarzos ahumados, va en dirección N. 27° E., es bastante potente y casi vertical, buzando al E. 27° N. y arma en un granito gris amarillento de grano grueso.

En el Gejo de los Reyes el filon cuarzoso, aún más potente que el anterior, arma como él en granito común y tiene la misma dirección pero buzando al O. 27° N. unos 50° á 60°.

Los criaderos de El Milano y quizá alguno de Hinojosa, es muy posible que estén en granito gnéisico; cristal hialino incoloro se encuentra en muchos puntos de la provincia, á más de los correspondientes á los dos partidos citados, y recordamos entre otros á Barba de Puerco y Martínámor.

Siendo muy pocos los usos que el cuarzo atopaciado tiene, pues sólo se utiliza en la joyería de imitación y en algunos objetos de decoración y adorno, como puños de bastones, manillas para los pestillos de las puertas, etc., cortos son también los pedidos que el comercio hace de esta sustancia, por lo que la producción se encierra dentro

de los límites de la demanda: cuando por un capricho de la moda, se solicitan en mayor cantidad en Francia, á donde principalmente se llevan para ser labrados, se multiplican los registros mineros, para olvidarlos cuando la ráfaga de favor cesa.

Diremos tambien que la mayor parte de los topacios exportados, especialmente en estos últimos años, proceden no de los trabajos sobre los filoncitos cuarzosos, sino de los cristales que se encuentran rodados en los barrancos y arroyos, y á cuya busca se dedica la gente pobre.

CRIADEROS AURÍFEROS.

El Tormes y el Agueda, en la primera parte de su curso; alguno de sus afluentes nacido en las sierras cuarcitosas y pizarrosas ó graníticas del Mediodía de la provincia, como, por ejemplo, el Alhandiga; el Alagon, por Extremadura; y, si se ha de creer á los peticionarios de minas, algun arroyo hácia Mieza y el del valle de Picones, arrastran entre sus arenas *pepitas*, hojuelas ó pajillas de oro, si no en cantidad suficiente, á lo ménos tal es la opinion que hemos formado, para alimentar una explotacion en gran escala y en establecimientos fijos, lo bastante para que con el producto del lavado de dichas arenas, hecho á mano y en dornajos de madera ó corcho, durante la época de aguas bajas, saquen un jornal regular unos cuantos *oribes*, como llaman á los que se dedican á esta labor durante alguna temporada del año, y que por lo comun son gentes que vienen de Mon-tehermoso de Extremadura.

Tambien en los depósitos de acarreo del centro de la provincia se han hallado algunas *pepitas* notables por su tamaño y valor, y de una de ellas hemos oido la curiosa historia siguiente: la encontró, hará unos treinta años, un pastor en término de Palacios de Salvatierra y la tiró, como una piedra cualquiera, á una res desmandada: chocóle el peso de la tal piedra, la buscó y la recogió, llevándosela á

su casa, donde estuvo, hasta que habiendo enseñado un pedazo en Béjar, le dijeron lo que era; buscó el resto, que había sido arrojado á un corral con las cenizas del hogar, y la vendió en buen precio.

En Calzadilla de Mendigos, unos 4 kilómetros al Sur de San Pedro de Rozados, se encontró, hará ocho ó diez años, otra pepita cuyo peso no bajaría seguramente de media libra (2,50 gramos), á juzgar por los 3.000 rs. (750 pesetas) que se dieron por ella, y estaba atravesada, segun se nos ha dicho, por una vetilla de cuarzo con las aristas cortantes. De la misma procedencia, y por la misma época, parece que se vendieron otras dos en Alba de Tormes.

En las inmediaciones de Terrúbias se han hallado tambien algunas pepitas que, por conservar las aristas vivas y no tener señales de arrastre, hacen sospechar que haya algun filon aurífero en aquella region. Otro tanto ha sucedido en el caserío de Tornadizos, y se nos asegura que toda la region estannífera las presenta.

En la Exposicion de Castilla la Vieja, verificada en Valladolid el año 1859, se presentaron muestras de oro, procedente de las arenas que arrastran, por los partidos de Alba y Ciudad-Rodrigo, los rios Tormes y Agueda; las expuestas por el ayuntamiento de Alba venian en forma de pajitas, y en hojas pequeñas las de Ciudad-Rodrigo.

En la *Memoria sobre los productos de la industria española, reunidos en la Exposicion pública de 1850*, de D. José Caveda (impresa en Madrid en 1851), se citan filones auríferos que, dice, se encuentran no lejos de Alba de Tormes, formando pequeñas venas que cruzan la estratificacion del terreno de transicion.

No hemos visto ni obtenido noticia alguna de estos filones, pero la circunstancia que hemos hecho notar de no tener señales de largo arrastre las pepitas de que hemos hablado, da cierta verosimilitud á lo dicho en la Memoria de Caveda; á más, en la diligencia de demarcacion de la mina «La Esperanza,» sita en el Carrascal, del término de Palacios de Salvatierra, operacion efectuada en Junio de 1854, se hizo constar, por el Ingeniero D. Andrés Alcolado, que la pizarra arcillosa en que estaba practicada la labor legal, presentaba varias vetas de cuarzo, verticales y dirigidas de N. 50° E. á S. 50° O., de

0^m,11 á 0^m,25 de potencia, en las que se encontraban, aunque no con frecuencia, pequeños granos de oro nativo ¹.

Las noticias, engrosadas al pasar de boca en boca, de afortunados hallazgos de pepitas y de cantidades de oro extraídas de los aluviones del Tormes y Águeda, explican el afán que en un tiempo hubo, por pedir minas de oro en esta provincia; 28 concesiones de arenas auríferas se solicitaron en el año 1845, 23 en el 1850, y 9 en el de 1852; en los años siguientes hasta el 64 ya no se pidieron más que 4, y una tan sólo, de oro en filon, de 1871 á 73, registros estos últimos que no llegaron á demarcarse ó á constituir concesion.

MINAS DE PLOMO, COBRE Y HIERRO.

La galena tan profusamente esparcida en toda España, ofrece en la provincia de Salamanca varios criaderos, algunos de los cuales fueron objeto hará más de veinte años de regular explotación, como puede comprenderse por los pozos y otros vestigios de labores que en el terreno se observan.

Abandonadas las primeras concesiones obtenidas sobre ellos, y suspensos los trabajos en la única existente al verificarse nuestra excursión por la provincia, forzosamente tienen que ser muy escasas las noticias que de estos criaderos podamos presentar como producto de nuestra observación personal, reducida á la inspección de la superficie del terreno, y no son mucho más interesantes las que hemos encontrado publicadas ó hemos podido entresacar de las memorias anuales de estadística.

El Sr. Perez Moreno, en su Memoria sobre el distrito de Zamora, relativa al año de 1859, dice que los criaderos de Valdemierque y Guijuelo, son filones de cuarzo con galena de hoja de 0^m,20 á un metro de potencia, poco metalizados, y encajonados en pizarras siluria-

¹ Esta noticia y las del mismo género que daremos más adelante, proceden de los antecedentes conservados en el archivo de la Junta superior facultativa de minería.

nas y con alguna labor en granito ¹; y en la de la Exposicion de Castilla la Vieja del año 1859, da cuenta de haberse expuesto muy buenas muestras de galena hojosa de las minas de la Sociedad Concordia, del término de Valdemierque, y de la del Campillo, perteneciente al Excmo. Sr. D. Antonio Ros de Olano, mineral que sólo se empleaba en las alfarerías de la provincia.

En la Memoria de estadística del distrito de Valladolid correspondiente á 1876, se dice que el mineral de la mina *Incógnita*, de Valdemierque, la misma á que se refieren las anteriores noticias, y que era la única existente, de esta clase, en 1869, tiene por término medio 70 por 100 de plomo: segun la citada Memoria, la mina estaba aguada aquel año.

En la de 1877 se dan ya más noticias de esta mina: se dice que el criadero es un filon de cuarzo más ó ménos metalizado ó cargado de galena, de 1^m,50 de potencia por término medio, que se dirige de E. á O. magnéticos próximamente, buzando fuertemente al Sur; que el sistema de laboreo seguido en aquella época era el de division del criadero en macizos por pozos ó coladeros y galerías de direccion, y arranque á bancos ó testeros; que á lo largo del filon y en unos 200 metros habia abiertos cinco pozos, de los cuales el que ocupaba próximamente el centro del campo de labores era el más profundo, llegando á 40 metros; y que en el pozo situado 50 metros al Este del que acabamos de mencionar, se habia cortado á los ocho metros el filon que se presentó vertical. Añade que como el mineral salia de la mina con bastante ganga cuarzosa, se le hacia sufrir una ligera preparacion mecánica reducida á triturarlo en un molino y lavarlo en una criba movida á mano por medio de una palanca; y que al lado de la mina se habia construido por la sociedad propietaria un edificio para almacenes y oficina, y un polvorin á larga distancia.

El filon de la mina *Incógnita* se halla del lado del Norte y muy cerca de Valdemierque, en el contacto de las formaciones estrato cristalina y siluriana, y segun noticias que hemos podido adquirir, á pocos me-

¹ Esto último debe referirse únicamente al de Valdemierque.

tros de profundidad deja las pizarras y sigue por el granito gnéisico, habiendo presentado en su afloramiento óxido y pirita de hierro.

En el expediente de la mina *Concordia* nombre que tenia la concesion que hubo antes que la actual sobre este mismo filon, se hizo constar como resultado del reconocimiento practicado al demarcar las pertenencias, que el criadero es un filon, casi vertical, de cuarzo con galena diseminada, antimonio y pequeñas cantidades de plomo verde; y para consignar cuanto sobre este criadero hemos podido averiguar, no nos queda más que decir, sino que se nos ha asegurado haberse encontrado alguna vez en él, cristales de cuarzo atopaciado, aunque no muchos ni del mérito de los de Villasbuenas, Hinojosa etcétera.

En término de Martínamor y en el granito hipogénico, parece que hay, y se ha registrado tambien, un pequeño filon de galena de hoja (alcohol).

Ménos que de la de Valdemierque podemos decir de la que se llamaba «Morilla,» sita en la dehesa del Campillo de Salvatierra abandonada hace muchos años y cegadas sus labores, únicamente hemos podido deducir por algunas muestras que encontramos en el terreno, que el mineral era sulfuro, carbonato y fosfato de plomo, y la ganga cuarzosa y arcillo-ferruginosa, y que aparecian algunas geodas con caliza cristalizada. El filon, por los indicios que pueden observarse en el terreno y en la pequeña parte no cegada de las labores, y por la posición de los pozos, va de Este á Oeste magnéticos, con tendido al Sur, siendo de longitud considerable y armando en pizarras nodulosas. En la diligencia de reconocimiento y demarcacion de esta mina, en 22 de Julio de 1854, se hizo constar que el criadero era un filon de cuarzo, de 0^m,55 á 0^m,69 de potencia, con galena, y que su direccion era de Levante á Poniente, con inclinacion de 75° á 80° al Sur.

Segun dicho de un antiguo capataz de la mina, hasta unos 8 ó 9 metros de profundidad se presentaron carbonatos y fosfatos, con algun alcohol (galena hojosa) que aumentaba con la profundidad y que impregnaba tambien las pizarras de las salvandas, siguiendo despues

una galena punteada; la mina daba mucha agua, y en una peonada se sacaban, segun el mismo capataz, 40 ó 50 arrobas (460 á 576 kilogramos) de mineral.

De esta mina se mandaron muestras á la Exposicion Universal de Lóndres, en 1861, por el Ingeniero jefe del distrito, segun puede verse en el catálogo de los productos españoles presentados; una fué de sulfuro, que se decia contener 62 por 100 de plomo y aprovecharse tan sólo por los alfareros, procedente de una veta de 6 á 12 pulgadas de potencia (0^m,14 á 0^m,28), y otra de carbonato con 58 por 100 de plomo, y éste con $\frac{1}{1300}$ de plata.

En este término y en la misma dehesa, hubo demarcada otra mina á Levante de la «Morilla,» que se llamó «Generala» y cuyas pertenencias distaban de las de aquella unos 150 metros, en la que, segun la diligencia ó acta de la demarcacion hecha en el mismo dia que la de la «Morilla,» el criadero consistia en dos filones paralelos de cuarzo con galena diseminada, distantes uno de otro dos varas, siendo la direccion de ambos de E. á O., su inclinacion unos 80° al Sur, y su potencia 0^m,15.

El capataz de la «Morilla,» nos habló tambien de un criadero de alcohol, sito hácia el arroyo de la Mula, y de otro en el paraje nombrado Barros Colorados, hácia Fuenterroble.

En término de Miranda del Castañar y en el granito se ve alguna bolsadilla de galena que ha motivado un registro de mina.

En la Alameda del partido de Ciudad-Rodrigo, y en el sitio llamado las Fontanillas, muy cercano al pueblo, hay un pozo antiguo de mina; nos dijeron iban á ponerse trabajos de nuevo en este sitio por haberse pedido en él una concesion minera. No encontramos en el terreno, formado de pizarras arcillosas, pardas, blandas y hojosas, indicios de criadero ni de mineral, pero nos aseguraron que se habia sacado galena de la antigua mina.

Hácia Barrueco-Pardo tambien se presentan, segun se nos ha dicho, algunas bolsaditas ó vetillas de galena hojosa, en los granitos.

Por último, en los registros de plomo y plata hechos en Bermejar, parece que sólo se obtuvo alguna pirita de hierro.

Como procedente de la sierra de Candelario nos enseñaron en Béjar muestras de pirita cobriza, y años atras vimos una de cobre gris que nos presentaron como encontrada en la Ribera del Duero, sin señalar sitio ni término, aunque por algunas vagas indicaciones nos presumimos fuera hácia Pereña. También pudimos examinar poco despues unas pizarras y arcillas de filon con indicaciones de pirita y carbonato de cobre, que se daban como de una mina antigua y abandonada al sitio de la Borrezuda, del término de la Fregeneda; pero en ninguno de estos casos se nos ha proporcionado la ocasion de comprobar la noticia, que consignamos únicamente, para no pasar por alto nada de cuanto toca al asunto de que nos vamos ocupando.

Las piritas de hierro son muy frecuentes como minerales accidentales en las rocas estrato-cristalinas, y aún en alguna de las silurianas. En Bermellar, Corporario y Masueco las hemos oido designar con el nombre de *azufré*, y en la sierra Quilama suelen encontrarse cristales cúbicos sueltos, de bastante tamaño algunos; con referencia á persona digna de fe, se nos ha dicho que en las Hurdes, comarca perteneciente á la provincia de Cáceres, pero contigua á la de Salamanca y formada por derrames de la sierra de Francia, hay grandes criaderos de pirita de hierro.

