

MEMORIAS

DE LA

COMISIÓN DEL MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA

MEMORIAS

DE LA

COMISIÓN DEL MAPA GEOLÓGICO

DE

ESPAÑA

55 (462.12)

DESCRIPCIÓN FÍSICA Y GEOLÓGICA

DE LA

PROVINCIA DE ZAMORA

POR

D. GABRIEL PUIG Y LARRAZ

INGENIERO DEL CUERPO DE MINAS

TOMO 11

MADRID

IMPRESA Y FUNDICIÓN DE MANUEL TELLO

IMPRESOR DE CÁMARA DE S. M.

Isabel la Católica, 23

1883



La Comisión del Mapa geológico de España hace presente que las opiniones y hechos consignados en sus MEMORIAS y BOLETÍN, 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 inspección de los trabajos del Mapa geológico, para lo cual se creará en ella una Sección especial.

Artículo 4.º Existirá una Comisión 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 si misma.

Artículo 5.º Formarán parte de la Comisión los Profesores de las asignaturas de Geología, 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

COMISIÓN EJECUTIVA DEL MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA.

Excmo. Sr. D. Manuel Fernández de Castro. (*Director.*)

Sr. D. Luis Natalio Monreal.

Justo Egozcue y Cia.

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

Daniel de Cortázar.

Joaquín Gonzalo y Tarín.

Gabriel Puig.

Rafael Sánchez Lozano.

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

Sr. D. José Giménez y Frías.

José Maureta.

Ramón Pellico y Molinillo.

Lucas Mallada.

La publicación de estas MEMORIAS está autorizada por orden de la Dirección 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 Comisión 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 Londres y de Francia.

2.º Que la Comisión establezca la venta y suscripción de sus producciones, á fin de que los recursos que así se obtengan se inviertan en los gastos de la publicación.

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

PRÓLOGO.

La presente descripción física y geológica de la provincia de Zamora es el resultado de investigaciones esencialmente prácticas que, por encargo del Director de la Comisión ejecutiva del Mapa geológico de España, en cuya dependencia nos ha cabido la suerte de servir, hemos hecho por el territorio de la misma, unidas á todas las noticias que nos ha sido dable recoger referentes á ambos puntos de vista.

Sin embargo de ser la de Zamora una provincia de gran importancia agrícola en su región oriental, de ser fronteriza, y por la cual se han dirigido más de una vez los ejércitos, tanto nacionales como extranjeros, para penetrar en territorio portugués, nada, ó casi nada, hay que pueda servir de base á un estudio físico-geográfico de ella, tal como creemos debe hacerse para preceder á su descripción geológica, siquiera sea ésta un bosquejo como el que tenemos la honra de presentar, y lo poco que disperso se encuentra aquí y allá, plagado de errores é inexactitudes, hace difícil la tarea de reunirlos formando un conjunto armónico.—Las principales obras que tratan de la parte geográfica de la provincia de Zamora son las siguientes, además de las *Memorias históricas de la Santa Iglesia de Zamora*, escrita en 1686 por D. Miguel Joseph de Quirós, que por causas ajenas á nuestra voluntad no nos ha sido posible consultar:

Memorias políticas y económicas, publicadas por Don Eugenio Larruga, tomos XXIII (1792), XXVI (1793) y XXXIV (1795).

Corografía de la provincia de Toro, por D. Antonio Gómez de la Torre: Madrid, Sancha, 1802. (No se publicó más que el tomo I.)

En 1826 empezó á dar á luz D. Sebastián de Miñano el *Diccionario geográfico de España y Portugal*, que, á pesar de las acerbas censuras que de él hizo el insigne D. Fermín Caballero, en cuanto á datos sobre la provincia de Zamora es bastante fiel, aunque, como las descripciones están relacionadas con una división territorial anterior á la actual, no puede tomarse como base cierta y segura sin exponerse á grandes errores.

Unos diez años después se dió á luz en Barcelona otro *Diccionario geográfico universal*, que en lo que hace referencia á España y Portugal no es sino una copia del anterior.

La obra de la misma índole empezada á publicar en 1845 por D. Pascual Madoz ofrece aún menos confianza, por el escaso cuidado que presidió á su confección y los muchos errores que en ella se han deslizado.

En 1853 se imprimió en Zamora la *Historia de la nobilísima villa de Benavente* por el Dr. D. José Ledo del Pozo, que contiene curiosos datos, sobre todo históricos.

Es de fecha muy posterior la *Crónica de la provincia de Zamora*, debida al malogrando D. Fernando Fulgoso, cuyas cartas relatando sus viajes por Zamora y Orense empezaron á ver la luz pública en la *Revista de España*, haciendo esperar una obra acabada y completa respecto de la provincia; pero, por causas que ignoramos, si bien con relación á la parte histórica es una verdadera joya, la físico-geográfica no es más que un resumen de los Diccionarios anterior-

mente citados, no haciéndose mención siquiera de lo observado directamente por el autor.

Las obras que mayor servicio nos han prestado, y tenemos el mayor gusto en reconocerlo, tanto por su claridad como por su exactitud, son: el *Mapa geográfico de la provincia de Zamora*, publicado en 1863 por D. Francisco Coello, el cual, subsanando algunos ligeros defectos que en el mismo hemos creído encontrar, nos ha servido de base para nuestro bosquejo geológico, y el *Proyecto de una nueva división judicial*, impreso por el Ministerio de Gracia y Justicia en 1875.

Hemos acudido además á algunos otros trabajos dispersos en periódicos, revistas y otras publicaciones, que no enumeramos aquí para no prolongar demasiado este Prólogo, pero que citamos en el cuerpo del libro siempre que hacemos uso de ellos.

Terminados ya los estudios de campo, y por consiguiente sin haber podido someterlos á comprobación, nos hemos encontrado con algunos interesantes datos referentes á geografía física en el bellissimo y erudito trabajo de nuestro distinguido amigo el Sr. D. Cesáreo Fernández Duro, que tiene por título *Memorias históricas de la ciudad de Zamora, su provincia y obispado*, impresa en Madrid por los Sucesores de Rivadeneyra (1882-83), datos de cuya exactitud ni por un momento dudamos cuando persona tan competente los publica, y que hemos aprovechado más de una vez, lamentando no haberlos conocido antes, pues con tan buen guía habríamos adelantado notablemente en el camino que nos habíamos propuesto, y que no sabemos si habremos recorrido cumplidamente.

Más deficientes han sido aún los antecedentes que respecto á la parte geológica han podido servir á nuestro objeto: pues

aparte de la relación inédita de un viaje de Madrid á Verín, verificado en 1790 por el ilustrado Director general de Minas D. Francisco de Angulo, escrita por este mismo, en la cual se describe con fidelidad la porción de territorio que, comprendida en la ruta que siguió, pertenece hoy á la provincia de Zamora y entonces á la de Valladolid, todo lo demás que se puede consultar se reduce á la *Descripción geognóstica y minera de la provincia de Zamora*, por D. Joaquín Ezquerro del Bayo, inserta en el *Boletín Oficial de Minas* de 1844, y á la Memoria del mismo autor y época, titulada *Antiguos diques de la cuenca del Duero*, trabajos ambos demasiado concisos, aunque muy apreciables dada la fecha en que se escribieron.

Un itinerario, también inédito, de Salamanca á Orense por Zamora, debido á D. Casiano de Prado, que conserva nuestro Jefe y amigo D. Luis Natalio Monreal, y, más todavía que éste, otro de Zamora á Orense por D. Daniel de Cortázar, publicado en el tomo I del *Boletín* de esta Comisión, nos han sido de gran provecho; y en fin, no ha dejado de sernos útil la consulta de las Memorias que sobre diferentes minas de la provincia escribieron los Sres. Ezquerro del Bayo, Schulz, Naranjo y Garza, Escosura, Perez Moreno, Fernández de Castro y otros, si bien, por referirse en primer término á consideraciones sobre una industria floreciente allí en la época en que esos estudios se emprendieron, pero hoy completamente perdida y abandonada, la mayor parte de los datos que contienen solo ofrecen al presente un valor, por decirlo así, histórico.

Esta misma causa explica que en nuestro trabajo no podamos distinguir más que dos partes, dedicando la primera á la descripción física y á la geológica la segunda, en la cual, y como en capítulo anejo á la misma, procuramos resumir lo

que concierne á la minería del país, ya que ésta no da por sí sola suficiente materia para separarla en otra tercera división.—Seguramente no puede justificarse de igual modo, y este es un defecto que desde luego reconocemos en nuestro libro, el que no hayamos dedicado una porción separada á la agronomía de la provincia; pero nuestra falta de idoneidad en las cuestiones que con ella se relacionan ha hecho que nos limitemos á señalar las condiciones especiales agrícolas de los diferentes terrenos, al paso que estudiamos su composición petrológica, agregando algunas indicaciones respecto á los cultivos más adecuados á cada uno de ellos.

Así y todo, no obstante el haber reducido el cuadro que se nos encomendara al marco más estrecho posible, graves serán, sin duda, los errores que en él se habrán deslizado, y nó, seguramente, porque nos hayan faltado atinados consejos, pues en primer término se los debemos al reputado geólogo, nuestro distinguido amigo Sr. D. José Mac Pherson, que nos ha complacido con el estudio micrográfico de las principales variedades de rocas que forman el suelo antiguo de la provincia, cuyo estudio, muy importante de por sí, aparece en uno de los Apéndices de esta Memoria; así como también al Excmo. Sr. Director de esta Comisión y á los individuos de la misma D. Justo Egozcue y Cía y D. Daniel de Cortázar, particularmente á este último que, accediendo á nuestro deseo, nos acompañó en una de las excursiones, ayudándonos á deslindar los diferentes horizontes del terreno Paleozóico; mas á pesar de ello, y aparte de nuestras escasas dotes, siempre son vacilantes los primeros pasos y con este trabajo inauguramos los nuestros en el escabroso camino de las investigaciones geológicas. Grande es, pues, la indulgencia que, á quien quiera juzgarlo, le demandamos.

No terminaremos sin expresar nuestra más cumplida gra-

titud á las personas hace poco mencionadas, la cual hacemos extensiva al colector D. Isidro Gombau, en cuya compañía empezamos y terminamos los trabajos de campo que resumimos en este libro; al mismo tiempo que rendimos el homenaje de nuestro afectuoso recuerdo al malogrado auxiliar facultativo D. Angel Rubio, que nos prestó sus inteligentes servicios durante dos años consecutivos, adquiriendo en ellos la enfermedad que há poco le ha llevado al sepulcro.

MADRID Diciembre de 1883.

PRIMERA PARTE.

DESCRIPCIÓN FÍSICA.

SITUACIÓN, EXTENSIÓN, POBLACIÓN Y LÍMITES.

SITUACIÓN.

Hállase comprendida la provincia de Zamora, en la región NO. de la Península, entre los $41^{\circ} 7' 10''$ y $42^{\circ} 20' 18''$ de latitud Norte, y los $1^{\circ} 51' 58''$ y $5^{\circ} 20' 18''$ de longitud occidental, con relación al meridiano de Madrid.—Confina al N. con la provincia de León y parte de la de Valladolid; al E., con esa última; al S., con la de Salamanca, y al O. con la de Orense y el vecino reino de Portugal, siendo la posición geográfica de la capital, con relación al mismo meridiano de Madrid, la que determinan las coordenadas $41^{\circ} 50' 12''$ de latitud N. y $2^{\circ} 5' 50''$ O. de longitud.

Como nuestro objeto es fijar la situación de la provincia con la mayor exactitud posible, creemos conveniente poner á continuación el siguiente cuadro de las coordenadas geodésicas de los vértices de la triangulación de primer orden que se encuentran en la provincia ó en puntos cercanos á los confines con las limitrofes, tomándolas de las *Memorias del Instituto Geográfico y Estadístico*:

Coordenadas geodésicas de algunos vértices de la triangulación de primer orden.

SITUACIÓN DE LOS VÉRTICES.	Latitud.	Longitud.	Altitud. — Metros.
Telero (cerro más alto).....	42° 20' 45"	2° 42' 22" O.	2188
Moncalvo (alto de la sierra)..	42° 41' 53"	3° 7' 16" O.	2047
Coroa (Portugal).....	41° 54' 33"	3° 18' 57" O.	4277
Peña Mira (roca más alta)....	41° 55' 21"	3° 46' 42" O.	4245
Casas Viejas (término de Castro Calbón).....	42° 12' 58"	2° 14' 52" O.	1002
Teso de San Vicente.....	42° 1' 26"	4° 42' 7" O.	841,80
Campanario (término de Sexnández).....	41° 48' 58"	2° 20' 47" O.	4020
Fuentes Secas (eje de la Torre de la Iglesia).....	41° 37' 43"	1° 47' 15" O.	820,97
Teso Santo (divisoria del Due-ro y Tormes).....	41° 14' 18"	2° 12' 33" O.	985
Castillejo (término de Villaescusa).....	41° 10' 39"	1° 47' 54" O.	936

La provincia de Zamora es de las llamadas de tercera clase; depende de la Audiencia territorial de Valladolid; comprende las criminales de Zamora y Benavente, y pertenece á la Capitanía general de Castilla la Vieja.

SUPERFICIE Y POBLACIÓN.

La superficie total de la provincia es, según el Anuario del Observatorio de Madrid, de 40710 kilómetros cuadrados (1), y su población, por el censo de 1877, asciende á 249720 habitantes, siendo una de las que han aumentado, si bien poco, desde que se verificó el recuento de 1860.

Los cuadros siguientes muestran la marcha que ha seguido el movimiento de población en el período de 1860 á 1877 por partidos judiciales; la densidad de cada uno de ellos y el orden correlativo en que, con arreglo á estos datos y al de su superficie, pueden colocarse:

(1) Según los datos del Instituto Geográfico y Estadístico (*Censo de la población de España, 1877*, pág. xviii), es de 40641,71 kilómetros cuadrados.

Cuadro comparativo de la población de los partidos judiciales de la provincia de Zamora en los años de 1860 y 1877.

PARTIDOS JUDICIALES.	Superficie. Km².	CENSO DE 1860.		CENSO DE 1877.	
		Habitantes.	Habitantes por 1 km².	Habitantes.	Habitantes por 1 km².
Alcañices.....	2189	31250	44,27	31880	44,56
Benavente.....	1295	35846	27,68	36982	28,56
Bermillo de Sayago ..	4534	29845	19,46	31546	20,56
Fuente Saúco.	881	21403	24,29	21738	24,67
Puebla de Sanabria..	1962	34407	17,54	31747	16,48
Toro.	942	29624	32,48	28062	30,77
Villalpando.....	901	26487	29,40	25397	28,19
Zamora.....	4036	39640	38,26	42368	40,89
TOTALES.....	40710	248502	23,20	249720	23,32

Resulta, pues, que atendiendo á la población absoluta de los partidos judiciales de la provincia de Zamora, el orden de su importancia es el siguiente:

Zamora.....	42568	habitantes.
Benavente.....	56982	—
Alcañices.....	51880	—
Puebla de Sanabria..	51747	—
Bermillo de Sayago..	51546	—
Toro.....	28062	—
Villalpando.....	25597	—
Fuente Saúco.....	21758	—

Si se toma en cuenta la densidad de la población, el orden varía en esta forma:

Zamora.....	40,89	habit. por kilóm. cuadr.
Toro.....	50,77	—
Benavente.....	28,56	—
Villalpando.....	28,19	—
Fuente Saúco.....	24,67	—
Bermillo de Sayago...	20,56	—
Puebla de Sanabria...	16,48	—
Alcañices.....	14,56	—

y si el orden correlativo se establece en razón de la superficie de los partidos, resulta:

Alcañices.....	2189	kilóm. cuadr.
Puebla de Sanabria.....	1962	—
Bermillo de Sayago.....	1554	—
Benavente.....	1295	—
Zamora.....	1056	—
Toro.....	912	—
Villalpando.....	901	—
Fuente Saúco.....	881	—

Comparando estas cifras con las análogas del censo de 1860, vemos que los habitantes han aumentado

En absoluto.		Por cada 100 habitantes.	
Zamora.....	2728	Zamora.....	2,65
Bermillo de Sayago.....	1701	Bermillo.....	1,10
Benavente.....	1456	Benavente.....	0,88
Alcañices.....	650	Fuente Saúco.....	0,58
Fuente Saúco.....	555	Alcañices.....	0,29

y han disminuido

En absoluto.		Por cada 100 habitantes.	
Puebla de Sanabria.....	2660	Toro.....	2,71
Toro.....	1562	Puebla.....	1,56
Villalpando.....	1090	Villalpando.....	1,21

La disminución que se observa en los partidos de La Puebla, Toro y Villalpando se debe, principalmente, á que la vida comercial se ha paralizado en ellos afluyendo á los otros que tienen más fáciles comunicaciones con los centros productores y poseen, por consiguiente, mayores elementos de prosperidad. El avance del Ferrocarril del Noroeste hacia Galicia, abriendo una nueva vía más fácil y económica que la carretera de Zamora á Orense, es el que, sobre todo, ha influido en la despoblación del partido de La Puebla, que, por desgra-

cia, va siendo cada día mayor, pues á la poca bondad de clima y suelo, hay que añadir la dificultad en las comunicaciones y la falta de todo espíritu industrial en el país.

El siguiente cuadro marca la agrupación de los habitantes según los sistemas geológicos que constituyen el suelo de la provincia, observándose que la mayor población se halla agrupada en aquellos sitios cuyo suelo pertenece á los terrenos Terciario y Cuaternario, siendo el sistema Siluriano el que sustenta la menor población específica, como era de suponer dados los materiales que en el país entran en su composición, en la cual dominan las cuarcitas, que forman la cima de la mayor parte de las sierras que rodean ó surcan el territorio zamorano:

Distribución de los habitantes de cada uno de los partidos judiciales de la provincia de Zamora, según la naturaleza del suelo.

PARTIDOS JUDICIALES.	Hipogénico.	Estrato-eristalino.	Cambriano.	Siluriano.	Devoniano.	Terciario.	Cuaternario.
Alcañices.....	1.800	»	15.069	10.445	281	»	4.285
Benavente.....	»	»	1.748	3.459	»	2.446	29.359
Bermillo de Sayago...	28.775	1.253	»	»	»	723	795
Fuente Saúco.....	»	»	»	»	»	13.261	8.477
Puebla de Sanabria...	5.184	2.013	18.880	3.440	»	»	2.230
Toro.....	»	»	»	»	»	14.338	13.724
Villalpando.....	»	»	»	»	»	21.027	4.370
Zamora.....	683	732	2.378	944	»	24.686	12.948
	36.442	3.998	38.075	18.285	281	76.431	76.184

Resultan, pues, distribuidos de la siguiente manera los 249720 habitantes en cada uno de los grupos geológicos que constituyen la superficie de la provincia, colocados éstos en orden de importancia según la población absoluta que comprenden:

Terciario.....	76451
Cuaternario.....	76188
Cambriano.....	58075
Hipogénico.....	56442

Siluriano.....	18285
Estrato-cristalino.....	5998
Devoniano.....	281

La superficie que cada uno de los grupos geológicos ocupa en la provincia es la siguiente:

Cuaternario.....	2975,10	kilóm. cuadr.
Terciario.....	2110,90	—
Hipogénico.....	1885,70	—
Cambriano.....	1845,50	—
Siluriano.....	1618,80	—
Estrato-cristalino.....	264,80	—
Devoniano.....	15,30	—

Y su orden de colocación, según la densidad de población, es:

Terciario.....	56,22	habit. por kilóm. cuadr. (1)
Cuaternario.....	25,65	—
Devoniano.....	20,97	—
Cambriano.....	20,65	—
Hipogénico.....	18,28	—
Estrato-cristalino.....	15,28	—
Siluriano.....	11,50	—

Por último, para que se vea el movimiento de la población en otros tiempos y lo erróneo de la mayor parte de los datos aducidos por los que hasta ahora han tratado de la población existente en Zamora, sin relacionarlo con los cambios que ha sufrido la división territorial de la provincia (2) en el trancurso de tres siglos, ó sea desde que existen datos estadísticos publicados, damos á continuación un cuadro, formado en parte con los datos recopilados por D. Tomás González, en el cual se verá que la población de la provincia de Zamora al finalizar el siglo XVI no difería mucho de la actual:

(1) Aquí está comprendida la población de la capital.

(2) Véase el Apéndice núm. 4.

PARTIDOS.	1877.	1860.	1594.	1587.
Alcañices.....	31880	31250	18514	19830
Benavente.....	36982 ?	35846	28654	17350
Bermillo.....	31546	29845	(1)	25615
Fuente Saúco.....	24738	24403	44630	18305
Puebla de Sanabria.....	31747	34407	33598	29575
Toro.....	28062	29624	36454	29610
Villalpando.....	25401	26487	18462	12985
Zamora.....	42368	39640	87486	32230
TOTALES.....	249724	248502	237798	185500 (2)

LÍMITES.

Según ya se ha dicho, la provincia de Zamora confina al N. con la de León y parte de la de Valladolid; por el E. con esa última; al S. con la de Salamanca; y con la de Orense y el vecino reino de Portugal por el O.

LÍMITE SEPTENTRIONAL.—Á partir de Peña Trevinca, punto de reunión de las tres provincias de León, Orense y Zamora, se dirige al E., pasando por los altos del Picón y de A Ciudad, siguiendo la divisoria de aguas de los ríos Duero y Miño; continúa por la cresta de la Sierra Cabrera, tocando el elevado picacho de Peña Negra, á cuyo pie se halla, en la parte septentrional, el Lago de Truchillas, que en la provincia de León da origen al Río Eria, afluente del Órbigo, y por lo tanto, correspondiente á la cuenca del Duero, y sigue la cumbre de la sierra hasta su terminación, á unos 5 kilómetros al SE. de Castrocontrigo (León) y otros tantos al NO. del lugar de Congosta (Zamora), continuando por las elevadas parameras conocidas con el nombre de Monte de La Chana, en cuyas vertientes occidentales se forman los arroyos de La Almuera y de Vidriales; atraviesa, al N. de Fuente-Eucalada, el cerro denominado Cuesta de Cepellines, hue-

(1) Están reunidos á los de Zamora.

(2) Faltan aquí los habitantes que dependían de las órdenes militares y jurisdicciones exentas.

go corta normalmente la sierra siluriana de Carpurias, é inmediatamente la corriente del Eria, al N. de Aleubilla de Nogales, comprendiendo, en la provincia de Zamora, el monte de este pueblo y el de Algas; pasa luego por junto al ex-convento de Onzonigo; cruza el valle del Órbigo, al N. de Coomonte y de Maire de Castroponce, la carretera de Madrid á La Coruña y el Arroyo Ahoga-Borricos, en el territorio de Pobladura del Valle; rodea el término municipal de Matilla de Arzón, yendo á cruzar el Esla, aguas abajo de la isla que éste tiene enfrente de San Miguel de Esla, y, continuando por el Monte y Casa de Morales, Cucto redondo de Esla y Monte de la Mata, pasa, atravesando el Cca, unos 6 kilómetros al SO. de Valderas, dejando á uno y otro lado del confin á los pueblos de San Miguel del Valle y Vega de Villalobos (Zamora), y á Roales y Quintanilla del Monte (Valladolid), para terminar al pie de la vertiente septentrional del Teso de San Vicente.

LÍMITE ORIENTAL. —Desde el punto en que se reúnen las provincias de León, Valladolid y Zamora, situado en la vertiente septentrional del Teso de San Vicente, arranca el límite oriental con una marcha general de N. á S., que conserva en toda su longitud, salvo ligeras inflexiones en alguno que otro punto. Corta, á unos 5 kilómetros de Villanueva del Campo, la carretera de Castro Gonzalo á Palencia; desciende luego al valle del Valderaduey, cuya corriente cruza dos kilómetros aguas abajo del puente de Bolaños (Valladolid) y tres al N. de Castroverde de Campos (Zamora) y, contorneando el término de este último pueblo, va por la serie de lomas que forman los afluentes del Valderaduey, encontrando la carretera de Villalpando á 4 kilómetros al este de Villamayor de Campos; pasa por junto á Cotanes y, dejando á poniente el llamado Raso de Villalpando, en el cual corta la carretera de Madrid á La Coruña, en el kilómetro 216, baja á buscar el curso del Sequillo, cuya vaguada atraviesa á unos 6 kilómetros al este de Berver de los Montes, desde cuyo punto sube el lindero por la vertiente izquierda del valle del Sequillo, y sigue por los cerros calizos que se encuentran entre Vezdemarban y Pobladura

de So Tiedra, separando los términos de uno y otro. Continúa después por el Arroyo del Monte, afluente de tercer orden del Duero; cruza la carretera de Toro á Medina de Rioseco, en la confluencia de los arroyos del Monte y de Tiedra; marcha, al este de Villalonso, por el cerro de las Canteras; cruza el Río Bajoz, á 4 kilómetros próximamente de Casasola de Arión (Valladolid); atraviesa la carretera de Zamora á Tordesillas, 5 kilómetros al este del puente sobre el Bajoz y, á unos 2 kilómetros al S. del puente, empieza á seguir la corriente del Bajoz hasta su confluencia con el Duero, junto al caserío de Villaguer, desde donde sube por la divisoria de los ríos Guareña y Trabancos para atravesar las carreteras de Fuente Saúco á La Nava del Rey y de Zamora á Tordesillas, y descender al valle del Guareña, cuyo río remonta desde el Molino del Pico, término de Castrillo de La Vid, hasta el pie del Teso de La Calderona; sube después dicho límite por la falda septentrional del mismo tesoro hasta el borde occidental de la meseta en que se encuentra Tarazona (Salamanca); recorre 5 kilómetros de aquél, en dirección N. á S.; vuelve á bajar al valle del Guareña, cuyo curso salva 2 kilómetros al SO. de El Olmo, y luego, marchando paralelamente al Poveda, va á terminar en la base meridional del Teso Lejío, 500 metros al SE. de Vallesa.

LÍMITE MERIDIONAL. —Empieza al pie del Teso Lejío y marcha, en dirección próximamente, E. á O., por lo alto de la serie de colinas de escasa altura llamadas Las Cumbres ó Las Rayas, que forman la divisoria de aguas del Tormes y del Duero, pasando por los tesos de Chafandín, del Fuertín, de La Portilla, de La Galla, de Las Laderas y el Teso Santo. Cambia bruscamente en ese punto la dirección, tomando la N. á S. durante unos 7 kilómetros, al cabo de los cuales vuelve al primitivo rumbo, pasando por el sur de Santarén, Teso de La Encina, sur de Moraleja de Sayago y Teso del Chocito, continuando hasta encontrar el Arroyo de Estacas, al O. de Carballino, cuyo curso sigue hasta su desagüe en el Tormes, para dirigirse por la vaguada de éste hasta su confluencia con el Duero, al SO. de Fermoselle.

LÍMITE OCCIDENTAL.—Desde la desembocadura del Tormes en el Duero remonta, con rumbo al NE., el curso de este último, hasta el punto en que el río deja de ser frontera ⁽¹⁾, situado á 41° 55' 2" de latitud, y 2° 50' 50" O. de Madrid, en el cual se halla en la orilla derecha la Peña de Las Campanas, y en la izquierda la Punta de La Cruz, pertenecientes, respectivamente, á los términos de Castro-Ladrones y Villardiegua. Sigue la frontera de Portugal, cambiando su dirección al N.NO. por los cerros conocidos con los nombres de La Tundidera, Cabezo Grande, Nuestra Señora de La Luz, en cuya cima hay una ermita; Cabezo de los Corzos, Teso de San Adrián de Las Bozas, correspondiente á la sierra de igual nombre, al N. de cuyo último punto dista la villa de Alcañices unos 2 kilómetros, y Mojón de los Maricas, á tomar lo alto de la Sierra del Muelo Bruñosino, desde la cual pasa á la Sierra Cerdera y luego á la de La Espadaña, en la que, al pie del Llombo dos Frairos, encuentra al Río Manzanas. En este lugar, cambiando el límite la dirección que traía por la de N. á S., sube la corriente del Río Manzanas, por el estrecho valle del mismo, hasta un kilómetro al SO. de la aldea de Villarino de Manzanas, donde, abandonando el río, forma un avance hacia Portugal para rodear la Loma de La Chanera, pasando por las marras del Cerro de los Pasantes, de Urriela de Encima y de Los Palos, á cuyo pie atraviesa el Arroyo de Guadromil (Portugal), y vuelve á tocar, por espacio de unos 100 metros, el curso del Manzanas en el sitio conocido por el nombre de Destorna-Cubas, al O. de Santa Cruz de los Cuérnagos. Aquí varía otra vez el rumbo del límite, el cual se dirige, hacia el NO., al cerro llamado Lomba Rasa, por la cima de la Sierra de Los Llamazones, dejando dentro de la provincia de Zamora el casi desconocido y agreste sitio llamado Los Infernos, que si merece el nombre por lo quebrado y trabajoso que es su paso, no le es propio si se tiene en cuenta lo pintoresco del sitio y las soberbias cascadas del río Manzanas y Arroyo Ramisquedo; y desde Lomba Rasa vuelve hacia el SO. á pasar por entre los pueblecillos de Rionor de Castilla y Rionor de Portugal, separados únicamente por un

(1) Coello, Luxán y Pascual: *Reseña geográfica, geológica y agrícola de España*. Madrid, 1859, pág. 6.

estrecho puente de madera, pareciendo á cierta distancia un solo pueblo. Toma ahí la frontera la dirección de E. á O. próximamente; sube después y vuelve á bajar el Cueto del Ramascal; atraviesa los arroyos de Las Beatillas, de Candanedos y Lama de Francos, estando sobre la orilla derecha de este último, á unos 2 kilómetros del límite, el pueblo de Calabor, muy conocido, sobre todo en Portugal, por la fama de sus aguas sulfurosas, de las que trataremos más adelante, y sigue por un suelo muy quebrado, en el que los sitios se conocen por los nombres que se han dado á las marras, mallas ó hitos que constituyen la línea fronteriza, y que son: Marra de Campisa, de Los Millares, de La Mina, de La Peña del Castillo de La Mota, de La Peña del Bollo, da Cova, de Valdecarbayo y de San Sarios, cerca de la cual se encuentran unas canteras de caliza muy estimadas en el país, pues son las únicas en todo el partido de La Puebla de Sanabria, que, según los vecinos de éste, pertenecían á España, cediéndose á Portugal cuando la última rectificación de fronteras, sin conservar para nosotros más que un espacio que no llega á un kilómetro cuadrado. Prosigue la frontera por La Peña de los Portugueses, al pie de la cual atraviesa el Río Tuela, y un poco más adelante la Ribera d'Anta, que se forma en las vertientes occidentales de la Sierra Marabón; pasa por la ladera meridional de Peña Forada, y termina, en lo que se refiere á la provincia de Zamora, al llegar á La Fuente de Los Tres Reinos, donde también se encuentra una marra, llamada con aquel nombre por ser el punto en que se reúnen los reinos de León, Galicia y Portugal. Desde aquí hasta Peña Trevinca confina la provincia de Zamora con la de Orense, pasando el límite, con una dirección dominante de NE. á SO., por los sitios siguientes: Mallada Grande; por entre Castromil de Castilla y el de Galicia, pueblos cuyas casas se hallan separadas por el Arroyo Pauladores; Portillo de La Canda; N. de Villavieja (Orense), y Llombo dos Dados. Un kilómetro al N. de este último encuentra al Río Bibey y, marchando aguas arriba hasta un kilómetro al NE. de Prado Ramisquedo (Orense), toma ahí la cresta de la Sierra Calva ó de Porto para ir á terminar en Peña Trevinca.

OROGRAFÍA.

El conjunto de sierras, montes, llanadas y valles que constituyen el sistema orográfico de la provincia de Zamora puede considerarse repartido en tres grupos principales; derivados dos de ellos de la Cordillera Cantábrica y el tercero de la Carpeto-vetónica.—Forman los dos primeros la región montañosa cuyos pronunciados relieves se destacan en los partidos de La Puebla y de Alcañices, y el último, conocido por Región Baja, se representa por alturas poco elevadas, que, con sus diversas ramificaciones, dan origen en la provincia á la distribución hidrográfica de la izquierda del Duero.

SIERRAS.

GRUPOS DERIVADOS DE LA CORDILLERA CANTÁBRICA.

Despréndese de la cordillera Cantábrica, en *Cucto Albo* (León), un contrafuerte que, marchando en dirección de N.E. á S.O., atraviesa el extremo N.O. de la provincia de Zamora, sirviendo de divisoria á las cuencas hidrográficas de los ríos Duero y Miño; cuyo contrafuerte, una vez entrado en dicha provincia, lleva el nombre de *Sierra Segundera*, á la cual siguen la *Seca*, de *Queija* y de *San Mamed* en su prolongación por Orense.

Sierra Segundera ó Segundeira.—Núcleo principal del sistema orográfico de la derecha del Esla, en la provincia de Zamora, no es lo que generalmente se considera con el nombre genérico de Sierra, sino más bien una elevada mesa cuyo suelo, principalmente granítico, tanto por los movimientos orogénicos á que ha estado sometido, como por la desigual corrosión que de los agentes atmosféricos

ha sufrido, aparece con grandes quebradas que se traducen ya en elevados picachos que, como *Peña Trevinca* (2021 metros), *Moncalvo* (2047 metros), *Monte Muga*, *Peña Burela*, *Peña Encada*, etc., alcanzan sus peladas cimas á muchos cientos de metros sobre el nivel de la mesa central, ya en profundas hondonadas de vegetación tan maravillosa, como la que se encuentra en la conocida con el nombre de *La Cueva* (1), situada entre la Laguna de Lacillos y el Lago de Sanabria, ó en otras en que á menudo se acumulan las aguas procedentes de los neveros, ya temporeros, ya perennes, que de ambas clases los hay, formados en las ásperas cimas mencionadas, originando diversas lagunas que habremos de reseñar en su lugar correspondiente.

Por regla general, aunque allí se crían pastos de superior calidad, la vegetación no es muy abundante en la mesa misma, al revés de lo que sucede en las faldas de sus cerros, en las cuales se hallan frondosos bosques de robles, encinas, abedules, chopos, brezos y carrasacas, y principalmente de castaños.

La altitud media de la mesa es de unos 1650 metros, correspondiendo, tanto por su elevación como por su temperatura media anual, á la zona ártica.

Los pueblos situados en las vertientes oriental, meridional y occidental son pobres y de mal aspecto: muy escasos de productos agrícolas y cubiertos de nieve una gran parte del año, estas circunstancias obligan á los hombres hábiles á emigrar durante el invierno á Extremadura y Andalucía, sin que apenas queden en el país más que los enfermos y los niños y mujeres. Así sucede en Porto, Barjacoba, Sotillo y aldeas de las inmediaciones de Las Portillas.

De la Sierra Segundera se deriva, en *Peña Trevinca*, uno de los

(1) El P. Flórez la describe en su *España Sagrada* (tomo XVI, pág. 45) de este modo: «Cercado por todas partes de unas peñas muy altas, es como un »*Hortus conclusus*, y una especie de paraíso abreviado, cubierto de alfombras »naturales, tejidas de verdes praderías, matizadas por la misma naturaleza, »como si fuera con arte, con varios boscajos de árboles, manzanos, perales, »avellanos, cerezos, acebos, tejos y otras especies, que forman un país útil »y deleitable.»

dos grupos principales de que ya se ha hecho mérito, el cual recibe en su conjunto la denominación de *Sierra Cabrera*; mientras que el otro, constituido por la *Sierra de La Culebra*, nace á corto trecho del *Monte Muga*, en la llamada *Gamoneda*, unida á la Segundera en el Portillo de Padornelo.—También de Peña Trevinca arranca, hacia el oeste, la *Sierra Calva*, que sirve de límite por ese rumbo á las provincias de Zamora y Orense; así como á poniente del Monte Muga se forman las sierras de *Marabón* y *La Tejera*, todas éstas de exiguas proporciones.

SIERRA CABRERA.—*Peña Trevinca* es un mogote de filadios cambrianos que sirve de punto de reunión á las tres provincias de León, Orense y Zamora. De ella parte, como acaba de decirse, la *Sierra Cabrera*, sinuosa en su dirección, pero que en conjunto lleva la de O. á E., subdividiéndose en las sierras de *Corzos*, de *A Ciudad*, *Cabrera* y *Peña Negra*; con ramales, próximamente perpendiculares á esos relieves, llamados *Sierra de San Ciprián*, *Sierra de Escuredo*, *Sierra de Carpurias* y *Sierra de Peña Hermosa*.

No sabemos que la que en algunos mapas se distingue y denomina *Sierra de Corzos* se conozca efectivamente en el país con esa denominación; pero, en todo caso, la abundosa caza que en sus quebras se esconde, la rica vegetación de sus faldas y lo pelado y escabroso de sus cimas, formadas por cuarcitas silurianas, erizadas á veces de crestas empinadas y á manera de agujas, producen un paisaje que plenamente la justifica. Sus vertientes septentrionales pertenecen á la provincia de León y las meridionales á la de Zamora, las cuales están completamente despobladas, sin que tampoco, en toda su extensión, ofrezcan ningún puerto, ó *portilla* que dicen en la comarca.

Sigue á la de Corzos la *Sierra de Barcenilla*, más baja, pero todavía de bastante elevación, constituida principalmente por filadios tegulares, con frecuencia sembrados de numerosos cubos de pirita de hierro, en la cual descuellan las alturas llamadas de *Barcenilla*, á cuyo pie se abre el puerto que sirve de paso, por San Ciprián, al camino de Sanabria á La Cabrera Baja, y el *Alto de A Ciudad*, cuyo

paraje, tanto por el aspecto de los filadios y cuarcitas como, sobre todo, por los lastrones de esas rocas allí acumulados, presenta cierto parecido á las ruinas de una ciudad ó fortaleza.

De este monte parte, perpendicularmente á la dirección de la sierra, un ramal en cuya vertiente occidental se forma el Río Negro, afluyente mayor del Tera, así como, á su vez, del Alto de Barcenilla se desprende otro estribo, paralelo próximamente á ese ramal, llamado *Sierra de Escuredo*, que sirve de divisoria al Río Negro y Arroyo de La Requejada, en cuyas faldas se encuentran los pueblos de Escuredo y Doney.

Únese á la de Barcenilla la que, tomando por específico el nombre genérico de toda la cordillera, se denomina *Sierra Cabrera*, divisoria de las cuencas del Eria y del Tera, en la cual se alza la elevada *Peña Negra*, origen de otra pequeña sierra, de menor elevación, llamada también *Peña Negra*, que vuelve á unirse á La Cabrera en las inmediaciones de Muelas.—Dos puertos existen en la Sierra Cabrera que ponen en comunicación los valles del Eria y del Tera: son *El Portillo de Sierra Cabrera ó de Muelas* y el de *Castrocontrigo*.

La Sierra Cabrera, cuyo núcleo está construido por cuarcitas silurianas, entra por término de Villaverde de Justel en territorio leonés, á corta distancia al este de Castrocontrigo; pero vuelve otra vez á la provincia de Zamora, por las cercanías de Villageriz, cambiado su nombre por el de *Sierra de Carpurias*, estableciendo, con dirección de N.O. á S.E., la divisoria del valle de Vidriales, regado por los arroyos que se forman en la falda meridional de la Cabrera y del valle del Eria.

Dicha Sierra de Carpurias se divide, á las inmediaciones de Arrabalde de La Encomienda, en dos ramas que entre sí comprenden un abrigado valle, cubierto de vegetación, por cuyo fondo corre con intermitencia un arroyo que tributa al Tera.—De esas dos ramas, una va, con el nombre de *Sierra de Peña Hermosa* ó del *Pizarral*, hasta la proximidad de Quintanilla de Urz, y la otra, conservando la denominación del tronco de que procede, se extiende hasta el norte de Manganeses de La Polvorosa, desde donde aún envía, á modo

de dependencias suyas, los cerros que, al otro lado del Órbigo, se levantan en Villabrázaro, y continúan por el sur hasta la confluencia de ese río con el Esla, comprendiendo, por consiguiente, las lomas sobre que se halla Benavente.

SIERRA DE LA CULEBRA.—Queda dicho más arriba que en el Puerto de Padornelo se une á la Sierra Segundera la *Gamoneda*, y efectivamente el extremo más septentrional de ésta última, ó sea el *Monte Muga* (1741 metros), forma uno de los lados de ese puerto. La dirección de la *Sierra Gamoneda* desde ese punto es de N.O. á S.E. próximamente, pero á corto trecho se bifurca en dos: una que, manteniéndose muy elevada y conservando esos mismos nombre y dirección, entra pronto en territorio portugués por las cercanías de Calabor, y otra que, con la denominación de *Sierra Tejera*, se desvía al occidente de la primera en dirección de N.E. á S.O., y sin mayor corrida que esa misma por suelo zamorano, desciende rápidamente de altura y se interna también en Portugal. Las rocas graníticas forman el eje de una y otra.

De la Sierra Gamoneda arranca, en el *Alto de Las Casas de Parada* (1255 metros), formado por rocas cambrianas, la *Sierra de La Culebra*, más notable que por su elevación por constituir, con sus derivaciones, el relieve orográfico más importante de la provincia. Diríjese desde luego de O.S.O. á E.N.E. hasta las inmediaciones de Pedralba, donde empieza suelo siluriano, y, recibiendo en su primera porción el nombre de *Sierra de La Atalaya*, continúa por *La Peña de La Folguera*, *La Centinela*, *La Apretadura* y *Peñas del Sordo*, desde cuyas últimas se dirige al S.E., formando la divisoria de los ríos Manzanas y Tera y sustentando en su región alta las aldeas de Santa Cruz de los Cuérnagos y Linarejos.—Al llegar á *Peña Mira*, en cuya cumbre más elevada se ha establecido uno de los vértices de la triangulación geodésica de primer orden, vuelve á cambiar de rumbo y, dirigiéndose hacia el E., va por el Portillo de Peña Mira (1023 metros), que da paso al camino de Alcañices á La Puebla de Sanabria; el de *San Pedro* (976 metros) que, al N.O. de San Pedro de las Herre-

rias, se abre á la vereda que desde la frontera conduce á Villar de Ciervos ⁽¹⁾; el de este mismo nombre, notable porque solo puede franquearse por un tajo entre dos altísimas peñas que apenas dejan espacio para una caballería, y el de *Cabañas*, á cuyas cercanías otra vez se dirige la sierra hacia el S.E., siquiera sea por corto espacio, pues al llegar al *Portillo de Sarracín* (1161 metros), marcha de nuevo de S.O. á N.E.—La carretera de Zamora á Orense la atraviesa por el *Portillo de Sazadón* (805 metros), cuya ladera oriental está formada por la *Sierra de Las Cavernas* (869), que es una dependencia de la de La Culebra, que marcha hacia Morales de Valverde, mientras que el tronco de que procede continúa por una serie de páramos y colinas, que van disminuyendo de altura y arrumbándose al E.S.E., hasta que se desvanecen en las inmediaciones de Bretocino, á la proximidad de la confluencia de los ríos Esla y Tera.

A levante de *Peña Mira*, y con una dirección de N.N.O. á S.S.E., arranca la divisoria de aguas del Manzanas, río que, como ya sabemos, forma parte de la raya de Portugal, y del Aliste; mas, al llegar al *Teso de La Mazada*, cambia de rumbo para marchar hacia el S.S.O. formando la que se llama *Sierra Baja*, que se une á la del *Muelo Brinusino* en la frontera portuguesa, al S.O. de Alcañices, cerca de Santanas.—A su vez, se desprenden de la porción occidental de la Sierra Baja varias ramificaciones que constituyen las divisorias secundarias de los arroyos La Ribera, Merendino, Tudanca, Macada, Carbajos Tuertos, del Puerto de Las Cuevas, Ribera de Travazos y Arroyo del Tiro de La Piedra, afluyentes todos del río Manzanas, por

(1) La vereda que pasa por el Portillo de San Pedro se usa hoy muy poco; pero á principios del siglo se hallaba muy trillada, por ser Villar de Ciervos el depósito del contrabando que por Alcañices se hacia con Portugal.

Por ese mismo portillo atravesaba, según D. Enrique Gadea (*Revista de Obras Públicas*, 3.^a serie, tomo X, págs. 469 y 481: 1882), la vía romana de Braga á Astorga, y supone este mismo escritor que en la cumbre de la alta Peña Castillo (1234), que domina el puerto, en la cual se observan ruinas de fortificaciones de diversas épocas, estuvo asentada la mansión del itinerario de Antonino denominada *Veniatia*, que el Sr. Saavedra (D. Eduardo), en su discurso de recepción en la Academia de la Historia, coloca en Vime, a las inmediaciones de La Puebla.



su margen izquierda ó zamorana, produciendo en su conjunto una de las regiones más quebradas de la provincia; mientras que de la parte oriental van derivándose los relieves siguientes: *El Campo de Aliste*, meseta que separa las aguas del río de ese nombre de las del Ceval, en cuya meseta destaca el cerro que se llama *Teso del Diablo*, fuente de multitud de consejas relacionadas con las numerosas grutas que se hallan en su contorno y han dado renombre al cercano pueblo de Palazuelo de Las Cuevas, asentado en suelo cambriano, á la orilla izquierda del Aliste; el *Sierro*, cerro que, unido al *Castro de San Vitero*, divide las aguas del Río Seco ó Ceval de las del Arroyo Cuézeava; la *Serrezuela*, divisoria del mismo Río Ceval y del Arroyo Mena, en cuyo valle, también de suelo cambriano, están colocados los pueblos de Tola, San Juan del Rebollar, Ufones, Matellanes, Toli-lla y Lover; y, por último, los estribos más importantes de la Sierra Baja, son: uno que, derivándose cerca de Tola, corre hasta la proximidad de Fornillos de Aliste, formado por una serie de cerros de una altitud media de 350 metros, que limita por poniente la cuenca del Aliste, y otro que, naciendo de las cercanías de Vivinera, marcha, con el nombre de *Sierra de Las Bozas*, á penetrar en Portugal por el *Cerro de Nuestra Señora de la Luz*.—Finalmente, desde Fornillos se desvía otra rama que en sí comprende la *Peña Franquera* (794 metros), separando las corrientes que respectivamente tributan á los ríos Malo y Aliste, mientras que la sierra principal va á extinguirse junto á la confluencia del Esla y del Duero.

Pasando ahora á *La Peña del Castillo*, al E. del Portillo de San Pedro, puede observarse que, en dirección de NO. á SE., se separa de la misma Sierra de La Culebra un pequeño contrafuerte que, sin que su longitud pase de unos veinte kilómetros, llega hasta la confluencia de los ríos Aliste y Espinoso, de los cuales queda el último separado del Frio por otro estribo, más arrumbado al N., pero de extensión análoga á la del primero, que originado cerca del Portillo de Cabañas, termina al N. de Gallegos del Río, en la reunión del Aliste con el Frio. Asimismo cerca del Portillo de Sarracín se forma la *Sierra de Sesnández*, que concluye, cerca de Losacio, en un gran tajo

sobre las orillas del Aliste; habiéndose antes apartado de ella, en la proximidad de Ferrerucla, la *Sierra de Las Carbás*, que sirve de divisoria á los arroyos Eresmal y Olmillos.—De esa última se derivan otras dos en las cercanías de San Martín de Távara: es una de ellas *La Rolandana*, que se desvanece á orillas del Esla, en término de San Pedro de Las Cuevas, y la otra, llamada *de Cantadores*, en la que puede decirse se reconcentra la riqueza minera del distrito, forma la meseta donde se asienta la villa de Carbajales de Alba, en lo antiguo fortaleza y cabeza de partido, y se dirige hacia la confluencia de los ríos Aliste y Esla.

Situándonos, por último, en la porción más septentrional de la parte media de la sierra que consideramos, notaremos que al oeste de Ferreras de Arriba nace otro ramal llamado *Sierra de La Picota*, que forma la divisoria entre el Tera y su afluente el Castrón, que le desemboca frente á Mozar, de cuyo ramal se desmembra otro, al norte de Otero de Bodas, que con el nombre del *Muelo* va á terminar en la unión del Arroyo Valrojo y el mismo Tera.

Finalmente, al mismo tiempo que en las cercanías del Portillo de Sarracín se origina la Sierra de Sesnández, ya indicada, se destaca, arrumbada más al S. E. que esa y sirviendo de divisoria á las aguas de los arroyos Eresmal y Palomino, la que recibe el mismo nombre de *Sierra de La Culebra*, con que se designa el conjunto de los diversos relieves que acabamos de reseñar.

OTRAS DIVISORIAS.—Además de las de los ríos Orbigo y Esla y de la de éste y el Cea, ambas de corta extensión en la provincia de Zamora, hay otra que, penetrando de la de Valladolid por el *Teso de San Vicente*, en cuya cima se ha situado un vértice geodésico, separa entre sí las cuencas de los ríos Valderaduey y Esla. Marcha muy cerca de este último río y, siguiendo casi su dirección, divide los cortos y torrenciales regatos que le afluyen por la margen izquierda, de los que vierten ya en las lagunas de Villafáfila ó en el Arroyo Salado, ya en el de Los Sotos que, junto á Monfarracinos, termina en el Valderaduey, así como de las diversas corrientes, no todas continuas,

que dan sus aguas directamente al Duero, después que el Valderaduey ha pagado su tributo y antes de que lo verifique el Esla.—Uno de los parajes más conocidos y elevados de esa divisoria es el *Monte Concejo*, propiedad de la ciudad de Zamora.

También de las inmediaciones del mismo Teso de San Vicente arranca una serie de cerros redondeados y poco altos, que forman la divisoria entre la región de las mencionadas lagunas y Arroyo Salado y la del valle del repetido Valderaduey.

A su vez forma en parte la vertiente izquierda de ese último río la mesa llamada *Raso de Villalpando*, en el cual se originan varios barrancos que tributan unos al mismo río y otros al Sequillo, constituyendo, por lo tanto, una divisoria entre los dos.

Por último, una serie de colinas bajas que, procedente de Valladolid, entra por cerca de Vezdemarban, separando unas de otras las corrientes de diversos arroyuelos que en el partido de Toro desaguan en el Duero, termina en la región oriental de la provincia de Zamora el sistema orográfico de la margen derecha de ese río.

GRUPO DERIVADO DE LA CORDILLERA CARPETO-VETÓNICA.

LAS CUMBRES Y SUS RAMALES.—Del Cerro de Goria, en la Sierra de Avila, parte con dirección al N.O. un contrafuerte que, decreciendo rápidamente de altura, entra por Gimialcon (Avila) en la provincia de Salamanca, marchando desde luego hacia Peñaranda de Bracamonte, en cuyas cercanías se bifurca en dos ramales de desigual importancia, que respectivamente alcanzan la provincia de Zamora en el *Alto de Chafandín*, el *Alto del Fuertín* ó *Castillejo* y en el *Teso de La Calderona*.

Continuación de ese tesoro son los cerros que, de poca altura y sin circunstancias notables, dividen, como sus precursores de la misma rama lo verifican desde luego en Salamanca y Valladolid, la margen derecha del Guareña de la izquierda del Trabancos, río que no baña suelo zamorano; mientras que del Alto de Chafandín, en término de Vallesa, se deriva la serie de colinas que, con el nombre de *Las Cum-*

bres ó *Las Rayas*, forman la divisoria de aguas del Tormes y del Duero, la cual, dirigiéndose desde luego hasta el Alto del Fuertín y el arruinado convento de Valparaíso (888 metros), marcha desde ahí, por la dehesa del mismo nombre y cerros de *Las Muñecas* (915), al *Teso Santo* (985), bien elevado con relación al país circunvecino, constituyendo en ese espacio el confin salmantino y de Zamora, doblándose en el último punto citado en dirección al N.O., para ir á encontrar la mesa granítica del centro de Sayago.—Escasa es la elevación de toda esa divisoria y lo mismo sucede á los estribos que de ella se derivan, entre los cuales los principales son los siguientes:

Del Alto de Chafandín (808 metros) sale uno que se extiende hasta la confluencia del Arroyo del Cubo con el Río Guareña, en término de Vadillo, separando las aguas que afluyen á ese mismo río de las que tributan al Arroyo San Monal.

A poca distancia al O. del *Alto de La Portilla*, que se halla al occidente del del Fuertín, arranca otro estribo formado por una serie de lomas de escasa consideración, que van separando los diversos valles de los numerosos afluentes del mismo Guareña por su margen izquierda y aguas abajo de Vadillo, cuyos arroyos, surcando el suelo del partido de Fuente Saúco, dejan esa cabecera á la derecha, á orillas del que nace en las Fuentes Cohahices.

Otros tres estribos se originan en la proximidad del convento de Valparaíso: uno de ellos, pasando por el sur de Fuente el Carnero y Santa Clara de Avedillo, se dirige hacia el N.E. formando un Serrijón en extremo curioso, pues en la suave pendiente de sus cultivadas laderas se levantan, á modo de torreones, diversos mogotes de gonfolitas terciarias, ocasionados por el desigual derrubio que el suelo ha sufrido. Esta serrezuela cambia de rumbo en las cercanías de Jambrina, donde se desvía hacia el N., hasta que, cerca de Gema, vuelve á su dirección primera para ir á terminar á orillas del Duero, en Villalazán, habiendo separado en todo su trayecto las aguas respectivamente tributarias de los arroyos Talanda y Aribayos, que afluyen á aquel mismo río, desaguando uno al norte y otro al oeste de dicho pueblo. Las alturas más importantes de este serrijón, son: *El Cua-*

drazal y los tesos de *Lutero*, de *Monruelo*, del *Cuelgalo* y de *Nuestra Señora del Aviso*.—Del mismo paraje que el precedente sale otro serrijón, de mucha menor importancia, llamado *La Sierna*, que separa entre sí las aguas que van á los arroyos Ojuelo y Aribayos, hasta que éstos se confunden en uno solo.—Por último, algo más al oeste nace el tercero de los indicados estribos formando una serie de colinas que, con el nombre de *El Sierro*, pasando al S.O. de Peleas de Arriba y dirigida al N.N.E. sirve de divisoria entre el ya repetido Arroyo Aribayos y el Río Amor, sustentando en la vertiente oriental á la rica y populosa villa de Corrales, y á los lugares de Villanueva y Casaseca de Campeán en la occidental. El Sierro conserva su dirección hasta el *Teso del Cucto*; pero ahí se bifurca, extendiéndose por el N.E. en una especie de meseta que da asiento á los pueblos de Cazorra, Casaseca de Las Chanas y Moraleja del Vino, enviando, con rumbo al N., un ramal que sucesivamente va disminuyendo de altura, hasta terminar en los cerros del *Alcamín* y del *Temblajo*, cerca de la orilla del Duero, frente á Zamora.

VALLES.

Poco llaman la atención los comprendidos entre las diversas sierras que acabamos de reseñar, por lo regular estrechos y de corta longitud; así es que apenas merecen considerarse en artículo separado del de los ríos otros que los de Lubián, Hermisende, Sanabria, Vega de Tera, Val de Vidriales, Valle de Valverde y Val de Eria, todos á la derecha del Duero, y aun pudiera prescindirse en este lugar de alguno de ellos.

VALLE DE LUBIÁN Ó DE LA TUIZA.—Al oeste de Lubián y sur de Chanos existe una ermita erigida bajo la advocación de Nuestra Señora de La Tuiza, á cuya proximidad se verifica la confluencia con el Río Tuela del Lubián, que desemboca por la izquierda, y del Arroyo de La Tuiza, que desagua por la derecha un poquito más abajo. Dos vallejitos, por consiguiente, se reúnen en ese paraje: el triste y sombrío del

arroyo citado en último término, y el que propiamente debiera llamarse Valle del Lubián, regado por el Arroyo Padornelo y por la porción inferior del Hedroso, los cuales, reunidos en el valle mismo, dan lugar al Río Lubián, que por él continúa corriendo hasta que se confunde con el Tuela.—Pero si en realidad existe esa distinción, en el país dan indistintamente los nombres de *Valle de Lubián* ó *Valle de La Tuiza*, aludiendo no á los cursos de agua de esas denominaciones, sino respectivamente al pueblo y la ermita que llevan las mismas, al conjunto de los dos indicados, cuyo conjunto, comprendido entre las vertientes meridionales de la Sierra Segundera, por el N., desde el Portillo de Padornelo al de La Canda, y las septentrionales de las sierras de Marabón y Gamoneda, por el S., mide, en dirección próximamente de E. á O., unos 14 kilómetros de largo y dos de ancho por término medio; siendo de indicarse, que por su margen meridional se termina, frente á la repetida ermita, en unos escarpados tajos.

Su suelo se halla constituido por el granito, que es el elemento dominante, rocas estrato-cristalinas y filadidos cambrianos, cuyos detritus se han acumulado en el fondo del valle, dando origen á una tierra vegetal que de continuo benefician los restos vegetales procedentes del abundoso arbolado que cubre sus empinadas laderas.

Es uno de los valles más estrechos de la provincia, pero también, sobre todo en la parte del E. ó que propiamente corresponde al Río Lubián, uno de los más frondosos; tanto que en algunos sitios forma sotobos impenetrables de toda suerte de árboles y arbustos, entre cuyas especies no solo se encuentran las que son propias de aquella altitud, sino también algunas de la zona templada, albergándose en su intrincado laberinto toda suerte de caza y montería, sin exceptuar los osos. Su fondo está, en lo general, cubierto de praderías y únicamente á las inmediaciones de las aldeas, que con él lindan por su margen septentrional, es donde se ven algunos campos de centeno.

VALLE DE HERMESINDE.—Este valle, cuyo nombre recuerda la dominación visigoda, y por el cual pasaba un camino ó calzada de que to-

avía existen vestigios, es el principio ó cabecera del que el Río Tuela baña á su entrada en Portugal. Originado á la terminación de los profundos tajos por los que ese mismo río se despeña desde la ermita de la Virgen de La Tuiza hasta un kilómetro al sur de Castrelos, queda circunscrito á las cercanías del pueblo de quien toma denominación.

Su suelo, en cuya composición entran rocas cristalinas y cambrianas, habiendo entre las primeras algunos bancos de caliza; su benigno clima, abrigado de los vientos del N. por las sierras de Marabón y Tejera, y su altitud relativamente baja, pues la de Hermisende, que se puede considerar como el centro del valle, no pasa de 882 metros, son causas que contribuyen á que pueda considerársela como una de las comarcas de la región montañosa de más ricos y variados productos. Produce, en efecto, toda clase de frutos, y en él se cultiva también la vid, principalmente en las laderas graníticas de la Sierra de Marabón expuesta á Levante y Mediodía.

Algo de lo dicho acerca del valle de Hermisende pudiera repetirse respecto á los de *Calabor*, *Riohonor* y *Rio Manzanas*, los tres en suelo cambriano; pero de ellos sólo corresponde á España una parte muy exígua.

VALLE DE SANABRIA.—Así se llama un territorio de irregular contorno, no completamente llano, sino atravesado por cerros y vallejitos secundarios, limitado al O. por la Sierra Segundera, al N. y al E. por la de San Ciprián, divisoria de los ríos Negro y Tera, y al S. por la de La Culebra. Mide en sus mayores dimensiones 20 á 25 kilómetros en sentido de E. á O., por 12 á 15 en el de N. á S., y en él se hallan enclavados los pueblos y lugares de Trefacio, Villarino, Rozas, San Juan de La Cuesta, Galende, Cervantes, Iñanes, Valdespino, San Pil, Robledo, San Román, Cobreros, Riego, Barrio de Lomba, Castellanos, Paramio, Ferreros, Vime, Remesal, Palacios, Asturianos, Otero, Triufé, Terroso y Lobeznos, dominando á todos la villa de La Puebla de Sanabria, que descuella en un empinado cerro.

Hállase constituido su suelo por rocas cambrianas y, regado principalmente por los ríos Requejo y Tera, son sus principales producciones, además de los pastos, el centeno y el lino, las hortalizas y, en gran cantidad, las castañas, nueces y avellanas.

VEGA DE TERA.—Al abandonar el Tera las rocas cambrianas que desde su nacimiento le sirven casi constantemente de lecho hasta unos tres kilómetros por bajo de Villar de Farfón, entra, arrumbado de O. á E., en una extensa y rica vega que se prolonga hasta la confluencia con ese río del Arroyo de La Almuera, ó sea en una longitud de unos 20 kilómetros.

Su suelo, constituido por el diluvium rojo, cubierto de una faja de aluviones modernos que acompaña al río, es muy pantanoso, formándose en él durante los periodos invernales muchos lagunajos.

Aparte de esto, como la tierra vegetal es allí de buena calidad, y los industriosos ribereños aprovechan, por un sistema especial de acequias, las aguas del mismo Tera y de sus afluentes, cultivan en grandes cantidades el lino, que en rama venden á los portugueses; mientras que en las laderas de los altozanos que en medio del valle se levantan y en las de las vertientes que lo limitan, ó sea en las meridionales de los cerros que hacen de divisoria entre los arroyos del Regato y de La Almuera, que nacen en la falda del Monte de La Chana, y en las septentrionales de la Sierra de La Picota, por el sur, se da bastante bien el trigo y el centeno.—No faltan tampoco en esas mismas laderas, sobre todo en las que por N. y S. limitan el valle que acaba de citarse, numerosas manchas de urces y jarales y extensos y poblados bosques de robles, y más todavía encinares.