Los minerales de hierro, óxidos y carbonatos, ofrecen varios criaderos, algunos de los cuales fueron objeto de explotacion durante años en la parte meridional de la provincia, beneficiándose por entonces las menas en forjas catalanas y consumiéndose dentro de la provincia, casi por completo, el hierro obtenido; hoy minas y herrerías están abandonadas, aunque, segun nos dijeron, se estaba montando una de las últimas en La Alberca. En el catálogo de los productos españoles enviados á la Exposicion Universal de Lóndres de 1861, figuran remitidas por el Inspector de minas del distrito, muestras de hidróxido de hierro de una mina sita en Alamos, del término de La Alberca, que se llamaba «San Antonio,» á las que se fija una riqueza de 45 por 100 de hierro, y otras de carbonato de hierro, con ley de 40 por 100, de la mina «Beneficencia,» al sitio de las Herrerías, de Herguijuela de la

Sierra; las dos clases de minerales se beneficiaban en herrerías de la localidad, con carbon vegetal y en forjas catalanas.

Las minas de que se surtía la herrería, cuyos restos existen hoy á orilla del Alagon, cerca de Herguijuela, están en las sierras silurias del Castillo y de la Horconera.

En la sierra de Ciudad-Rodrigo, el llamado Pozo Airon es una labor de una mina de hierro, en las cuarcitas silurianas, á juzgar por indicaciones del terreno y alguna muestra con óxido de hierro que queda en la escombrera; entre Villavieja y la cantera de caliza del Pito, y cruzando el camino, á unos dos kilómetros de la casa ó des poblado de Sanidad, aflora un filon de hierro oligisto, en direccion próximamente de E. á O. magnéticos, contando las pizarras silurianas; y por último, tenemos noticias de haber tambien minerales de hierro en la misma formacion, en Zarzoso (Serranía de Francia y término del Cabaco), y en la sierra del Guindo (término de Monsagro).

MINAS DE ESTAÑO.

En una zona que se extiende desde Martínamor á Vecinos y desde Terrúbias á Bernoy y el des poblado de Cempron, existen varios filones estanníferos, sobre los que se hallan demarcadas gran número de pertenencias mineras (en 1879 llegaban á 1.098, correspondientes á 22 concesiones), en algunos de los cuales se han practicado labores de reconocimiento ó explotación, aunque en pequeña escala.

El número de los criaderos, sino su riqueza, sobre la que no tenemos datos suficientes para juzgar, hace que la reducida comarca que acabamos de indicar deba ser considerada como la region minera más importante de la provincia.

De antigua fecha los labradores solian recoger y llevar á vender á los plateros de la capital, los granos ó pedacitos de mineral de estaño que hallaban, al arar, entre las tierras, sobre todo en las inmediaciones de Terrúbias, procedentes de los afloramientos ó crestas de los filones.

Esto dió lugar á que por mucho tiempo se considerase el óxido de estaño así recogido como mineral de aluvion; pero visto despues que no era rodado ⁴ y que venia en ciertas crestas cuarzosas, y levantado algun tanto el espíritu minero, se empezaron á hacer registros en 1871 (alguna concesion anterior habia sido abandonada), continuando en los años siguientes la peticion de minas de esta clase, animados los peticionarios por los resultados que se obtenian en el filon de Cequeña; y hoy existen, como hemos dicho, un buen número de concesiones, en las que, á la verdad, no se trabaja ó se trabaja muy poco, pero que sus dueños conservan, esperando, sin duda, cambien las circunstancias que al principio de esta parte hemos indicado y ahora les impiden sacar fruto de la explotacion de estos minerales.

A excepcion de los criaderos de Martinámor, que arman en el gneis, los demas de la zona de que vamos tratando están enclavados en las pizarras silurianas de color pardo, gris y gris verdoso ó azulado, más ó ménos oscuro, algunas tan blandas que se desmoronan al aire, con frecuencia metamorfoseadas en contacto de los filones en pizarras micáceas ó micáferas y silíceas, estas últimas parecidas á veces á cuarcitas arenáceas muy blandas, y tomando en ocasiones agujas de turmalina, anfíbol ó augita; entre estas pizarras vienen algunos bancos ó capas de cuarcitas.

De nuestras propias observaciones, del contenido de los artículos, memorias é informe que hemos citado en nota, y muy especialmente de los datos que nos ha proporcionado el entendido Ingeniero de minas D. Manuel Lacasa, que ha explorado y levantado el plano minero de esta interesante region, los filones estanníferos que en ella se presentan son en gran número, no fácil de fijar hoy, y pueden distribuirse en varios grupos ó sistemas, atendiendo á las direcciones en que corren y á sus componentes mineralógicos.

⁴ Los Ingenieros de minas D. Andrés Perez Moreno, en su Memoria sobre la Exposicion de Castilla la Vieja con relacion á la industria minera, 1839, y D. Enrique Cantalapiedra en un informe emitido en 1872 en el expediente de registro de la mina «Mi 2.^a de Estaño,» del término de San Pedro de Rozados, hicieron ya constar que la mena de estaño venia diseminada en filones de cuarzo.

El principal de estos grupos, por los muchos criaderos que comprende y ser estos los más metalizados de la comarca, es el formado por aquellos filones cuya direccion más comun, segun el Sr. Lacasa, oscila entre E. 3° N. y E. 15° N., en rumbos magnéticos; algunos, aunque pocos, se presentan entre ellos que marchan al E., declinando un corto número de grados al S., de modo que la orientacion media del conjunto se aproximará á ser de E. á O. magnéticos (E. 18° N. á O. 18° S. verdaderos), que es la que señala á este grupo, que designa con el nombre de *sistema de Terrúbias* el Ingeniero Sr. García en la nota publicada en el Boletín de la Comision del Mapa geológico de España.

La primera direccion, E. 3° N., la presenta, entre otros, el filon de Cequeña, que está en término de la Alqueria de Cequeña, á Poniente de Terrúbias, y la segunda, E. 15° N., tuvimos ocasion de observarla en el del Prado viejo de Terrúbias.

Los filones de este sistema cortan claramente la extratificacion del terreno, su inclinacion es muy grande, aproximándose á la vertical en la mayor parte de los casos, y su buzamiento es hácia el Sur: la potencia varía entre 0^m,50 y 2^m, llegando en algunos hasta 4^m.

Otros dos grupos pueden formarse con los filones que se dirigen al NE. y al NO. magnéticos; son en mucho menor número que los anteriores, siendo frecuente que no presenten indicios de mineral de estaño en los afloramientos, lo que ha hecho que en general se consideren como estériles, sin bastante fundamento en nuestra opinion, pues en alguno en que se han puesto trabajos se ha encontrado mena, aunque siempre en proporcion muy débil y menor que en los del sistema principal; al grupo de los que van al NO. le da el Ingeniero García el nombre de *sistema del Sur, ó de San Pedro de Rozados*.

En los tres grupos que acabamos de mencionar, los filones se componen principalmente de cuarzo, al que acompaña la mica, en mayor cantidad hácia la superficie, y la turmalina que los prácticos de la localidad llaman *cisquillo*, considerando su abundancia y la de la mica como un favorable indicio de la existencia de mena.

Tambien suele venir en estos criaderos el *Wolfram*, mineral que

se encuentra en alguna cantidad en las tierras de labor, arrancado, como los granos de estaño, por el arado de los afleramientos de los filones; y alguna vez, pero en ejemplares muy raros, la pirita arsenical.

El cuarzo, que en los crestones es blanco y compacto, á poca profundidad aparece resquebrajado por numerosas grietas, en las que hay una arcilla rojiza, y en el filon de Cequeña (mina «Elvira») se ha observado que se introduce en forma de cuña entre las capas de los hastiales.

El óxido de estaño, *cassiterita*, que es el mineral que da valor á estos criaderos, viene en cristales, nódulos ó pequeñas bolsadas, diseminado con irregularidad en el filon y acompañado siempre de mica, en las grietas del cuarzo, embutido en la parte inferior de las *tapas* ó fajas de éste y á veces entre la masa cuarzosa y la pizarra de los hastiales, habiéndose notado que de esta última manera es como se presentan los más bellos y voluminosos cristales.

Los filones de los tres grupos de que vamos tratando, no sólo difieren en las direcciones y grado de metalizacion, sino tambien en que la mica es mucho ménos abundante en los dos últimos, y más irregulares las grietas en que se han formado, y sobre todo en los caracteres de la ganga cuarzosa. Esta en los del sistema principal, primero de los indicados, es de textura cristalina, á veces sacaroidea, á menudo con el aspecto de cuarzo resinita, mientras que en los de los sistemas en direccion NE. y NO. es más blanco y compacto, ménos cristalino, nunca sacaroide, y siempre mucho más duro y difícil de atacar que el de los filones principales, por lo que se ha tenido que suspender la explotacion de alguno de ellos.

Existe, por último, otra série de filones cuya orientacion varía entre O. 15° N., y O. 45° N. compuestos de una especie de granito blanco arenáceo con muy poco feldespato, impregnado de óxido de estaño, en cantidad que, segun el Sr. Lacasa, ha llegado en algunos ejemplares al 9 por 100.

Aunque, como hemos dicho, son muchos los filones más ó ménos metalizados que hay en esta region, los más conocidos, y quizá tam-

bien los más notables, son los siguientes: uno de la concesion «La Actividad Salmantina,» sita en labrado de Terrúbias y lindante al S. con Prado viejo de Santo Tomé; es el más septentrional y el más próximo á las cuarcitas que limitan estos criaderos por aquel rumbo, siendo muy posible que aflore por la parte de Cequeña hácia la concesion «Leoncia;» el de Cequeña, en la mina «Elvira,» distinto del anterior, y que acaso sea uno de los que aparecen en la «Rosita;» dos filones de los que afloran en la concesion «Nueva Banca,» uno de los cuales, situado á la parte NE., tal vez sea el explotado en la «Cruz,» junto al cementerio de Santo Tomé de Rozados; y el de la mina «Malacca,» de Bernoy y Cempron, en el que los gránulos ó pequeños cristales de mineral, son de un color de vino claro y encendido; en esta mina y en la «Incógnita,» de Estéban Isidro (alquería), se han hecho últimamente algunas labores de reconocimiento, cuyo resultado ignoramos.

Respecto á la edad relativa de estos filones, sólo podemos decir que los del primer grupo ó sistema de los enumerados, parecen ser más antiguos que los que marchan al NE. magnético, pues según observacion del Sr. Lacasa, cerca del cementerio de Santo Tomé de Rozados, uno de estos cruza á otro de aquellos, ocasionando en él un salto.

En cuanto á los de ganga puramente cuarzosa y que van al NO. magnético, sería aventurado todo lo que se pudiera decir, mientras no se encuentre su interseccion con los del primer sistema, que debe verificarse hácia Tornadizos, punto donde se nos ha dicho que últimamente se han puesto algunas labores, que es posible traigan la solucion del problema, que podria obtenerse tambien si se hallase el encuentro de uno de estos filones orientados al NO. con alguno de los que lo están al NE.; estos dos grupos, por ser muy parecidos en la composicion y por la perpendicularidad de sus direcciones, pudieran ser de la misma época.

Por lo que toca al cuarto y último de los sistemas enumerados, carecemos por completo de datos para formar juicio respecto á su edad.

El Ingeniero aleman de minas, D. Augusto Fritschi, que en el

año 1875 dirigia la explotacion de las minas que en Terrúbias poseía una Sociedad formada en Salamanca, decia en unas notas que tuvo la amabilidad de remitirnos por aquella época, y publicamos en la *Revista Minera* ¹, que habia podido seguir el filon de Cequeña en más de 4,600 metros al Oeste del punto donde se habian empezado las labores, y que en él se obtenian hasta la profundidad media de 4 metros (la máxima alcanzada era de 7) unos 25 kilogramos de mineral por metro cuadrado de filon explotado (unos dos metros cúbicos de excavacion sobre el filon), con un tenor de 40 por 100 de estaño, pudiéndose calcular el minimum de produccion en 6 kilogramos de mena por picador; decia tambien que no habia notado aumento de riqueza ni empobrecimiento en la corta profundidad alcanzada; pero si que conforme aumentaba ésta, parecia que la metalizacion se concentraba en bolsadas, reemplazando más y más á los nódulos de la superficie.

Siguiendo la explotacion de este filon, se ha observado que de casi vertical que era en un principio, ha pasado á ser casi horizontal, empobreciéndose y flojeando á la vez los hastiales, por lo cual ha sido preciso abandonar un pozo vertical, que para cortar el filon se hizo á la parte del Sur; el Sr. Lacasa se inclina á creer que lo sucedido realmente es que el filon primitivo ha sido cortado por otro.

El sistema de laboreo practicado en un principio en estos criaderos, fué el de zanjas ó á cielo abierto, arrancando el filon á bancos y extrayendo las zafras con caballerías menores que bajaban á los bancos por rampas; despues, habiendo cambiado parte de estas minas de poseedor, y para regularizar un tanto las labores, se abrieron dos pozos verticales, uno en la «Elvira» y otro en la «Actividad Salmantina» pero con tan mala fortuna, que alcanzando ya bastante profundidad y al emboquillar la galería de direccion sobre el filon metalizado ya cortado, tuvieron que abandonarse ambos; el de la «Elvira» porque flojeando el terreno amenazaba peligro de inminente ruina, á ménos de emplearse una fortificacion costosisima, y el de la «Actividad Salman-

¹ Tomo 24, pág. 324.

tina» á causa de la inmensa cantidad de agua que de repente sobrevino.

El mineral obtenido se escogía á mano, se lavaba ligeramente á orillas del Tormes, y con una riqueza media de 60 por 100 de estaño, se llevaba á la capital, donde se fundía en una forja comun, quedando sin beneficiar las tierras procedentes del rastreo á mano, de no despreciable riqueza, por falta de agua cerca de las minas y por lo caro del transporte al Tormes.

Los criaderos de Martínamor, aunque análogos á los que acabamos de describir, son de ménos potencia y riqueza; el Sr. Lacasa nos ha dado la noticia de que en uno de ellos, sito en el cerro de la Atalaya, cerca de aquel pueblo, y cuya direccion es de NO. á SE. magnéticos, se presenta el óxido de estaño acompañado de carbonato y sulfuro de cobre y de wolfram. Parece que es el único caso en que hasta ahora se haya observado esta asociacion de minerales.