Los mencionados arroyos del Regato ó Oterino y de La Almuera son los tributarios más importantes del Tera en la vega de su nombre, y entre las poblaciones más notables que en la misma hay establecidas pueden citarse Calzadilla, Camarzana, Santibañez y Sitrama.

VAL DE VIDRIALES.—Muy pantanoso también á causa del poco declive que las sierras que lo limitan tienen hacia el cauce del Arroyo

de La Almuera que, asimismo con escasa pendiente, le atraviesa, mide unos 20 kilómetros de largo por cuatro á seis de ancho, y originándose en las vertientes de la mesa de diluvium llamada Valseco, perteneciente al pueblo de Ayóo, el cual, con Carracedo y Congosta de Los Melones, forma parte desde tiempo inmemorial del Marquesado de Alcañices, va á terminar á la Vega de Tera.

La naturaleza de su suelo agrícola, compuesto de detritus de la formación del diluvium rojo, mezclados con los de las rocas silurias de las sierras de Carpurias y de Peña Hermosa, que le sirven de linderos por el O., hace que sus producciones se limiten al centeno, algún trigo, legumbres y un poco de vino, aunque de excelente calidad.

Aunque escaso de productos, está este valle muy poblado, no distando entre sí sino á lo sumo dos kilómetros los diversos lugares en él establecidos (1).

VALLE DE VALVERDE.—Toma origen en las inmediaciones de Villanueva de Las Peras y, atravesado de E. á O. por el Castrón, que nace en el sitio de la Sierra de La Culebra denominado de Las Tres Fuen-

(1) El más notable de todos, no por su riqueza, sino por las antigüedades que encierra su término, es Rosinos de Vidriales, en el cual coloca el Sr. Saavedra la mansión *Petavonium* de la vía romana de Astorga á Braga, demostrando que en ese paraje existía una populosa ciudad el haberse encontrado en el despoblado de Sansueña á San Miguel de Ciudadreja, en el cerro llamado *El Castro*, en el cual hay una caverna que no se ha explorado, restos de un acueducto ó acequia que atravesaba la población, cimientos de grandes edificios, cuyos materiales han aprovechado los actuales vecinos en sus construcciones, monedas, vasijas, utensilios de metal de variadas formas y fragmentos de tejas y ladrillos romanos.

En Tardemezcar, pueblo situado al otro lado del arroyo en cuya ribera izquierda estuvo edificada la ciudad romana, se encontró la inscripción que en su *Sumario de las antigüedades romanas que hay en España* (Madrid, 1832, pág. 488) ha transcrito Cean-Bermúdez del modo siguiente:

L. PELCIVS. C. F
POP. POLENTIN.
HIC. SIT. EST.

Por último, en Fuente-enalada, pueblo situado al N.O. de Rosinos, cerca del santuario-hospital que allí existe, se han encontrado en diferentes épocas diversos utensilios y un cipo que también copia Cean-Bermúdez (*Loc. cit.* pág. 470).

tes, en término siluriano de Ferreras de Arriba, acaba, así como ese río, en el Tera, frente á Mozar de Valverde.—Corre, pues, este valle paralelamente y á corta distancia por el sur del de la Vega de Tera, alcanzando unos 15 kilómetros de longitud con un ancho que varía entre seis y doce, y comprende en su territorio los términos de Berceanos, Santa María, Villaveza y Navianos de Valverde y San Pedro de Zamudía, notable este último por conservarse en él las ruinas de un convento del Temple.

El suelo de este valle está constituido por el diluvium, y sus producciones consisten en cereales y legumbres.

VAL DE ERIA Ó VALLE DEL ERIA.—Prolongación del que, con el mismo nombre, forma parte de la provincia de León, abarca en territorio zamorano un espacio de 25 kilómetros próximamente de largo, con unos tres de ancho, por término medio, surcado en toda su longitud por el río Eria, tributario del Órbigo, que á su vez lo es del Esla.

Su suelo, constituido principalmente por el diluvium, es fértil en alto grado: las hortalizas y el lino son sus principales producciones, y para asegurar sus cosechas aprovechan las aguas del Eria por medio de acequias.

Dentro de este valle, en las cercanías de Aleubillas, existió, bajo la advocación de *Nuestra Señora de Nogales*, un convento de la Orden del Cister, del cual todavía se conservan restos convertidos en casa de labor.

Para terminar con lo concerniente á los valles no creemos superfluo el indicar que en relación con ellos, si bien ni con mucho tan frecuentes como en las provincias gallegas, no dejan de ser frecuentes en la de Zamora los cerros de una forma particular, muy regular, cónico-truncada ó de tronco de pirámide cuadrangular con las aristas redondeadas, en general aislados y de dimensiones casi siempre de poca consideración, que se designan con el nombre de *Castros* (1), los cuales casi en su totalidad están formados en nuestra

(1) «Es el *Castro* una especie de colina, ya natural, ya construída artifi-

provincia por las rocas cambrianas, como sucede, por ejemplo, con el *Castro de Asturianos*, constituido por grauwaekas sericiticas de grano grueso; el *Castro de Sanabria* y aun el mismo cerro en que se asienta La Puebla, formados por grauwaekas y pizarras del mismo sistema; el *Castro de Figueruela* por los filadios de la base; el *Castro de Travazos* por grauwaekas y pizarras arcillosas; el de *Alcorcillo* ó de *Sejas* por esas últimas; el de *San Vitero* también por pizarras arcillosas, de variados colores, muy blandas y deleznales; el *Castro del Gallinero*, entre Grisuela y Rabanales, formado por pizarras satinadas cambrianas, de colores vivos, entre las cuales predominan unas de color de carne; el de *Arcillera*, por pizarrillas de color de ceniza, sobrepuestas á otras muy compactas de azul oscuro, y varios más que sería prolijo enumerar.

Fuera ya del sistema cambriano esos castros son bastante raros, pues solo se encuentra alguno que otro formado por el diluvium en la cuenca del Tera y los de *Castrelos* y *Penausende* que lo están por el granito.

«cialmente, la cual, colocada á la entrada de un valle, de una cañada, la «defiende, domina y vigila. A esta colina, que ofrece el aspecto de un cono «truncado, la corona una plataforma, circular casi siempre y de mayores ó «menores dimensiones, según la importancia del Castro; plataforma que, «rodeada de un parapeto, formado de tierra algunas veces, pero en su ma- «yor parte de pequeñas piedras, presenta un recinto, al cual se asciende por «uno ó dos caminos ó rampas que suben formando una ligera espiral.— «Hay Castros que presentan un solo parapeto; los hay que tienen dos, ó «mejor dicho dos cuerpos; los hay de tres y hasta de cuatro; unos están «formados con grandes masas de granito, medio cubiertos con tierra; otros «fueron construídos sólo de tierra; pero en su mayor parte son colinas ó «elevaciones naturales á las cuales artificialmente se dispuso de manera que «pudieran ser *castramentadas*.»—(Murguía; *Historia de Galicia*, I, pág. 325.)

En resumen, los castros debieron ser unos recintos célticos fortificados que todavía con el mismo objeto se habrán aprovechado en periodos mucho más recientes. Ello es que en las comarcas gallegas, donde hay muchos, no aparecen dispuestos al azar, sino con cierto orden, formando círculos y de manera que desde uno cualquiera de ellos se divisan otros varios. En su mayor parte se hallan situados á la inmediación de alguna aldea ó pueblecillo á que dan nombre; pero relativamente son ya hoy muy pocos los que conservan vestigios de fortificación.

LLANURAS.

En toda la provincia no se encuentra lo que en riguroso lenguaje orográfico se denomina llanura, dándose en el país este nombre á las mesetas ó parameras de superficie más ó menos ondulada, surcadas á veces por barrancos que sirven de lecho á ríos ó arroyos de escaso caudal. Tales son, entre otros de mucha menor importancia, el Raso de Villalpando, al O. de la provincia; el Monte de La Chana, al N.; el Campo de Aliste, al E., y Sayago, al S.

RASO DE VILLALPANDO.—Con una superficie de más de 240 kilómetros cuadrados, constituye esta región la parte superior de una elevada mesa, cubierta en gran parte de diluvium rojo, por la cual pasa la carretera de Madrid á la Coruña; sin que desde Villar de Frades (Valladolid), situado cinco kilómetros al S.E. del punto por donde empieza á subir el páramo, se encuentra hasta Villalpando (Zamora) más paraje habitado que las Ventas del Raso.—Este, con una altitud media de 615 metros, aunque no ofrece barrancos ni notables relieves, no deja de presentar alguna semejanza con las parameras de Palencia; pero todavía la vegetación es en él mucho más rara, pudiendo decirse que, hecha excepción de las escasas parcelas cultivadas que se encuentran en las cercanías de los pueblos situados al pie de sus vertientes, en los valles de los ríos Valderaduey y Sequillo y de los arroyos Aboga Burros y Pozuelo, apenas se ve en toda su extensión otra cosa que la desnuda superficie de las arcillas rojas, penetradas de redondeados cantos de cuarzo y cuarcita.

MONTE DE LA CHANA.—Con este nombre, y también con los de *Valasco* y *Pradera de Los Cigarrales*, se designa una sucesión de barrancos y llanadas que, apoyándose en la vertiente meridional de la Sierra Cabrera, forma la parte superior de los valles de Vidriales, Almucera y Regato, en el partido de Benavente y sus confines con el de La Puebla.

El suelo de toda esa región, algún tanto elevada sobre el nivel del mar y muy escasa de aguas, lo cual hace que sus producciones sean mezquinas, está constituido por el diluvium.

CAMPO DE ALISTE.—Mencionado ya al hablar de la Sierra Baja, que es derivación de la de La Culebra, consiste este campo en una mesa de rocas silurianas y principalmente cambrianas, de unos 10 kilómetros de ancho por 20 de largo, dirigida de O. á E., casi con la misma altura que la de la sierra dicha, y surcada por los ríos Aliste, Espino y Frio.

Tanto porque su superficie es relativamente llana, como porque con facilidad se utilizan para el riego las aguas de esos ríos, el Campo de Aliste es lo más fértil del partido de Alcañices; pero, sin embargo, sus producciones, limitadas al centeno y algunas hortalizas, apenas son suficientes para el consumo de la comarca.

SAYAGO.—La porción central del partido de Sayago puede también llamarse una llanura por la escasa diferencia que en sus respectivas alturas dan sus distintos parajes; uniformidad que apenas alteran algunas aglomeraciones de grandes peñascales graníticos, y los barrancos que dan paso á diversas riberas, en su mayor parte torrenticiales, que afluyen bien al Duero, bien al Tormes.

Aferrados sus habitantes al cultivo de cereales, que dan allí escasas cosechas y de mala calidad, sus producciones son limitadísimas. Debe, sin embargo, exceptuarse el término municipal de Fermoselle, en el que antes existieron grandes olivares: dedicado hoy casi exclusivamente á viñedos, da cantidad de vino suficiente no sólo para el consumo de los pueblos de Sayago, sino también para surtir á los de Alcañices, parte de los de La Sanabria y lugares limítrofes de Portugal.

REGIONES NATURALES.

Hállanse en la provincia de Zamora diversas comarcas que reciben nombres especiales, establecidos y mantenidos por el uso vulgar á

través de todas las variaciones que han sufrido las demarcaciones administrativas y políticas, cuyos nombres designan el carácter distintivo de las zonas á que respectivamente se aplican, el cual depende de la naturaleza geológica y disposición orográfica de su suelo, y de sus producciones.

He aquí las principales:

LA TERRUCA.—Así se llama, aludiendo á la pobreza de su suelo, una gran parte del partido judicial de Alcañices, constituida principalmente por filadios cambrianos y cuarcitas silurianas, en la cual se comprende el Campo de Aliste, ya reseñado, que es el único trozo de toda ella en que se producen bien los cereales.

LA CARVALLEDA.—Derivado de *Carvallo* con que en el país designan el roble que, con otros árboles, forma bosques en la región que vamos á indicar, se da ese nombre á una gran zona del antiguo partido de Mombuey, incluido hoy en el de La Puebla de Sanabria, cuya zona se extiende desde Molezuelas, en las cercanías del Monte de La Chana, hasta Pedroso y Folgoso, en las laderas de la Sierra de La Culebra; es decir, que abarca las dos vertientes opuestas de la parte inferior del valle del Río Negro y las del valle del Tera, antes de que éste entre en la vega de su nombre, de que ya hemos hecho mérito.

A excepción del espacio que se apoya en la Sierra Cabrera junto al Monte de La Chana, que es de formación diluvial, y del que circunscribe á Folgoso y Pedroso, en la Sierra de La Culebra, que corresponde al sistema Siluriano, todo el suelo de La Carvalleda está constituido por las grauwaekas feldespáticas del Cambriano inferior.

LA REQUEJADA es otra región que, situada al N.E. de la precedente, comprende los valles de los ríos Conejo y de La Requejada, y la porción superior del de el Negro, así llamada por lo pobre y quebrado de su suelo.—Este carácter se extiende al de toda la región, formada por los sistemas Cambriano y Siluriano.

LA TIERRA DEL VINO Y LA DEL PAN.—A lo que se llama *La Tierra*

del Vino corresponde la parte de la jurisdicción de Zamora que está situada al sur del Duero y llega hasta el confín de la provincia; mientras que se denomina *La Tierra del Pan* á la región del mismo partido judicial que se extiende por el norte de ese río, formando uno de los extremos de la gran zona conocida con el nombre de Tierra de Campos que, atravesando los partidos de Villalón y Rioseco de la provincia de Valladolid, se desarrolla principalmente en la de Palencia.

El suelo vegetal, muy adecuado para el caso, es en la Tierra del Vino producto de la desagregación y descomposición de las gonfolitas, maciños, pudingas y calizas terciarias, que son las rocas que predominan en el suelo geológico; al paso que al de la Tierra del Pan lo sustentan ya las margas y arcillas terciarias, ya los productos del período diluvial.

LA LAMPREANA es el calificativo con que se distingue el valle por el que, con harta dificultad á consecuencia de su escaso desnivel, corre el Arroyo Salado, que debe su epíteto á la gran cantidad de sales alcalinas que sus aguas llevan en disolución.—Es La Lampreana una región sumamente pantanosa, no sólo por atravesarla el arroyo dicho, sino muy principalmente porque en ella surten, al contacto de las arcosas y arcillas terciarias, una multitud de fuentes y sus correspondientes arroyuelos.—Los viveros de peces que en ella conservaban los monjes del monasterio de Sahagún, al cual perteneció el dominio del valle, dieron origen á su denominación especial.

Todavía pudiéramos dar noticia de otras regiones naturales, tales como la de los valles de *La Tuiza* y *La Sanabria*, los *Campos de Alba* y de *Aliste*, *El Carrizal*, *Sayago*, *La Guareña* y *Los Rasos*; pero menos importantes que las mencionadas arriba, el detenernos en ellas nos separaría de nuestro objeto.

Sirva, para terminar con la orografía, de complemento á la reseña que antecede el siguiente

CUADRO de altitudes de la provincia de Zamora (1).

LOCALIDADES.	ALTITUD. — Metros.	SUELO GEOLÓGICO.	PARTIDO JUDICIAL.
Alto de Peña Negra (Sierra Cabrera)...	2112	Siluriano...	Puebla.
Alto de Moncalvo (Sierra Segundera)...	* 2047	Estr.º crist.	Idem.
Peña Trevinca (Unión de las Sierras Segundera, Cabrera y de La Condesa).	2021	Cambriano.	Idem.
Chozo al pie de Peña Negra (Sierra Cabrera).....	1876	Siluriano...	Idem.
Alto del camino de Porto á Sotillo (Sierra Segundera).....	1793	Granítico..	Idem.
Alto de A Ciudad (Sierra Barenilla)...	1769	Camb. y Sil.	Idem.
Monte Muga (Sierra Gamoneda).....	1744	Granítico...	Idem.
Laguna de La Yegua (Sierra Segundera).	1726	Idem.....	Idem.
Alto de Piedra Fincada (Id.).....	1720	Idem.....	Idem.
Laguna de Lacillos (Id.).....	1720	Estr.º crist.	Idem.
Peñas Blancas (Id.).....	1609	Granítico...	Idem.
Río Tera, camino de Las Bouzas á Moncalvo (Sierra Segundera).....	1564	Estr.º crist.	Idem.
Peña Buvela (Id.).....	1528	Granítico...	Idem.
Alto del Portillo de Muelas (Sierra Cabrera).....	1488	Siluriano...	Idem.
Alto del Puerto; entre Barjacoba y Porto (Sierra Segundera).....	1464	Estr.º crist.	Idem.
Al N. E. de Lubian (Id.).....	1428	Granítico...	Idem.
Alto del camino de Vega del Castillo á Foramontanos de La Sierra (Sierra Negra).....	1333	Siluriano...	Idem.
Alto al S. O. de Santiago de La Requejada.....	1326	Camb. y Sil.	Idem.
Barjacoba.....	1285	Estr.º crist.	Idem.
Alto de Peña del Bollo (Sierra Gamoneda).....	1273	Granítico...	Idem.
Porto.....	1273	Idem.....	Idem.
Portilla de La Canda (Sierra Segundera).	1260	Cambriano.	Idem.
Portilla de Padornelo (Id.).....	1255	Idem.....	Idem.
Alto de Peña Mira (Sierra de La Culebra).	1245	Siluriano...	Idem.
Despoblado de Peña Castillo (Id.).....	1234	Idem.....	Acañices.
Cumbre de la Sierra de Montesinos...	1233	Idem.....	Puebla.
Villanueva de La Sierra.....	1232	Estr.º crist.	Idem.
Cumbre de la Sierra de Tejera.....	1214	Granítico...	Idem.
La Apretadura (Sierra de La Culebra).	1204	Siluriano...	Idem.
Río Bibey (Al S. O. de Porto).....	1204	Estr.º crist. y granit.º.	Idem.
Padornelo (Puebla).....	1204	Granítico...	Idem.
Meseta al pie de la falda meridional de Sierra Cabrera.....	1180	Siluriano...	Idem.

(1) Los números acompañados de un asterisco se han determinado por el Instituto Geográfico; todos los demás los hemos deducido por observaciones con aneroides de bolsillo.

LOCALIDADES.	ALTITUD. — Metros.	SUELO GEOLÓGICO.	PARTIDO JUDICIAL.
Portilla de Villar de Ciervos (Sierra de La Culebra).....	1173	Siluriano...	Alcañices.
Portilla de Sarracín (Id.).....	1161	Idem.....	Idem.
San Juan de La Cuesta.....	1156	Cambriano.	Puebla.
Arroyo Falguera (Sierra Cabrera).....	1145	Camb. y Sil.	Idem.
Justel (Majada).....	1133	Siluriano...	Idem.
Pías (Pueblo).....	1133	Estr.º crist.	Idem.
Iglesia de Barrio de Rabano.....	1133	Camb. y Sil.	Idem.
Santiago de La Requejada.....	1132	Siluriano...	Idem.
San Martín de Castañeda (Sierra Segundera).....	1122	Granítico...	Idem.
Rabano (Pueblo).....	1121	Camb. y Sil.	Idem.
Sotillo (Pueblo; Sierra Segundera).....	1121	Granítico...	Idem.
Doney (Pueblo).....	1115	Cambriano.	Idem.
Tejera (Id.).....	1115	Idem.....	Idem.
Villarejo de La Sierra.....	1097	Siluriano...	Idem.
Vega del Castillo.....	1091	Idem.....	Idem.
San Justo (Pueblo).....	1087	Cambriano.	Idem.
Cerro en el camino de Ferrerucla á Abejera (Sierra de Sexnúandez).....	1086	Siluriano...	Alcañices.
Monterrubio.....	1085	Idem.....	Puebla.
Monte entre Carbajales y Río Conejos.	1080	Cambriano.	Idem.
Murias.....	1074	Idem.....	Idem.
Castrelos (Camino á Lubian).....	1062	Granítico...	Idem.
Alto al N. E. de Muelas (Sierra Negra).	1062	Cambriano.	Idem.
Espadañedo.....	1059	Idem.....	Idem.
San Martín del Terroso.....	1044	Granítico...	Idem.
Cobrerros (Pueblo).....	1044	Gr.º y Camb.	Idem.
Fuente Cheirona (Cobrerros).....	1031	Idem.....	Idem.
Carbaljinos.....	1030	Siluriano...	Idem.
Lubian (Sierra Segundera).....	1030	Estr.º crist.	Idem.
Paramio.....	1030	Cambriano.	Idem.
Rosinos de La Requejada.....	1030	Idem.....	Idem.
Santa Colomba de Sanabria.....	1029	Gr.º y Camb.	Idem.
Isla del Lago de Sanabria (Sierra Segundera).....	1029	Granítico...	Idem.
Ribadelago.....	1029	Idem.....	Idem.
Baños de Las Bouzas (Sierra Segundera).....	1028	Idem.....	Idem.
Portillo de Peña Mira (Sierra de La Culebra).....	1028	Siluriano...	Alcañices.
Arroyo Ferreros (Id.).....	1018	Cambriano.	Puebla.
Muelas de Los Caballeros.....	1018	Idem.....	Idem.
Portillo de San Fermín; camino de Justel á Castrocontrigo (León) (Sierra Cabrera).....	1017	Siluriano...	Idem.
Hedroso.....	1017	Granítico...	Idem.
San Román de Sanabria.....	1006	Cambriano.	Idem.
Justel (Pueblo).....	1006	Idem.....	Idem.
San Miguel de Lomba.....	1005	Idem.....	Idem.
Puebla de Sanabria (Plaza de la Iglesia).	996	Idem.....	Idem.
Castromil de Castilla.....	995	Granítico...	Idem.
Requejo.....	995	Cambriano.	Idem.

LOCALIDADES.	ALTITUD. — Metros.	SUELO GEOLÓGICO.	PARTIDO JUDICIAL.
Lubian (1 kilómetro al O.; carretera de Zamora á Orense).....	994	Gr.º y Estr.º cristalino..	Puebla.
Quintana.....	994	Idem.....	Idem.
Robledo.....	994	Cambriano.	Idem.
Donado.....	994	Idem.....	Idem.
Asturianos.....	991	Idem.....	Idem.
Teso Santo.....	985	Diluvial...	Bermillo de Sa- yago.
Lobeznos.....	983	Cambriano.	Puebla.
Entrepeñas.....	983	Idem.....	Idem.
Donadillo.....	980	Diluvial...	Idem.
Ungilde.....	978	Cambriano.	Idem.
Castro de Sanabria.....	977	Idem.....	Idem.
Venta de La Maragata (Sierra de La Culebra).....	977	Siluriano...	Alcañices.
Portillo de San Pedro; al N. E. de San Pedro de las Herrerías (Sierra de La Culebra).....	976	Idem.....	Idem.
Puerta N. de La Puebla de Sanabria...	972	Cambriano.	Puebla.
Puente sobre el río Tuela (1 kilómetro al S. O. de Lubian).....	971	Estr.º crist.	Idem.
Venta de Palacios.....	971	Cambriano.	Idem.
Palazuelo.....	971	Idem.....	Idem.
A un kilómetro de Manzanal de Arriba, en el camino á Folgoso de La Carballeda.....	971	Camb. y Sil.	Idem.
Puente de Coso, sobre el Río Negro...	971	Cambriano.	Idem.
Santa Cruz de Abranes.....	971	Idem.....	Idem.
Otero de Sanabria.....	962	Idem.....	Idem.
Galende (Molino).....	962	Gr.º y Camb.	Idem.
Mercado del Puente.....	959	Cambriano.	Idem.
Muelas de Los Caballeros (Arroyo del Molino).....	959	Idem.....	Idem.
Quintanilla de Justel.....	959	Idem.....	Idem.
Carvajales de La Encomienda.....	959	Idem.....	Idem.
Remesal (Alcantarilla de la carretera de Zamora á Orense).....	959	Idem.....	Idem.
Arroyo Ramisquedo (1 kilómetro al N. de Peña Mira) (Sierra de La Culebra).	959	Camb. y Sil.	Idem.
Puebla de Sanabria (Fuente del Arrabal)	954	Cambriano.	Idem.
Río Vega (Camino de Muelas de Los Caballeros á Justel).....	953	Idem.....	Idem.
Anta de Río Conejos.....	948	Idem.....	Idem.
La Parada (Cantera de caliza de la frontera; término de Hermisende).....	948	Estr.º crist.	Idem.
Puebla de Sanabria (Alto de la carretera al E. del barrio de San Francisco).	645	Cambriano.	Idem.
Terroso.....	940	Gr.º y Camb.	Idem.
Puebla de Sanabria (Puente sobre el Requejo).....	939	Cambriano.	Idem.
Sandín.....	938	Idem.....	Idem.
Puebla de Sanabria (500 metros al			

LOCALIDADES.	ALTITUD. — Metros.	SUELO — GEOLÓGICO.	PARTIDO — JUDICIAL.
N. E. del puente sobre el Tera).....	937	Cambriano.	Puebla.
Castrelos.....	936	Gr.º y Estr.º cristalino..	Idem.
Puebla de Sanabria (Barrio de San Francisco).....	936	Cambriano.	Idem.
Coso.....	936	Idem.....	Idem.
Puebla de Sanabria (Puente sobre el Tera).....	935	Idem.....	Idem.
Lanseros.....	924	Idem.....	Idem.
Río Tuela (Puente de Hermisende)....	924	Camb.yEstr.º cristalino..	Idem.
Pedrazales (Cerro al N. O. del pueblo).	924	Gr.º y Camb.	Idem.
Gusandanos.....	924	Cambriano.	Idem.
Cerro de la Ermita de Nuestra Señora de la Luz (Sierra de Las Bozas).....	923	Siluriano...	Alcañices.
Ferreruela.....	923	Cambriano.	Idem.
Río Tera (Vado y barca de Sandin)...	921	Idem.....	Puebla.
Manzanal de Los Infantes.....	913	Idem.....	Idem.
Pedrazales.....	913	Gr.º y Camb.	Idem.
A 1 kilómetro al S. de Codesal (Camino de Cional á Folgoso de La Carballeda).	913	Camb., Sil. y Diluvial...	Idem.
Venta de La Touza Oscura (Sierra de La Culebra).....	913	Siluriano...	Idem.
Gamedo.....	913	Cambriano.	Idem.
Las Muñecas (Collado al E. del Teso Santo).....	913	Diluvial...	Bermillo.
Río Negro (Camino de S. Justo á Doney)	912	Camb. y Sil.	Puebla.
Lagarejos de La Carballeda.....	912	Cambriano.	Idem.
Río Tera (Camino de Robledo á Otero de Sanabria).....	911	Idem.....	Idem.
Río Tera (Canteras de pizarra de Mau- zanal de Arriba).....	907	Siluriano...	Idem.
Río Frío (Camino de Ferreras de Abajo á Sarracín).....	906	Cambriano.	Alcañices.
Fuente, 8 metros al N. del Castaño de San Pedro de Las Herrerías (Sierra de La Culebra).....	906	Siluriano...	Idem.
Sarracín.....	905	Cambriano.	Idem.
Pedroso de La Carballeda (El).....	904	Siluriano...	Puebla.
Villaverde de Justel.....	901	Camb. y Sil.	Idem.
Lagarejos de La Carballeda (Puente de la carretera de Zamora á Orense)...	901	Cambriano.	Idem.
Trefacio.....	901	Idem.....	Idem.
Convento arruinado de Valparaiso....	888	Diluvial...	Fuente Saúco.
Río Conejos (Pueblo).....	885	Cambriano.	Puebla.
Hermisende.....	882	Idem.....	Idem.
Valparaiso.....	881	Idem.....	Idem.
Río Negro (Puente de Lanseros).....	881	Idem.....	Idem.
Manzanal de Arriba.....	876	Idem.....	Idem.
San Pedro de Las Herrerías.....	875	Siluriano...	Alcañices.
Villar de Ciervos.....	870	Cambriano.	Puebla.
Alto de la Sierra de Las Cavernas (Sie- rra de La Culebra).....	869	Siluriano...	Alcañices.
Venta de Vivinera (Carretera de Alca-			

LOCALIDADES.	ALTITUD. — Metros.	SUELO — GEOLÓGICO.	PARTIDO — JUDICIAL.
ñices á Zamora).....	869	Cambriano.	Alcañices.
Mombuey.....	864	Idem.....	Puebla.
Venta en el empalme de las carreteras de Zamora y de Benavente.....	858	Idem.....	Idem.
Mayalde.....	855	Diluvial...	Fuente Saúco.
San Vitero.....	851	Cambriano.	Alcañices.
Ferreras de Abajo.....	851	Siluriano...	Idem.
Gallegos del Campo.....	851	Idem.....	Idem.
Alto del camino de San Martín de Tá- vara á Escobar (Sierra de Las Carbas).	851	Idem.....	Idem.
Moveros.....	851	Granítico...	Idem.
Monte de La Chana.....	850	Diluvial...	Benavente.
Cional.....	847	Cambriano.	Puebla.
Sagallos.....	847	Idem.....	Idem.
Codesal.....	846	Camb. y Sil.	Idem.
Axmesnal.....	843	Estr.º crist.	Bermillo de Sa- yago.
Manzanal de Abajo.....	841	Cambriano.	Puebla.
Villalcampo.....	840	Granítico...	Alcañices.
Peñausende.....	840	Idem.....	Bermillo.
Teso de San Vicente.....	* 837	Terciario...	Villalpando.
Manantiales sulfurosos de Calabor....	833	Gr.º y Camb.	Puebla.
Un kilómetro al S. de Peñausende....	831	Granítico...	Bermillo.
Arroyo Donadillo (Camino de Peque á Dornillas).....	829	Diluvial...	Puebla.
Alto al S. E. de Losacio (Sierra de Can- tadores).....	828	Siluriano...	Alcañices.
Abejera.....	828	Camb. y Sil.	Idem.
Riofrio (Pueblo).....	828	Cambriano.	Idem.
Alto del camino de Escobar á Távara (Sierra de La Culebra).....	828	Siluriano...	Idem.
San Juan del Rebollos.....	828	Cambriano.	Idem.
Ermita situada en el límite de los tér- minos de Villalcampo y Carbajosa..	828	Granítico...	Idem.
El Portillón (Sierra del Muelo Brinu- sino).....	828	Siluriano...	Idem.
San Cristóbal de Aliste.....	818	Cambriano.	Idem.
Ceadea.....	817	Idem.....	Idem.
Campo Grande (Iglesia).....	817	Idem.....	Idem.
Arroyo Merendino (En la majada de Villarino).....	817	Idem.....	Idem.
Alto del Monte Oreejón (Sierra de La Pi- cota).....	816	Siluriano...	Idem.
Alto del camino de Carbajales de Alba á Losacio (Sierra de Cantadores)....	816	Siluriano...	Alcañices.
Valseco (Pradera de Los Cigarrales, en el camino de Ayóo á la provincia de León).....	815	Diluvial...	Benavente.
Sejas de Sanabria.....	812	Cambriano.	Puebla.
Losilla.....	811	Siluriano...	Alcañices.
Poste del kilómetro 43; carretera de Alcañices á Zamora.....	811	Granítico...	Idem.
Figuera de Arriba.....	810	Cambriano.	Idem.