Aunque en la zona que hemos indicado parece haberse concentrado la accion á que deben su origen los criaderos estanníferos, accion, á nuestro modo de ver, eléctrico-telúrica á la vez que hidro-termal, no dejan de existir fuera de ella algunos de la misma clase; el Sr. Perez Moreno, en su varias veces citada Memoria de la Exposicion de Castilla la Vieja, habla de haberse presentado en esta muestras de estaño oxidado, en cristales notables por su tamaño, procedentes de un criadero descubierto hacia poco en San Estéban; en Carrascal de Barrugas se han demarcado minas de la misma sustancia; hemos oido hablar de que existe mineral de estaño en Candelario, Sequeros y la Fregeneda, lo que no hemos tenido ocasion de comprobar por no indicársenos el sitio, y á creer otra noticia que se nos ha dado, se encuentra tambien esta mena hácia El Carpio, al N. de Alba y orilla izquierda del Tormes.

MINAS DE OCRE Y FOSFORITA-TURBA.

En Santibañez del Rio, una legua al O. de Salamanca, y en Arapiles, se han explotado durante algun tiempo, y existen sobre ellos

dos concesiones mineras, unos criaderos de *ocre*, que se presentan en el contacto de las formaciones siluriana inferior y eocena, y que son producto de la descomposicion de las pizarras ferruginosas; los *ocres* se apilaban y dejaban secar durante dos ó tres meses antes de usarlos y se vendian á 2 rs. arroba, puestos en la estacion del ferro-carriil de Salamanca á Medina.

Parece que la falta de pedidos para Barcelona, punto á donde se conducia el ocre obtenido, hizo que en 1876 se suspendiese la explotacion de estas minas.

De fosforita hubo demarcada alguna mina en la provincia; pero en Los Santos resultó que lo que se creyó fosforita era un granito fosforescente; cosa parecida debió suceder en Peromingo, pues pasamos por el sitio donde se supuso existia sin ver señales de mineral ni de labor, y en el pueblo nos aseguraron que no se habia encontrado tal cosa en el término; en Santibañez de Béjar estuvimos en la Cortina del Campillo, donde se dijo existir la fosforita, y sólo encontramos una banda de pegmatita y cerca otra de leptinita y una especie de arenisca ferruginosa; en Béjar nos aseguraron que la pegmatita era lo que se habia tomado por fosfato de cal.

Bien podrá suceder que no diésemos con el sitio en que la cal fosfatada se presente, pues no tendria nada de particular existiese en la formacion granítica de Béjar, como existe en la de la provincia de Cáceres, en Zarza la Mayor, etc., y como la hemos encontrado cerca de Aldeadávila de la Ribera, en el Teso de la Horca, en un filon que arma en el granito y cuya direccion es de N. 57° E. á S. 57° O., buzando unos 50° al O. 57° N., con una potencia de 0^m,50 y por ganga el cuarzo.

Sobre este terreno tenemos entendido que se han hecho algunos registros que están en tramitacion.

Tambien se nos ha dicho que hay esta sustancia al N. de La Hinojosa de Duero, en el sitio llamado Los Gejos Saluladores, hácia la ermita de Santa Bárbara, en cuyo terreno se intenta poner algunos registros.

En la sierra de Béjar, principalmente en la parte llamada de Can-

delario, se encuentran algunos pequeños depósitos ó manchones de turba.

Cerca de Aldeanueva de la Sierra, en el partido de Sequeros, entre aquel pueblo y La Bastida, en el arroyo de la mina, se hallan unas ampelitas más de una vez registradas como mina de carbon y abandonados los registros al comprender que no podian utilizarse como combustible; ya dijimos en otro lugar que la aplicacion que en la sierra de Francia se da á estas pizarras es á la fabricacion de unas bolas que se emplean para pintar de negro los ruedos ó parte baja de las paredes de las habitaciones.

NOTA.

NOTA ACERCA DE LA AGROLOGÍA

DE LA

PROVINCIA DE SALAMANCA.

Si los suelos ó terrenos agrícolas procediesen siempre de la desagregación ó descomposición del subsuelo ó rocas subyacentes, y si estas fuesen de una misma clase en todo el ámbito de una formación geológica, en un mapa *agronómico* reaparecerían las divisiones del *geológico* de la misma comarca; pero teniendo en cuenta, por una parte, que la tierra vegetal es muchas veces el resultado del arrastre y sedimentación de los detritus de rocas más ó ménos apartadas del sitio donde se la encuentra, y por otra, que con frecuencia en una misma formación geológica hay diversas clases de rocas mientras que en formaciones distintas se suelen presentar materiales idénticos, así como también el que las diversas circunstancias físicas, meteorológicas, de altitud ó de exposición modifican las condiciones agrícolas de suelos de la misma naturaleza mineralógica, resulta que ni aun llevando el deslinde *geológico* al punto de ser también *petrográfico*, satisfaría á todas las exigencias del estudio agrícola.

Sin embargo, cuando en una comarca suceda lo que en la provincia de Salamanca, que los terrenos agrícolas de suelo vegetal sedentario ó formado á expensas de la roca subyacente, predominen sobre los de suelo vegetal sedimentario ¹ proveniente de arrastres, reducidos en ella casi exclusivamente á las vaguadas de ríos y arro-

¹ Estas denominaciones se deben á Mr. Fallou en su obra titulada: *Deutschlands Boden*.

yos, condiciones resultantes de la disposicion orográfica del territorio, en su mayor parte constituido por elevadas mesetas que hacen sean poco importantes los acarreos por las aguas ó se verifiquen en cortos trayectos, y áun cuando las formaciones difieran bastante bajo el punto de vista de la naturaleza ó clase de sus componentes, el mapa geológico puede suplir en mucha parte al agronómico, puesto que, conocidas las rocas de cada division geológica marcada en él, y conocidos tambien los productos resultantes de su descomposicion y desagregacion, al clasificar estos agrológicamente, ó sea en concepto de tierras vegetales, no habria más que sustituir las designaciones de los grupos de esta clasificacion á las de la geológica, acompañando las explicaciones necesarias para ello. Pero como el intentar esta adaptacion exigiria un estudio especial apoyado en numerosos y completos análisis del suelo y subsuelo, que á más de nuestra escasa competencia en la parte agrícola, ni entraba en el cuadro de nuestros trabajos, ni para él hemos podido disponer del tiempo indispensable y nada corto para una provincia de más de 12.000 kilómetros cuadrados de superficie, tendremos que reducirnos á exponer algunas consideraciones generales respecto al suelo, deducidas del conocimiento del subsuelo y de algunos análisis de tierras vegetales, lo que á nuestro modo de ver constituye la genuina y legitima aplicacion de la geología á la agricultura, y á dar una idea general de la importancia y estado de ésta en la provincia, tal como la hemos podido formar en nuestra excursion y por la lectura de los trabajos que en el prólogo citamos.

El estudio geológico nos ha mostrado que más de la tercera parte del área de la provincia está formada por el granito, el gneis y las pizarras cristalinas, micacitas, etc.; rocas todas en que los elementos esenciales son de análoga composicion mineralógica, y que por tanto deben dar, por la accion de los agentes atmosféricos, y prescindiendo de la mayor ó menor facilidad con que se desagregan, suelos muy parecidos; que una cuarta parte del territorio presenta rocas silurianas, filadios y pizarras con vetas ó intercalaciones de cuarzo, areniscas, cuarcitas y algunas capas de calizas ó dolomias muy du-

ras; y que el resto del suelo del país lo constituyen rocas terciarias y cuaternarias de elementos principalmente silíceos y arcillosos y alguna vez calizos.

Las tierras vegetales procedentes del granito, gneis, pizarras cristalinas, filadíos, pizarras arcillosas y cuarcitas, son pobres por falta del elemento calizo; las del granito y de algunos filadíos y pizarras arcillosas blandas, suelen dar por su descomposición, más fácil que la del gneis, detritus que, unidos á los de las cuarcitas y demás pizarras, forman tierras bastante fértiles para castañares, viñedos y olivares, cuando ayuda el clima, como sucede en la sierra de Francia y en la ribera del Duero; la dureza de las calizas y dolomias silurianas hace que ni ofrezcan por sí suelos agrícolas profundos, que nunca podrian ser muy extensos, ni contribuyan á la fertilidad de las inmediatas, prestando abundante materia á los arrastres, sin contar con que en los puntos en que más importancia tienen, como en las sierras de Linares, Escurial y la Quilama, apenas hay tierra vegetal por lo escabroso y pendiente del terreno.

Consecuencia del corto espesor, pobreza y poco jugo, en lo general, de las tierras vegetales de las zonas graníticas, estrato-cristalinas y silurianas, es que en las primeras y segundas el cultivo agrario esté caracterizado por la producción del centeno, habiéndose observado en Vitigudino, que si se siembra trigo candeal, degenera al instante, por lo que, si acaso, se siembra el barbilla, y que en las silurianas, aunque no faltan buenas tierras para cereales, pudiéndose citar como notables por su feracidad las de los términos de Villar de la Yegua y Villar de Ciervo, parte del campo de Argañan, inmediato al Agueda, y aún algunas del partido de la capital, el suelo esté principalmente dedicado á montes y á pastos naturales; siendo excepción á esta regla general, en unas y otras, las vegas, cuyas tierras vegetales, acarreadas por las aguas de rios y arroyos, contienen, como procedentes de diversos terrenos, variedad de principios aprovechables por las plantas, y suelen ser, además, de mayor espesor que las sedentarias, prestándose á más variados cultivos, y dándose en ellas diversidad de granos, legumbres y hortalizas, frutos varios, árboles y ar-

bustos, y en muchas localidades que reúnen condiciones apropiadas, el lino y cáñamo.

Los montes de roble, encina y quejigo ocupan dilatadas áreas en las tres formaciones de que vamos tratando, habiendo también, aunque en proporción mucho menor, alcornoques que han dado lugar a la nascente industria de fabricación de tapones en Valdelosa; crecen además en estas tierras fresnos y diversas especies de árboles y arbustos propios para construcción y ebanistería, tales como el nogal y el boj que abundan extraordinariamente en el partido de Sequeros. Ya se ha dicho que el castaño, el olivo y la vid prosperan en ciertas comarcas de los partidos de Sequeros, Béjar, Ciudad-Rodrigo y Vitigudino; y también se ha indicado en la Descripción física de la provincia, y repetiremos ahora, que en este último, en la ribera del Duero, por favorables circunstancias de exposición y altitud que dulcifican notablemente el clima, pueden cultivarse plantas de países cálidos, viéndose desde la orilla del río, primero el naranjo, el limonero, que también se encuentra en el valle de las Batuecas al abrigo de las elevadas montañas que lo limitan, la palmera, el nogal, y en seguida, según se asciende por aquellas pendientes laderas, el olivo, la morera, el granado, el almendro, el eucalipto, la pita y otras plantas, alternando con la vid, que produce un vino tan bueno como el afamado de Oporto.

En las formaciones terciarias y en la cuaternaria, aun prescindiendo de las vegas de tierras feracísimas, se encuentran los mejores terrenos agrícolas, predominando los suelos silíceo-arcillosos, ó arcilloso-silíceos, fragmentosos con mucha frecuencia, lo que también sucede en las tres de que antes tratamos, tanto en los terrenos agrícolas sedentarios como en los sedimentarios, habiendo, sin embargo, algunas zonas margosas á más de las fuertemente calizas correspondientes á las pequeñas superficies miocenas.

Las tierras de las comarcas terciarias y cuaternarias están principalmente destinadas al cultivo de cereales, que en ellas alcanza su mayor desarrollo, á montes de encina y pino, y, aunque en menor proporción y de ordinario en las vegas, á pastos, por lo común de

invierno y primavera. Las leguminosas, algunos arbustos y árboles frutales que pueden soportar lo excesivo del clima, la vid en contados puntos, la patata, las hortalizas, estas especialmente en los ruedos de la capital y pueblos más importantes en que hay condiciones para su producción, y el lino en reducidas áreas, completan la lista de las plantas principalmente cultivadas en las zonas terciarias y cuaternarias.

Con estas breves indicaciones y la inspección del bosquejo geológico que acompaña á esta Memoria, puede apreciarse dentro de ciertos límites, y dentro también de cada uno de los partidos judiciales, según las diversas formaciones geológicas, el valor relativo de los suelos, la importancia agrícola de cada uno de ellos, el carácter de su producción y la clase de cultivos ó aprovechamientos dominantes; encontrándose también, si se agregan ciertas consideraciones topográficas y climatológicas, la explicación de los hechos que la observación y la estadística revelan, es decir, de la pobreza, por regla general, de los terrenos agrícolas en los partidos de Ledesma y Béjar, de la poca variada producción de los de Alba, Peñaranda y Salamanca, de la diversidad y particularidades de los productos en los de Sequeros y Vitigudino, y del gran desarrollo del cultivo de cereales en el de Peñaranda y parte Norte del de la capital.

Aun conocida la calidad del suelo y la clase de las producciones, no puede tenerse idea exacta de la importancia agrícola de una comarca, sin conocer también la relación entre el suelo inculto y el cultivado, entre los terrenos de secano y de regadío y entre los destinados á los diversos cultivos ó aprovechamientos: por esto presentamos á continuación varios de estos datos tomados de la Memoria de *Estadística administrativa de la riqueza territorial y pecuaria*, publicada en 1879 por la Dirección general de Contribuciones, datos sacados de los amillaramientos vigentes, que son los rectificadas en 1860, y de diversos antecedentes relativos á los mismos y que dada la fecha á que se refieren y modo con que se reunieron, sólo deben tomarse como aproximados, y así los presenta también la Dirección; pero á falta de otros pueden servir para apreciar los extremos arriba mencionados.

CLASE DE TERRENOS Y SUS CULTIVOS Ó APROVECHAMIENTOS.		CABIDA EN FANEGAS DE MARCO REAL.
<i>Regadio</i> . . .	Hortalizas y legumbres	8904
	Arboles frutales	4580
	Cereales y semillas	4224
	Prados	4645
	Cereales y semillas	616391
	Viñas para vino	20861
<i>Secano</i> . . .	Olivares	3745
	Alamedas y sotos	499
	Prados	69275
	Dehesas de pasto y arbolado	453644
	Monte alto y bajo	284988
	Eriales y otros terrenos de puro pasto	84494
	Eras y canteras	557
	Terrenos improductivos	45310

Resulta una superficie amillarada de 1295084 fanegas de marco real, y como la total de la provincia es de 1986751 (equivalente á 1279570 hectáreas), quedan 695647 fanegas no amillaradas, de las que descontando un 25 por 100, ó sean 175411 por caminos, poblaciones, rios, arroyos y montañas improductivas, restan 520256, que la Direccion considera como superficie oculta y que debe amillararse.

Segun el plan de aprovechamientos de los montes públicos para el año forestal de 1878 á 79, publicado en 1878 en suplemento al número 54 del *Boletín oficial de la provincia* (16 de Octubre), la superficie poblada en ellos es de 127684'48 hectáreas, la aprovechable de 19095'10 y la destinada á pastos 115525'25.