LOCALIDADES.	ALTITUD. — Metros.	SUELO GEOLÓGICO.	PARTIDO JUDICIAL.
Divisoria del Arroyo San Monal y el Guareña.....	808	Terciario...	Fuente Saúco.
Torrebrades.....	808	Granítico...	Bermillo.
Monte Concejo.....	807	Siluriano...	Zamora.
Arroyo Sapos (Inmediaciones del lugar de Rioconejos).....	806	Cambriano.	Puebla.
Monte de Mellanes.....	806	Idem.....	Alcañices.
Marquid.....	805	Siluriano...	Idem.
Mina Generala (Sierra de Cantadores).	805	Granítico...	Idem.
Rabanales.....	805	Cambriano.	Idem.
Portillo de Sazadón (Sierra de La Cule- bra).....	805	Diluvial....	Idem.
Otero de Bodas.....	803	Idem.....	Benavente.
Valleluengo.....	800	Camb. y Dil.	Puebla.
Fresno de Sayago.....	797	Granítico...	Bermillo.
Cubo de La Tierra del vino (El).....	797	Diluvial....	Fuente Saúco.
Cruce del camino de Torrebrades á Escuadro con el de Almeida á Fres- no de Sayago.....	797	Gran.º y Dil.	Bermillo.
Mozatar.....	797	Granítico...	Idem.
Villamor de Los Escuderos.....	796	Idem.....	Fuente Saúco.
Sobradillo de Palomares.....	795	Idem.....	Bermillo.
Fuentes Secas.....	* 794	Terciario...	Toro.
Peña Franquera.....	794	Cambriano.	Alcañices.
A 4 kilómetros de Vilaseco, camino á Muelas del Pan.....	793	Idem.....	Zamora.
Figuera de Abajo.....	793	Idem.....	Alcañices.
Venta de Ferreras, carretera de Zamo- ra á Orense (Sierra de La Picota)...	793	Siluriano...	Idem.
Poste del kilómetro 48, de la carretera de Alcañices á Zamora.....	793	Granítico...	Idem.
El Venero (Término de San Blas).....	792	Devoniano..	Idem.
Cruce de la carretera de Alcañices á Zamora con el camino de Muelas del Pan á Campillo.....	792	Cambriano.	Zamora.
Alto de La Cañada de Mesta, entre Po- bladura del Valle y Matilla de Arzón.	792	Terc.º y Dil.	Benavente.
Alfaraz (Iglesia).....	791	Gran.º y est. cristalino.	Bermillo.
Peque.....	789	Diluvial....	Puebla.
Villaluengo (Arroyo al O.).....	788	Idem.....	Idem.
Pereruela.....	788	Granítico...	Bermillo.
Grisuela.....	788	Cambriano.	Alcañices.
Carhajosa.....	788	Granítico...	Idem.
Villaescusa.....	785	Terciario...	Fuente Saúco.
Canteras del convento de Moreruela..	785	Cambriano.	Villalpando.
Escuadro.....	785	Diluvial....	Bermillo.
Loma á 1 kilómetro al O. de Alcañices.	785	Cambriano.	Alcañices.
Motezuelas (Pueblo).....	784	Camb. y Dil.	Puebla.
Mahide.....	782	Siluriano...	Alcañices.
San Martín de Távora.....	782	Idem.....	Idem.
Molino de la Rivera de Villarino de Muzanas.....	782	Idem.....	Idem.

LOCALIDADES.	ALTITUD. — Metros.	SUELO GEOLÓGICO.	PARTIDO JUDICIAL.
Litos.....	781	Siluriano...	Alcañices.
Brandilanes.....	781	Est.º crist.º	Idem.
Calabor.....	780	Cambriano.	Puebla.
Alto encima de Casa Morales de Las Cuevas.....	779	Terciario...	Benavente.
Alto del Monte al S. de Melgar de Tera (Sierra de La Picota).....	779	Diluvial....	Idem.
Vilaseco.....	777	Gran.º y Est. cristalino..	Zamora.
Villar de Farfon.....	777	Cambriano.	Puebla.
Pino.....	776	Granítico...	Alcañices.
Cerro al N. E. de Losacio (Sierra de Cantadores).....	776	Idem.....	Idem.
Divisoria de los ríos Guareña y Poveda.	774	Diluvial....	Prov.ª de Sala- manca.
Cañizal (Fuente).....	773	Idem.....	Fuente Saúco.
Arroyo Tariago; en Villaescusa.....	773	Idem.....	Idem.
Motezuelas (Arroyo).....	772	Cambriano.	Puebla.
Venta de Fonfria (Carretera de Alcañi- ces á Zamora).....	770	Gr.º y Camb.	Alcañices.
Poste del kilómetro 50 en la carretera de Alcañices á Zamora.....	770	Cambriano.	Idem.
Escober.....	770	Siluriano...	Idem.
Puente sobre el Arroyo Valrojo (Carre- tera de Zamora á Orense).....	768	Cambriano.	Benavente.
Fuente Saúco.....	767	Terciario..	Fuente Saúco.
Río Negro del Puente (Pueblo).....	766	Cambriano.	Puebla.
Fucates de Ropel.....	765	Terciario..	Benavente.
Cubo de Benavente.....	763	Diluvial....	Idem.
Teso Monruelo.....	762	Terciario..	Fuente Saúco.
Gáname.....	762	Granítico...	Bermillo.
Bermillo de Sayago.....	762	Idem.....	Idem.
Motezuelas (Ermita del Cristo).....	761	Cambriano.	Puebla.
Ermita en el camino de Ayóo á Carra- cedo de los Melones.....	761	Diluvial....	Benavente.
Santanas.....	760	Siluriano..	Alcañices.
Canteras de Matilla de Arzón.....	760	Terciario..	Benavente.
Fornillos de Aliste.....	759	Granítico...	Alcañices.
Barrio de San Lorenzo (Távora).....	759	Siluriano..	Idem.
Manzanal del Barco.....	759	Idem.....	Idem.
A 5 kilómetros de Manzanal del Barco en el camino á Losilla.....	758	Idem.....	Idem.
A 5 kilómetros al N. de Benavente....	756	Diluvial....	Benavente.
Ayóo.....	755	Sil.º y Dil.º	Idem.
Villanueva del Campo.....	755	Terciario..	Villalpando.
Villalube.....	752	Idem.....	Toro.
La Tuda.....	752	Granítico...	Zamora.
Alto del Raso de Villalpando (Kilóme- tro 231 en la carretera de Madrid á La Coruña).....	752	Diluvial....	Benavente.
Uña de Quintaña del Marquesado....	751	Idem.....	Idem.
Matilla de Arzón.....	751	Terciario..	Idem.
Sogo.....	750	Granítico...	Bermillo.

LOCALIDADES.	ALTITUD. — Metros.	SUELO — GEOLÓGICO.	PARTIDO — JUDICIAL.
Cabañas de Sayago.....	730	Terciario..	Bermillo.
Losacio.....	748	Cambriano.	Alcañices.
Carracedo de Los Melones.....	748	Diluvial...	Benavente.
Puente sobre el Arroyo Ciervos (Carretera de Orense á Zamora).....	747	Cambriano.	Idem.
Videmala.....	747	Camb. y Sil.	Alcañices.
La Mila.....	747	Diluvial...	Benavente.
Mellanes.....	747	Cambriano.	Alcañices.
Alcañices (Plaza).....	747	Idem.....	Idem.
Távara (Plaza de la Iglesia).....	747	Siluriano..	Idem.
Imposta de una alcantarilla próxima á la Torre del Valle (Carretera de Madrid á La Coruña).....	* 746'68	Ter.º y Dil.	Benavente.
Almedra.....	746	Camb. y Sil.	Zamora.
Puente sobre el Tera (Carretera de Orense á Zamora).....	746	Cambriano.	Alcañices.
Puente Vizama sobre el Orbigo (León).....	745	Diluvial...	Prov.ª de León.
Arrabal de La Encomienda.....	745	Cambriano.	Benavente.
Junquera de Tera.....	745	Diluvial...	Idem.
Cañizal.....	744	Ter.º y Dil.	Fuente Saúco.
Villar del Buey.....	744	Granítico..	Bermillo.
Vidayanes.....	743	Terciario..	Villalpando.
Río Honor de España (Pueblo).....	742	Cambriano.	Puebla.
Vallesa.....	739	Terciario..	Fuente Saúco.
Muga de Sayago.....	739	Granítico..	Bermillo.
Maire de Castroponce.....	739	Diluvial...	Benavente.
Villardiega.....	739	Granítico..	Bermillo.
La Torre del Valle.....	* 738'50	Diluvial...	Benavente.
Villalobos.....	738	Terciario..	Villalpando.
Vega de Villalobos.....	737	Idem.....	Idem.
Fresnadillo.....	736	Granítico..	Bermillo.
Vega de Tera (Pueblo).....	735	Diluvial...	Benavente.
Moldones.....	735	Cambriano.	Alcañices.
Villarino de La Sierra.....	735	Siluriano..	Idem.
A 550 kilómetros al O. de Santa Cristina de La Polvorosa.....	734	Idem.....	Benavente.
San Esteban del Molar.....	* 733'85	Terciario..	Villalpando.
800 metros al E. de Santa Marta de Tera.....	734	Diluvial...	Benavente.
Alcantarilla del kilómetro 251 en la carretera de Madrid á La Coruña...	* 733'56	Terciario..	Villalpando.
Alija de Los Melones.....	733	Diluvial...	Prov.ª de León.
Melgar de Tera.....	733	Dil. y Aluv.	Benavente.
Coomonte.....	733	Diluvial...	Idem.
Puerto del camino de Morales de Rey á Quintanilla de Urz (Sierra de Peña Hermosa).....	733	Idem.....	Benavente.
El Encinar (Camino de San Pedro á Motezuclas).....	733	Camb. y Dil.	Benavente.
Canteras de Villalonso.....	731	Terciario..	Toro.
Canteras de Las Bodegas (Granja de Morerucla).....	731	Cambriano.	Villalpando.
Malva.....	730	Terciario..	Toro.

LOCALIDADES.	ALTITUD. — Metros.	SUELO — GEOLÓGICO.	PARTIDO — JUDICIAL.
Granucillo.....	729	Diluvial...	Benavente.
Canteras de Brime de Urz.....	729	Cambriano.	Idem.
Idem de Quintanilla de Urz.....	729	Camb. y Sil.	Idem.
Las Enillas.....	729	Estr.º crist.	Zamora.
Pobladura del Valle.....	728	Diluvial...	Benavente.
Puente sobre el Arroyo Ahoga Borricos (Carretera de Madrid á La Coruña).....	* 727'46	Idem.....	Idem.
Luelmo.....	727	Granítico..	Bermillo.
Raso de Villalpando (Kilómetro 229 de la carretera de Madrid á La Coruña).....	727	Terciario..	Villalpando.
Pasariegos.....	727	Granítico..	Bermillo.
Carbellino.....	727	Idem.....	Idem.
Brime de Sog.....	727	Diluvial...	Benavente.
Santa Marta de Tera.....	726	Dil. y Aluv.	Idem.
Brime de Urz.....	726	Diluvial...	Idem.
Carbajales de Alba.....	725	Siluriano..	Alcañices.
Ricobayo.....	724	Granítico..	Idem.
Foramontanos de Távara.....	724	Diluvial...	Idem.
Villanueva de Valrojo.....	724	Cambriano.	Idem.
Alto del camino de Bercianos á Valer (Divisoria de los rios Aliste y Frio).....	724	Siluriano..	Idem.
Alto del barranco que baja á Val de Castro (Camino de Samir á Losacino).....	724	Cambriano.	Idem.
Benavente (Interior del Hospital).....	* 722'39	Diluvial...	Benavente.
Santa Croya de Tera.....	722	Aluvial....	Idem.
Río Tera (Entre Santa Marta y Santa Croya).....	722	Idem.....	Idem.
Morales de Valverde.....	721	Diluvial...	Alcañices.
Roales.....	721	Terciario..	Zamora.
Formariz.....	721	Granítico..	Bermillo.
Cibanal.....	721	Gran.º y Dil.	Idem.
Canteras de Valdefinjas.....	720	Terciario..	Toro.
Vezdemarbán.....	720	Idem.....	Idem.
Congosto de Los Melones.....	716	Diluvial...	Benavente.
Roelos.....	716	Granítico..	Bermillo.
Moralina.....	716	Idem.....	Idem.
Raso de Villalpando (Alcantarilla del kilómetro 228; carretera de Madrid á La Coruña).....	715	Terciario..	Villalpando.
Toro (Puerta del Canto).....	713	Diluvial...	Toro.
Verdeuosas.....	713	Aluvial....	Benavente.
Almaraz (Eras).....	712	Cambriano.	Zamora.
Barca de Manzanal (Alto de la orilla izquierda del Esla).....	712	Siluriano..	Idem.
Muga de Alba (La).....	712	Idem.....	Alcañices.
San Pedro de Ceque.....	711	Diluvial...	Benavente.
Hiniesta (La).....	711	Terciario..	Zamora.
Benavente (Santuario de La Soledad; batiente de la puerta principal).....	* 710'16	Diluvial...	Benavente.
Toro (Extremo E. de la ciudad).....	710	Idem.....	Toro.
Idem (Base de la torre de Santa Marina).....	710	Idem.....	Idem.
Monte de Socastro.....	710	Idem.....	Benavente.

LOCALIDADES.	ALTITUD. — Metros.	SUELO GEOLÓGICO.	PARTIDO JUDICIAL.
Portazgo de Castro Gonzalo.....	709	Ter.º y Dil.	Benavente.
Andavías.....	709	Sil.º y Ter.º	Zamora.
Raso de Villalpando (3 kilómetros al N. de Belver de los Montes).....	709	Diluvial...	Villalpando.
Toro (Plaza Mayor).....	709	Idem.....	Toro.
Cotanes.....	708	Terciario..	Villalpando.
A 4 kilómetros N. O. de Toro.....	708	Diluvial...	Toro.
San Pedro de Zamudía.....	708	Idem.....	Alcañices.
Castropepe.....	707	Idem.....	Benavente.
Puente de Castro Gonzalo (Pretil S.; carretera de Madrid a La Coruña)....	* 706'99	Aluvial....	Idem.
San Pedro de La Viña.....	706	Diluvial...	Idem.
Samir de Los Caños.....	706	Cambriano.	Alcañices.
Pobladura de Aliste.....	706	Siluriano..	Idem.
Cerezal de Aliste.....	706	Idem.....	Idem.
Puente sobre el Río Amor (Carretera de Zamora a Fermoselle).....	706	Est. crist.º y Camb.º	Zamora.
Cibanal (Ermita de Santa Eufemia)...	705	Diluvial...	Bermillo.
Gallegos del Pan.....	705	Terciario..	Toro.
El Puerto (Fuente de la Salud; carretera de Alcañices).....	704	Siluriano..	Zamora.
Santibañez de Vidriales.....	704	Diluvial...	Benavente.
Cunquilla de Vidriales.....	703	Idem.....	Idem.
Río Esla (Camino de Santa Colomba a Fuentes de Ropel).....	702	Aluvial....	Idem.
Santa Colomba de Las Carabias.....	702	Idem.....	Idem.
Arroyo Ribera de Tuela (Camino de Nuez a Moldones).....	701	Cambriano.	Alcañices.
San Agustín.....	700	Terciario..	Villalpando.
La Torre de Aliste.....	700	Camb. y Sil.	Alcañices.
Puente de Cerecinos (Carretera de Madrid a La Coruña).....	* 699'72	Terciario..	Villalpando.
Arroyo entre Villalube y Gallegos del Pan.....	699	Terciario..	Toro.
Castroverde de Campos.....	699	Idem.....	Villalpando.
Villa de Pera.....	699	Est.º crist.º	Bermillo.
Grijalva de Vidriales.....	698	Diluvial...	Benavente.
Puente de madera de Santa Cristina sobre el Río Orbigo.....	698	Aluvial....	Idem.
Santa Cristina de La Polvorosa.....	698	Idem.....	Idem.
Colinas de Trastomonte.....	698	Idem.....	Idem.
Quiruclas de Vidriales.....	698	Diluvium..	Idem.
Cerecinos de Campos (Iglesia).....	* 697'43	Terciario..	Villalpando.
Navianos de Valverde.....	695	Diluvial...	Alcañices.
Corrales.....	695	Terciario..	Zamora.
Tapioles.....	694	Idem.....	Villalpando.
San Román de Los Infantes.....	693	Est.º crist.º	Bermillo.
Piñero (El).....	693	Terciario..	Fuente Saúco.
Villar de Fallaves.....	693	Idem.....	Villalpando.
Arcillo.....	693	Granítico..	Bermillo.
Alcantarilla de Villamayor de Campos en la carretera de Riosco a Villalpando.	* 690'85	Terciario..	Villalpando.

LOCALIDADES.	ALTITUD. — Metros.	SUELO GEOLÓGICO.	PARTIDO JUDICIAL.
Villalpando (Iglesia).....	* 690'27	Terciario..	Villalpando.
Villamayor de Campos (Iglesia).....	690	Idem.....	Idem.
Quintañilla del Monte.....	690	Idem.....	Idem.
Travazos.....	689	Cambriano.	Alcañices.
Castrillo de La Guareña.....	687	Dil. y Aluv.	Fuente Saúco.
Tardobispo.....	687	Terciario..	Zamora.
Canteras de Cubillos.....	686	Idem.....	Idem.
Puente sobre el Valderaduey (Carretera de Madrid a La Coruña).....	* 685'93	Idem.....	Villalpando.
Castronuevo.....	684	Idem.....	Toro.
Nuez.....	683	Cambriano.	Alcañices.
Villárdiga.....	683	Diluvial...	Villalpando.
Palazuelo de Las Cuevas.....	683	Cambriano.	Alcañices.
Montamarta.....	683	Terciario..	Zamora.
Puente sobre el Arroyo Eresmal en la carretera de Zamora a Orense.....	683	Diluvial...	Alcañices.
San Martín de Valderaduey.....	683	Idem.....	Villalpando.
Pozuelo de Távora.....	683	Idem.....	Alcañices.
Salce.....	682	Gr.º y Dil.	Bermillo.
Benavente (Molino).....	681	Aluvial....	Benavente.
Fontaillas.....	680	Cambriano.	Zamora.
Riego del Camino.....	679	Diluvial...	Villalpando.
Mozar de Valverde.....	676	Idem.....	Benavente.
Río Tera (Un kilómetro al S. del anterior).....	674	Siluriano..	Idem.
Bretó.....	674	Cambriano.	Idem.
Villanueva de Azoague.....	674	Aluvial....	Idem.
Barca y vado de Barcial.....	674	Dil. y Sil.	Idem.
Graña de Moreruela (La).....	672	Ter.º y Dil.	Villalpando.
Manganeses de La Lampreana.....	672	Idem.....	Idem.
A un kilómetro al SE. de Pozuelo de Távora (Carretera de Zamora a Orense).	672	Diluvial...	Alcañices.
Milles de La Polvorosa.....	671	Aluvial....	Benavente.
Confluencia del Esla y el Tera.....	670	Camb.º, Dil. y Aluvial.	Idem.
Morales del Vino.....	669	Diluvial...	Zamora.
Arroyo Planrosinos (Dos kilómetros al N. de Montamarta).....	669	Sil.º y Terc.º	Idem.
Barca de Bretó sobre el Esla.....	668	Camb. y Dil.	Benavente.
Pobladura de Valderaduey.....	668	Terciario..	Toro.
San Vicente de La Cabeza.....	667	Cambriano.	Alcañices.
Belver de Los Montes.....	665	Diluvial...	Toro.
Barcial del Barea.....	664	Idem.....	Benavente.
Zamora (Canteras de la carretera de Alcañices).....	664	Terciario..	Zamora.
Ribera de Mogatar (Camino de Pereruela a Arcillo).....	664	Granítico..	Bermillo.
Morales de Rey.....	663	Siluriano..	Benavente.
Zamora (Atrio de la catedral).....	663	Terciario..	Zamora.
Alto de la loma al O. del Valderaduey (Camino de Benajiles a Torres del Carrizal).....	663	Idem.....	Idem.
Zamora (Depósito del agua).....	662	Idem.....	Idem.

LOCALIDADES.	ALTITUD. — Metros.	SUELO GEOLÓGICO.	PARTIDO JUDICIAL.
Buñalbo.....	662	Terciario...	Toro.
Zamora (Alto del camino a la estación del ferrocarril).....	662	Idem.....	Zamora.
Valdefinjas.....	662	Idem.....	Toro.
Río Malo (Camino de Cereza de Aliste a Videmala).....	661	Camb. y Sil.	Alcañices.
Valer.....	661	Cambriano.	Idem.
Jambrina.....	660	Terciario...	Zamora.
Piedrahita de Castro.....	660	Diluvial...	Idem.
Arroyo Puercas (Camino de Valer a Vegalatrave).....	660	Cambriano.	Alcañices.
Bercianos de Aliste.....	660	Siluriano...	Idem.
Zamora (Plaza de Los Momos).....	659	Terciario...	Zamora.
Palazuelo de Sayago.....	659	Granítico...	Bermillo.
Zamora (Plaza Mayor).....	658	Terciario...	Zamora.
Aspariegos.....	658	Idem.....	Toro.
Badilla.....	657	Granítico...	Bermillo.
Puente de La Estrella (Carretera de Zamora a Oreuse).....	657	Camb. y Sil.	Zamora.
Morales de Toro.....	656	Diluvial...	Toro.
Villaveza del Agua.....	655	Idem.....	Benavente.
Riomanzanas (Pueblo).....	654	Cambriano.	Alcañices.
Fariza.....	653	Granítico...	Bermillo.
Sanzoles.....	650	Terciario...	Toro.
Fresno de La Ribera.....	650	Diluvial...	Idem.
Argusino.....	650	Granítico...	Bermillo.
Cerecinos del Carrizal.....	649	Terciario...	Zamora.
San Cebrián de Castrotorafe.....	649	Idem.....	Idem.
Benejiles.....	648	Aluvial....	Idem.
Fornillos de Fermoselle.....	648	Granítico...	Bermillo.
Ribera de Pelazas (Camino de Cibanal a Argusino).....	647	Idem.....	Idem.
Río Esla (Barco de Misco).....	645	Camb. y Sil.	Alcañices.
Fuente de Guimarey (Zamora).....	643	Terciario...	Zamora.
Toro (Estación del ferrocarril).....	643	Diluvial...	Toro.
Idem (Trincheras del ferrocarril).....	642	Idem.....	Idem.
Vadillo de La Guareña.....	642	Dil. y Aluv.	Fuente Saúco.
Toro (Puente romano sobre el Duero).....	641	Idem id....	Toro.
Villalonso.....	639	Terciario...	Idem.
Arroyo Val-de-Castro (Camino de Samir a Losacino).....	638	Cambriano.	Alcañices.
Toro (Lecho del río frente al Barranco del Diluvio).....	637	Aluvial....	Toro.
Vegalatrave.....	637	Devon. y C.º	Alcañices.
Puente de Ricobayo sobre el Esla....	637	Gr.º, Est.º cr.º y Camb.	Zamora.
Cubillos.....	636	Terciario...	Idem.
La Bóveda.....	636	Dil. y Aluv.	Fuente Saúco.
Villabuena.....	635	Idem id....	Idem.
Arroyo Val-de-Ladrones (Camino de Videmala a Losacino).....	635	Cambriano.	Alcañices.
Zamora (Puente sobre el Duero).....	633	Terciario...	Zamora.
Torres de Carrizal.....	632	Diluvial...	Idem.

LOCALIDADES.	ALTITUD. — Metros.	SUELO GEOLÓGICO.	PARTIDO JUDICIAL.
Un kilómetro al S. de Cubillos.....	632	Terciario...	Zamora.
Zamora (Puerta de La Feria).....	631	Idem.....	Idem.
Frente al caserío de Valdelaloba, en el camino de Almaráz a Zamora.....	630	Idem.....	Idem.
Monfarraciños.....	628	Diluvial...	Idem.
Madridanos.....	628	Idem.....	Idem.
Coreses.....	627	Idem.....	Idem.
Puente del ferrocarril sobre el Valde- raduey.....	627	Idem.....	Idem.
Moraleja del Vino.....	626	Idem.....	Idem.
Latedo.....	626	Cambriano.	Alcañices.
Losacino.....	625	Camb. y Sil.	Idem.
Zamora (Camino de ronda al pie de la cuesta del Obispo).....	625	Terciario...	Zamora.
Fermoselle.....	624	Granítico...	Bermillo.
Río Aliste (Camino de Videmala a Car- bajales de Alba).....	622	Siluriano...	Alcañices.
Zamora (Puente sobre el Arroyo Valo- rio, en la carretera provincial de Al- cañices).....	624	Terciario...	Zamora.
Carrascal.....	621	Siluriano...	Idem.
Río Duero; frente a Olivares (Zamora)	620	Aluvial....	Idem.
Río Duero (Bajo el Puente de Zamora).	620	Idem.....	Idem.
Mámoles.....	617	Granítico...	Bermillo.
Zafara.....	617	Idem.....	Idem.
Río Esla (Barca del Manzanal).....	605	Siluriano...	Zamora.
Río Esla (Bajo el Puente de Ricobayo).	603	Gr.º, Est.º cr.º y Camb.	Idem.
Arroyo de San Mamed (Camino de Vi- llarino de La Sierra a Latedo).....	597	Camb. y Sil.	Alcañices.
Monte Pedroso.....	591	Granítico...	Idem.
Ribera de Fermoselle (Camino de Pini- lla a Fermoselle).....	569	Estr.º crist.	Bermillo.
Río Manzanas (Confluencia con el Ar- royo del Puerto).....	558	Cambriano.	Alcañices.
Ribera de Travazos (Camino de Villa- rino de La Sierra a Latedo).....	556	Idem.....	Idem.
San Martín del Pedroso.....	546	Idem.....	Idem.

HIDROGRAFÍA.

RÍOS Y ARROYOS.

El territorio zamorano es uno de los de España en que más abundan las aguas y, sin embargo, contados son los beneficios que de ellas obtiene la agricultura, no solo porque las condiciones topográficas del país oponen á menudo obstáculos casi insuperables para el aprovechamiento de semejantes veneros de riqueza, sino también porque, poseidos aún sus habitantes de añejas preocupaciones, consideran de escasa utilidad el empleo de los riegos. De ahí es que en muy contados pueblos hacen aplicación conveniente de ellos, habiéndose dado el caso de abandonar ó destruir los canales construidos al efecto, á pesar de haber sido patentes los excelentes resultados obtenidos de los mismos por algunos individuos, más ilustrados, que han sabido aprovecharlos.

Corresponde toda la provincia á la cuenca hidrográfica del Duero; hecha excepción del espacio que, en el extremo N. O., comprende las vertientes occidentales de la Sierra Segundera, desde Peña Treviñca al Lombo de los Dados, donde se origina el Bibey, afluente de segundo orden del Miño, cuyo espacio, por consiguiente, pertenece á la cuenca de ese último.

Prescindiendo de los afluentes en cuarto término y de los que lo sean de éstos, se cuentan en la cuenca del Duero 95 que desaguan directamente en dicho río, 97 que lo hacen en segundo término, ó sean afluentes de segundo orden, y 151 de tercero; de modo que, aun tomando en cuenta que muchos de todos ellos no son sino barrancos que sólo en épocas de lluvias se convierten en verdaderos ríos ó arroyos, todavía, como por lo menos son 26 los afluentes perennes de primer orden, 60 los de segundo y otros tantos los de tercer orden, resultan en la provincia un total de 146 corrientes constantes de agua, casi completamente desaprovechadas.

RÍO DUERO

CURSO Y CONDICIONES DE SU CAUCE.—Tanto por la importancia de la superficie de su cuenca, como por el número de sus afluentes, es el segundo de los ríos de España y el tercero si se atiende á la longitud, de unos 776 kilómetros, que sus aguas recorren desde su cuna hasta su desembocadura en el Atlántico.

La superficie de la cuenca del Duero mide 7.895.500 hectáreas, formando parte de ella la totalidad de las provincias de Palencia, Valladolid y Segovia, y la mayor parte de las de Soria, Burgos, Leon, Orense, Salamanca, Ávila y Zamora; todo sin contar con que, ya fuera del territorio español, tributan al Duero las corrientes de Trasmontes, una buena parte de las de Entre Douro e Minho y las de las dos Beiras.

Derivado su nombre del celta *dur*, *dour* ó *dwr*, que significa caudal de agua⁽¹⁾, nace este río en las llamadas Fuentes del Duero, situadas, según nuestro compañero y amigo D. Rafael Sánchez Lozano⁽²⁾, en la vertiente meridional de la Sierra de Urbión, y no, como generalmente se cree, en la Laguna del Pico Urbión, donde el que surte es el Riofrío de Viniegra, que vierte al Ebro.

Penetra el Duero en la provincia de Zamora, á los 458 kilómetros y 257 metros de su origen, con un caudal que, según los aforos practicados en Agosto de 1880 por la *División hidrográfica de Valladolid*, era en esa fecha de 62^m5, 942 por 1".

En los mismos confines de las provincias de Valladolid y Zamora recibe al *Bajos* que, atravesando suelo de diluvium, le afluye por la derecha y, bañando ambos por esa misma margen al caserío de Villaguer, riega el Duero por la izquierda, á los dos kilómetros, el término del Despoblado de Timulos, que en el siglo XVI contaba unos 220 habitantes.

(1) Fernández Duro: *Memorias*, tomo I, pág. 78.

(2) Sánchez Lozano: *Descripción geológica de la provincia de Logroño*. (En preparación.)

J. L. - 1880

A los cinco kilómetros de la entrada del Duero en territorio zamorano se le une, por la izquierda, el *Guaveña*, río que ha formado, sobre suelo diluvial, un depósito de aluvión bastante importante; un kilómetro más abajo se halla la Isla Villaveza; poco después se encuentra un muro de contención; inmediatamente los restos de la calzada romana llamada en el país *La Barbada*, y en seguida los puentes Nuevo y Viejo de Toro, colocados uno á continuación del otro, por cuyo último no atraviesan las aguas sino cuando, en épocas de grandes crecidas, se extienden por el terreno bajo, donde se encuentra situada la antiquísima *Ermida de Nuestra Señora de Sotarreña*.