El suelo de la provincia se divide en las siguientes regiones de cultivo, que toman nombre de las plantas más características que en ellas se encuentran, ó de los aprovechamientos á que se prestan ó dedican: region de los *cereales*, que se extiende por casi todo el territorio; de los *prados naturales* y *bosques*, tambien de considerable extension; de la *viña*, cuyos principales cantones están en la sierra de Francia y ribera del Duero; del *olivo*, en estas mismas comarcas, y del *naranja*, reducida á la parte más baja de la ribera del Duero y al rincon de las Batuecas.

Las plantas que se cultivan en estas regiones, prescindiendo de las de recreo y adorno, de escasa importancia áun en la capital, segun lo que hemos podido ver en nuestra excursion y las relaciones ó estados que por distritos municipales figuran en la Memoria sobre la Exposicion de Salamanca, son las siguientes:

Cereales.—Trigo (*Triticum sativum*, Lin.), siendo las especies más comunes el *candeal* (*T. aestivum*, Lin.), el *mocho* (*T. hibernum*, Lin.), el *rubion* (*T. gærtnerianum*, Lag.) y el *barbilla* (*T. aestivum*), cebada (*Hordeum vulgare*, Lin.), centeno (*Sacale cereale*, Lin.), avena (*Avena sativa*, Lin.), maiz (*Zea mays*, Lin.), mijo (*Panicum miliaceum*, Lin.).

Leguminosas.—Habas (*Vicia faba*, Lin.), garbanzos (*Cicer arietinum*, Lin.), guisantes (*Pisum arvense*, Lin.), algarrobas (*Ervum monanthos*, Lin.), yeros (*Ervum ervilia*, Lin.), muelas (*Lathirus sativus*, Lin.), judías (*Phaseolus vulgaris*, Lin.), lentejas (*Ervum lens*, Lin.), altramuces (*Lupinus albus*, Lin.), alfalfa (*Medicago sativa*, Lin.).

Raices y tubérculos.—Zanahoria (*Daucus carota*, Lin.), remolacha (*Beta vulgaris*, Lin.), nabos (*Brasica napus*, Lin.), patata (*Solanum tuberosum*, Lin.), batata (*Batatas edulis*, Chois.), rábanos (*Rapum sativus*, Lin.), cebollas (*Allium cepa*, Lin.), ajo (*Allium sativum*, Lin.).

Plantas industriales.—Lino (*Linum usitatissimum*, Lin.), cáñamo (*Cannabis sativa*, Lin.), azafran (*Crocus sativus*, Lin.), rubia (*Rubia tinctorum*, Lin.), gualda (*Reseda luteola*, Lin.), zumaque (*Rhus coriaria*, Lin.), lupulo (*Humulus lupulus*, Lin.), adormidera (*Papaver sonniferum*, Lin.), girasol (*Helianthus annuus*, Lin.), pita (*Agabe americana*, Lin.), caña de azúcar (*Sacharum officinarum*, Lin.), caña comun (*Arundo donax*, Lin.), ajenjos (*Artemisia absinthium*, Lin.), y pataca (*Helianthus tuberosum*, Lin.)

Hortalizas y frutos varios.—Acedera (*Rumex acetosa*, Lin.) acelga (*Beta cicla*, Lin.), alcachofa (*Cynara scolimus*, Lin.), apio (*Apium graveolens*, Lin.), berengena (*Solanum esculentum*, Dun.), borraja (*Borrago officinalis*, Lin.), cardo (*Cynara cardunculus*, Lin.), col (*Brasica oleracea*, Lin.), escarola (*Cichorum endivia*, Lin.), espinaca

(Espinacea oleracia, Lin.), espárrago (*Asparagus officinalis*, Lin.), lechuga (*Lactuca sativa*, Lin.), perejil (*Petroselinum sativum*, Hoffm. et Coch.), pimienta (*Capsicum annuum*, Lin.), puerros (*Allium porrum*, Lin.), tomate (*Lycopersicum sculentum*, Mill.), pepino (*Cucumis sativus*, Lin.), calabaza (*Cucurbita pepo*, Lin.) melon (*Cucumis melo*, Lin.), sandía (*Cucumis citrullus-jace*, Ser.), fresa (*Fragaria vesca*, Lin.), higuera chumba (*Opuntia vulgaris*, Mill.), hinojo (*Foeniculum vulgare*, Gärtn.), mostaza (*Sinapis alba* y *sin uigra*, Lin.).

Arboles y arbustos.—Albaricoquero (*Armeniaca vulgaris*, Lam.), almendro* (*Amigdalus communis*, Lin.), avellano (*Coryllus avellana*, Lin.), acebo (*Ilex aquifolium*, Lin.), algarrobo (*Ceratonia siliqua*, Lin.), boj (*Buxus sempervivens*, Lin.), álamo blanco (*Populus alba*, Lin.), castaño (*Castanea vesca*, D. C., *Castanea vulgaris*, Lam.), castaño de Indias (*Aesculus Hippocastanum*, Lin.) cerezo (*Cerasus juliana*, D. C.), cirolero (*Prunus domestica*, Lin.), eucalipto¹ (*Eucaliptus globulus*, Willd.), enebro (*Junniperus communis*, Lin.), guindo (*Cerasus vulgaris*, Lin.), granado (*Punica granatum*, Lin.), grosellero (*Ribes grosullaria*, Lin.), higuera (*Ficus carica*, Lin.), limonero (*Citrus limonum*, Risso.), membrillero (*Cidonia vulgaris*, Pers.), morera (*Morus alba*, Lin.), moral (*Morus nigra*, Lin.), melocotonero (*Persica vulgaris*, Lin.), manzano (*Pirus malus*, Lin.), mirto (*Myrtus communis*, Lin.), madroño (*Arbutus unedo*, Lin.), naranjo (*Citrus aurantium*, Risso.), nogal (*Juglans regia*, Lin.), nispero (*Mespilus germanica*, Lin.), olmo ó negrillo (*Ulmus campestris*, Lin.), que se halla generalmente en plantaciones en las vegas y paseos, olivo (*Olea europea sativa*, D. C.), peral (*Pyrus communis*, Lin.), palmera² (*Phenix dactylifera*, Lin.), sauce (*Salix alba*, Lin.), vid (*vitis vinifera*, Lin.), tejo (*taxus baccata*, Lin.), ciprés (*Cupresus sempervivens*, Lin.), y en las Batuecas el cedro.

De la lista de plantas cultivadas es fácil deducir lo que podría ser la producción agraria en un territorio cuyo suelo se presta á tan va-

¹ ² En la Fregeneda.

riados aprovechamientos; mas para que pueda formarse una idea algo aproximada de lo que es en la actualidad, ya que no podemos presentar datos de la proporcion en que se cultivan dichas plantas, debemos decir que algunas, como la avena, el cáñamo y el lino, el nabo y el ajo, la patata y las legumbres harinosas, ocupan, cuando alternan con el trigo, extensiones relativamente insignificantes; que el cultivo hortense está reducido en la mayor parte de los pueblos á los vegetales propios para la alimentacion de la poblacion agricola,—col, lechuga, cebolla, ajo, etc.—no practicándose con esmero, ni dándosele gran desarrollo más que en las huertas que surten la capital de la provincia y las cabezas de los partidos; que los árboles y arbustos frutales de las sierras del Mediodía y márgenes del Duero carecen de importancia, y son más bien un objeto de recreo, habiendo muchos pueblos que no tienen ni uno solo; y que, finalmente, la vid constituye el principal elemento de riqueza en la sierra de Francia y ribera del Duero, cultivándose tambien en algunos pueblos de los partidos de Ciudad-Rodrigo, Béjar y Peñaranda, en el último de los cuales se están haciendo plantaciones de alguna consideracion.

El Ingeniero agrónomo Sr. Gonzalez Domingo, en su Memoria sobre el estado de la agricultura en la provincia, publicada en 1876, presenta el cuadro que á continuacion insertamos, haciendo notar que su inspeccion no revela un cultivo perfeccionado, sino las buenas condiciones agronómicas del suelo, y que pone de manifiesto la existencia de zonas climatológicas en que pueden darse plantas de climas cálidos.

Plantas que se cultivan en la provincia de Salamanca.

NOMBRES.	Número de pueblos en que se cultivan.	NOMBRES.	Número de pueblos en que se cultivan.
Trigo.....	370	Castaño.....	47
Cebada.....	340	Nogal.....	35
Centeno.....	384	Almendro.....	42
Avena.....	99	Membrillo.....	23
Maíz.....	2	Melocotonero.....	3
Garbanzos.....	353	Cirolero.....	30
Guisantes.....	490	Peral.....	21
Habas.....	58	Higuera.....	17
Algarrobas.....	224	Manzano.....	44
Almortas.....	95	Guindo.....	17
Lentejas.....	51	Albaricoquero.....	7
Patatas.....	380	Naranja.....	2
Vid.....	406	Limonero.....	2
Olivo.....	33	Pita.....	4
Lino.....	85	Batata.....	4
Adormidera.....	4		

Como resulta de este cuadro y de las consideraciones que acerca del suelo y clima dejamos hechas en diversas partes de esta Memoria, la mayor parte, casi la totalidad del territorio, corresponde á la region de los cereales.

Las mejores tierras de la provincia, en cuanto á produccion de trigo ¹ y cebada, son las de la Socampana de Salamanca, que dan por término medio 14 por 1 de trigo y 50 de cebada, llegando en años excepcionalmente buenos á 23 de trigo y 60 de cebada; siguen las de Tarazona y Cantalapiedra y algun otro punto del partido de

¹ La cosecha de trigo en parte de Castilla la Vieja, fué en 1879, segun la Revista quincenal de Madrid titulada *Crónica de la Industria* (número de 31 de Octubre del mismo año), la siguiente:

PROVINCIAS.	Fanegas de 43 kilogramos.
Salamanca.....	4497045
Zamora.....	4503288
Valladolid.....	4752240
Segovia.....	4491430
Avila.....	4380880
Palencia.....	4427574
Burgos.....	4504982

Peñaranda, en las que viene á obtenerse 12 á 15 por 1 de trigo y en proporcion la cebada, debiéndose en mucha parte su menor produccion, respecto á las de la Socampana, á no poderse disponer de tanto abono; y por último vienen las de la Armuña, que si producen ménos por término medio que las anteriores, á pesar de ser cuando ménos tan buenas como las de la Socampana, es por lo extraordinariamente dividida que en dicha comarca está la propiedad, y por la consiguiente falta de capitales para dar al cultivo la perfeccion y el desarrollo convenientes.

El término medio en la provincia de lo cosechado respecto á lo sembrado, viene á ser de 6 por 1 ¹.

Volviendo ahora á la cuestion de los terrenos agrícolas, diremos que la capa vegetal es muy delgada en las regiones graníticas, gnéisicas, etc., y aun por regla general, en las silurianas, lo que hace que en ellas se deje sentir mucho la influencia de la roca del subsuelo; por el contrario, en las zonas terciarias y cuaternarias suele ser de mucho espesor, particularmente en los suelos de acarreo, y en todas se presenta fragmentosa, arcillosa ó no, y arcillosa.

La tierra vegetal *tipo*, segun entendidos agricultores, debe tener, para que reuna permeabilidad para el agua, calor y aire, y cohesion suficiente para el sosten, nutricion y crecimiento de las plantas, tres partes de sílice, cuatro de arcilla y tres de caliza, en diez de elementos inorgánicos, y ademas cierta cantidad de *mantillo*, principio esen-

¹ La *Crónica de la Industria*, en el mismo número ya citado, fija esta relacion tambien en 6 por 4, así como en $\frac{1}{2}$ por 1 para Zamora, Valladolid, Segovia y Avila, y en 3 por 1 para Palencia y Búrgos; y calcula sobrantes, despues de deducir el consumo y sembradura:

PROVINCIAS.	Fanegas de 43 kilogramos.
Salamanca.....	2535680
Valladolid.....	512700
Zamora.....	460165
Avila.....	436918
Palencia.....	78892
y un déficit en Búrgos de.....	211742

La *Crónica* da todas las cifras que presenta como resultado de trabajos que pudo examinar, y cree dignos de toda fe.

cial formado por el transcurso del tiempo, de restos vegetales y animales de la localidad misma, más ó ménos descompuestos, y de sustancias orgánicas traídas por las aguas de lluvia, á veces por el viento, y por los abonos cuando el terreno está cultivado.

Una tierra es de primera calidad cuando á las proporciones dichas de factores inorgánicos une abundancia de mantillo; de segunda, cuando sin faltar éste domina uno de los componentes minerales; de tercera, cuando con buena composición mineralógica falta el mantillo; y de cuarta, si escasea ó falta éste, y además domina en ella uno de los elementos inorgánicos.

Analizadas ¹, bajo el punto de vista agrícola, dos muestras de tierra vegetal de la heredad *La Galana*, sita en la Socampana de Salamanca, al Norte de esta ciudad, tierras que descansan sobre las gredas y margas proicenas, de cuya desagregación proceden en su mayor parte, y el resto de arrastres de las rocas miocenas próximas, por lo que presentan muchos cantos calizos, resultan con la composición siguiente:

	1. ^a muestra.	2. ^a muestra.
Carbonato cálcico.....	35'00	41'50
Arcilla.....	7'30	45'60
Sílice ²	52'40	58'80
Agua y otros cuerpos.....	4'00	9'30
Mantillo.....	4'30	4'80
	400'00	400'00

Las dos muestras son de color amarillento rojizo, por efecto de una corta cantidad de óxido de hierro, y el suelo donde fueron recogidas merece bien el nombre de fragmentoso, pues en la primera los cantos, grava y arena gruesa forman el 60 por 100, y la arena fina el 20, y en la segunda el 44 y el 25 respectivamente; esta última pudiera llamarse fragmentosa algo arcillosa.

¹ Todos los análisis que siguen han sido hechos en la Escuela de Minas.

² En todos los análisis que se presentan equivale á cuarzo ó arena.

La finca es de secano, está en una ladera, no la cruza ningun arroyo, ni tiene fuentes ni arbolado, y la primera muestra es de la parte más alta, representando las dos las calidades más comunes en aquella parte de la Socampana.

Vemos que ninguna de ellas tiene la composicion que hemos indicado para las tierras de primera calidad, y sin embargo, ya hemos dicho que las de esta Socampana son las más productivas en cereales de la provincia; en ambas predomina el elemento silíceo, y dadas las proporciones de los demas, pueden calificarse de tierras de segunda, como lo son en la titulacion; la primera muestra se acerca al tipo de las de primera, y puede mirarse como una buena tierra vegetal.