Debe observarse aquí, de acuerdo con la opinión emitida por el Ingeniero Sr. Revenga en su *Reconocimiento del Pisuerga y del Duero, para estudiar la navegación entre Valladolid y Zamora*, cuyo reconocimiento lo efectuó en 1851, que la dirección que actualmente sigue ese último río desde Villafranca (Valladolid) y Villaguer (Zamora) hasta el citado Puente Nuevo de Toro, no es la que en fecha todavía no muy lejana debió tener, pues no solo se nota que la orilla derecha se halla, entre esos puntos extremos, constituida por un gran depósito de aluvión moderno, por consiguiente originado por el río mismo, sino que puede seguirse con toda claridad el curso que ese debió llevar después de haber descarnado las colinas de diluvium gris y rojo que forman por el E. continuación á las que sustentan la repetida ciudad; además de que no se comprende que el Puente Viejo, de la época romana según toda probabilidad ⁽¹⁾, se hubiera colocado en un ángulo ó recodo del río y paralelo en parte á su corriente, que

(1) Uno de los fundamentos para considerar ese puente, que cuenta veintidós arcos de mampostería, como de la época romana, consiste en que á la puerta de la Colegiata de la ciudad se conserva un toro de piedra, que se halló al restaurarse la población por D. García, hijo de D. Alfonso III, y que se supone estaría sobre el puente, análogamente al que existía en el de Salamanca, cuya fundación no cabe duda se remonta á aquella fecha.

En los Diccionarios de Miñano y de Terreros, en la Corografía de Gómez de la Torre y en las Memorias históricas del Sr. Fernández Duro, pueden consultarse una porción de curiosas noticias relativas á las vicisitudes porque ese puente ha pasado, debidas unas á causas naturales y otras á las guerras de que ha sido teatro la comarca en que se levanta.

es la posición que hoy ocupa. Por otra parte, que la derivación definitiva del curso del Duero es muy reciente, lo testifica una casilla arruinada frente de Villalazán, que sirvió para los barqueros cuando aquél pasaba junto á ella, cuya época habían alcanzado algunos ancianos de ese pueblo que vivían hace treinta y cinco años.

Al entrar el Duero en la provincia de Zamora trae una dirección de S.E. á N.O.; pero, al llegar al preciso paraje en que se alza el Puente de Toro, la cambia bruscamente tomando otra casi de E. á O., que, con algunas inflexiones, conserva como general hasta la confluencia del Esla.—A unos siete kilómetros de Toro recibe por la derecha al *Arroyo Adalias*, que baja por suelo diluvial, quedando sobre la izquierda, á corto espacio, el pueblo de Peleagonzalo, á cuyo término corresponde el Pago de Las Contiendas, célebre por haberse decidido en él, el 1.º de Marzo de 1476, la guerra de sucesión entre Doña Juana, hija de Enrique IV, y Doña Isabel.—Sigue el Duero su marcha y á unos dos kilómetros más abajo se halla la Isla de Busianos, y en la orilla derecha el caserío de ese mismo nombre; así como, otro kilómetro más adelante, las ruinas de un puente.—Luego, al alcanzar por la izquierda el término de La Granja de Florencia, hace el río un gran recodo hacia el N., yendo á pasar por el pie del cerro de diluvium en que se halla asentado el lugar de Fresno de La Ribera, donde tiene uno de sus extremos la *Antigua Acequia*, de que más adelante hablaremos; sin que desde aquí hasta Zamora presente más circunstancias notables que la confluencia de los arroyos *Talanta* y *Aribayos*, por la izquierda, y del *Coreses* y *Río Valderaduey*, por la derecha, y la de hallarse en dicho trecho las islas de *Las Chapazas*, *Santa Cristina*, *de Las Pallas*, *del Mielgo*, *Colacha*, *Calamita*, *de Las Aceñas* y *del Puente*, las cuales, en su mayor parte, dan asiento á frondosos arbolados, siendo, sin embargo, todas ellas inhabitables, á excepción de la de Las Aceñas, porque en las grandes crecidas quedan totalmente sumergidas y aun algunas se cubren de agua todos los inviernos.

No bien ha corrido el Duero por nuestra provincia 48 kilómetros y 200 metros, según los datos de su itinerario publicados por la *Co-*

misión general Hidrológica, encuentra la capital, que desde las mismas orillas se extiende sobre un cerro terciario de unos 50 metros de elevación, y en ella un puente de sillería de 16 arcos, cuya fundación no se sabe á punto fijo á qué época se remonta, aunque se admite lo edificó Alfonso IX como recompensa al auxilio que los zamoranos le prestaron en la toma de Mérida (año 1227) ⁽¹⁾; hallándose 500 metros más abajo las ruinas de otro, destruido, según opinión del Sr. Fernández Duro, por un terremoto, que asimismo ensancharía el cauce del río, mientras que no falta quien suponga que las aguas socavaron sus pilas y cayó acostado contra la corriente, en una riada.—En la misma Zamora, poco antes de bañar las casas del ex-convento de franciscanos de San Frontis, recibe el Duero por la izquierda el *Arroyo San Jerónimo*, y por la derecha, pasado el barrio de Olivares, van desaguardo sucesivamente los *Valorio, Valcamín, Valdelaloba, Portillo, Lagartero, Valverde, Chinaquero y del Raposo*; así como, ya más adelante, á los 6 kilómetros y 115 metros del Puente Nuevo, vierte el *Carrascal*, á cuya proximidad se encuentran el vado y la barca que sirven de paso entre el lugar de ese mismo nombre y el caserío de Aldea Rodrigo.—Ahí, dejando las rocas terciarias para penetrar en las silurianas primero é inmediatamente en las cambrianas, en las cuales traza en término de Almaraz una estrecha U invertida llamada *curva del Duero*, y en las estrato-cristalinas, angosta considerablemente el cauce del río formando un canal de empinadas orillas que todavía se hacen más escarpadas al sustituirse, cerca de Almaraz, las *pizarras* y *cuarcitas* por grandes lastrones y *peñas* de granito, entre las cuales merece mención la llamada *Mora*, terminada por tres altos prismas, de los cuales presenta el central, labrada por los agentes de descomposición, una pila perfectamente circular y de medio metro de diámetro, y á cuya base, por el lado del N.O., se abre la que llaman también *Sima de La Mora*, ancho boquete que se estrecha á poco para torcer rápidamente en dirección al río, con el que acaso comunica ⁽²⁾.

(1) Fernández Duro: *Memorias históricas*, tomo I, pág. 394.

(2) Según D. A. G. M., autor de un artículo publicado en el periódico de Madrid, *La Mañana*, de 19 de Abril de 1884, cerca de la *Peña Mora*, á cuya

Entrado el Duero en esa garganta, pocas particularidades ofrece ya en los 57 kilómetros que recorre hasta la desembocadura del Esla, ni recoge tampoco por ninguna de sus márgenes tributarios de gran importancia, pues aunque bastantes en número (V. el cuadro sinóptico), los más considerables son el *Río Amor* y las riberas de *Mogatar* y del *Fresno*; pero sí es de indicar que, al unirse el *Esla*, al pie del Teso de la Pintoja, en frente del Molino del Moral, las impetuosas aguas de este río detienen las del primero, formándose un remanso que se ha aprovechado para el establecimiento de la Barca de Villalcampo, que pone en comunicación Sayago y La Tierra de Aliste y es muy usada por los arrieros que de Fermoselle portean el vino al norte de la provincia.—Desde la confluencia del Esla, el Duero se inclina sensiblemente al NO., recibiendo, á poco de haber tomado esa nueva dirección, el tributo del *Arroyo Moral*, después del de *Villarinos*; avanza otro tanto, ensanchando al mismo tiempo su cauce, para dejar el suelo granítico y entrar en estrato-cristalino, pero, sin salir todavía de ese último, no bien ha pasado del Castillo de Villa de Pera, vuelve á estrecharse de nuevo dicho cauce, quedando reducido al fondo de unos enormes tajos á las inmediaciones de *La Peña de Las Campanas* y *Peña ó Punta de La Cruz*, que se hallan por frente de Castroladrones, en la raya de Portugal, en cuyo paraje se dobla bruscamente el río al S.S.O. para seguir formando, con ese nuevo rumbo, la frontera de los dos reinos limítrofes, sin que ya atravesase por suelo zamorano otras rocas que las de granito, con las que tropieza á no muy larga distancia de La Peña de Las Campanas, y en cortos trozos las estrato-cristalinas del isleo entre Mámoles y Zafara ó de La Peña del Cueto, y de otro más pequeño, que antes se encuentra, atravesado por la *Rivera de Cozeurruta*.

gruta, sea dicho de paso, adorna la tradición con todas las riquezas y quimeras que la mente pueda soñar, «hay una enorme masa de granito apoyada en un lastrón, de seis metros cuadrados, á la cual el viento fuerte y el menor impulso hacen mover como el fiel de una balanza.»—No hemos pasado por el punto en que existe esa mole, que quizá sea un monumento análogo al *Sombrero de Roldán*, que citaremos al hacer mención de las Lagunas de Pino de Oro.

Nada puede imaginarse más agrio y escabroso que lo que son en grandes espacios esas márgenes graníticas y estrato-cristalinas del Duero, designadas en el país con los nombres de *arribas* ó *arribes*, siempre escarpadas, tan elevadas que en muchos puntos miden más de 200 metros de altura y formadas, casi sin interrupción, por inmensos peñascales, en que destacan grandes peñones, algunos de los cuales toman á veces nombres particulares.—Así, por ejemplo, surede con los que constituyen lo que en la localidad llaman el *Paso Malo*, que da un medio de salvar el río marchando de Villardiegua á Aldea Nova de Portugal, no sin que el verificarlo deje de exigir verdaderos prodigios de destreza y agilidad, resultando, por consiguiente, del todo inaccesible para la generalidad de las gentes.—Allí, en efecto, descuella, á modo de gigante muralla, una gran peña de granito, tajada verticalmente hacia el lado del río, en la cual brota una copiosa fuente, y á su lado dos enormes peñascos que reciben el nombre de *Las Nalgas de San Mamed* (por alusión al santo de una ermita no lejana) ú otro del todo inculto, del mayor de los cuales una vez que se ha descendido por él unos dos metros, arrastrándose de espaldas, se pasa al de *Las Estacas*, así llamado porque efectivamente las tiene, empotradas en una hendidura natural y cuidadosamente conservadas por los vecinos de los pueblos comarcanos, para que sirvan de asideros en el sucesivo descenso hasta el cauce del río, que después se empieza á pasar á saltos sobre otros diferentes cautos, que llevan de ese modo al *Lomo de La Burra*, peña grande y de forma oval, apoyada en el sentido de su eje mayor, pero tan resbaladiza que no se franquea de pie sino á horcajadas. Del lomo de La Burra se baja fácilmente á otra peña contigua, llamada *El Salto* por el de poco más de un metro que hay que dar, aunque no sin peligro de un vértigo al divisar el Duero á gran profundidad, para ganar *El Lastrón*, peñasco también oval, pero sustentado según su eje menor, y desde éste, con relativa facilidad, otros sucesivos más pequeños, que por fin conducen á otros dos muy juntos y grandes, denominados *Las Bolas*, que yacen en la orilla portuguesa; quedando todavía para arribar al camino de Aldea Nova una ascensión, de más de tres

kilómetros, sobre erizados peñascales, en los que, al menor descuido, se puede resbalar y caer al cauce del río.—Asimismo, en término de Torregamones, se halla el llamado *Salto de La Buraca* ó de *La Moza*, aludiendo al desdichado que en él dieron dos amantes al tratar de salvarlo, el cual consiste en dos enormes peñas de grandísima altura, por entre las que corre el río en verano, cuyas cabezas solo se separan un espacio de metro y medio; circunstancia que no es óbice para que el saltar de la una á la otra sea muy peligroso, en razón al pronunciado y muy resbaladizo declive hacia el fondo que presenta cada una de ellas.

Pasado el término de Torregamones, continúa el Duero por su profundo cauce contorneando por oeste los de Badilla, Cozcurrita, Fariza, Mámoles y Fornillos de Fermoselle, recibiendo uno tras otro por el lado de España los arroyos de *Los Tachones*, *Los Cigales* y *Las Paradas*; la *Ribera de Badilla*, los arroyos del *Parral*, *Peñagorda*, *Plantío de Mámoles*, *La Bandera* y *Pasariego*; la *Ribera de Palazuelo* y los arroyos de *La Tetina*, *La Setera* y *Rita-La-Fuente*, así como el de *La Vide*, *El Guindalero*, el *del Sierro* y el *de Las Gorbias*; encontrándose luego, á poco de haber entrado en término de Pinilla, el paraje en que se sitúa en invierno el paso que llaman de *Las Cuerdas* (1).—Algo más adelante va ensanchando el mismo cauce, llegando por fin al sitio denominado *El Piélagu*, donde por excepción alcanza la anchura de 250 á 240 metros, para volver de nuevo á estrecharse; pero no le seguiremos en su ulterior camino, porque el Duero, que deja ahí, á la izquierda, la altura en que se asienta Fermoselle, villa la más importante y rica del actual partido ó tierra de Sayago, al mis-

(1) Amarran fuertemente á peñas, respectivamente situadas en las dos opuestas orillas, cinco ó seis sogas bien tirantes é inmediatas unas á otras, formando así una especie de puente, sobre el cual colocan una horquilla de madera, que llaman *La Trasca*, susceptible de deslizarse por él y provista también de dos largas cuerdas, que parten una á cada lado. Para salvar el río, atan con seguridad á los dos extremos de la horquilla la persona ó carga; la lanzan al espacio desde la peña de salida y la atraen á la opuesta por medio de la cuerda correspondiente.

Análogos medios para el mismo objeto cita el Sr. Gil Mestre, en su Memoria geológica de la provincia de Salamanca.

mo tiempo que recibe, á cortísimo trecho, la confluencia del Tormes, al pié del Cerro de La Bandera, en término propio de esa misma ciudad villa, contornea ya la provincia de Salamanca.

AFLUENTES DEL DUERO.

Al describir el curso y condiciones del cauce de este río, hemos mencionado algunas de las corrientes de agua que directamente vierten en él; pero nos falta, ya que no detallar todas las que en la provincia de Zamora forman parte de su cuenca, lo cual sería demasiado prolijo, reseñar al menos los afluentes más principales de primer orden, y como esto nos obligará á hacernos cargo de una porción de los de segundo y aun de tercero, creemos que así, teniendo á la vista el cuadro sinóptico de todos ellos, que estamparemos en su lugar correspondiente, habremos dado una idea general de esta parte de la hidrografía.

Nos ceñiremos, pues, á la descripción de los ríos Guareña y Tormes y arroyos Talanda y Aribayos, que afluyen al Duero por su margen izquierda, y de los ríos Bajoz, Valderaduey, Esla y Tuela, que lo verifican por la derecha, y nos detendremos también en el río Tera que es el más notable de sus tributarios en segunda línea.

RÍO GUAREÑA.—Toma su origen en la Fuente de La Vieja, en término de Peñaranda de Bracamonte (Salamanca); entra en la provincia de Zamora por territorio de El Olmo, á unos 41 kilómetros de su nacimiento; recibe á un kilómetro del confín zamorano al *Río Bóveda*, que también procede de cuna salmantina, y después de regar sucesivamente los términos de Castrillo de La Guareña ó de La Vid, Fuente La Peña, Vadillo, La Bóveda y Villabuena, cuyos pueblos baña, excepto á Fuente La Peña, desagua en el Duero, entre los despoblados de Timulos y de La Requejada, con un caudal que, en aforo practicado en Noviembre de 1880, sólo era de 1^m³,249 por 1", habiendo recibido en su camino, de 89 kilómetros y 848 metros de desarrollo y de rumbo al N.O., numerosos afluentes, todos ellos de muy escasa importancia.

El valle del Guareña, abierto todo él en terreno Cuaternario, muy ancho, y con la ribera derecha más alta que la izquierda, deja al río un suelo sumamente pantanoso, y como el río mismo lleva una pendiente muy escasa, forma grandes remansos que en aguas bajas dan lugar en las orillas á charcas, cuyas emanaciones son muy perjudiciales á la salud de los ribereños, los cuales, según nos aseguraron, es raro que pasen de los cincuenta años.

Cuenta el Guareña en la provincia de Zamora trece puentes: tres de sillería que respectivamente dan paso á las carreteras de Salamanca á La Nava del Rey y de Fuente La Peña á Alaejos, y al camino carretero de Villafranca á Toro, y los restantes de madera. También ofrece ocho vados que corresponden á los caminos de Tarazona á El Olmo, de Carrizal á Torrecilla de La Orden, de Tarazona á Castrillo de La Vid, de Vadillo de La Guareña á La Bóveda, de La Bóveda á Alaejos, de Villabuena á Alaejos, de Villabuena á Villafranca y de Valdehijas á Villafranca.

ARROYO TALANDA.—Reunidos varios arroyuelos en término de El Maderal (partido de Fuente Saúco) forman el *Talanda*, de caudal perenne, aunque escaso, y uno de los que más y mejor se aprovecha en la provincia. A unos siete kilómetros de su origen entra en estrecho y pantanoso valle, de suelo terciario, donde se encuentra, sobre la margen derecha, la villa de Argujillo, á tres kilómetros de la cual se asienta, en la ladera occidental de un cerro, el pueblo de San Miguel de La Ribera, con un convento que fué fundación y residencia de San Pedro Alcántara.—Desde San Miguel á Benialbo, entre cuyos dos puntos recibe el Talanda al *Montoya* que, nacido cerca de Cuelgamures, baña los términos de Fuentes Preadas y El Piñero, las riberas están cubiertas de árboles frutales y frondosas alamedas, dividiéndose poco antes de Benialbo, á uno y otro lado del valle, manchas de encinas y de pinos, principalmente en la dehesa de Valdemimbre. Riega, por último, nuestro arroyo, que en Benialbo cambia la dirección al N.E., que llevaba, por otra al N.O., los términos de Sanzoles y Villalazán, y va á perderse en el Duero á unos 200 metros al N.O.

de ese último pueblo, del cual le separan unos ribazos de suelo cuaternario, después de un curso de 57 kilómetros próximamente, casi todo él sobre depósitos terciarios.—Lástima es que el valle del Talanda, conservando sus demás condiciones, no contara mayor amplitud que la que mide, que no llega á seis kilómetros en los puntos más anchos, pues constituye una de las comarcas más ricas y feraces de las que componen el antiguo partido de La Tierra del Vino; dándose en él con abundancia las exquisitas frutas que suelen apellidarse *de Toro*, y los mejores vinos de la provincia, como son principalmente los que se recolectan en Benialbo, El Piñeiro y Sanzoles.

ARROYO DE ARIBAYOS Ó DEL OJUELO.—En las cercanías del arruinado Monasterio de Valparaíso, fundado por Fernando III (el Santo), en el mismo sitio en que ese monarca abriera los ojos á la luz primera, se juntan varios manantiales que, reunidos, en Peleas de Arriba, á las aguas que bajan de Fuente el Carnero, forman el *Arroyo de Aribayos*, el cual marcha desde luego por suelo cuaternario, á corta distancia de la carretera de Zamora á Salamanca, hasta Corrales, que está fundado sobre terciario. Atraviesa esa población, en la que hay establecidos dos puentes de piedra, y volviendo inmediatamente á entrar en diluvium, que ya no abandona, toma para lo sucesivo dirección al N.E., caminando por de pronto á Peleas de Abajo, que se halla sobre la orilla derecha, en la falda occidental de un cerro llamado *La Sierra*, derivación de los que, por todos rumbos, menos por el N.E., cierran el término de Corrales, y que va á desvanecerse, cerca de Gema, en el punto en que al Aribayos se le reune el *Arroyo del Ojuelo*.

Nace este último en el Teso del Cuadréal; pasa por Santa Clara de Avedillo; rodea por el O. el célebre Teso de Lutero, desde cuya cumbre, dicen los naturales del país, se descubre toda Castilla la Vieja; entra después en el pantanoso Valle de Jambrina, pueblo situado á unos 500 metros de la orilla izquierda; y, por fin, á siete kilómetros aguas abajo de Santa Clara de Avedillo, y uno al S.O. de Gema, se confunde con el Aribayos, no habiendo serpenteado sino

por formaciones terciarias y en dirección de S. á N., excepto en una última pequeñísima fracción de su curso que lo hace por diluvium.

Desde la confluencia de los dos arroyos, *Aribayos* y *Ojuelo*, penetra el que forman reunidos, tomando indistintamente cualquiera de esos nombres, en un valle diluvial más abierto, ya bastante ancho al llegar á la villa de Gema y tan pantanoso, á causa de los numerosos manantiales que en él brotan, que en esa localidad se intentó, á fines del siglo último, aunque con resultado poco satisfactorio, el cultivo del arroz. En cambio las praderías y las huertas, regadas por el arroyo, son muy abundantes hasta Bamba, causando extrañeza que, continuando idénticas las condiciones del suelo, no se utilice hacia Madridanos de la misma manera, así como el que, siendo muy adecuado al fomento forestal, sea muy raro encontrar en todo el valle algún árbol, prescindiendo de los frutales que en las huertas suelen verse.—Después de un trayecto de unos 23 kilómetros, el Aribayos ú Ojuelo, vierte en el Duero junto á las casas de Villalazán, á tres kilómetros por bajo de Madridanos y uno escaso del punto en que al mismo río principal afluye el Arroyo Talanda, antes descrito.

Río TORMES.—Prescindiendo, como ya hemos anunciado, de los demás afluyentes del Duero por su margen izquierda, entre los cuales pueden citarse el *Río Amor* y las riberas de *Mogatar*, *del Fresno*, *del Caño*, *del Madero*, *de Mámoles* y *de Fermoselle*, todas ellas de no gran importancia y pertenecientes al partido de Sayago, recordaremos, para terminar con los tributarios por dicha orilla, que la Fuente Tormella, que brota en el Prado Tormejón, del término de Navarredonda de La Sierra (Ávila), da origen al Tormes, río que sirve de confín á las provincias de Zamora y Salamanca, desde el punto de la *Dehesa de Las Estacas* en que recibe al arroyo de ese mismo nombre y al de la *Ribera de La Hojita*, situados ambos en término de Carbellino (partido de Bermillo de Sayago), hasta que, al pie del Cerro de La Bandera, penetra en el Duero, ó sea en una línea de 41 kilómetros y medio, toda ella en suelo granítico; entre cuyos dos extremos puede salvarse el río por medio de las barcas de Carbellino, de Argu-

sino y alguna otra, y de un puente de sillería que da paso á la carretera de Fermoselle á Salamanca.

El Tormes, que por su margen derecha riega en la provincia de Zamora los términos municipales de Carbellino, Roelos, Salee, Argusino, Cibanal y Fermoselle, no recibe de toda esa comarca ningún tributario constante, pues no pasan de torrentes temporeros los arroyos de *Roelos*, de *Argusino* y de *Santa Eufemia*, las riberas de *Villardiegua*, de *Pelazas* y *Valdemoro*, y las vertientes de *Poña Vela*; pero mal se juzgaría por ese solo dato de la importancia que ya ha adquirido en la provincia de Ávila y que aumenta al atravesar la de Salamanca, debiéndose por lo tanto, para apreciarla, acudir á las Memorias respectivas⁽¹⁾. Nosotros no nos detendremos más en él y concluiremos observando, como á su vez lo ha hecho el Sr. Gil y Maestre, que la impetuosidad de su corriente y la del Duero son tales en el punto en que se reúnen los dos ríos que, á pesar de hallarse éstos unidos, la vista, en largo trecho, las distingue separadas.

Río **BAJOS**.—Procedente de la provincia de Valladolid, entra en la de Zamora por territorio de Morales de Toro, recibiendo, casi al mismo tiempo, por su orilla derecha, las aguas del *Arroyo Tiedra*, formado de la reunión de otros varios. A unos tres kilómetros de esa confluencia atraviesa, en el Soto de Cabañeros, la carretera de la capital á Toro y Tordesillas, y otros dos escasos más abajo empieza á formar la raya entre las mismas provincias mencionadas, continuando así hasta su desagüe, por la orilla derecha del Duero, al pie del caserío de Villaguer, sin que en suelo zamorano haya bañado más que formaciones diluviales.

Río **VALDERADUEY**.—Conocido también con el nombre de *Araduey*, se origina en los arroyos que bajan de los páramos situados en los confines de León y Palencia; atraviesa el partido de Villalón en la pro-

(1) Martín Donayre (D. Felipe): *Descripción de la provincia de Ávila*; 1879.—Gil y Maestre (D. Amalio): *Descripción de la provincia de Salamanca*; 1880.

vincia de Valladolid y penetra en la de Zamora, con dirección de N.E. á S.O., lamiendo el teso en que se asienta Castroverde de Campos, abierto su lecho en bancos de gonfolitas y maciños terciarios, que abandona un kilómetro al S. de ese pueblo para entrar en arcillas inmediatamente superiores á esas otras rocas.—De Castroverde, donde existe un puente de mampostería, pero tan estrecho que apenas pueden pasar por él los carros del país, se dirige, sin variar su rumbo, hacia Villar de Fallaves, que queda sobre la orilla izquierda; atraviesa después por Villamayor de Campos⁽¹⁾, situado también en su mayor parte en la orilla izquierda, pero con un barrio, el del Otero, en la derecha; marcha de ahí hacia Quintanilla del Olmo, cuya población deja á un kilómetro escaso de la orilla derecha, y recibiendo, poco más abajo y por esa misma margen, un arroyo que nace en el Monte de Cerecinos de Campos, después que ya ha desagüado por la izquierda el *Ahoga Burros* que, en suelo arcilloso terciario, pasa por Quintanilla del Monte, tuerce el Valderaduey su dirección y toma la de N. á S., con la cual va á cortar la carretera de Madrid á La Coruña, á kilómetro y medio al O. de Villalpando⁽²⁾, cuya hermosa vega, con gran beneficio para la agricultura, se inunda todos los inviernos, por encontrarse á nivel más bajo que el cauce del río.—A continuación recibe éste por la derecha varios torrentes; pasa por junto al Caserío del Rebollar; entra en el diluvium rojo y, dejando dos kilómetros más abajo, sobre la orilla izquierda, la altu-

(1) Dentro del pueblo de Villamayor de Campos, sustentado en suelo arcilloso, hay practicado un gran pozo, que surte de agua para los usos domésticos, cuyo fondo alcanza las gonfolitas de la base del Terciario.

(2) Villalpando, situada en la carretera de Madrid á La Coruña, á los 41° 50' 20" de latitud N. y 4° 40' de longitud O. de Madrid, es hoy, aunque cabeza de partido judicial, una población arruinada á consecuencia de la guerra de la Independencia, antes de la cual contaba 9.000 habitantes.—Fué en otra época un centro muy importante, pues constituyó una de las veinticuatro bailías ó encomiendas que poseía en Castilla la Orden del Temple, y en el siglo XVI era la capital de la comarca conocida con el nombre de *Tierras del Condestable*, correspondiendo entonces á la provincia de Burgos, con la cual contribuía.—El agua potable escasea mucho en esa villa, pues aunque en ella hay practicados muchos pozos, la mayor parte la dan salobre.

rita que da asiento á Villárdiga, atraviesa por debajo del hermoso puente que sirve la carretera de Zamora á Villalpando, encontrando muy pronto, sobre la derecha, á San Martín de Valderaduey; algo más adelante, á Cañizo, que tiene un puente de pilastras de piedra y piso de madera y, á kilómetro y medio de ese pueblo, la confluencia del *Arroyo La Requera*, que se verifica asimismo por la margen derecha, la cual, levantándose después repentinamente, forma unos cerros de gonfolitas terciarias que sucesivamente van perdiendo de altura hasta el paraje denominado Palacios del Conde, al norte de Castronuevo, situado este último en la ladera de una colina arcillosa.—Entre Cañizo y Castronuevo, próximamente á la mitad de la distancia que los separa, desagua por la izquierda, casi en el mismo punto en que se unen los terrenos Terciario y Cuaternario, el *Río Sequillo* que, procedente de la provincia de Valladolid, no discurre en la de Zamora sino en el término de Belver de Los Montes, comprendido en la mesa cuaternaria que se extiende de Bustillo á Cotanes, á una parte de la cual se da el nombre de Raso de Villalpando.—Algo más abajo de Castronuevo afluyen al río de que venimos hablando y por la misma margen izquierda, que continúa mucho más baja que la opuesta, pero en las arcillas terciarias, los arroyos de *Bustillo* y de *Malva*, que entre sí dejan á Pobladura de Valderaduey; empieza luego á rebajarse la margen derecha al mismo tiempo que el valle ensancha, bañando el río el pueblo de Aspariegos y, recibiendo después por ambos lados diferentes torrentes de escasa importancia, pasa por junto á Benejiles, situado á la izquierda, y Molacillos, con un puente, en la margen opuesta, en término del cual, un kilómetro más abajo, se verifica la confluencia del *Arroyo Salado*, que se alimenta de varios torrentes y principalmente del desagüe de las lagunas salitrosas situadas entre Villarrín de Campos, por el sur, y Villafáfila y Tapioles, por el norte, de que volveremos á hacer mención más adelante.—Riega á continuación el Valderaduey las dehesas de Alcobá y Merendeses; deja á Monfarracinos unos 300 metros á la derecha; absorbe al *Arroyo Cubillos ó de Los Sotos*, que acude serpenteando por terreno Terciario también; y, cambiando de pronto, á pe-

queña distancia del desagüe del Cubillos, la dirección de N.E. á S.O., que de nuevo había tomado desde Villárdiga y que es la general del río, por otra de N.O. á S.E., atraviesa la carretera de Zamora á Toro por debajo del Puente de Villagodio y el ferrocarril por otro metálico, para entrar en el Duero por el Despoblado de Santa Cristina, unos tres kilómetros aguas arriba de la capital.—Debe, sin embargo, indicarse que sin duda llegó antes á la misma Zamora, pasando por entre la ciudad y el barrio de San Lázaro, para verter probablemente en el paraje en que hoy lo verifica el *Arroyo Valorio*, pues se ven todavía existentes vestigios del lecho que llevara en ese antiguo curso.

Según aforo practicado en Noviembre de 1880 por la Comisión hidrológica, á 767 metros aguas abajo del puente de la carretera de Zamora á Toro y Tordesillas, por consiguiente cerca de su desagüe, el caudal del Valderaduey era de 5^m3,902 por 1"; dato que corrobora la escasez de aguas de este río y de sus afluentes, sobre todo en verano y en la primera porción de su trayecto. Así es que, á pesar de existir algunos molinos harineros á lo largo del río, entre ellos uno, que puede calificarse de magnífico, poco antes de que atraviase la carretera de Madrid á La Coruña, tales aparatos solo pueden funcionar en los periodos invernales, y de ahí es el verse establecidos molinos de viento en casi todos los cerros que, por ambas laderas, se levantan desde Castroverde á Villalpando.—Pero si el Valderaduey, aparte de llevar aguas de muy mala calidad para los usos domésticos, es normalmente pobre, no por eso deja de desbordarse muchos inviernos, así como también sus principales tributarios, ó sean los arroyos *Ahoga Burros* y *Sequillo* y los de *Bustillo* y de *Malva*, y entonces es su corriente tan impetuosa que destruye cuantos obstáculos encuentra.—A esa circunstancia atribuyen, errónea ya que no maliciosamente, los labriegos la falta de arbolado en el país, dedicado exclusivamente al cultivo de cereales, para cuya desnudez no existe otra causa real sino al desapego de sus habitantes hacia los árboles.

Río Esla.—Nace en la provincia de León en la Fuente Tumbiente,

que brota en término de Uria del partido judicial de Riaño, y desagua por la margen derecha del Duero en el kilómetro 550 del curso de éste último, después de haber recorrido el primero 285 kilómetros y 67 metros; todo con arreglo á los datos suministrados por la División hidrológica de Valladolid.—A los 178 kilómetros y 542 metros de su origen, entra el Esla en la provincia de Zamora por término de San Miguel, que se halla sobre la margen derecha, así como Santa Coloma de Las Caravias, situada un poco más abajo, y, con las naturales inflexiones, se mantiene casi paralelo al Valderaduey en todo su trayecto.

A su vez el *Río Cea* que, procedente del término de Prioro, también de la provincia de León, es el principal afluente del Esla, penetra en territorio zamorano por una estrecha y profunda garganta, sensiblemente á la misma latitud que ese otro, pero más al E., quedando entre los dos una meseta terciaria, principalmente arcillosa, bastante elevada y cubierta en parte de diluvium; la cual, por los correspondientes lados, forma respectivamente las márgenes izquierda del Esla y derecha del Cea, mucho más escarpada aquella que ésta y las dos á mayor altura que las opuestas de ambos ríos, en cuya meseta se hallan las dehesas de Rubiales y Morales de Las Cuevas y la Casa de Piquillo.

Por bajo de esa Casa y á latitud un poco más alta que la de Benavente, que queda unos seis kilómetros á la derecha, se reúnen el Esla y el Cea, viéndose aguas abajo, á poca distancia de esa confluencia, el pueblo de Castrogonzalo que, aun cuando situado en un cerro de arcilla terciaria bastante alto, tiene un barrio bañado por el río, el cual riega también las cárcavas allí inmediatas, llamadas del Castillo, en cuyas cercanías asegura la tradición existió una ciudadela árabe, así como antes, á juzgar por los restos que se han hallado, debió alzarse una ciudad romana.—En otro de la serie de cerros que se levantan por la margen izquierda del Esla, toma asiento la aldea de Castropepe, á unos cuatro kilómetros aguas abajo del pueblo ya poco mencionado, junto á cuya aldea, al pié de una colina situada al N.O. de la misma, el río, que ántes ha pasado por debajo de un puente,

que también se llama de Castrogonzalo⁽¹⁾, puso al descubierto, hace ya tiempo, restos de antiguas edificaciones, habiéndose encontrado, entre otras cosas, la columna de mármol que hoy sostiene el púlpito de la iglesia de Castropepe.—Más abajo, en las cercanías de Areos de La Polvorosa, que se halla á la derecha y no lejos de Barcial del Barco, en la opuesta margen, entra el *Órbigo* en el Esla, á dos kilómetros y medio al S.E. de Villanueva de Azoague y algo más adelante, cerca de Milles de La Polvososa, el *Tera*, de que luego hablaremos, vertiendo esos dos ríos por la orilla derecha del que los absorbe.—Al confluir el Tera con el Esla, deja éste el depósito aluvial en que traía abierto su lecho desde su entrada en la provincia y pasa por las grauvackas sericiticas del sistema Cambriano, cubiertas, en la margen derecha del río, por ligero espesor de aluvi6n, que sigue hasta la desembocadura del *Arroyo Palomino*, continuando el cauce en rocas de aquella otra edad hasta un paralelo un poco más bajo que el de San Pedro de Las Cuevas.—En todo ese trayecto, el río ha bañado las dehesas de Las Mangas y de Los Tendajos, las de Quintanilla, Misleo y Requejo y la de la Encomienda de Castrotorafe, y recibido el *Arroyo de Las Mangas*, que nace en la dehesa de Carbajosa, situada en las últimas estribaciones orientales de la Sierra de La Culebra, el *Palomino*, ya citado, que atraviesa la dehesa de Requejo y el *Eresmal*⁽²⁾, originado en las estribaciones meridionales de la Sierra acabada de mencionarse. Esos tres arroyos concurren por la margen derecha.

Un poco por bajo del paralelo de San Pedro de Las Cuevas, ó sea á unos seis kilómetros del Arroyo Eresmal, se halla sobre el Esla el

(1) Es un puente de sillería con 27 ojos, de los cuales voló cuatro el Ejército aliado, el 25 de Diciembre de 1808. Desde esa fecha continúa sin componer, habiéndose habilitado el paso con unos tramos de madera, cuya conservación y reparación ha costado ya mucho más que si desde luego se hubiera reedificado la fábrica derruida.

(2) A cinco kilómetros próximamente, por bajo de la confluencia del *Arroyo Eresmal* con el río Esla, se encuentran las ruinas de un puente, cuyo aspecto hace se refiera la construcción del mismo á la época romana; y, á unos 100 metros del río, se hallan, en lo alto de un cerro situado sobre la orilla izquierda, las ruinas de un castillo, al parecer del siglo XIV ó XV, las

puede de sillería llamado de La Estrella que, con sus 15 arcos de medio punto, de los cuales los siete centrales tienen 16 metros de luz y 15 por bajo de la clave, da paso á la carretera de primer orden de Villacastín á Vigo.—Hacia ese punto entra el río en el sistema Siluriano y, no bien franquea el puente, describe una curva cuya convexidad mira al ya repetido pueblo de San Pedro de Las Cuevas, cerca del cual, ó, lo que es lo mismo, en el vértice de la curva, recibe el *Arroyo Obmillos*, al mismo tiempo que las aguas forman un gran remanso, aprovechado para la harea llamada de San Vicente, en el que destaca un islote, levantado en su centro.—Desde ahí continúa el Esla aprisionado entre cerros silurianos, que solo abren á uno y otro lado vallejitos de escasa importancia; pasa otra vez á suelo cambriano en el paralelo de Cereza de Aliste, por encima del de Almendra; forma dentro de ese sistema una curva de convexidad hacia poniente, en cuyo vértice, situado en el kilómetro 298 del curso del río, recibe por la margen derecha los ríos *Aliste* y *Malo*, en término de San Pedro de La Nave, pueblo situado á unos 250 metros de la orilla izquierda, en un vallejo estrecho y cerrado, donde puede contemplarse una de las riquezas arqueológicas más importantes de la provincia, siquiera sea de las más desconocidas aun de los mismos zamoranos ⁽¹⁾; atraviesa el Puente de Ricobayo ⁽²⁾, que se alza casi en

cuales ocupan la parte N.O. de un recinto cuyas derruidas murallas comprenden el hoy llamado Despoblado de Castrotorafe, por haberse antes levantado en él la cabecera de la encomienda de ese nombre, perteneciente á la Orden de Santiago.

Castrotorafe que, según se conserva noticia, estuvo habitado hasta mediados del siglo XVIII, hizo gran papel en los hechos históricos de que fué teatro la actual provincia de Zamora.

⁽¹⁾ Es una iglesia de hacia el siglo XII, cuya fundación se atribuye á los Santos Julián y Basilisa, reedificada ó restaurada posteriormente con un estilo árabe que le da un aspecto especial.

⁽²⁾ En la actualidad ese puente es el conjunto de dos construcciones muy diferentes: la fecha de la inferior ó más antigua es del todo desconocida, suponiéndose por el presbítero D. Miguel José Quirós y el Sr. Fernández Duro que quizá perteneciese á la calzada romana que por esa región conducía de Zamora á Galicia. La obra moderna empezó el 1841, bajo la dirección del ingeniero D. José María Pérez, aprovechando tres arcos peraltados, de 23m,9 de altura desde el lecho del río, que existían del puente vie-

el preciso punto en que confinan los tres sistemas Cambriano, Estrato cristalino y Granítico, y tropieza junto á ese puente con el *Pizarrón de Penimaña*, notable lastrón de micacita que, con sus flancos, casi verticales, labrados por la descomposición en una serie de escalones, vestido de multitud de arbustos y de nidos de golondrinas, y terminado en lo alto por una meseta en la que se abre, á modo de sima, una oquedad de seis metros de anchura en su boca, en la cual se aloja una muchedumbre de murciélagos, y junto á cuya entrada las aves carnívoras han formado un osario con los esqueletos de sus víctimas, no es sin embargo otra cosa que un enorme canto desprendido de los altos cerros que en este paraje dominan la corriente del río.—Este estrecha su cauce al penetrar en suelo granítico en cuanto ha salvado el repetido puente, lo cual es causa de que inmediatamente antes de llegar á él forme un gran remanso, en el cual se dice hubo establecida una barca en fecha ya remota, y conservándose tan angosto dicho cauce que en algunos puntos su ancho no mide veinte metros, va el Esla, sin otra circunstancia notable en los once kilómetros que le restan de camino, á desaguar en el Duero al pie del Teso de Pintejos, en término de Villalcampo.

En épocas de lluvias recibe el Esla tal cantidad de aguas, sobre todo de sus tributarios Órbigo y Cea, que con frecuencia desborda en el trayecto correspondiente, inundando los terrenos bajos de su margen derecha y formando á veces un gran lago que se extiende hasta muy cerca de Benavente por oeste y hasta el cauce del Tera por el sur, cuyo espacio en consecuencia se halla cubierto de aluvión moderno.

Río TUELA.—Las Lagunas de La Ermita ó centrales de la Sierra Segundera, situadas entre Porto y Ribadelago, dan origen á este río, que desde luego toma una dirección próximamente de N.E. á S.O.—Su curso, en la provincia de Zamora, no pasa de cincuenta kilómetros y nada de particular ofrece mientras, atravesando suelo granítico, se

jo, el cual medía unos 428 metros de largo.—Más adelante, en el artículo que dediquemos á la Sismología, habremos de volver á mencionar ese puente.

aproxima al pueblo de Chanos, pues no merecen especial mención los arroyuelos que hasta ese punto por uno y otro lado recibe.—Junto á Chanos pasa por debajo de un puente de piedra establecido en la carretera de Zamora á Orense, al mismo tiempo que entra en rocas estrato-cristalinas, y casi inmediatamente se le une por la izquierda el *Río Lubian* y muy poco más abajo el *Arroyo Tuiza*, por la derecha.

De esos dos tributarios, resulta el primero de la reunión, que se verifica á 500 metros al S.O. de Aciberos, del *Arroyo Hedroso* ó *Fraga del Oso*, que nace en la Sierra Segundera al N.E. del pueblo de su mismo nombre, y del *Padornelo*, que baja de la vertiente occidental del puerto de igual denominación, cuyos dos arroyos, antes y después de su confluencia, fertilizan el pintoresco valle del Lubian, que hace contraste con el triste y sombrío de La Tuiza, comprendido entre la vertiente meridional de la misma Sierra Segundera y la septentrional de la de Marabón.

A muy corta distancia de la desembocadura del Lubian desvía el Tuela la dirección que traía, y forzado á seguir el cauce que le dejan la Sierra de Marabón por un lado y la de Tejera por otro, cauce de tan escarpadas márgenes que solo puede compararse á los tajos que el Duero aprovecha para dirigirse desde la Peña de las Campanas en adelante, marcha despeñado, dirigido al S.E., por la linde de los sistemas Estrato-cristalino y Cambriano de esa región, durante unos cinco kilómetros, hasta Castrelos ⁽¹⁾, situado en granito en contacto con esos otros dos sistemas acabados de citar.—En Castrelos entra el Tuela en suelo estrato-cristalino, en el cual se ensancha el valle, al mismo tiempo que vuelve á cambiar de rumbo descendiendo otros cinco kilómetros con el de N. á S. hasta Hermisende, por entre cuya población, cimentada en Cambriano, pasa el río, que antes y después recibe una porción de arroyos de curso perenne, y tomando en el muy fértil y risueño valle á que ese pueblo da nombre

(1) En Castrelos coloca el Sr. Saavedra la *Compleutica* del itinerario de Antonino.

una dirección paralela á la de la frontera de Portugal, allí inmediata, ó sea de E. á O., que conserva en unos tres kilómetros, durante los cuales, saliendo de suelo cambriano, atraviesa un isleo estrato-cristalino y después otro granítico, entra por fin, sustituyendo su nombre por el de *Tua* y torciendo nuevamente su rumbo, en la nación vecina, en la cual le dejaremos correr.

Río TERA.—Los arroyos que ocasionan las neveras de la vertiente S.E. de Peña Trevinca, hacia el Portillo de Puertas, unidos á los que forman los escasos manantiales que, en la vega del Feijo, brotan en el contacto de las rocas cambrianas y estrato-cristalinas, dan nacimiento al Tera, que, todavía con exiguo caudal, recorre la vega dicha, ó sea el vallejo comprendido entre la misma Peña Trevinca y la Sierra de Vigo, hasta que penetra en la Laguna de Lacillos, situada en la vertiente oriental del Moncalvo, de la cual sale, ya más caudaloso, por entre enmarañados riscos de granito y gneis.—A tres ó cuatro kilómetros por bajo de esa laguna, el río se despeña, en sorprendente cascada, á la profunda y pintoresca hondonada, en vergel convertida, llamada La Cueva, de que ya en la Orografía hemos hecho mérito, por cuyo fondo granítico corre para seguir á una garganta ó tajo abierto en peñascales y continuar en profundísimo y pedregoso cauce, poblado, á pesar de ello, de lozana vegetación arbórea, formando de trecho en trecho otras cascadas más ó menos considerables, que se divisan de los que pudieran llamarse *arribes* del Tera, algunos de cuyos saltos se han aprovechado para establecer molinos.—De ese modo descende hasta Rivadelago, población que, rodeada de seculares bosques de castaños y verdes praderías, divide en dos barrios unidos por un puente de madera, y al unirsele, por la derecha, á 500 metros de la salida del pueblo, los arroyos de *La Cárdena* y *Cubellos* que, por Las Fragas, bajan de la Sierra Segundera, cambia bruscamente la dirección de N.O. á S.E., que traía desde su origen, por otra de O. á E., con la que, á poca distancia, entra en el Lago de Sanabria, del cual sale con ese mismo último rumbo para recuperar el primitivo al recibir, á corto intervalo, el *Regato de la Ye-*

gua ó *Río de Vigo* que, procedente de la vertiente meridional de Sierra Cabrera, ha fertilizado en su trayecto los suelos estrato-cristalino y graníticos de Vigo y Pedrazales, después de atravesar la laguna del primero de sus nombres.—Desde que el río deja el Lago de Sanabria, desciende por la *Cañada del Tera* hasta Galende; deja ahí el granito; entra en rocas cambrianas y, pasando por bajo de un puente de madera con estribos de piedra, marcha kilómetro y medio á recibir el *Arroyo Trefacio* y, 500 metros más abajo, el *Rozas*, que acuden por la izquierda.—Modifica ahí nuevamente el Tera su dirección y, tomando casi la de N. á S., baja con algunas inflexiones hasta la falda septentrional del escueto y empinado cerro en que se alza La Puebla de Sanabria, donde aumenta sus aguas con las del *Río Castro* ó *Requejo*, que le afluye por la derecha; habiendo antes absorbido al *Arroyo Barrolino* y, todavía dos kilómetros más arriba que á éste, al *Río Truchas*, junto al puente de piedra de Ilanes.—Torciéndose ahora para lamer la base oriental del dicho cerro en que se cimenta La Puebla, marcha con tortuoso curso, en rumbo medio de O.N.O. á E.S.E., hasta Manzanal de Abajo, ó sea en unos 45 kilómetros, y de ahí á la desembocadura del *Río Negro*, distante otros cinco kilómetros, con el de O.S.O á E.N.E.—En toda esta sección de su carrera recibe el Tera una porción de tributarios, de los cuales son los principales, siguiendo el orden de sucesión en cada una de las márgenes, los siguientes: los arroyos *Ferreros*, de *Ungilde*, del *Robledal*, de *La Cruz*, de *Las Truchas*, *Río Chano*, arroyos *Pedra d'Anta*, *Manzanal*, de *La Sierra*, *Carballo*, *Río Ciornas*, *Arroyo Ciervos*, y *Río Rojo*, por la derecha, y arroyos del *Manzanal*, *Santa Marta*, de *San Julián*, *Lagarejos*, de *Anta*, de *San Martín* y de *Valparaiso*, por la izquierda.—En ese mismo espacio, ó mejor desde que el río franquea un puente de sillería establecido en la carretera de Villacastín á Vigo, 500 metros aguas abajo de la confluencia del Requejo, y, sea dicho de paso, ya no se encuentra otro sino cerca de la desembocadura del Río Negro, en el mismo sitio en que antes estaba establecida la Barca de Santa María, el cual es también de sillería; en ese espacio, decimos, el cauce es por lo común estrecho y profundo y de márgenes

escarpadas, por regla general. Sin embargo, á diferentes intervalos se ofrecen vegas; se ven también, en adecuados parajes, algunos molinos, aunque muy rudimentarios; no faltan barcas que, establecidas en remansos, permiten la comunicación de una á otra orilla, y el río mismo puede salvarse á caballo por ciertos vados y principalmente por el de Santa Marta, entre Otero y Robledo; el de San Julián, entre Otero y Sandiú; el de La Losera, entre Manzanal de Arriba y Palazuelo, y el de Los Molinos, entre Manzanal de Abajo y Valparaiso de Tera, si bien semejante medio sólo puede practicarse en el estío.

Al unirsele por la derecha el *Río Negro*, sufre el Tera otro cambio de dirección, tomando la de O. á E., con la cual, después de haber bañado Villar de Farfón, penetra, á unos 10 kilómetros del principio de su nuevo rumbo, en la extensa Vega de Tera, dejando, junto al pueblo de esa misma denominación, el suelo cambriano, por donde venía, y que sólo había abandonado para atravesar un pequeñísimo isleo siluriano, situado entre Manzanal de Arriba y Palazuelo.—Como ya más atrás hemos reseñado las principales circunstancias de esa vega, nos limitaremos á indicar ahora que el Tera, al atravesarla, se divide en varios brazos, de los cuales es el principal el que, arrancando entre Camarzana⁽¹⁾ y Pumarejo, llega hasta Aguilar, pasando por bajo de un puente establecido entre Sitrama y San-

(1) Más arriba de Camarzana, se advierte en aguas bajas, entre Calzada y Calzadilla, el paso construido con grandes losas que servía para la vía romana de Astorga á Braga, por Chaves, que bajaba por el valle del Vidriales, á la cual ya nos hemos referido en la nota de la pág. 33.

En ese mismo paraje conserva todavía el Tera, clavados en su lecho, diversos pilotes; habiéndose notado en algunos de los que se han extraído que estaban perfectamente escuadrados y provistos de entalladuras, lo cual hace suponer, con gran fundamento, que en ese punto existió lo que los romanos llamaban un *pons roberens*.

En el mismo Camarzana, al abrirse la carretera de Benavente á Mombuey, que pasa por el pueblo, aparecieron un mosaico, notable por la corrección de su dibujo, otros varios objetos, y una gran cantidad de ladrillos en forma de dovela, que se aprovecharon para edificar el ábside de la iglesia parroquial. (Areitio (D. T.): *Revista de Obras Públicas*, tomo IX, pág. 295; 1861. —Fernández Duro (D. F.): *Memorias históricas de Zamora*, tomo I, pág. 149.)

tibañez; que antes de llegar á Vecilla recibe al *Arroyo del Regato* ú *Oterino*, y que frente al mismo Vecilla le entra el de *La Almucera*, también por la izquierda, nacidos, uno y otro, en la ladera meridional del monte de La Chana, habiendo affuido en el intermedio, por derecha, el *Arroyo de Las Pouzas*.

En la confluencia del Arroyo de La Almucera cambia por última vez el Tera su rumbo y, con el de N.O. á S.E., que ahí adquiere, va á desaguar en el Esla por bajo de Milles de La Polvorosa, después que se le ha unido, frente á Mozar de Valverde, el *Río Castrón*, y más abajo el *Arroyo Matacanes*.—En esa sección postrera de su curso, el lecho del río está abierto en aluviones modernos, entre los cuales destaca un isleo siluriano muy pequeño, que el mismo río atraviesa en cuanto pasa de Mozar.—Finalmente, como circunstancias particulares de esa misma sección, puede indicarse que, aguas abajo de Vecilla, se encuentra el Monte de La Cervilla, todo él cubierto de encinas; que en las inmediaciones de Mozar el pantanoso lecho del río está convertido en un gran mimbreral que constituye la base de la industria cesterá á que particularmente se dedican los vecinos de ese pueblo y los de Villanázar; que, desde el repetido Mozar hasta la desembocadura del Tera, la orilla izquierda está formada por un terreno bajo y arenoso, llamado El Monte Socastro, que habitualmente se inunda por las primaveras, en cuyos períodos el río baja algo crecido; y que en unas colinas de ese monte, cerca de la confluencia del Tera con el Esla, es donde se asienta el lugar de Milles de La Polvorosa, existiendo á la proximidad un vado que permite la comunicación entre ese pueblo y el de Olmillos.—El curso total del Tera es de unos 150 kilómetros, y, según aforos practicados por la División hidrológica de Valladolid, la cantidad de agua que llevaba en Noviembre de 1869 era de 5^m3,120 por 1".

He aquí ahora, para que no queden sin enumerar los cursos de agua que ya directamente, ya por el intermedio de otros, afluyen al Rey de los ríos de Castilla la Vieja en la parte de su cuenca que es objeto de nuestro estudio, el ya anunciado

CUADRO sinóptico de los afluentes de primero, segundo y tercer orden del Duero, en la provincia de Zamora.

AFLUENTES DE PRIMER ORDEN.	AFLUENTES DE SEGUNDO ORDEN	AFLUENTES DE TERCER ORDEN.
Río Bajoz (d) (1).....	Arroyo Tiedra (d)..... Río Poveda (i). Arr. El Olmo (i). Arr. S. Monal (i). Arr. Valdemorico (i). Arr. Carre-Valdemorico (i).	Arroyo del Monte (d).
Río Guareña (i).....	Arr. Tariego (i)..... Arr. del Cubo (d). Arr. Valdaguila (i). Arr. de La Quintera (i).... Arr. de Guevara (d). Arr. de Las Huertas (i)....	{ Arr. del Batán (i). Arr. de Fuente-el-Sauco (i). Arr. Carre-la-Fuente (d). Arr. Carre-Val de Moro (d). { Arr. de FuentesCohalices (i) Arr. de Guarrate (d). Arr. Cabeza del Pego (i).
Arroyo Valdefinjas (i). Arr. Adalias (d). Arr. del Monte (d). Ribera del Fresno (d).		
Arroyo Talanda (i).....	{ Arr. La Reguera (i). Arr. de Argugillo (d). Arr. Montoya (i). Arr. Mouruelo (i). Arr. Canta-el-Gallo (d). Arr. de Campeán (i).	
Arr. Aribayos (i).....	Arr. Ojuelo (d).....	{ Arr. de Avedillo (d). Arr. de La Sierra (i). Arr. de Jambrina (d).
Arr. Coreses (d).....	Arr. de N.ª S.ª del Aviso (d) Arr. de Villalube (i). Arr. de Castroverde (i) Arr. del Cerro (d). Arr. Ahoga Burros (i). Arr. del Prado (d). Arr. de Mies Feliz (d). Arr. de Tapioles (d). Arr. del Raso (i).	
Río Valderaduey (d).....	Río Sequillo (i).....	{ Arr. de Los Templarios (i). Arr. Belver (d). Arr. Coruñeses (i).
	Arr. de Bustillo (i). Arr. de Malva (i). Arr. Salado (d). Arr. Cubillos ó de Los Sotos (d).	

(1) El signo (d) significa que el curso de agua á que acompaña verifica su confluencia por la orilla derecha de aquel con quien se une; y el (i), que esa unión tiene lugar por la orilla izquierda.

AFLUENTES DE PRIMER ORDEN.	AFLUENTES DE SEGUNDO ORDEN.	AFLUENTES DE TERCER ORDEN.
Arroyo de San Jerónimo (i). Arr. Valorio (d). Arr. Valcamín (i). Regato de Valdelaloba (d). Arr. Portillo (d). Arr. Lagartero (d). Arr. del Carrascal (i). Arr. de Las Minas (d).	Arroyo Guimarey (i).	
Río Amor ó de Congosta (i).	{ Arr. de Cabañas (d). Arr. de Campean (d). Arr. de San Marcial (i).	
Arr. de Valgrande (d). Arr. Calducho (d).		
Arr. del Puerto (d).....	{ Arr. de Penadillo (i). Arr. de Val-de-asperone (i).	
Arr. de Joyalada (d). Arr. del Caño (d). Arr. de Val-de-La Sierpe (d). Arr. del Saceo (d). Arr. de Almaraz (d). Arr. de San Román (i). Arr. de Las Chiriviteras (i). Arr. de Judiez (i). Arr. de Casillisca (i). Arr. de Villaseco (d). Arr. de Fontanillas (i).		
Ribera de Mogatar (i).....	{ Arr. Sobradillo (d). Arr. de Arcillo (i). Arr. Varate (d).	
Rib. del Fresno (i).....	{ Arr. Piñuel (i). Arr. Acetre (d). Arr. Fadón (i).....	Arroyo Fresnadillo (i).
Arr. Valbuena (d). Arr. Fuente-Calvo (i). Arr. Fuentecillas (i). Arr. de Los Valles (i). Arr. de La Gavionda (d). Arr. de La Harnosa (d). Arr. de Las Quemadas (d). Arr. de La Conca (d).		
Río Esla (d).....	{ Río Cea (i)..... Río Órbigo (d)..... Río Tera (d).....	{ Arr. de Roales (i). Arr. de La Mata (d). Arr. Escorriel (i). Arr. Pocazo (i). Arr. de Castro-Gonzalo (i). Río Eria (d). Arr. Ahoga Borricos (i). Arr. de La Polvorosa (d). Regato de La laguna de Lacillos (d). Arr. de La Ermita (d). Arr. de La Cárdena (d). Arr. de Cubellos (d).

AFLUENTES DE PRIMER ORDEN.	AFLUENTES DE SEGUNDO ORDEN.	AFLUENTES DE TERCER ORDEN.
		Arroyo de San Martín (i). Regato de La laguna de La Yegua (i). Río Trefacio (i). Río Truchas (d). Arr. Chaguaseda (i). Arr. Barrolino (i). Río Castro ó Requejo (d). Arr. Ferreros (d). Arr. del Manzanal (i). Arr. de Los Mártires ó de Ungilde (d). Arr. del Robledal (d). Arr. de La Cañada de Otero (i). Arr. de Santa Marta (i). Arr. Remesal (i). Arr. de La Cruz (d). Arr. de Las Truchas ó Siete Marras (d). Arr. de San Julian (i). Río Chano (d).
	Río Tera (d).....	{ Arr. de Vime (i). Arr. Entrepeñas (i). Arr. Pedra d'Anta (d). Arr. de Lagarejos (i). Arr. de Palazuelo (i). Arr. de Sagallos. Arr. de Chaños d'Anta (i). Arr. de Valdemerilla (i). Arr. Carballo (d). Arr. de San Martín (i). Arr. de Valparaíso (i). Arr. de Boya ó Ciornas (d). Arr. Ciervos (d). Río Negro (i). Arr. de las Junqueras (i). Arr. del Muelo (d). Arr. de Las Matas (i). Arr. Oterino (i). Arr. de Las Ponzas (d). Arr. de La Almuera (i). Río Castrón (d). Arr. Matacanes (d).
Río Esla (d).....		Arroyo de Santovenia (i). Arr. de Las Mangas (d).
	Arr. Palomino (d).....	{ Arr. del Esperón (d). Arr. Candeco (d). Arr. El Ramujal (d). Arr. del Frejedal (d). Arr. Requejo (d).
	Arr. de La Granja (i).	

AFLUENTES DE PRIMER ORDEN.	AFLUENTES DE SEGUNDO ORDEN.	AFLUENTES DE TERCER ORDEN.	
Río Esla (d).....	Arroyo Eresmal (d).....	Arroyo de Sexnández (i). Arr. de Fuente-Molino (i). Arr. de Los Moranes (i).	
	Arr. Olmillos (d). Arr. de La Roldana (d). Arr. Plausosinos (i). Arr. de La Peña (d). Arr. de La Golondrina (i). Arr. Cereciuos (i).....	Arr. de Montamarta (d). Arr. de Marquid (d). Arr. de Losilla (d). Arr. de Santa Eufemia (d).	
	Arr. del Casal (d).....		
	Arr. Estremera (i). Arr. del Paramillo (d). Arr. de Mazarés (i). Arr. de Palacios (i).		
	Río Aliste (d).....	Arr. Corralón (d). Arr. Valdecarballo (d). Arr. Cadaucioso (d). Río Espino ó Espinoso (i). Río Ceval (d). Río Frio (i). Arr. Mena (d). Arr. Samir (d). Arr. de La Sierra (i). Arr. de Ramide (d). Arr. Val-de-Ladrones (i). Arr. Val-de-Castro (d). Regato de Las Huertas (i). Arr. de La Plaza (d). Arr. Frio (i). Arr. Vela (d). Arr. de Videmala (i). Arr. Tallares (d).	
		Río Malo (d).....	
		Arr. del Infierno (i). Arr. Praguanchó (d). Arr. del Monte Concejo (i). Arr. de Valdemadera (i). Arr. de Villalcampo (d).	
		Arroyo de Los Villarinos (i). Arr. del Moral (i). Arr. de La Porcadita (i). Arr. de Los Perros (i). Arr. de Las Viñas (d). Arr. de Los Huermos (i). Arr. de Requejo (i). Arr. de Valdemonio (i). Arr. de Barcinare (i). Arr. de Carbajos (d). Arr. de Peñablanca (i). Arr. de Peña-Escrita (d). Arr. del Cubo (i). Arr. de Pino (d).	