Más notable es todavía por lo que se aparta de la composicion de la tierra *tipo*, la de otras muestras procedentes de la comarca que, segun dijimos tambien, sigue á la anterior en produccion de cereales, la de Cantalapiedra; analizadas dichas tierras han dado:

	1. ^a muestra.	2. ^a muestra.	3. ^a muestra.
Carbonato cálcico.....	0'54	indicios.	indicios.
Arcilla.....	6'90	9'20	3'30
Silice.....	89'06	88'70	95'35
Agua.....	4'20	4'25	4'15
Mantillo.....	2'30	0'75	0'45
	100'00	99'90	99'95

La corta cantidad de arcilla, la cortísima de caliza y el venir la sílice en cantos, rodados ó no, grava y arenas gruesas y finas, los primeros en proporcion de 9, 5 y 24 por 100 respectivamente, hace que los suelos que forman las tierras, cuyos componentes acabamos de indicar, deban calificarse únicamente de fragmentosos y silíceos; el subsuelo sobre que descansan es de arena, arcilla y guija, correspondiente á la época cuaternaria. El color es ceniciento oscuro por falta de elementos ferruginosos en las dos primeras, y amarillento muy claro en la última.

La tierra de donde se ha tomado la primera muestra se halla en

el paraje nombrado *Lindero de las eras* y en el trozo inmediato á estas y muy cerca de Cantalapiedra, lo que puede explicar el que tenga más fuerte proporción de mantillo que las otras; la de la segunda está á la derecha del expresado sendero, cerca de los *Barros del ahorcado*; la tercera es del *Centenazo de la fuente de las golondrinas*, todas en término de Cantalapiedra y en terreno llano, y son de secano y destinadas á cultivo de cereales, considerándose como de primera, segunda y tercera calidad respectivamente y por el orden en que las hemos puesto.

Las designaciones comunmente empleadas por los labradores de tierras de primera, segunda y tercera clase ó calidad, no pueden tomarse como expresión de que la capa vegetal á que se apliquen tenga ó se acerque á la composición que hemos dado como tipo en cada caso; indican, sí, mayor ó menor grado de feracidad para el cultivo á que se las destina, y no tienen sino un valor relativo dentro de cada comarca; así es que, como tierras de primera, segunda y tercera calidad respectivamente, se nos han dado las del término de Sanchon de la Sagrada, cuya composición sigue, tomadas, la primera en tierras que fueron de la Iglesia, al Norte del pueblo, cerca del arroyo, la segunda en las tierras del *Rodeo*, al Saliente, y la tercera en los *Majadales*, también al Norte del pueblo y en una ladera que mira al Mediodía.

	1. ^a muestra.	2. ^a muestra.	3. ^a muestra.
Carbonato cálcico.	0'54	indicios.	0'50
Sílice y pizarra, ésta en muy corta proporción.	63'26	88'85	89'10
Arcilla.	30'20	8'20	7'90
Mantillo.	4'50	2'00	1'40
Agua.	1'50	0'90	1'40
	400'00	99'95	400'00

Las tres tierras son de color amarillento, y en ellas la sílice viene en cantos, grava y arena, y la corta cantidad de pizarra en trozos

pequeños; la primera se abona, se siembra todos los años de cebada, uno para segar en verde y otro para recoger el grano, y da sobre doce fanegas por una de sembradura; la segunda se siembra dos años de tres, dando ocho fanegas por una de trigo sembrado en barbecho; la tercera, sembrada de centeno de tres años uno, da sólo cinco fanegas por una.

La calificada en la localidad como de primera, todo lo más, por lo dicho al principio, pudiera tomarse como de segunda; pero como constituye una buena tierra vegetal y que las *siliceo-arcillosas* se consideran, y no sólo en Salamanca, como de las más fértiles y fáciles de cultivar, conviniéndoles todos los abonos, se comprende que la coloquen en primera clase, y hace pensar que no es posible fijar en absoluto los tipos de calidades para el cultivo, pues estas dependen de muchas circunstancias, como altitud, exposicion, grado de cohesion, inclinacion y humedad del suelo, etc. En mucha parte deben su fertilidad las tierras de algunas comarcas de los partidos de Salamanca y Peñaranda, á una capa de agua que circula ó se encuentra bajo de ella, á poca profundidad, y que las salva en parte de los efectos de las sequías que á veces se dejan sentir en la provincia.

De segunda clase se califica en el país la tierra cuyo análisis da el resultado siguiente:

Carbonato cálcico.	0'00
Sílice y una pequeña cantidad de pizarra.	80'20
Arcilla.	15'70
Mantillo.	5'90
Agua.	2'20
	<hr/>
	100'00

Esta tierra es de color amarillento y procede de una dehesa sita en el campo de Yéltos y en llanura con exposicion al Sudeste, una legua á Poniente de Tamames y en el terreno cuaternario; se da bien en ella la encina, y la vegetacion espontánea es el brezo, carrasca y tomillo sanjuaniego; el suelo es fragmentoso, algo arcilloso y de co-

lor amarillento, y si no fuese por su falta de caliza constituiria efectivamente, prescindiendo de las demas condiciones, una tierra de segunda bastante buena.

Del término de Aldearrubia son las tres muestras cuyo análisis sigue:

	1. ^a muestra.	2. ^a muestra.	4. ^a muestra.
Carbonato cálcico.....	0'72	indicios.	indicios.
Sílice.....	69'28	98'39	87'99
Arcilla.....	23'00	0'80	9'20
Mantillo.....	2'24	0'80	4'90
Agua.....	4'76	indicios.	0'90
	400'00	99'99	99'99

La muestra núm. 1 es de una tierra sita en el paraje llamado Valondo, á unos 2 kilómetros del pueblo hácia el Saliente, por medio de la cual pasa el arroyo de la Puebla; es fragmentoso-arcillosa, de color pardo rojizo, procede de las gredas y margas proicenas y se la considera como de primera calidad.

La segunda y tercera son de un color amarillento rojizo; la segunda es de una tierra sita en el Encinal, dos kilómetros al Norte del pueblo, está plantada de viña, puede regarse, y la miran como de tercera calidad; la tercera muestra está tomada en un llano, á un kilómetro de Aldearrubia y dos y medio de Huerta y el Tórmes, sitio llamado de las Hoyas, destinada al cultivo de cereales (panizo), y se toma por de primera calidad; la composicion de ambas revela que proceden de las rocas eocenas, y los suelos que forman pueden llamarse fragmentosos ó cascajosos, aunque no tienen cantos y si solo grava y arenas más ó ménos gruesas.

Las tierras arables de la Armuña pueden ó no tener caliza, segun sea la roca del subsuelo, si son sedentarias, ó segun la procedencia de los arrastres, si sedimentarias.

Ahora bien; teniendo en cuenta la extension relativa y rocas de las diversas formaciones geológicas descritas, los resultados que hemos dado á conocer del análisis de algunas tierras, y lo que dijimos res-

pecto á las graníticas, estrato-cristalinas y silurianas, puede sentarse como regla general que el elemento mineralógico más escaso en el suelo arable de la provincia ha de ser el carbonato de cal, falta de fácil y no muy costoso remedio en las zonas inmediatas á los bancos de caliza de que hemos hablado. Por el contrario, el elemento dominante ha de ser el silíceo, por más que no deje de haber suelos eminentemente arcillosos, principalmente en las vegas y en las zonas de filadíos; las margas, y las gravas y arenas, que no faltan en el territorio, podrán utilizarse respectivamente para mejoramiento de las tierras silíceas ó arcillosas en exceso, siempre que los costes de transporte y preparaciones no superen á las ventajas que de su empleo pudieran resultar.

El sistema de cultivo agrario más generalmente seguido en la provincia de Salamanca, es el *trienal* ó á *tres hojas*, siendo la rotacion más comun de barbecho, trigo y leguminosas, ó de barbecho, trigo y centeno, sustituyéndose á veces el trigo por la cebada y en ciertos suelos apropósito, aunque en reducida extension, por algunas plantas raices y textiles, así como tambien en algunos casos se reemplazan las leguminosas con la avena.

Tres ó cuatro vueltas de arado y la extirpacion de malas yerbas por medio de la azada, son las labores que recibe la tierra durante el año de barbecho; como abono se usa únicamente el estiércol, no cuidando, por cierto, de disponerlo y prepararlo de modo que se utilicen todos sus elementos fertilizantes, que en no pequeña parte son arrastrados sin provecho por las aguas de lluvia; la *siembra* de los cereales se hace á mano, á *voleo*, cubriéndose con el arado la semilla que se escoge con esmero; esta se renueva si se nota que degenera en un terreno al cabo de algunas cosechas, y se prepara con lechada de cal ó como se ha empezado á hacer últimamente, segun la Memoria de la Exposicion, con sulfato de cobre; con alguna labor de *rastra* y *escarda*, y la de *bina* ó *aricada* de la primavera, se llega, para estos granos, á la *siega*, que se hace á mano, y á la *trilla*, que se practica con el aparato ordinario de tableros con pedernales.

El centeno ó la algarroba se echan en Octubre sobre el rastrojo

de trigo ó cebada cultivados en barbecho, y la avena y legumbres en Febrero, no recibiendo despues más labor que la de *realce*, fuera de los garbanzos que se escardan en primavera; estos se siembran tambien en barbecho, eligiendo buena tierra y semilla que se reparte á *chorrillo*. La recoleccion de todos estos frutos se hace á mano y tambien el desgrane cuando no es aplicable la *trilla* ordinaria.

Por falta de capitales y abonos, el cultivo hortense no da todo el producto de que es susceptible, y, como hemos dicho, fuera de las huertas inmediatas á las principales poblaciones, sólo se extiende á las plantas indispensables para el uso de los labradores.

En la arboricultura no se suelen tener en cuenta, todo lo debido, las condiciones de naturaleza del suelo y exposicion, etc., limitándose las operaciones de conservacion y mejora para los árboles frutales al ingerto y poda ordinaria, no obteniéndose ni la calidad en los frutos ni los rendimientos que con más esmerado cultivo pudieran conseguirse.

El cultivo de la *vid*, arbusto que ofrece numerosas variedades en la provincia, va extendiéndose y mejorando, siendo en ella muchos y extensos los terrenos favorables, puesto que abundan los suelos de guijarro y cascajo grueso cuarzoso y las tierras arenoso-arcillosas y graníticas.

Roturaciones sucesivas para dar ensanche al cultivo de cereales, han reducido á unas 436000 hectáreas la superficie ocupada por prados naturales, únicos que existen en la provincia y quizá que pueden existir en la mayor parte de su territorio por la escasez de agua, escasez á que se debe tambien el que los pastos sean principalmente de invierno y primavera, aunque no deja de haber alguno de otoño, y aún de verano, pero estos últimos en mucha menor proporcion.

Aunque la ganadería ha tenido que sufrir las consecuencias de la disminucion de los pastos, constituye todavia una importantísima fuente de riqueza para la provincia, no sólo por sus productos inmediatos, sino por el valioso auxilio que presta á la agricultura ¹.

¹ La Memoria de Estadística publicada por la Direccion de Contribuciones, á que ya hemos hecho referencia, da el siguiente número de cabezas

La producción agrícola de la provincia se completa con la de varias industrias derivadas de la agricultura, como la fabricación de harinas en molinos de agua ó de vapor, de pan en grandes fábricas, de almidon, pastas para sopa, vinos generosos como los de la ribera del Duero (Fregeneda), que pueden competir con los de Oporto, vinos comunes, de los que merecen mencion los tintos de Cepeda y Miranda, en la sierra de Francia, los de la sierra de Béjar, el doradito de Cantalapedra y el blanco de Salamanca, vinagres, alcohol, cerveza, cola, aceite, queso, tejidos de paja y mimbre, preparación del lino y lavado de lanas, cuya descripción, que exigiría largas páginas, no cabe en el cuadro de nuestro trabajo.

Como ya dijimos en la primera parte de esta Memoria, hay en la provincia de Salamanca muchos y poblados montes, compuestos principalmente de encinas, de las dos especies (*Quercus illex*, Lin.) y (*Quer*

de ganado existentes en la provincia de Salamanca, tanto para uso propio como para labor y granjería:

GANADO.	Cabezas.
Caballar.....	5'974
Mular.....	3'951
Asnal.....	16'177
Vacuno.....	83'798
Lanar estante.....	396'780
Idem trashumante.....	49'289
Cabrio.....	62'194
De cerda.....	99'056
<i>Total.....</i>	<u>687'219</u>

El ingeniero agrónomo Sr. Gonzalez Domingo, en su repetidas veces citada Memoria, publicada en 1876, consigna los siguientes números para cada clase de ganados:

GANADO.	Cabezas.
Lanar.....	800'000
De cerda.....	300'000
Vacuno.....	440'000
Cabrio.....	400'000
Asnal.....	33'000
Mular.....	41'000
Caballar.....	12'000
<i>Total.....</i>	<u>4.366'000</u>

cus bellota, Desf.), y de robles (*Quercus robur*, Willd.), viéndose tambien bastantes quejigos (*Quercus lusitánica*, Sam.) y coscojas (*Quercus coccifera*, Lin.) en los rodales de las especies anteriores. En los valles, particularmente, hay algunos acebuches (*Olea europea oleaster*, DC.), fresnos (*Fraxinus angustifolia*, Vahl.), chopos (*Populus nigra*, Lin.), álamo (*Populus alba*, Lin.), sauces (*Salix alba*, Lin.), abedules (*Betula alba*, Lin.), arces (*Acer campestre*, Lin.), y alisos (*Alnus glutinosa*, Willd.).

Consérvanse algunos pinares, y en ellos las especies, pino piñonero (*Pinus pinea*, Lin.), pino albar (*Pinus sylvestris*, Lin.), y pino negral (*Pinus pinaster*, Soland.); en las comarcas meridionales, valles y faldas de la sierra de Francia y Béjar, los castaños (*Castanea vesca*, Gaertn.) ocupan extensas áreas, encontrándose tambien en las parameras de la última sierra bosques de melojo ó rebollo (*Quercus tozza*, Bosc.), y algunas sabinas (*Juniperus fænicea*, Lin.) en las regiones más elevadas. El alcornoque (*Quercus suber*, Lin. et *Q. occidentalis*, Gay.), abunda en los términos de Valdelosa, Santiz y Zamayon, habiendo dado origen en el primer pueblo a una industria que sostiene muchas familias, la de fabricacion de tapones.

Tambien dijimos en otro lugar que los productos de los encinares y alcornocales no se reducen á las maderas y leñas ó carbones, sino que se utilizan en ellos la caza, las cortezas, los frutos en montanera, y los pastos, poniéndose ademas generalmente á labor, ya á monte hueco, ya á hojas ó rozas ó dedicando una parte á labor y otra á dehesa.

El aprovechamiento de los frutos se ve contrariado desde hace años, por los extragos que causa en las hojas de la encina y roble, la *lagarta*, oruga del *Liparis Dispar*.

En el monte bajo, que principalmente se extiende por las mesas, parameras y sierras graníticas, gnéisicas y silurianas de la parte meridional y occidental de la provincia y por las mesas y lomas cuaternarias de toda ella, se encuentran, ademas de la mata de roble y encina que es muy comun, la jara (*Cistus ladaniferus*, Lin.); la ardivieja (*Cistus hirsutus*, Lam.); el jaguarzo (*Cistus monspeliensis*, Lin.);

el jaguarcillo (*Halimium umbellatum*, Sp.); el espliego (*Lavaudula spica*, Dc.); el cantueso (*Lavandula pedunculata*, Cav.); el romero (*Rosmarinus officinalis*, Lin.); el tomillo comun (*Thimus vulgaris*, Lin.); la mejorana (*Thimus mastichina*, Lin.); la brechina (*Erica scoparia*, Lin.); la quiruela (*Erica tetralix* y *Erica umbelata*, Lin.); el brezo comun, (*Calluna vulgaris*, Sal.); el brezo rubio (*Erica australis*, Lin.); el brezo blanco (*Erica arborea*, Lin.); el madroño (*Arbutus unedo*, Lin.); la retama (*Retama sphaerocarpa*, B.), la escoba (*Sarothamnus vulgaris*, Wimm.); el piorno (*Sarothamnus eriocarpus*, B. et R. ó Sar. purgans, G. y G.); el cambroño, llamado tambien piorno (*Adenocarpus intermedius*, hispannicus y parvifolius, D. C.); el cambrión (*Genista barnadesii*, Graells); la aulaga ó aliaga (*Genista scorpius*, D. C. y *Gen. anglica*, Lin.); la hiniesta, retama ó piorno (*Genista florida*, Lin. y *Gen. cinérea*, D. C.); la carquesa (*Genista lasiantha*, Sp.); el tojo (*Gen. falcata*, Brot.); el torvisco (*Daphne Gnidium*, Lin.); el mostajo (*Sorbus latifolia*, Pers.); el durillo (*Viburnum opulus*, Lin.), y quizá se encontrarán tambien, ademas de las acabadas de citar, que hemos tenido ocasion de ver, otras muchas de las que se consignan como correspondientes á las Castillas, en los catálogos de especies leñosas y silvestres que acompañan á las Memorias de la Comision de la Flora forestal española, publicadas en 1870 y 1872, ó en la Reseña agricola de D. Agustin Pascual.

Los helechos (*Pteris aquilina*, Lin.), abundan en la sierra de Jálama, Gata, Francia y Béjar, con frecuencia al pié de los castaños, y se ven tambien en algun punto de la Ribera del Duero: brotan en sierras, valles y llanos muchas plantas medicinales, de las que citaremos por ser las más abundantes las malvas (*Malva sylvestris*, Lin.); el malvabisco (*Althea officinalis*, Lin.); el marrubio blanco (*Marrubium vulgare*, Lin.); la manzanilla ordinaria (*Anthemis nobilis* y *arvensis*, Lin.) y la fina (*Cotula aurea*, Lin.), esta muy comun en todo el partido de Salamanca, y especialmente en el valle de Cabrera; los mastranzos (*Mentha rotundifolia*, Lin.); la yerba buena (*Mentha sylvestris*, Lin.); la sanguinaria (*Poligonum aviculare*, Lin.); la ruda (*Ruta graveolens*, Lin.); la balsamina (*Momordica balsamina*, Lin.);

la salvia (*Salvia officinalis*, Lin.), y la borraja (*Borago officinalis*, Lin.). La sierra de Francia presenta el beleño (*Hyoscyamus albus, aureus, niger*, Lin.); el estramonio (*Datura stramonium*, Lin.); la brionia (*Brionia alba*, Lin.), y el té borde ó silvestre (*Chanopodium ambrosioides*, Lin.)

Los juncos (*Juncus efusus*, Lin.), espadañas ó eneas (*Typha angustifolia* y *T. latifolia*, Lin.), y carrizo (*Phragmites communis*, Lin.) crecen en las orillas de los ríos y arroyos; la azucena silvestre (*Lilium martagon*, Lin.), y el lirio de los valles (*Convallaria majalis*, Lin.), se ostentan á la sombra de los castaños; vense la grama (*Cynodon dactylon*, Willd), la poa comun (*Poa trivialis*, Lin.), el poleo (*Mentha pulegium*, Lin.), y la bolsa de pastor (*Capulla bursa-pastoris*, Lin.), en las praderas; en los suelos bajos y con agua nacen los berros (*Nasturtium officinalis* R.), y berrazas (*Helosciadium nodiflorum*, Koch); las amapolas (*Papaver rhoeas*, Lin.) asoman por todas partes entre los sembrados y alguna vez, cuando el suelo es seco y arenoso, la salsola postrada; la zarzamora (*Rubus fruticosus*, Lin.), la zarza comun (*Rubus hispánicus*, Wk. ó R. *discolor*, W. et N.), el escaramujo (*Rosa canina*, Lin.), la madreSelva (*Lonicera periclymenum*, Lin., hispánica, B. et R. y *etrusca*, Santi.), y el espino majuelo (*Cratægus oxyacantha*, Lin.), forman los setos y cercas; y por último, los eriales y cascajeras áridas ofrecen muchas de las especies que hemos mencionado, y los picos más elevados de las sierras de Francia y Béjar, pastos y plantas alpinas de la Europa central y de los Pirineos.

La flora espontánea de la provincia, respecto á cuyo particular no conocemos trabajo alguno especial y que abarque todo su territorio ¹, se compone de un gran número de especies; pero creemos

¹ El Dr. D. Pedro Tellez y Martínez, farmacéutico que fué de Puente del Congosto, publicó en Avila en 1864, en un pequeño folleto, el catálogo de las especies vegetales que se crían y cultivan en los distritos de Béjar, Candelario, Becedas y Puente del Congosto, clasificándolas por el método de Jussieu; es el único estudio de este género, y relativo á una parte de la provincia, que hemos visto publicado, por lo que es digno de estima y de imitación.

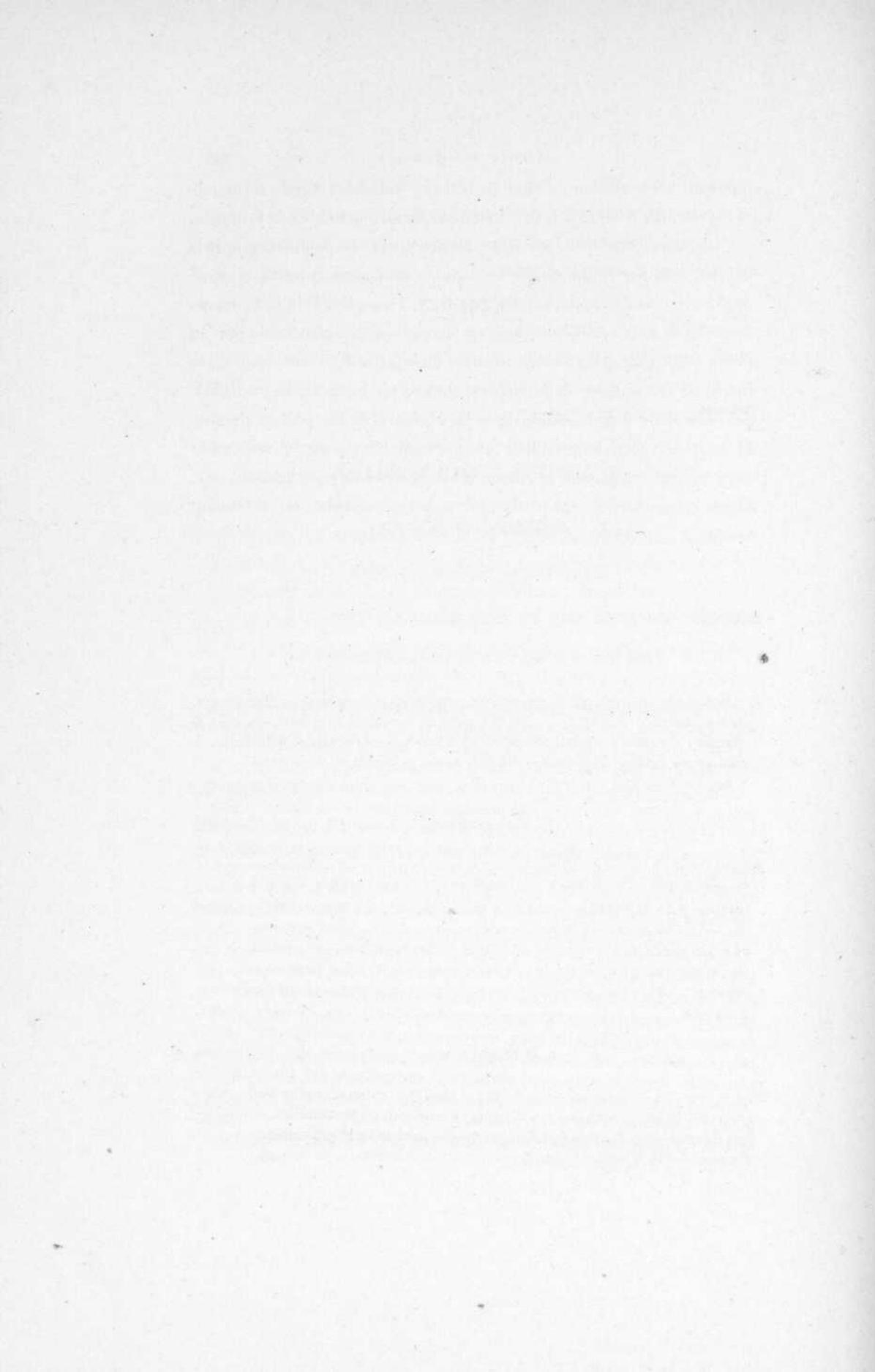
D. Tomás Salgado Hidalgo, cirujano de los reales ejércitos, escribió en 1756

que con las acabadas de citar y con las indicadas como formando el monte alto y bajo en la provincia, puede formarse idea de lo que es.

Diremos para terminar, que la provincia de Salamanca queda dentro, casi por completo, de la segunda de las cinco zonas ó grandes provincias de vegetacion, en que D. A. Pascual divide la Península en su Reseña agrícola, ó sea, en la *zona central*, ofreciendo por su clima y altitudes, las cuatro *regiones* de esta: la *baja*, de las jaras y tomillos; la *montana*, del melojo, castaño ó pino negral; la *subalpina*, del pino albar y de las sabinas; y la *alpina* ó de los pastos alpinos. El decir que está comprendida casi por completo, y no del todo en la zona central, es porque la ribera del Duero y el valle de las Batuecas, deben colocarse por sus producciones y temperatura, en la region *baja* de la *zona occidental*, region del olivo y naranjo.

para obtener el título de académico de la Real Academia Médica Matritense, una *Disertacion*, que hemos visto manuscrita, *sobre las utilidades y daños de los baños de Ledesma*, en la que da la siguiente lista de plantas medicinales, ó que considera como tales, de la ribera del Duero.

Las dos centauros, agenjos, bardana, eufrasia, quinque-folio, simphitopetro, polipodio, epictimo, philipéndola, escaviosa, ruda, hinojo, orégano, salvia, yedra terrestre, rosa rubra, verbasco, helechos, brionia, torongil, ébulos, sauco mayor y menor, romero, murta, sanguinaria, estecados, centinodia, centinograna, mercuriales, nebeda, hiperion, solano, eliotropio, abrotano macho y hembra, acedera, alpea, aristoloquia larga y redonda, artemisa, albahaca, lengua cervina, bursa-pastoris, calamita vulgar, madre-selva, doradilla, celidonia mayor, cicuta, cinoglosa, endivia silvestre, cauda-equina, escolopendra, escordio, senecio, yerba mora, taray, gordo-lobo, ortigas, havas, genistas, azucenas, lirios comunes y de valle, peonías, rosa pérsica, zumaque, enebro, ciprés, espárragos, cohombillos, cardo corredor, gatuñas, sombrereras, rábanos, nabos, cebolla albarrana, cilantro, fresno, fumaria, pico de cigüeña, lechuga, trebol de olor, malvas, mastranzos, yerba-buena, mastuerzo, adormidera blanca y negra, parietaria, etc. Añade que en toda la jurisdiccion de Ledesma, no sólo en la ribera del Duero, se encuentran yerbas salutíferas, entre las cuales cita como abundantes la agrimonia, satiriones, pimpinelas, violeta, hepericon, piper acuático, apios silvestres y alguna de las que hemos indicado para toda la provincia.



ÍNDICE

	Páginas
PRÓLOGO.....	IX

PARTE PRIMERA.

DESCRIPCION FÍSICA.

Situacion, superficie y límites.

Situacion.—Extension.—Límites, Norte, Este, Sur y Oeste.....	3
--	---

Idea general del territorio de la provincia.

Pendiente general del suelo.—Regiones montañosa y doblada.—Valles y llanadas.—Cursos de agua permanentes.—Arribes.—Lluvias, vientos, fuentes y clima.—Cultivos.—Arbolado.—Vegetacion especial de los arribes del Duero.—Regiones más pobladas de monte alto y bajo.—Nombres de algunas comarcas.	5
---	---

Orografia.

Region montañosa.—Cordillera y sierras que le dan este carácter.—Sierra de Béjar.—Divisoria de aguas entre Duero y Tajo.—Peñas Gudina y de Francia, y Picos Cerbero y Mingorro.—Sierra de Francia.—Las Batuecas.—Sierra de Gata.—Sierra de las Mesas.—Estribos que completan el sistema orográfico de la provincia.—ALTITUDES DE LA PROVINCIA DE SALAMANCA DETERMINADAS POR EL INSTITUTO GEOGRÁFICO.—ALTURAS DEDUCIDAS DE OBSERVACIONES CON BARÓMETRO ANEROIDE.....	9
---	---

Hidrografia.