AFLUENTES DE PRIMER ORDEN.	AFLUENTES DE SEGUNDO ORDEN.	AFLUENTES DE TERCER ORDEN.
Arroyo de La Cogolla (d). Arr. de Valdefeire (i). Arr. de Carrascales (i). Arr. de Fonfria (d). Arr. de La Santa (i). Arr. de Los Conforcos (i). Arroyo de Castro-Ladrones (d) (1).....	Ribera de Arriba (d).	
Arr. Diegocines (i). Arr. de Las Corralizas (i). Arr. de Retanja (i). Arr. del Puntón (i). Arr. de Molinos-Viejos (i). Arr. del Saz (i). Arr. de Peñalagua (i). Ribera del Caño del Made-ro (i). Arr. de Bouza (i)..... Arr. de Las Paradas (i). Arr. de Cerzano (d).	Arroyo de Malvendida (i).	
Ribera de Cozcurrita (i)...	Arr. de Argañín (i).....	Arroyo de Fariza (i). Arr. de Tudera (i).
Arr. de Prado-Mámoles (i). Arr. del Parral (i). Arr. del Robledal (i). Ribera de Mámoles (i). ...	Arr. de Palazuelo.	
Arr. de La Tetina (i). Arr. de Pasariego (i). Arr. de La Setera (i). Arr. Rita-La-Fuente (i). Arr. de La Vide (i). Arr. El Guindalero (i). Ribera de Fermoselle (i). Arr. de La Señora (i). Arr. Meriendas ó de La fuente La Melona (i).		
Río Tormes (i) (2).....	Arr. Bonel (d) (3). Ribera de Zorita (d) (4).... Arr. Pelilla (d) (5). Ribera de Palomares (d) (6).	Arr. de La Cabecita (d). Arr. del Axmesnal (i). Arr. del Valle de La Dehesa (i). Arr. de Val-de-Junciel (i).

(1) Desde la confluencia del Arroyo Castro-Ladrones, deja de pertenecer a España la orilla derecha del Duero.

(2) La orilla izquierda del Tormes pertenece a la provincia de Salamanca.

(3) Nace en las inmediaciones de Santarén, penetrando en seguida en la provincia de Salamanca.

(4) Este afluente desagua en el Tormes en territorio salmantino.

(5) Idem id. id.

(6) Idem id. id.

AFLUENTES DE PRIMER ORDEN.	AFLUENTES DE SEGUNDO ORDEN.	AFLUENTES DE TERCER ORDEN.
Río Tormes (i).....	Arroyo Valloria (d) (1).	
	Ribera de La Hojita (d)...	{ Arroyo de Estacas (i). Arr. del Hervidero (i). Arr. de La Cuesta (d).
	Arr. de Roelos (d).....	{ Arr. de Carbellino (i). Arr. de Bermillo (i).
	Ribera de Salce (d).....	{ Arr. de Cadozos (i). Arr. de Villardiégua (i).
	Arr. de Argusino ó de Santa Eufemia (d).	
	Ribera de Pelazas (d).....	{ Arr. Cibanal (d). Arr. Sobradillo (d). Arr. Fernandiel (d).
	Arr. de Val-de-moro (d). Arr. de La Vela (d).	
Río Sabor (d) (2).....	Arr. Lama de Francos (i)...	{ Regato de Los Baños de Calabor (d). Arr. de Candanedo (i). Arr. de Las Beatillas (i). Ribera Grande (i). Arr. Majada de La Vega (i). Arr. Fontusco (i). Arr. Tulfó (i). Arr. La Ribera (i). Arr. Merendino (i).
	Río Manzanas (i).....	{ Arr. Carbajos Tuerfos (i). Arr. del Puerto (i). Arr. del Pedroso (i). Arr. de Las Cuevas (i). Ribera de Travazos (i). Arr. Padornelo (d). Arr. Hedroso ó Rojo (d). Arr. Gopellos (i). Arr. de Las Fuentes Hedradas (i).
	Río Lubian (i).....	
	Arr. de La Tuiza (d).....	
	Arr. de La Sierra (d). Arr. de San Ciprián (d). Regato de San Juan (i). Arr. de La Casada (d). Ribeira d'Anta (d). Arr. Baseiro (i)...	{ (4)

(1) El Arroyo Valloria forma en todo su curso el límite entre las provincias de Zamora y Salamanca.

(2) El Río Sabor nace en la misma raya de España y Portugal y desagua en el Duero en este último reino.—Como es consiguiente, sólo señalamos de sus afluentes los que corren por territorio zamorano.

(3) El Tuela verifica su confluencia con el Duero por la Foz do Tua, desfiladero situado entre Castedo y Castaneiro de Norte (Portugal).

(4) La Ribeira d'Anta y el Arroyo Baseiro desaguan en el Tua en territorio portugués.

RÍO BIBEY.

Originado en la ladera oriental de la Sierra Calva ó de Porto, que, por el extremo N.O. de la provincia que estudiamos, sirve de confin á la de Orense, es el río Bibey un tributario del Sil, que á su vez desagua en el Miño y pertenece, por lo tanto, á la cuenca de ese último.

Toma el Bibey desde su origen una dirección de N.E. á S.O., que conserva en los 18 kilómetros que corre á través del territorio zamorano; baja por suelo granítico hasta Porto, que se halla en la separación de ese sistema y el Estrato-cristalino, y á un kilómetro escaso del pueblo recibe las aguas del *Arroyo Tudela*, que se forma de los neveros, casi perpetuos, situados en la cima de la Sierra Calva y las vertientes occidentales de Peña Trevinca y Moncalvo.—A los cinco kilómetros más abajo de dicha confluencia empieza á formar el límite de las provincias de Zamora y Orense, sin abandonar el suelo estrato-cristalino en que ha entrado á las inmediaciones de Porto, y, pasando por junto á los pueblos gallegos de Prado-Ramisqueado y Seber, recibe, á un kilómetro al S.O. de este último, en la misma raya de las dos provincias limítrofes, el *Arroyo de La Ribera*, que nace al norte de Barjacoba, cuyo término riega, así como el de Pias.—Una vez que ese arroyo ha vertido en el Bibey, penetra éste decididamente en la provincia de Orense y va á buscar la margen izquierda del Sil, que encuentra, cerca de Monte Furado, en frente de los célebres é imponentes Codos de Larouco, situados sobre la orilla derecha.

CANALES.

Pocas son las obras de canalización emprendidas en la provincia y de ellas han desaparecido la mayor parte, ya porque no se establecieron de la manera conveniente, ya por la manifiesta aversión de los zamoranos á variar y mejorar los cultivos á que, de tiempo inmemorial, vienen dedicando sus campos.

De ninguna manera quiere eso decir, sin embargo, que absoluta-

mente no se aproveche en ningún caso para el riego el agua de los ríos y arroyos, sino que las acequias que al efecto se han establecido en algunos parajes, tales como en el valle del Arroyo Talanda, en la Vega de Tera, en Val de Eria, en el Campo de Aliste, en el valle del Guareña y en las vegas que, á orilla izquierda del Duero, se extienden desde la desembocadura del mismo Guareña hasta Zamora y aun más abajo, no son sino honrosas excepciones que debieran hallarse más generalizadas y extensivas á otros cultivos que los del lino y las hortalizas, que puede decirse son los únicos á que hoy se aplican los riegos; mereciendo especial mención, entre todas esas excepciones, la gran acequia ó pequeña canal que, á fines del siglo pasado, abrieron por si mismos, á costa de grandes esfuerzos, dada la naturaleza cristalina del suelo, los vecinos de Galende para regar sus campos con aguas derivadas del Tera, cuya acequia, que mantienen en buen estado de conservación, pasa por en medio del pueblo.

Pero, lo repetiremos, canales de verdadera importancia por la magnitud de su desarrollo se han proyectado muy pocos y su historia no puede ser más desdichada. He aquí los principales datos que acerca de la materia hemos podido reunir:

Por iniciativa de la Sociedad Económica de Zamora, se emprendió en 1854 el *Canal de Villagodio ó Antigua Acequia*, que debía tomar aguas del Duero al S.O. de Fresno de La Ribera, para verterlas en el Valderaduey, un kilómetro al S.O. del puente de Villagodio, después de haber recorrido unos 16 kilómetros y medio regando los términos de ese repetido pueblo y los de Santa Cristina.—Se terminaron las obras consiguientes, pero el agua no llegó á correr por el canal, según unos porque no se le dió suficiente desnivel, ó según otros por obstáculos económicos que surgieron.

En informe que el Gobernador de Zamora elevó al Ministerio para la formación del libro titulado *Guía del Ministerio de la Gobernación del Reino para el presente año 1856* ⁽¹⁾, se lee en la página

(1) Madrid, Imprenta Real, 1836.

664: «En el Valle ó Merindad de La Polvorosa, partido de Benavente, se ha construido un cauce de riego de 5.800 varas de longitud, para beneficiar las tierras de Fresno y Vecilla, los cuales deben recibir, según cálculo de alguno de sus vecinos, 40.000 reales anuales de aumento en el producto del lino solamente. También se ha limpiado y profundizado otro cauce de riego en el pueblo de Villalazan, partido de Toro, á la izquierda del Duero; está principiado otro nuevo y designados los ramales correspondientes á ambos para beneficiar una gran parte de las tierras de aquel lugar, según el proyecto formado. Ya estuvieran concluidas todas las obras que comprende, si en los vecinos de Villalazan hubiese encontrado igual disposición para ejecutarlas que en los de Vecilla y Fresno de La Polvorosa.»

Estas obras, excepto las de La Polvorosa, se hallan en la actualidad casi completamente perdidas por absoluto abandono de los que debieran haberse interesado en su conservación.

En 10 de Noviembre de 1857 se concedió á una empresa, representada por D. Manuel de Villachica, vecino de Valladolid, autorización para construir un canal de riego que utilizase las aguas del Duero en beneficio de las tierras de Castro Nuño, Toro y otros pueblos de la provincia de Zamora; pero caducó aquélla por no haberse llegado á ejecutar obras de ninguna clase.

Desde fines del siglo pasado se venía acariciando la idea de fertilizar la región que, con el nombre de *Vega de Toral*, pertenecía entonces á la provincia de Valladolid y hoy se reparte entre las de León y Zamora, por medio de un canal que tomase aguas del Esla.—Al inaugurarse la segunda época constitucional, dió el Gobierno instrucciones á los Subdelegados de Fomento, que en lo concerniente á este ramo ejercían las funciones que hoy corresponden á los Gobernadores civiles, á fin de que impulsaran cuanto fuera posible toda clase de obras públicas, sobre todo las que por su índole tendiesen á desarrollar la riqueza agrícola y la industria y, en consecuencia, el Subdele-

gado en León, acogiendo el pensamiento ya arraigado en el país, de la conveniencia del aprovechamiento de las aguas del Esla, ordenó ensayos prácticos de riego de las mieses. Los resultados fueron todavía más allá de las esperanzas y, en vista de ellos, se solicitó la concesión de un canal que, tomando aguas del Esla, por en frente de Valencia de Don Juan (León), sirviese no sólo para el riego de la mencionada Vega, sino además como vía de transporte para los frutos entre Benavente, á donde el canal llegaría, y Villamañán.—Los propietarios de las fincas por donde el mismo canal debía pasar se encargaban de sufragar todas las obras; pero, á pesar del gran interés que despertó semejante proyecto, no se llevó á ejecución por consecuencia de las agitaciones propias al estado de la guerra que entonces se generalizó.

Pero si ese proyecto murió en flor, la primitiva idea, más ó menos modificada, persistió hasta alcanzar tiempos más bonancibles. Así, elevada á la Superioridad por D. Matías Gómez de Villaboa, en Diciembre de 1856, solicitud pidiendo autorización para estudiar un canal de riego que, tomando aguas del Esla en término de Valencia de Don Juan, desaguase en la provincia de Zamora en la confluencia del Órbigo con ese otro mismo río, y presentado por el interesado en Febrero de 1859 el consiguiente proyecto, de que era autor D. Dionisio Lago, Director de Caminos vecinales, por Real decreto de 6 de Abril de ese último año, se autorizó al solicitante para construir un canal de riego y fuerza motriz que, con el título de *Canal del Príncipe de Asturias*, derivase del río Esla, aprovechando al efecto la presa del molino de D. Isidro Baeza, situado en término de Villamañán (León) y, recorriendo una línea de 40 kilómetros y 561 metros, regase una superficie de 55900 fanegas y 272 estadales (todo equivalente á 9226 hectáreas), de las cuales correspondían 18227 fanegas con 252 estadales á los términos de San Millán, Villademor, Toral, Algadefe, Villarrabines, Villamandos, Villaquejida, Cimanes, Barriones y Lordemanos, en la provincia de León, y las restantes 17675 fanegas y 40 estadales á los pueblos de San Miguel de Esla, Santa Colomba de Las Carabias, San Cristóbal de Entreviñas, Benavente y Villanueva de Azoague, en la de Zamora.

Las obras, que en total se presupusieron en 625000 pesetas, debían terminarse á los ocho años de la fecha de la concesión; la dotación de aguas del canal no debía exceder de 6480 litros por segundo, y el concesionario disfrutaria el usufructo de aquél durante noventa y nueve años, pudiendo exigir á los que voluntariamente quisieran aprovecharlo para riegos un canon que se fijaba en 19,45 pesetas por hectárea para las tierras dedicadas al cultivo de cereales; 29,18 para las de cereales, linares y legumbres; 58,91 para los destinados á prados, y 97,27 para las huertas.

En Noviembre de 1861 solicitó el Sr. Gómez de Villaboa la transferencia de sus derechos y obligaciones en favor de D. Eugenio García Gutiérrez y, otorgada esa demanda en Diciembre del mismo año, se inauguraron las obras del canal en el inmediato mes de Febrero.—No se trabajó, sin embargo, en ellas, y en Enero de 1865 traspasó el Sr. García Gutiérrez todos sus derechos á D. Guillermo Partington, representante de la *Compañía Ibérica de Riegos*; teniendo entonces que procederse al estudio de un nuevo proyecto, en razón á que ese último concesionario no recibió de su antecesor más que el plano general de la vega de Toral, el perfil longitudinal del cauce proyectado y una hoja de sus secciones transversales; todo lo cual no era bastante para el objeto.

Verificado el nuevo proyecto por el Sr. D. Jorge Higgins, Ingeniero de la citada Compañía, y aprobado por la Superioridad en 11 de Diciembre de 1865, se empezaron inmediatamente los trabajos, que se terminaron hacia el año 1874; habiendo resultado cada kilómetro del canal con un costo de 32800 pesetas, en vez de 55920 en que se presupuso.

Toma ese las aguas en el cauce del derruido molino, ya citado, de D. Isidro Baeza, á la orilla derecha del Esla; atraviesa poco después el Arroyo de Villamañán, y pasa al oeste de los pueblos de San Millán, Villademor y Toral, y al este de Algadeje, tocando las casas de este último, cerca de las cuales hay un salto de agua, así como otro en la proximidad de Toral.—Sigue después por cima de Villarrabines, pueblo que queda 1500 metros al este, y por los términos de Villama-

dos, Villaquejida y Cimanos, y penetra en la provincia de Zamora á kilómetro y medio al oeste de San Miguel de Esla, en cuya provincia, continuando sucesivamente á través de los campos de Santa Colomba de Las Carabias y San Cristóbal de Entreviñas, marcha al término de Benavente, en el cual, pasando por junto al arruinado convento de San Jerónimo, cruza la carretera de Madrid á La Coruña, frente á la Puerta de Hierro de aquella villa, que en parte rodea siguiendo una cañada al sur de la misma, y cambiando luego de rumbo á la inmediación de la Puerta del Agujero, va paralelamente al Caz de los Molinos, en una alineación recta de dos y medio kilómetros, á desaguar, cerca de las casas de Villanueva de Azoague, en el Arroyo Barrero, que á su vez vierte al dicho caz, que es un brazo derivado del Órbigo, por más arriba de Benavente.

El desarrollo dado al canal de que hablamos permitía regar 15000 hectáreas, en lugar de las 9226 que se comprendían en el proyecto de D. Dionisio Lago; habiéndose calculado la cantidad de agua necesaria para cada riego ⁽¹⁾ en un volumen de 650 metros cúbicos por hectárea, que resultaría de dar á la capa del líquido una altura de 0^m,065.

A lo largo del mismo canal, que en totalidad mide una longitud de 42 kilómetros y 30 metros, se establecieron ocho cambios en la sección transversal, de los cuales corresponden al trozo comprendido en la provincia de Zamora, que cuenta 11 kilómetros y 780 metros, los tres que aparecen en este cuadro:

Número de orden de la sección.	Pendiente.	Velocidad en metros por 1 ^{''} .	Gasto en metros cúbicos por 1 ^{''} .	Longitud en que se conserva cada sección.	Agua distribuida por 1 ^{''} en la indicada longitud.
7	0,000282	0m,70	2m ⁵ ,9122	3200 (2)	0m ⁵ ,3146
8	0,000294	0,70	2,5976	6500	0,3146
9	0,000308	0,70	2,2830	2800	2,2830

(1) *Anales de Obras públicas*; tom. V.—Madrid, 1878; pág. 444.

(2) Esta sección empieza 720 metros antes de que el canal entre en la provincia de Zamora.

En el mismo trozo zamorano se hubieran podido aprovechar para varias industrias el número de caídas ó saltos de agua que expresa este otro cuadro:

Número de orden del salto.	Distancia al origen. Metros.	Altura de la caída. Metros.	Trabajo en caballos de vapor.
6	38920	5,196	476
7	39200	1,880	64
8	39460	3,892	121
9	40240	2,120	63
10	40940	2,266	67

La realización del proyecto exigió la construcción de 24 alcantarillas; 22 compuertas de desagüe; 18 acueductos; 25 puentes de paso; 10 caídas de agua con sus revestimientos correspondientes; recomposición de la presa, diques, terraplen y modificación del cauce del molino de Baeza; movimiento de tierras consiguiente á 117.494 metros cúbicos excavados para la apertura de la caja del canal principal, y todo lo concerniente á las acequias de distribución y desagüe.

La situación económica del *Canal del Esla*, nombre con que el uso ha sustituido el de *Canal del Príncipe de Asturias*, que en un principio se le diera, no puede en la actualidad ser más precaria, por la resistencia de los propietarios del suelo á servirse de él.—En 1879 dos ó tres de los principales terratenientes hicieron aplicación de sus aguas, obteniendo excelentes resultados, visto lo cual, era de esperar que los demás se animasen á aprovechar semejante medio de asegurar sus cosechas; pero, lejos de suceder así, en los años siguientes, ni aún aquéllos que habían experimentado las ventajas del riego, se sirvieron de él y, en consecuencia, tanto el canal como las obras que le son anejas han caído en un estado casi completo de abandono.—Tal resultado clama al sentido común; pero nada es más difícil que extirpar las preocupaciones del vulgo, y para el de Zamora es un principio axiomático que los riegos perjudican la generalidad de los cultivos.

El Canal del Esla, de que acabamos de hablar, no se estableció en condiciones que pudiera servir para la navegación, como se había pensado hacia los años 1854 ó 1856, ni en la provincia existe ningún otro adecuado á semejante medio de comunicación y transporte, á pesar de que ya Felipe IV dictó Real cédula autorizando á Martín Gil de Córdoba para hacer un reconocimiento del Duero, con objeto de hacerle navegable, autorización que no produjo ningún resultado, y apesar también de haber ocurrido mucho después, á principios del siglo último, la idea de prolongar el Canal de Castilla hasta su desembocadura en el Duero, junto á Zamora, y á mediados del mismo siglo la de unir con Salamanca la capital de Zamora por medio de los ríos Duero, Guareña y Tormes, la cual nos abstenemos de calificar.

En período más reciente, cuando ya estaba emprendida, aunque no terminada, la carretera que une Zamora y Valladolid, ordenó el Gobierno estudiar la conveniencia y facilidad de prolongar el Canal de Campos desde Rioseco (Valladolid) á Zamora, demostrando el anteproyecto de esa obra que, si bien ninguna dificultad grave se oponía á su realización, tenía el inconveniente de ser algo costosa. «Esto por una parte, dice el Ingeniero D. Antonio Revenga, y la consideración de que el objeto era unir la ciudad de Zamora con el Canal de Castilla y no precisamente con Rioseco, hizo pensar en que acaso sería preferible prolongar el Canal del Sur desde Valladolid hasta el río Pisuerga, para seguir por éste y el Duero hasta aquella primera ciudad. Así lo hizo ver el Sr. D. Ramón del Pino, entonces Jefe de Obras públicas de Valladolid, y, á propuesta suya, se mandó practicar un reconocimiento de esos ríos para averiguar la posibilidad de hacerlos navegables y poder comparar las ventajas de esta obra con las de la prolongación del Canal de Campos.»—Dicho reconocimiento se encomendó, por Real orden de 17 de Noviembre de 1851, al mencionado Ingeniero D. Antonio Revenga, quien dió cuenta de su cometido en un informe, cuyo extracto puede verse en la Memoria sobre Puertos, Faros, Canales y Aguas, correspondiente á los años 1867, 1868 y 1869, elevada en 7 de Febrero de 1871 al Ministerio de Fomento

por la Dirección general de Obras Públicas ⁽¹⁾.—Demostrada en ese informe la facilidad de hacer navegables el Pisuerga y el Duero, en el espacio de que se trata, el último hasta la presa de Pinilla, que es la primera de las inmediatas al puente de Zamora, investiga el autor que vía debe reportar más beneficio á la provincia y sus inmediatas, si el Duero, habilitado para la navegación, ó la prolongación del Canal de Campos, desde Rioseco, y al efecto se expresa en estos términos: «Lo mismo una que otra llenan el objeto apetecido de facilitar la exportación, pero la primera reúne una multitud de circunstancias de que carece la prolongación del Canal de Campos: el valle del Duero es acaso el terreno más fértil y productor de Castilla; sus aguas bañan los términos de Tordesillas y Toro, poblaciones de la mayor importancia; su habilitación satisface la justa exigencia de que Toro, segunda de su provincia en consideración y riqueza, esté sobre una vía que tan completamente ha de mejorar la suerte del país; su proximidad á Alaejos, Nava del Rey y Rueda, y otros puntos de los más ricos de Zamora y Valladolid, lleva hasta ellos su influencia, que se extiende también á la provincia de Salamanca: en cambio, el Canal de Campos, prolongado por el valle de Sequillo, no encuentra ninguna población importante, pasa lejos de Toro y de la provincia de Salamanca, que para buscarle tiene forzosamente que cruzar el Duero por el puente de Zamora, mientras á éste le encuentra con la mayor facilidad en el punto que más le convenga.»—«Otra circunstancia, que casi por sí sola debe dar la preferencia al Duero, es la unión de Zamora con Valladolid, que hoy es ya una de las primeras capitales, y de día en día ve crecer su riqueza y aumentar su importancia: de ella parten carreteras á los principales puntos de España. Actualmente, el Ferrocarril del Norte le ha dado nueva vida.»

También el Sr. de Cortázar, en su Memoria Geológico-Agrológica de la provincia de Valladolid, insiste en la conveniencia de establecer ese medio de comunicación entre la capital de dicha provincia y la de Zamora.

(1) Madrid, Imprenta de Rivadeneyra; 1871; págs. 430 á 436.

AGUAS ESTANCADAS.

CHARCAS Y LAGUNAJOS.

Sin dejar de señalar, porque al fin, si bien son un resultado artificial, debe llamarse la atención acerca de lo conveniente que sería desapareciesen, que á la proximidad de casi todos los pueblos de los partidos de Benavente, Villalpando, Toro y Fuente Saúco, se hallan establecidas charcas que sirven de abrevaderos, entre las cuales, por su magnitud y el punto donde se encuentra, es sin duda la más notable de todas la abierta en el centro de la ciudad de Toro, al pie de las murallas romanas que cerraron su antiguo recinto; charcas que, alimentadas exclusivamente por las lluvias, son por sí mismas y por la suciedad en que se conservan un peligro constante, no sólo para los animales que en ellas beben, sino también para la salud pública, no debiéndose atribuir á otra causa, sino á la que en medio de la población existe, las fiebres palúdicas que de continuo padecen los torenenses, recordaremos en primer término que en toda la región baja de la provincia de Zamora, tanto á la izquierda como á la derecha del Duero, hay una porción de comarcas, de suelo unas veces terciario y otras cuaternario, en las cuales son muy frecuentes los depósitos naturales de aguas estancadas, bajo las formas de lagunajos y navazos, y aún á veces mejor bajo la de pantanos.—Ejemplos de unos ú otros pueden verse, según ya anteriormente llevamos indicado, en los valles del Guareña, del Talanda y del Aribayos ú Ojuelo, en la Vega de Tera, en el Val de Vidriales y en la región que se llama La Lampreana, y pueden también citarse las impropriadamente llamadas *Laguna Ezebrera* ó *de Tejadillo*, en término de Tagarabuena, y *del Castrillo*, cerca de Toro.—Asimismo, no lejos de la ciudad, brotan en el despoblado de Villabeza fuentes copiosísimas, tales como la *del Obispo* y *de Villabeza*, que, después de aprovechadas para el riego de una porción de huertas, dejan un considerable residuo que hace muy pantanoso el suelo de aquella vega, en la cual, según nos han referido, se

estableció á fines del siglo pasado un verdadero y bien entendido avenamiento que consistía en una porción de zanjas en el sentido longitudinal del vallejo, concurrentes á otra transversal por la que se verificaba el desagüe; pero no sólo, contra lo que hubiera sido de desear, no se ha seguido en otras partes semejante ejemplo, sino que, lo cual todavía es peor, en el mismo despoblado de que hablamos no se ven ya ni vestigios de aquel saneamiento.

LAGUNAS.

Tampoco son raras en la provincia las verdaderas lagunas, pero éstas, si se exceptúan las *de Villafáfila*, se encuentran en suelo quebrado y montañoso, ya granítico, ya estrato-cristalino ó siluriano, debiendo pensarse, como para otro fenómeno más general admiten MM. Studer y Alph. Favre, que las concavidades que las constituyen se han originado por consecuencia de los fenómenos mecánicos de levantamientos y roturas que las mismas montañas han sufrido, habiendo en algunos casos podido intervenir la presencia de los hielos del período glacial cuaternario, que cuando menos en la Sierra Segundera debieron alcanzar una extensión considerable, según lo demuestran los cantos erráticos y rocas estriadas que en ellas se ven, mejor que como instrumentos de corrosión, ocupando los mismos huecos é impidiendo, por consiguiente, su relleno por los derrumbamientos y agentes de transporte.—En cuanto á las de Villafáfila, la disposición de su suelo, del que brotan diferentes manantiales, y su naturaleza esencialmente soluble, dan cumplida cuenta de la formación de las mismas.

LAGUNA DE LACILLOS.—Situada á 1720 metros de altitud en la falda oriental del Moncalvo, presenta una superficie próximamente circular, de 90 á 100 metros de diámetro, abierta en el contacto de los sistemas Granítico y Estrato-cristalino.—Sus aguas, tan claras y transparentes, aunque en masa parecen algo azuladas, que permiten divisar el fondo, proceden no solo de las que en ella deposita el Tera,

á corta distancia de su nacimiento en Peña Trevinca, sino principalmente de las numerosas fuentes que brotan en las vertientes de los cerros que la circuyen y de los neveros del mismo Moncalvo, que solo desaparecen en los períodos de grandes sequías, y de ahí es que el mismo Tera salga de la laguna con mayor caudal del que á ella lleva.—Cría peces.

A poca distancia de la orilla oriental, en una especie de ensenada que la misma laguna forma, asoma un islote constituido por cantos bastante grandes de gneis de grano fino, y en aguas bajas affora otro más pequeño, á unos 500 metros del anterior. La carencia de barca en la laguna no nos ha permitido observar si esos islotes son ó no artificiales; pero su aspecto parece indicar son debidos á la acumulación de peñas desprendidas de aquellos cerros.

Sus orillas, cubiertas de prados naturales, son muy pantanosas y, en consecuencia, de tránsito muy difícil, siendo preciso para llegar á la laguna subir por el regajo, que no otra cosa es todavía el Tera, por donde desagua, cuyo suelo, constituido por el granito que por la parte del sur forma las paredes de aquella, es más firme.

LAGUNA DE LA YEGUA.—Así llamada, y no de *Yenguas* como algunos dicen y se lee en varios mapas, se halla á unos cinco kilómetros al este de la anterior y casi á su misma altitud (1726 metros).—No es otra cosa que una oquedad, casi circular, de profundidad desconocida y de un kilómetro cuadrado próximamente de superficie, originada en una falla de las pizarras gnéisicas en contacto con las rocas cambrianas.

Situada á la falda oriental de un nevero, de éste principalmente proceden sus aguas, y también de las que á ella lleva el regajo de su mismo nombre, nacido en las vertientes meridionales de Sierra Cabrera, el cual sirve después, por el lado del este, de desagüe á la laguna misma y va á tributar al Tera unos dos kilómetros al N.O. de Pedrazales.

La Laguna de la Yegua, cuyas orillas son muy pantanosas, no cría peces, circunstancia que llama la atención por ser opuesta á la que

se observa en la de Lacillos, en el lago de que vamos á hablar y en otras lagunas de la Sierra Segundera.

LAGO DE SANABRIA.—Conocido generalmente en el país con este nombre, debido á la región en que se encuentra, se ha designado también con el de *Lago de Tera*, *Lago de Benavente*, *Lago del Conde* y *Lago de La Condesa*, estos tres por haber pertenecido á los Condes de esa villa y también con el de *Lago de San Martín de Castañeda*, por haberlo cedido sus propietarios, á cambio de los pastos de la sierra inmediata, al convento de Bernardos, hoy solo ruinas, que existió entre el pueblo de esa denominación y el lago.

Situado éste al sur de la Laguna de La Yegua y al SE. de la de Lacillos, próximamente á 10 kilómetros de una y otra, recibe el Tera, que baja de esa última; pero sus aguas no solo se deben á ese río, sino que, todavía en mayor cantidad, proceden ya de manantiales que brotan en su mismo fondo, ya de numerosos arroyuelos originados en la Sierra Segundera, en granito unos y otros en el contacto de esa roca con las cambrianas, á cuyos tributos se une también el desagüe de algunos lagunajos inmediatos, tales como el de *Las Sanguijuelas ó Lagunón*, á la proximidad del Vallejo de Quintana, y el de *Los Chanos d'Anta*, que en realidad no son sino depósitos de aguas pluviales que suelen secarse en el verano, convirtiéndose entonces en hermosas praderas.