Rios y arroyos.—Division del territorio de la provincia entre las cuencas hidrográficas del Duero y Tajo.—Cuencas secundarias.—Río Duero.—Río Tórmes.—Afluentes y subafluentes principales del Tórmes.—Río Masueco.—Río Huebra y sus tributarios más impor-	
---	--

tantes.—Río Yéltos y sus afluentes y subafluentes.—Río Águeda y sus tributarios principales.—Río Guareña y su afluente Poveda.—Río Trabancos y arroyos Regamon y Menines.—Río Alagon y sus principales afluentes y subafluentes.—Breves consideraciones acerca de los rios de la provincia y el aprovechamiento industrial y agrícola de sus aguas.....	24
FUENTES.—LAGUNAS.—CHARCAS.—POZOS.—AGUAS ARTESIANAS.—De qué depende el número, caudal, temperatura y calidad de las fuentes en una comarca.—Rocas permeables é impermeables en pequeño y en grande, y su relacion con los manantiales.—Rocas que forman el suelo y subsuelo de la provincia de Salamanca.—Número y caudal de los manantiales, y calidad de las aguas en las diferentes formaciones geológicas de la provincia; aguas cárdenas.—Lagunas y charcas principales.—Pozos; calidad de sus aguas y ensayos hidrotimétricos de las de algunos de Béjar y uno de la Vellés.—Aguas artesianas; condiciones de su existencia.—Escasas probabilidades de su encuentro en la provincia de Salamanca.—Clase de agua de que disponen los grupos de poblacion.—Agua del depósito del camino de la Aldehuela Salamanca.—CUADRO DE ENSAYOS HIDROTIMÉTRICOS DE LAS AGUAS DE ALGUNAS FUENTES DE LA PROVINCIA DE SALAMANCA.....	36
AGUAS MINERALES.—La provincia de Salamanca ofrece buen número de manantiales de aguas minerales.—Aguas <i>sulfurosas sódicas con nitrógeno y termales</i> , de los baños de Calzadilla del Campo.—Aguas <i>sulfurosas sódicas frias</i> de los baños de Somosancho.—Aguas <i>sulfurosas frias</i> de Horcajo de Montemayor y de Béjar, y <i>sulfurosas termales ó templadas</i> de Villarmuerto.—Aguas <i>sulfurosas sódicas termales y templadas</i> de los baños de Ledesma.—Aguas <i>salinas frias</i> de Carrascal de Olmillos y <i>ferruginosas</i> de Contienza y Béjar.—Aguas <i>sulfurosas templadas</i> de San Giraldo, de San Miguel de Caldillas, de la Fuente Santa de Guinaldo, de Barba de Puerco, y <i>frias</i> de Membribe y de la Fuente de Roldan en Tamames.—Aguas <i>ferruginosas frias</i> de Escorial de la Sierra, Pedrosillo de los Aires, La Sierpe, Salamanca y Tejares, Atalaya, Sepúlveda, La Rinconada y Villanueva del Conde.—Agua <i>bicarbonatada cálcica</i> de Espino de los Doctores.—Fuente de agua purgante junto á Salamanca.—Agua <i>bicarbonatada mixta</i> , variedad <i>silicatada</i> , de Babilafuente.—Resúmen, número, distribucion y situacion de los manantiales.....	46

Climatología.

Contrastes que ofrece el clima de la provincia de Salamanca.—Datos relativos á la region en que se halla la capital; corresponde á la zona *fria templada*; debe colocarse entre las localidades *secas* y su clima es *eminente continental*; noticia de sequías notables, grandes lluvias y nublados, frios excesivos y calor extraordinario

en esta region.—Zona *cálida templada* del occidente de la provincia.—Clima de la Ribera del Duero y de los Arribes del Agueda.—Carácter comun á las regiones mencionadas.—Region de la cuenca del Tajo; es más húmeda que las anteriores; el clima es *cálido templado* en los valles y mesetas bajas de la sierra de Francia, y *frio templado* en los valles y páramos del partido de Béjar.—Clima de las Batuecas.—Zonas climatológicas en la cordillera Carpeto-Vetónica.—Movimientos sísmicos.—Falta de fenómenos glaciarios.—RESÚMEN DE LAS OBSERVACIONES METEREOLÓGICAS VERIFICADAS EN LA CAPITAL, DURANTE EL DEGENIO DE 1870 Á 1879..... 62

Poblacion. ●

Censo.—Poblacion específica.—Reparticion de la poblacion en los ocho partidos judiciales.—Grupos de poblacion.—Incremento de la misma desde 1860.—Ordenacion de las diferentes formaciones geológicas de la provincia, con arreglo á su poblacion específica y á la cantidad con que contribuyen por hectárea; situacion de las poblaciones cabezas de partido judicial.—Despoblados, su causa..... 73

Arqueología.

Los minados de la provincia ó son muy recientes para que puedan ofrecer curiosidades arqueológicas ó se hallan impracticables.—Piedras de rayo.—Herramientas antiquísimas.—Noticias sobre antigüedades halladas en la provincia, tomadas de una Memoria escrita por D. Alvaro Gil Sanz..... 77

PARTE SEGUNDA.

DESCRIPCION GEOLÓGICA.

Introduccion.

Rocas que se encuentran en la provincia de Salamanca.—Dificultades que se ofrecen para el deslinde, en ella, de las formaciones geológicas.—Area aproximada de cada una.—Orden que se seguirá en su estudio 85

Rocas hipogénicas.

CONSIDERACIONES GENERALES.

Rocas hipogénicas de la provincia.—No es posible señalar en ella la *formacion fundamental* ó *suelo primordial*.—Condiciones en que el

granito hipogénico apareció en la provincia; pruebas por los hechos observados.—Origen y formación de las rocas hipogénicas y con especialidad del granito, según la teoría de Sterry Hunt, aceptada en esta Memoria.—Explicación de la presencia en la superficie terrestre de las rocas <i>hipogénicas</i> , y justificación de este nombre.—Zonas y machones de rocas hipogénicas en la provincia.—Caractéres y aspecto del granito hipogénico.—Filones y vetas de cuarzo; cuarzo hialino.—Minerales y aguas medicinales, en la formación granítica.—Edad geológica de los macizos hipogénicos.—Aplicaciones de los granitos, leptinitas y sienitas en la provincia.—Acción de la atmósfera y de las aguas sobre las rocas cristalinas y productos de la descomposición de estas.....	88
--	----

DATOS LOCALES.

GRANITO.—Exposición, por zonas y manchas, del aspecto y variedades que en composición, color, estructura, testura, dureza y grado de cohesión ofrece el granito en la provincia de Salamanca.—Filones y vetillas de cuarzo, con ó sin cristales de esta sustancia.—Filones cuarzosos con topacios de Hinojosa, amatistas ó cristales ahumados.—Filon de fosforita.—SIENITA.—PEGMATITA.—LEPTINITA.—PÓRFIDOS CUARZOSOS.—DIORITA.....	106
--	-----

ÉPOCA PRIMARIA.

Período estrato-cristalino.

CONSIDERACIONES GENERALES

Las capas estrato-cristalinas corresponden á la época primaria fosilífera y sedimentaria.—Área que ocupan y zonas en que se distribuyen en la provincia de Salamanca.—Rocas que constituyen la formación.—Minerales que ofrece accidentalmente ó en filones, y aguas minero-medicinales que en ella brotan.—Origen de los silicatos magnésicos y carbonatos cálcicos ó cálcico-magnésicos de este sistema, y circunstancias que influyen en la composición media de los sedimentos silíceos alcalinos y aluminosos de este período.—Resultado de la descomposición de las rocas de este grupo, y aplicaciones que tienen en la provincia.—Direcciones é inclinaciones observadas en ellas; cuáles son las dominantes, y hasta qué punto pueden considerarse como indicaciones de movimientos orogénicos determinados.—Sistemas de levantamiento predominantes en las capas estrato-cristalinas de la provincia.—CUADRO DE DIRECCIONES, INCLINACIONES Y BUZAMIENTOS DE ESTAS CAPAS.....	119
--	-----

DATOS LOCALES.

Clase, caracteres y disposicion de las rocas de la formacion estrato-cristalina en las nueve zonas reconocidas.—Filones de granito.—Capas, filones y vetas de cuarzo.—Vetas de cuarzo con cristales ó masas cristalinas.—Piritas de hierro.—Filones de galena y cassiterita..... 127

ÉPOCA DE TRANSICION.

Período siluriano.

CONSIDERACIONES GENERALES.

Rocas del periodo siluriano que se presentan en la provincia y área que ocupan.—Su origen.—Zonas en que se distribuyen.—Colores que presentan.—Aspecto que toman y minerales que suelen contener en ciertas fajas que se hallan en contacto de los granitos hipogénicos y de las capas estrato-cristalinas.—Direcciones, inclinaciones y buzamientos observados; cuáles dominan.—Sistemas de levantamientos indicados por las direcciones observadas en las capas.—Sistema orogénico á que corresponden las sierras de la provincia, y al que se debe principalmente la topografía del territorio.—Espesor considerable de esta formacion.—Cómo se explica la existencia de crestas cuarcitosas en las sierras y de cantorrales ó pedreras en sus declivios.—Capas, masas y filones cuarzosos, criaderos metalíferos y aguas minerales de esta formacion.—Orden en que se presentan las capas.—Cuarcitas con *Crucianas*, *Foralites* y *Tigilites*.—Ampelitas con *Graptolites*.—Razones en que se funda la colocacion de esta formacion pizarroso-cuarcitosa en el tramo ó grupo *siluriano inferior*.—Motivo porque se ha prescindido de la formacion *cambriana*, y en qué puntos pudiera señalarse ésta.—Resultado de la descomposicion de las rocas silurianas.—Rocas hipogénicas que asoman entre ellas.—Usos que las rocas silurianas tienen en la provincia.—CUADRO CON LAS DIRECCIONES, INCLINACIONES Y BUZAMIENTOS DE ALGUNAS CAPAS SILURIANAS 139

DATOS LOCALES.

Clase, caracteres y disposicion que ofrecen las rocas silurianas en las diversas zonas en que se distribuyen en la provincia, segun resultado de los itinerarios.—Cuarcitas con *Crucianas*, *Foralites* y *Tigilites*.—Cantera de cuarcita y arenisca cuarzosa.—Pozo Airon.—Pizarras chistolíticas.—Ampelitas alumbrosas con *graptolites*.—Canteras de pizarras de solar y filadidos tegulares.—Canteras de caliza; capas y bancos dolomíticos.—Criaderos de minerales varios..... 159

ÉPOCA TERCIARIA.

Períodos eoceno, proiceno y mioceno.

CONSIDERACIONES GENERALES.

Extension y límites de las dos zonas terciarias de la provincia.—Area ocupada por las rocas eocenas, proicenas y miocenas.—Rocas que componen estas formaciones, y disposicion en que se presentan.—Pendiente del suelo terciario.—Espesor de los tres grupos mencionados.—Nódulos y lastrones de *caliche* en el tramo arcilloso: su origen y el de la *caleña* ó primera capa de las canteras de caliza.—Procedencia de los materiales de que se componen los depósitos terciarios.—Descomposicion superficial de ciertas rocas eocenas y proicenas: error á que puede dar lugar.—Aplicaciones que tienen ó pueden tener las rocas terciarias.—Fósiles encontrados en las calizas compactas y más ó ménos silíceas del Norte del partido de Salamanca.—Edad geológica de los tres grupos terciarios de la provincia de Salamanca, determinada por los fósiles encontrados y por comparacion con las formaciones de la misma época de la de Valladolid.—Explicacion del modo de formarse los depósitos lacustres terciarios del centro de España..... 184

DATOS LOCALES.

PERÍODO EOCENO.—Clase de rocas y disposicion de las capas.—Peña Celestina.—Peña del Hierro.—Canteras de arkosas y conglomerados.—Canteras de piedra de molino.—Canteras de areniscas; piedra *franca*, piedra *fregadera*, piedra de *Villamayor*.—PERÍODO PROICEÑO.—Rocas de este período; caractéres y disposicion.—PERÍODO MIOCENO.—Calizas fosilíferas.—Canteras de caliza..... 191

ÉPOCA CUATERNARIA.

Período posplioceno.

CONSIDERACIONES GENERALES.

Extension de la formacion pospliocena de la provincia de Salamanca.—Zonas.—Dificultades de señalar la línea de separacion entre los terrenos terciario y cuaternario.—Grupos de la formacion; diluvium, aluviones, tierra vegetal.—Caractéres y composicion de cada grupo.—Turbas..... 208

DATOS LOCALES.

DILUVIUM.—Aspecto, constitucion y modo de presentarse las masas diluviales en las cinco zonas deslindadas en la provincia de Salamanca.—ALUVIONES.—Composicion en general y en puntos determinados.—Aluviones auríferos.—Arcilla aluvial con *mitilus*.—TIERRA VEGETAL.—Componentes y aspecto en diversas localidades de la provincia..... 212

Catálogo de rocas y minerales recogidos en la provincia de Salamanca..... 220

PARTE TERCERA.

DESCRIPCION MINERA.

Datos históricos y estadísticos.

Número, clase, superficie, obreros y productos de las minas de la provincia de Salamanca durante el año 1879.—Causas del estado poco lisonjero en que se encuentra la industria minera en la provincia.—Noticias de minas, sacadas del Registro y relacion general de las de la corona de Castilla y de las Memorias de Larruga.—Concesiones de minas solicitadas desde 1841 ó 42 hasta 1864.—Sustancias y puntos á que se referian las solicitudes.—Localidades en que se hicieron mayor número de registros.—Nuevo período de movimiento minero; minerales sobre que versaron los registros.—Produccion minera en 1836.—CUADRO ESTADÍSTICO DE LA MINERIA EN LA PROVINCIA DESDE 1860 Á 1879..... 235

Minas de topacio de Hinojosa.

Clase y modo de presentarse en ellas el mineral objeto de explotacion.—Mina «Amistad» de Villabuenas.—Modo de dar al cuarzo teñido el color exigido por el comercio; naturaleza de la sustancia colorante.—Diferentes localidades en que se encuentran topacios de Hinojosa.—Filones cuarzosos con cristales teñidos, de Monleras y el Gejo de los Reyes.—Corta demanda de esta sustancia.—Procedencia, en los últimos años, de la mayor parte de los topacios exportados..... 244

Criaderos auríferos.

Los aluviones del Tormes, Agueda, Alagon y algunos de sus afluentes contienen oro aunque en muy corta proporcion.—Tambien se en-

cuentra en los depósitos de acarreo del centro de la provincia; noticia de algunas *pepitas* notables halladas en ellos.—Muestras presentadas en la Exposición de Valladolid de 1859.—Filones auríferos de Alba de Tormes citados por D. José Caveda, y de Palacios de Salvatierra, descritos por el Ingeniero de minas D. Andrés Alcolado.—Minas de oro solicitadas desde 1843..... 248

Minas de plomo, cobre y hierro.

Noticias sobre los criaderos de plomo de Valdemierque, Martínamor, El Campillo de Salvatierra, La Alameda, Miranda del Castañar y Barrueco Pardo.—Los registros de plomo y plata de Bermellar solo dieron pirita de hierro.—Minerales de cobre; puntos donde se indican.—Minas de hierro; hoy se hallan abandonadas; nota de algunos puntos en que se encuentran minerales de hierro 250

Minas de estaño.

Zona en que principalmente se presentan los criaderos estanníferos.—Rocas en que arman.—Grupos ó sistemas que forman.—Minerales que contienen y modo de presentarse el de estaño.—Filones más notables.—Edad relativa de estos filones.—Noticias acerca de el de Cequeña.—Sistema de laboreo aplicado á estos criaderos.—Criaderos de Martínamor y otros puntos fuera de la zona principal. 255

Minas de ocre y fosforita.—Turba.

Ocres de Santibañez del Río y Arapiles.—Puntos en que se encuentra ó se creyó encontrar la fosforita.—Turbas de la sierra de Béjar.—Pizarras carbonosas de Aldeanueva de la Sierra..... 261

Nota acerca de la agrología de la provincia de Salamanca.

El mapa geológico puede suplir en parte, y con ciertas explicaciones y datos, al agronómico en la provincia de Salamanca.—Fertilidad relativa de las tierras vegetales ó suelos agrícolas que ofrecen las zonas geológicas de la provincia.—Cultivos á que principalmente se prestan, suelos que predominan y plantas que caracterizan las expresadas zonas.—Utilidad del bosquejo geológico bajo el punto de vista agrícola.—Cuadro que manifiesta la cabida y clase de cultivos ó aprovechamientos de los terrenos de regadío y secano de la provincia.—Montes públicos.—Regiones de cultivo.—Plantas que se cultivan en la provincia.—Cuadro que indica el número de pueblos en que se dan las más importantes.—Comarcas más productivas en trigo y cebada.—Espesor de la tierra vegetal en las diversas formaciones geológicas de la provincia.—Tierra vegetal *tipo*;

tierras de 1.^a, 2.^a, 3.^a y 4.^a calidad.—Análisis de varias tierras vegetales de la provincia y consideraciones á que sus resultados se prestan.—Elemento que por regla general escasea y elemento que domina en los suelos de la provincia, y mejoramiento de que son susceptibles.—Descripción del sistema de cultivo agrario más seguido en la provincia.—Horticultura, arboricultura y viticultura.—Prados naturales; ganadería.—Industrias derivadas de la agricultura.—Especies arbóreas más comunes en los montes de la provincia.—Monte bajo; especies principales que lo forman.—Plantas medicinales.—Vegetación espontánea.—Zonas ó grandes provincias de vegetación á que corresponde la provincia de Salamanca. 267

LÁMINAS QUE ACOMPAÑAN Á ESTA MEMORIA.

Lámina 1.^a—Mapa geológico de la provincia de Salamanca.

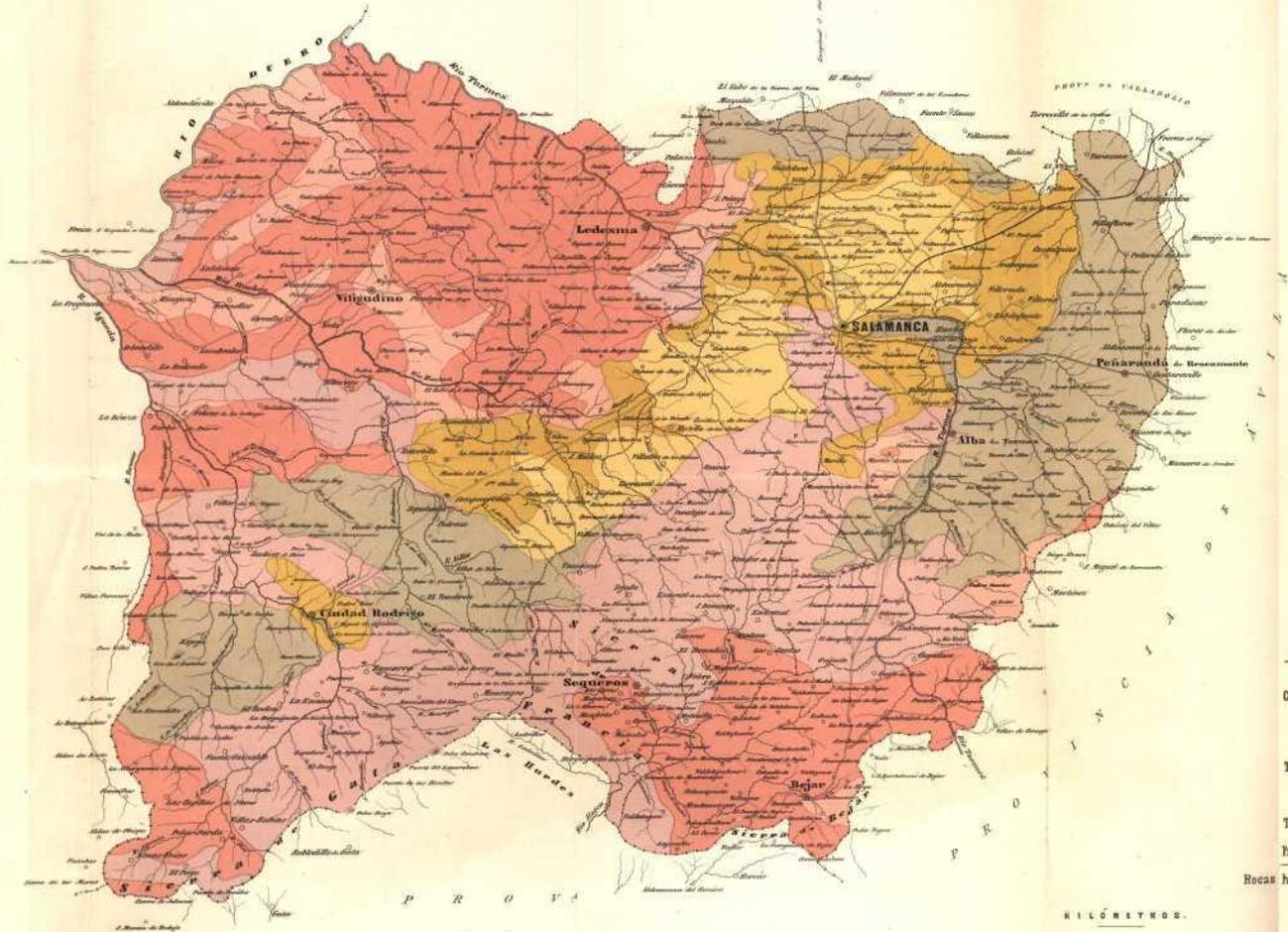
Lámina 2.^a—Perfiles geológicos de idem id.

ERRATA IMPORTANTE.

En el cuadro de Estadística minera de la provincia de Salamanca, páginas 242 y 243, y en la columna correspondiente al valor creado á boca mina, en los diferentes años, por quintal métrico de topacio, en vez de 448'44 y 987'00 pesetas, con que figura en 1866 y 1879, deben ponerse 434'00 y 987'50; así como para valor total de la misma sustancia en 1860, 3.227'98 pesetas en vez de 4.844'57.

P
O
R
T
U
G
A
L

PROVINCIA DE ZAMORA



MAPA GEOLÓGICO
en bosquejo
de la
PROVINCIA
de
SALAMANCA

por
ANALIO GIL Y MARTÍN,
Ingeniero Jefe del Cuerpo de Minas,
1880.

Se vende de base a Real en el Despacho de la

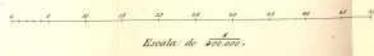
Signos convencionales.

- Signos de perforación.
- Abisno de perforación, "abiscito".
- Filtro.
- Pozo o "Abisno".
- Aljibe o aljibe cubierto.
- Fierro-carril.
- Carretera de 17 metros.
- " " de 27 " "
- " " de 37 " "
- " " de 37 metros en construcción.
- Límite de perforación.
- Límite de perforación "abiscito".

EXPLICACION.

Epocas.	Periodos.	Rocas.
Cuaternaria	Plioceno	Aluviales.
	Neoceno	Aluviales.
Terciaria	Plioceno	Aluviales.
	Eoceno	Triglicónicas, calcáreas y arenosas.
Transición	Siluriano inferior	Calizas, areniscas, pizarras, calizas y dolomitas.
Primaria	Estrepto-cristalino	Granito, gneiso, micaesquistos, pizarras, calizas y dolomitas.
Rocas hipogénicas		Granito, gneiso, micaesquistos, pizarras, calizas y dolomitas.

KILÓMETROS.



Escala de 1:200,000.

P
R
O
V
I
N
C
I
A
D
E
S
A
L
A
M
A
N
C
A



P E R F I L E S G E O L Ó G I C O S .

Escala horizontal — 1: 400.000.

Escala vertical — 1: 50.000 .

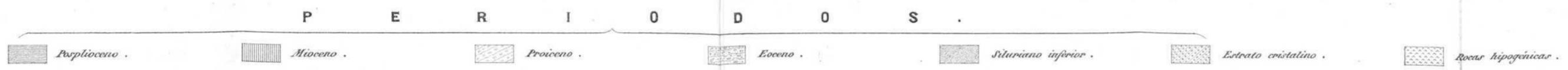
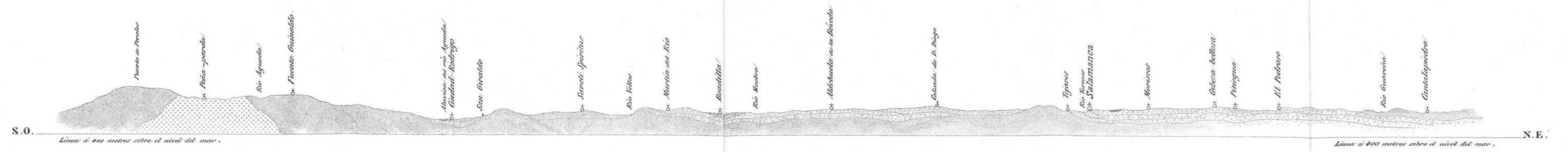
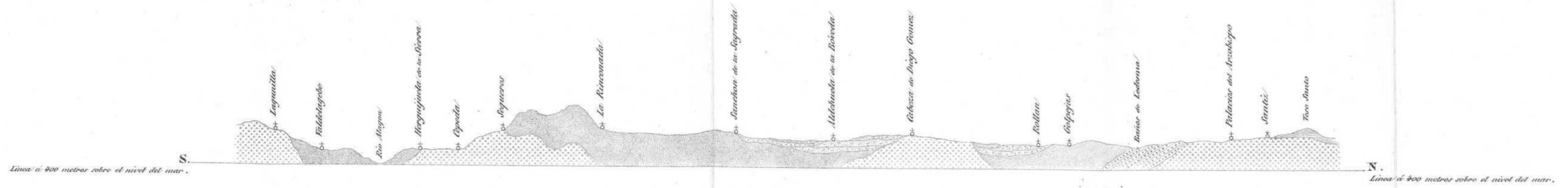
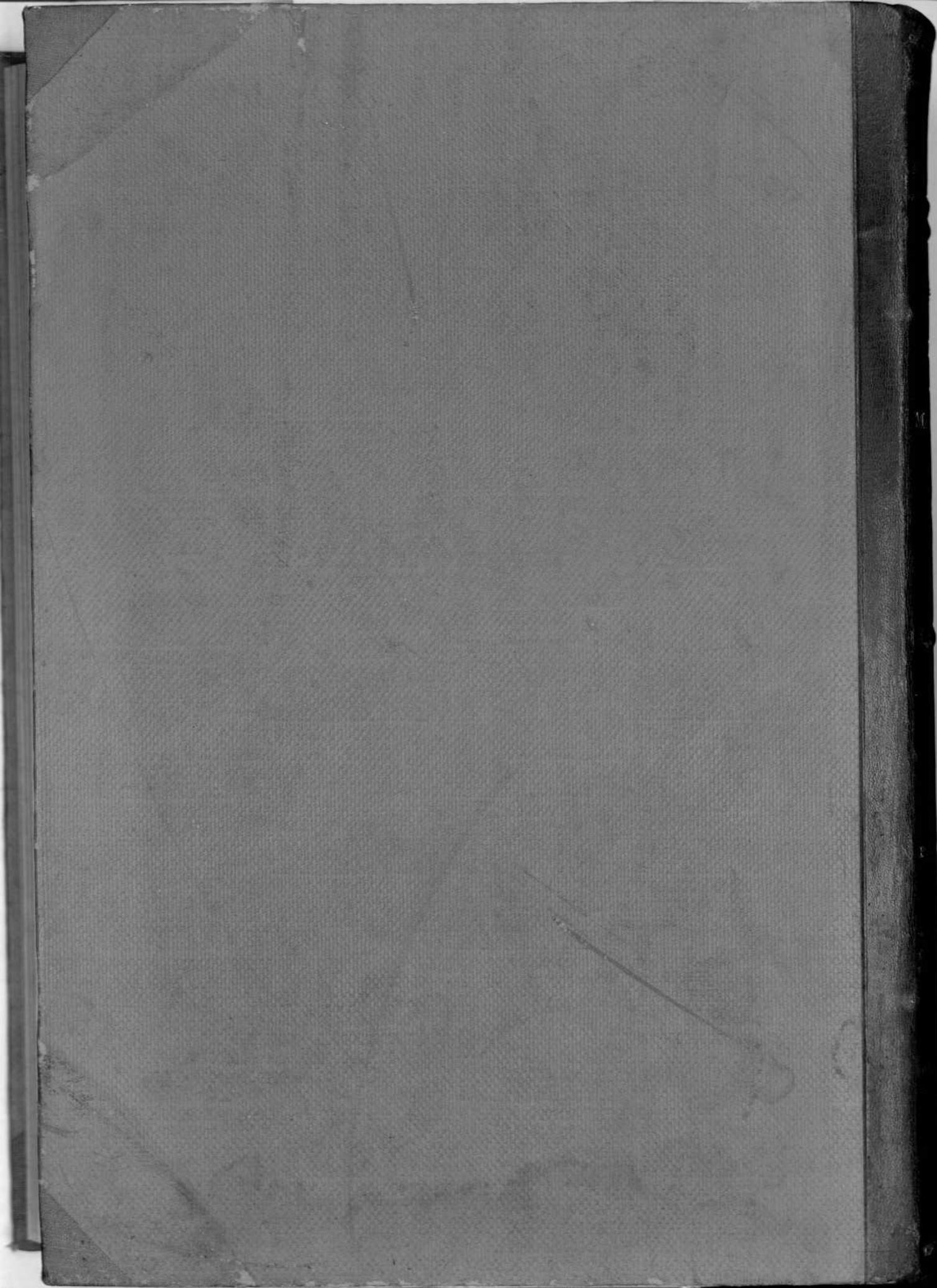


PLATE 100



MEMORIA

Mapa Geológico

-de-

ESPAÑA.

Provincia de Salamanca