Forma el Lago de Sanabria, en una vasta concavidad ó valle transversal de la mencionada Sierra Segundera, de dirección perpendicular á la de ésta, un recipiente de paredes graníticas, cerrado por el lado meridional con una escarpa cambriana, en el cual se contiene una gran masa de agua de 11,25 kilómetros cuadrados próximamente de superficie y 45 metros de profundidad media, habiendo sitios en que llega á 74 y aun á 80, cuya masa presenta un ligero color verdoso, sin que por eso el líquido que la forma deje de ser cristalino y claro.—Agitadas por el viento producen esas aguas cierto oleaje, sobre todo cuando sopla del SE., y se dice que también se nota en ellas un movimiento análogo al de las mareas, pero este no lo he-

mos comprobado.—Viven en ellas muchos peces, principalmente anguilas y barbos y, sobre todo, truchas que suelen alcanzar extraordinario tamaño, habiendo sin duda contribuido á esa población ictiológica la pesquera llamada *El Cañar*, que, en la porción más oriental del lago y cerca del punto por donde desagua, encontraron establecida y cultivaron los Monjes Bernardos cuando ese fué de su dominio.

«No nacen dentro de su perímetro, dice el Sr. Gavilanes, Médico-director que fué del Establecimiento de las Bouzas, juncos, ovas ni ninguna de esas plantas trepadoras y rastreras que tanto suelen abundar en otros de su clase y que, sobre hacer temible la natación en ellos y dificultar no poco la navegación, dan lugar á emanaciones de efluvios de sustancias orgánicas en putrefacción, harto perjudiciales para los que habitan en sus cercanías;» pero no es exacto que en su fondo, como dicho señor supuso, no se note la menor señal de fango: lejos de ello, está cubierto, principalmente en el primer tercio superior y hacia la orilla meridional, de un limo muy fino, blanco verdoso, procedente de la desagración de las rocas cristalinas que el Tera y demás tributarios del lago bañan; cuyo limo lo emplean como abono los vecinos de los pueblos comarcanos y también, dada su propiedad de endurecerse al aire y la carencia absoluta de cal en el país, á guisa de mortero para trabar las piedras de que edifican sus viviendas.

En ese mismo primer tercio superior, y á distancia de unos 30 metros de la orilla del sur, asoma un islote, de 56 metros de largo por 25 de ancho, artificial sin género de duda, pues se halla formado de cantos y cascajo convenientemente dispuestos.—Cubierto hoy de zarzales y ostentando un espino, que ha arraigado en su centro, asegura la tradición que dió asiento á un pueblo que, situado en parte donde al presente se extienden las aguas, fué destruido por una inundación, y por lo menos parece fuera de toda duda que en él los Condes de Benavente, «en los tiempos que tenían por suyo el lago, labraron un rico palacio con muchos artesones de oro,» según expresión del cronista Antonio de Morales, que en 1572 emprendió, por orden de Felipe II, un viaje á los reinos de León y Galicia.—De todos modos no

puede menos de admitirse que esa isleta ha estado habitada, pues en ella pueden recogerse fragmentos de teja y no puede adivinarse para qué otra cosa pudiera ella misma fundarse, así como un gran muro de piedra en seco, que en parte la circunda.

El paraje en que el Lago de Sanabria se abre se halla á una altitud de 1028 metros, según diversas observaciones que con un barómetro aneroide hemos practicado en distintas épocas.—En las vertientes del valle que lo encierran crecen en abundancia las hayas, encinas, robles, nogales, castaños, avellanos, fresnos, abedules y sauces, formando ya sotos, ya bosques casi impenetrables, cuyo verde sombrío, haciendo vivo contraste con el de los campos de centeno que rodean los pueblecitos de Vigo, Rivadelago y San Martín de Castañeda, allí establecidos, y al de las praderías que se divisan más lejos, así como unos y otros al oscuro tinte de las calvas cimas de Las Fragas, Moncalvo, Peña Trevinca, Sierra de Escuredo y Peña Negra, que por el norte y el oeste limitan el horizonte, contribuye á lo pintoresco del paisaje que se divisa desde el Establecimiento balneario de Las Bouzas, que se alza á poco trecho de la orilla meridional de la laguna.—Los vecinos de Rivadelago poseen en ésta un barco pequeño y mal acondicionado que les sirve para tender las redes de pescar, para comunicarse con los otros pueblecillos y para la explotación de las praderías y del limo de que queda hecha mención, y flota además en ella otro bote con vela que el propietario del citado Establecimiento balneario destina al recreo de los bañistas.

OTROS LAGOS Ó LAGUNAS EN SUELO GRANÍTICO.—Además de los que ya van indicados, se hallan en la Sierra Segundera otros lagos ó lagunas, todos ellos con peces, tales como la laguna *La Cárdena*, que da origen á un riachuelo que, designado con ese mismo nombre, baja por las Fragas á unirse al Tera junto á Rivadelago y los dos lagos denominados de *La Ermita*, situados en la parte más alta de la sierra, en el mal llamado camino de Porto á La Puebla, los cuales, sumando en conjunto una superficie casi equivalente á la del de Sanabria, dan nacimiento al Tuela; así como todavía se encuentran otros más pe-

queños en la vertiente occidental, que producen numerosos arroyuelos afluentes del de La Ribera, tributario del Bibey, como ya hemos dicho.

Finalmente, acaso la misma *Cueva*, ya dos veces citada más arriba, que se halla por bajo de la Laguna de Lacillos, haya estado antes llena de agua, constituyendo un lago análogo al de Sanabria, pero aún más profundo: esa al menos es la opinión arraigada en el país, cuyos habitantes consideran como comprobante de su idea la circunstancia de que en la especie de inmenso embudo que la Cueva forma se distinguen dos zonas perfectamente marcadas y distintas de vegetación, siendo la de la zona inferior mucho más abundante, variada y frondosa que la de la superior, en la cual solo se encuentran las especies más comunes de aquellos montes, como si el vigor adquirido por la primera se debiera al légamo que hasta cierta altura hubieran depositado las aguas que en otro tiempo se estancaran en aquella cavidad.

Fuera ya de la repetida sierra, se encuentran otras tres lagunas en el manchón granítico que atraviesa el Duero y no lejos de ese río. Son las llamadas de *Pino Douro* ó *Pino de oro*, por hallarse á la proximidad de la villa de ese nombre, las cuales, de profundidad desconocida y sin duda grande, pues no se ha conseguido medir, no son de mucha extensión superficial.—Cerca de una de ellas existió hasta hace veinte ó veinticinco años el monumento megalítico que los naturales del país llamaban *El Sombrero de Roldán* ⁽¹⁾, citado por Fulgosio en

(1) Dice el Sr. Fernández Duro en sus *Memorias históricas* (tomo I, página 402) que habiendo leído en *El Popular zamorano*, periódico de la localidad, que hacía años había caído la mole que constituía ese *Sombrero*, procuró noticias ciertas por conducto del alcalde de la villa de Pino, D. Isidoro Pérez, que escribió lo siguiente: «La piedra llamada *Sombrero de Roldán* fué caída hace tiempo (doce ó catorce años), estando actualmente una mitad metida en tierra. Se hallaba colocada sobre un pedículo que tiene unas dos varas de circunferencia y está hueco como el brocal de un pozo. El enorme sombrero es una piedra que, por cálculo prudente, tendrá de 45 á 50 varas de circunferencia, y unas dos de altura ó grueso, viéndose en la parte superior cuatro agujeros que se comunican unos con otros, pero que no traspasan de parte á parte la piedra. *Esta se sostenía por un milagro, pues se balanceaba toda y no se caía.*»—«La carta, agrega el Sr. Fernández Du-

su *Crónica de Zamora*, y mencionado también por el Sr. de Cortázar, refiriéndose á la misma crónica, en los *Datos geológico-mineros* publicados en el tomo I del BOLETÍN DE LA COMISIÓN DEL MAPA, á la sombra de cuya monstruosa piedra podían sestear más de 200 cabezas de ganado lanar y á cuyas cercanías, según expresa el mismo Fulgosio, hay tres sepulcros abiertos en peña viva, de dos varas de hondo y del largo y ancho de un hombre.

LAGUNA DE MUGA DE ALBA.—A levante del pueblo de esa misma denominación que, como la misma dice, corresponde á uno de los parajes en que lindaban los antiguos partidos de Alba y de Aliste, reunidos después en uno solo, que hoy forma parte del de Alcañices, se encuentra en suelo siluriano una gran hondonada, sin salidas aparentes, en cuyo fondo se acumulan las aguas pluviales y las que proceden de las vertientes de los cerros que la cercan, cubiertos de frondosos bosques, formándose así un gran charco ó laguna, que en la actualidad ofrece una superficie de unos 2.000 metros cuadrados.—Antes sus dimensiones eran mayores; pero los habitantes de aquellos contornos han ido conquistando, por medio de muros de cuarzo y tierra, una gran porción de la laguna para dedicarla al cultivo, á pesar de que la disposición del terreno hace que en épocas de grandes lluvias las aguas se acumulen y destruyan los muros en todo ó en parte.

LAGUNAS DE VILLAFÁFILA.—Es muy probable, dada la naturaleza y configuración del suelo, que en período ya remoto de la actual época

»ro, fechada á 26 de Julio de 1876 y firmada por el referido alcalde, incitó más mi curiosidad, no parando hasta saber de personas del mismo pueblo, que habiéndose hallado un becerro de oro cerca de la piedra, empezó á decirse que ésta ocultaba un tesoro. Con tal idea se pusieron de acuerdo dos vecinos, y valiéndose de una viga por palanca, con cuerdas bastante bien dispuestas, la derribaron. Sensible es que la ignorancia haya ocasionado una pérdida que lamentarán todos los anticuarios, porque *El Sombrero de Roldán* era, sin duda alguna, un monumento céltico de los llamados *piedras vacilantes* ó *trémulas*, como las de Reinoso, la de Fermanville, en Francia, y la de *Great upon litle*, de Sussex, en Inglaterra.»

geológica se extendiera una gran laguna desde las cercanías de San Esteban del Molar á Cerecinos de Campos, por el norte, y á Villarrín de Campos, por el sur. En la actualidad queda todavía, como restos de aquélla, una de bastante consideración que ocupa, con un ancho medio de 80 metros y una profundidad variable entre 40 y 50, el espacio comprendido entre el paraje á dos kilómetros al sur de San Agustín y la proximidad de Villafáfila; y además, á levante de esa misma, se forman en épocas de lluvias otros tres ó cuatro lagunajos de bastante importancia, alguno de los cuales suele persistir en veranos poco calurosos, y otros más pequeños que se secan todos los estíos.

A la laguna principal concurren algunos barrancos; pero, como no llevan otras aguas que las de lluvias, resulta que solo éstas las alimentan, así como á los otros lagunajos.—Son, sin embargo, notables las de todos esos depósitos por la gran cantidad de nitrato potásico que, tomado de las arcillas terciarias, que allí constituyen el suelo, contienen en disolución y que se traduce en su sabor sumamente alcalino. Por lo demás, aunque en masa ofrecen un color verde bastante oscuro, son siempre perfectamente diáfanos é incoloros cuando se observan en pequeñas porciones.—Todo el piso que rodea á esa laguna y lagunajos es muy pantanoso y abundante en tremedales, por cuyo motivo es muy peligroso transitar por él sin la compañía de un guía práctico.—La laguna principal, y en realidad única, desagua lentamente por el sur, dando origen al Arroyo Salado que afluye al Valderaduey al sur de Molacillos.

Es sabido que en tiempo de Carlos III se trató de aprovechar el nitro que las aguas de esas lagunas contienen para la fabricación de pólvora, y al efecto se estableció en Villafáfila una fábrica para la concentración de las aguas y purificación de la sal obtenida; pero hace ya larga fecha que se abandonó esa explotación.

ABASTECIMIENTO DE AGUAS POTABLES Á LA CIUDAD DE ZAMORA.

AGUAS DEL DUERO.

Aunque por regla general las aguas del Duero suelen bajar tan turbias que es preciso dejarlas reposar en tinajas un par de días por lo menos para poderlas utilizar en los usos domésticos, ello es que desde tiempo inmemorial no emplean otras los habitantes de la capital zamorana, que las consideran inmejorables, según testifica el antiguo adagio, vulgar en el país, de *Agua de Duero, caldo de pollo*.

Pero si no han pensado seriamente en reemplazarlas, han tratado en varias ocasiones de evitar las molestias que origina su transporte desde el río hasta las casas, valiéndose por lo regular para el objeto de bestias menores; y así, ya en tiempo de Felipe III, según escribe el Sr. Fernández Duro en la pág. 426 del tomo II de sus *Memorias históricas*, «se consultó á varios maestros de Valladolid si habría medio de elevar el agua del Duero á un depósito, de donde se distribuyera por las calles y plazas, poniendo en éstas fuentes públicas.» Opinaron los arquitectos que era factible la obra sin mucho coste, »y patrocinando el proyecto el Conde de Alba de Aliste, regidor »amantísimo de la ciudad y deseoso de ocasiones en que servirle generosamente con su gran caudal, ofreció desde luego 5.000 ducados adelantados, sin otra condición que le pusieran una fuente en »el patio de su casa; pero los maestros no llegaron á presentar el »proyecto, planos y presupuesto que se les pidió.»

Mucho después, en 1856, se trató de llevar á la ciudad las aguas de la Fuente de la Alberca, que brota en las arkosas terciarias, á unos 1014 metros al N.E. de la Puerta de San Torcuato, y aunque se practicó la nivelación necesaria para poder deducir la posibilidad del proyecto y se instruyó el oportuno expediente, éste vino á archiversarse sin otras consecuencias, acaso porque la nivelación respondió negativamente.

Desde 1865 se volvió á pensar en la necesidad del agua ó, por mejor decir, en la conveniencia de procurar á la ciudad sin tantas molestias las del río, pues se prescindía de cualesquiera otras, y al efecto se hicieron estudios respecto á la cantidad del líquido necesario para el vecindario y los servicios municipales.

En 1869 publicó D. José María López, Ayudante de Obras Públicas, unos estudios, que por su cuenta tenía hechos con anterioridad, referentes al proyecto de elevar las aguas del Duero, en los cuales se describían las obras que serían necesarias al objeto; y al poco tiempo la Empresa Tejero y Compañía, aprovechándose de la mayor parte de los datos comprendidos en la Memoria del Sr. Pérez, presentó al Ayuntamiento un proyecto de bases según las cuales aquélla se obligaba á establecer en corto plazo las máquinas de vapor necesarias para elevar 1000 metros cúbicos de agua cada día; colocar en las calles la tubería de distribución en longitud de 6000 metros; establecer cinco fuentes de vecindad, tres de adorno y 100 bocas para riego é incendios, con otras condiciones para el servicio de los particulares que lo pidieran, y la de que al espirar el término de ochenta años, que debía durar el convenio, pasarían las obras y máquinas á ser propiedad del Ayuntamiento, el cual, por su parte, quedaba en la obligación de asegurar á la Empresa durante diez años el importe de 400 metros cúbicos de agua diarios, al precio de 2,50 reales vellón el metro cúbico, ó sean 250 pesetas por día.

Aprobadas esas cláusulas en sesión del Municipio, á que asistieron los primeros contribuyentes, el 1.º de Julio de 1870 firmó el Ayuntamiento el correspondiente contrato, y el 31 de Diciembre del mismo año se dió principio á las obras que desde luego consistieron en la construcción de la casa para las máquinas, que se estableció por bajo de la Ermita de la Peña de Francia; el pozo para las bombas, y un trozo de la galería de toma de aguas; pero, agotados los recursos de la Empresa, pronto se paralizaron todos los trabajos.—La misma Empresa solicitó, en 19 de Abril de 1872, la concesión de las aguas del Duero que necesitaba para cumplir su compromiso con la ciudad, y otorgado así por el Gobernador de la provincia con fecha 16 de

Mayo del mismo año, traspasó aquélla, con beneplácito del Ayuntamiento, todos sus derechos y obligaciones en favor de la Casa Docwra Simpson, de Londres, la cual dió tal impulso á las obras que tomaba á su cargo que el 12 de Marzo de 1875 se inauguraron las aguas, bendiciéndolas el Obispo y elevándose, abierto en la plaza un registro, á la altura de los balcones de tercer piso; á lo cual siguieron los regocijos públicos naturales en semejantes ocasiones.

Las obras practicadas para la elevación de aguas de que hablamos son las siguientes:

En la margen derecha del Duero, á cinco metros de la línea de aguas medias y paralelamente á su dirección, se practicó una galería de toma de aguas y filtración que mide 122 metros de largo y que, después de revestida con mampostería en seco, da una sección cuadrada de 0^m,50 de lado, hallándose su fondo al nivel de las aguas bajas del río.—El filtro lo constituyen una serie de lechos de grava, cuyo tamaño va en disminución de adentro á fuera, que cubren dicha galería, la cual, así como los filtros, ha habido necesidad de reparar recientemente.

De esa galería pasan las aguas, ya filtradas, al pozo de bombas, por una tubería de 48 metros de longitud, á la cual sigue una alcantari-lla en rosca de ladrillo.

En la Casa de máquinas hay instaladas dos de vapor, de expansión y condensación, y cilindro horizontal de diámetro inferior de 0^m,50, siendo también de 50 centímetros la corrida del pistón.—La fuerza de cada una de esas máquinas, de 10 caballos de vapor, es la suficiente para producir el efecto útil necesario; de modo que pueden trabajar alternativamente veinticuatro horas cada una de ellas.—Separadas de las máquinas por un tabique, el mismo edificio cobija dos calderas cilíndricas, de hogar interior, de 4^m,45 de longitud y 0^m,85 de diámetro; cada una de las cuales sirve indistintamente para una de las máquinas ó para las dos á la vez, pues pueden ponerse en comunicación.—Para su servicio hay destinados un maquinista y un ayudante.

Desde las bombas el agua marcha por una tubería de fundición,

que mide 1100 metros de largo, hasta los depósitos, que son también dos y están situados, frente á la Puerta de San Torcuato, en el punto más alto de la ciudad; de modo que la parte superior de los mismos se halla á un desnivel de 42 metros sobre las aguas medias del río.—Dichos depósitos son de palastro, cilíndricos por la parte superior y cónicos por la inferior; mide cada uno 12 metros de diámetro y tienen de cabida 500 metros cúbicos.—Cubiertas, de palastro también, los resguardan convenientemente y descansan en su respectiva torre octogonal de mampostería ordinaria, de 4^m,30 de altura.

Al inaugurarse la elevación de aguas á Zamora, la Casa Doewra Simpson habia ya extendido por la población los 6000 metros de tubería, cuyo diámetro varía entre ocho y quince centímetros, y establecido las fuentes y bocas de riego estipuladas en el contrato de que hemos hecho mérito, las cuales van provistas de sus correspondientes llaves de paso y desagüe; pero en la actualidad solo sirve la Empresa sus contratos particulares con los vecinos, habiendo retirado el agua de los servicios públicos á consecuencia de un pleito entablado con el Municipio, por falta de cumplimiento de las cláusulas del respectivo compromiso.

AGUAS SUBTERRÁNEAS.

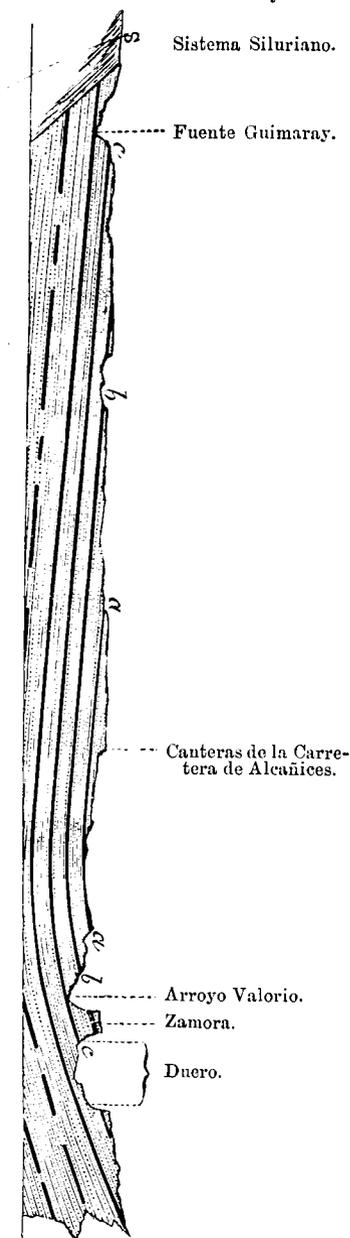
De ninguna manera nos incumbe entrar en el fondo de la cuestión suscitada entre el Ayuntamiento y la Empresa de elevación de aguas á Zamora, ni, por otra parte, sabemos si cuando se pensó en realizar tal proyecto se quería á toda costa utilizar las del Duero y no otras, atendida la creencia vulgar y difícil de desarraigar en el país de que aquéllas son irremplazables; pero, si esa no era condición indispensable, nos parece que el abastecimiento de la ciudad se debiera haber intentado aprovechando las aguas subterráneas que con abundancia existen en el suelo de la capital y sus contornos, que es lo que á nosotros nos corresponde señalar.

En efecto, y ante todo debemos declarar que la mayor parte de las

observaciones que van á seguir se deben á D. Isidro Gombau, que nos acompañaba en la excursión del verano de 1885, prescindiendo de la de los pozos que surten la Estación del ferrocarril y que, abiertos en el aluvión del antiguo cauce del Valderaduey, no alcanzan con su fondo las rocas del Terreno Terciario, se deduce la abundancia de aguas subterráneas en el manchón de ese terreno que da asiento á Zamora por la inspección de otros pozos y fuentes que vamos á citar, las cuales, atendida la posición topográfica de los puntos en que el agua surge, conducen al mismo tiempo á establecer tres niveles ó depósitos consecutivos.—Corresponden al más alto las aguas que suministran las fuentes de Valderrey y de La Alberca situadas, á corta distancia de la población, en las vertientes meridionales de los cerros que formaron la margen derecha del citado cauce antiguo del Valderaduey; toman sus aguas del segundo nivel, ó intermedio, muchos pozos de diferentes casas de la ciudad y principalmente el del Castillo, los de la Plaza de la Constitución, el de la Catedral, el llamado de *La Samaritana*, en el ex-convento de trinitarios, junto á la Puerta de San Torcuato, tan abundante que rebosa en el momento que cae un turbión, y el abierto recientemente en el Campo del Matadero, así como la Fuente de La Reina, á la mitad del camino de la capital á la Estación del ferrocarril, y las norias del vallejo de San Lázaro; y finalmente se alimentan con las aguas del tercer nivel, ó más bajo, la Fuente de Guimarey, que nace en la linde del Terreno Terciario y la del Dornajo, al otro lado del Duero.

Si ahora agregamos que del estudio del suelo de la localidad se deduce asimismo que se ofrecen á diversos intervalos lechos de arcilla silicifera impermeable entre la masa de arkosas, tránsito á pudingas, muy permeable que lo constituye, pero cuyos lechos no siempre ofrecen suficiente continuidad y espesor para determinar otros tantos niveles de aguas subterráneas, en cuyo caso esos serían más repetidos, y agregamos, fijándonos en los alrededores de Zamora, que la disposición de los estratos en la porción del isleo de arkosas que queda al norte del Duero, que es la que nos importa, afecta una ligera inclinación al S.E. que conservan hasta poco antes de alcanzar, en las

inmediaciones del arroyo Valorio, el límite oriental del mismo isleo,



En dicha figura se señalan cuatro lechos de arcilla impermeable, que son los que con toda probabilidad existen suficientemente continuos.— El *aa* aflora á la superficie en gran parte de su extensión, y en la restante solo lo cubre un ligero espesor de arkosas, de modo que no puede llegar á constituir un verdadero nivel acuífero; el *bb* es el que sin duda retiene las aguas que alimentan las fuentes de Valderrey y de La Alberca; el *cc* el que sirve de base á la capa acuifera de la Fuente de La Reina y de los pozos y norias de que se ha hecho mención, y por el que corre más abajo se desliza el líquido que alimenta las fuentes de Guimarrey y del Dornajo.—El *cc* es el más importante para nuestro objeto: con toda claridad se le ve asomar en el tajo que, formando la margen

doblándose suavemente desde allí en sentido inverso, ó sea con buzamiento al N.O., la figura que acompaña, trazada con arreglo á esas indicaciones, aunque exagerando las inclinaciones de las capas terciarias para hacer más perceptible su disposición, nos da cumplida cuenta de los niveles de agua de que hablamos; agua que, por otra parte, no hay necesidad de indicar procede exclusivamente de las lluvias.

En dicha figura se señalan cuatro lechos de arcilla impermeable, que son los que con toda probabilidad existen suficientemente continuos.— El *aa* aflora á la superficie en gran parte de su extensión, y en la restante solo lo cubre un ligero espesor de arkosas, de modo que no puede llegar á constituir un verdadero nivel acuífero; el *bb* es el que sin duda retiene las aguas que alimentan las fuentes de Valderrey y de La Alberca; el *cc* el que sirve de base á la capa acuifera de la Fuente de La Reina y de los pozos y norias de que se ha hecho mención, y por el que corre más abajo se desliza el líquido que alimenta las fuentes de Guimarrey y del Dornajo.—El *cc* es el más importante para nuestro objeto: con

derecha del Duero, lleva á las inmediaciones de la capital el nombre de Peñas de Santa Marta, notándose también que por la parte superior á la que ocupa el mismo lecho de arcilla se rezuma el agua con constancia, y en relativa gran cantidad los días lluviosos, en la escarpa casi vertical que por el lado del río forman dichas Peñas, la cual se halla vestida de frondosos arbustos; no llegando, sin embargo, á brotar en ese punto verdaderas fuentes, porque el ligero pliegue que, como se ha indicado, forman allí las capas, se opone á la fácil salida del líquido, al paso que contribuye á que éste tienda á acumularse por bajo de la ciudad y sus cercanías subterráneas.

No es propio de la índole de nuestro trabajo el reseñar los medios que podrían emplearse para utilizar convenientemente las aguas subterráneas de que hablamos, ya fuesen las comprendidas entre los lechos de arcilla *aa* y *bb*, ya las aprisionadas entre los *bb* y *cc*, que deben ser las más abundantes, porque el último de esos lechos es el que sustenta mayor superficie de macizo permeable, y únicamente nos resta indicar una sencilla consideración que demuestra que semejante depósito habría siempre de ser suficiente para el abastecimiento de la ciudad, adoptando como cantidad de agua necesaria la de 1000 metros cúbicos diarios, que es la que se estableció en el contrato para elevar la del Duero, ó sean 565000 metros cúbicos de agua por año.

Pues bien; tomando en cuenta que la porción del manchón permeable de Zamora que queda á la margen derecha del Duero, que es el que hay que considerar, porque el que se desarrolla sobre la orilla izquierda queda separado por el tajo mismo que sirve de cauce al río, mide una extensión superficial de 30 kilómetros cuadrados, ó sean 30.000000 de metros; si al mismo tiempo, á falta de datos meteorológicos que se refieran á la localidad, adoptamos el número 0^m,566 como representante de la altura media anual de las aguas de lluvias, que es el que se deduce como promedio para las colindantes provincias de Salamanca y Valladolid, y la no muy distante de Burgos, habiendo en consideración las observaciones recogidas en ellas en el periodo de 1867 á 1882; y si, por último, de esa altura única-

mente consideramos como aprovechable su mitad, que es lo que aconseja la prudencia, dejando la otra mitad para pérdidas por evaporación y otras causas, deduciremos que el volumen de aguas subterráneas que por año puede ofrecer el suelo de que se trata se eleva á 14.640000 metros cúbicos.—Es verdad que ese volumen hay que repartirlo entre los tres niveles que hemos supuesto; pero aunque no asignáramos al que tiene por base el lecho *c c* más que la tercera parte, siempre resultaría para el mismo el volumen de 4.880000 metros cúbicos, que es más de trece veces mayor que el necesario, y ya hemos dicho más arriba que ese debe ser el que más aguas recoja.

En cuanto á la calidad de éstas, podemos asegurar, aunque no disponemos de su análisis, que es excelente, y, si bien son pocas, no faltan en la ciudad personas que prefieren su uso al de las del Duero, aumentando el número de las que las emplean durante el verano, á pesar del antedicho refrán.

AGUAS MINERALES.

Dividido nuestro territorio por el *Anuario oficial de las Aguas minerales de España* en nueve regiones hidrológicas ⁽¹⁾, la provincia de

(1) Esas regiones son:

1.^a PIRENÁICA Ó DEL NORTE.—Comprende las provincias de Gerona, Barcelona, Tarragona, Lérida, Huesca, Álava, Guipúzcoa y las porciones de las de Navarra y Zaragoza situadas á la izquierda del Ebro, y abarca una extensión de 67.509,908 kilómetros cuadrados.

2.^a CANTÁBRICA.—Constituye una estrecha faja que ocupa el espacio que media entre la Cordillera Cantábrica y el mar, comprendiendo las provincias de Vizcaya, Santander y Oviedo, ó sea una extensión de 18.250,468 kilómetros cuadrados, no estando incluida en ella toda la Costa Cantábrica, sino solo su parte central, supuesto que Guipúzcoa figura, como no puede menos, en la Región Pirenáica; mientras que la porción occidental, es decir, cierta extensión de las provincias de Lugo y La Coruña, no debe separarse del resto de Galicia.

3.^a GALÁICA Ó DEL NOROESTE.—La forman las cuatro provincias, Lugo, Coruña, Orense y Pontevedra, del antiguo Reino de Galicia, que mide una superficie de 29.355,296 kilómetros cuadrados.

4.^a MESETA CENTRAL DEL NORTE.—Abarcando la porción española de la

Zamora corresponde á la cuarta, ó *Meseta central del Norte*.—No es la misma provincia de las que cuentan mayor número de manantiales medicinales; pero tampoco de las más escasas de ellos, pues pueden citarse los siguientes.—En el partido judicial de La Puebla: siete, lo menos, en Calabor, uno en Castro, dos en Cobrereros, uno en Terrroso, y tres en Ribadelago. En el partido de Alcañices: uno en Alcañices, dos en Carbajales de Alba, y uno en Grisuela. En el partido de Bermillo de Sayago: uno en Abelón, uno en Almeida, y uno en Perreuela. En el partido de Benavente: uno en Abraveses, tres en Arrabalde de La Encomienda, uno en Benavente, uno en Melgar de Tera y uno en Rosinos de Vidriales. En el partido de Villalpardo: dos, por lo menos, en Villafáfila y uno en Villarrín de Campos.

Ateniéndonos, pues, á esos datos, que modifican, con el aumento de dos localidades y siete manantiales, los que consigna el citado *Anuario oficial*, resultan cinco localidades con una suma de catorce manantiales en el partido de La Puebla, de los cuales brotan tres en el granito, otros tres en el contacto de esa roca con las cambrianas y ocho en esas últimas; tres localidades con cuatro fuentes minerales

cuena del Duero y las superiores de las del Ebro y del Sil, es una de las más extensas, pues comprende las provincias de Zamora, León, Palencia, Burgos, Logroño, Soria, Segovia, Valladolid, $\frac{2}{3}$ de la de Ávila, ó sea la parte situada al norte de la Sierra Carpeto-Vetónica, y la parte de Navarra de la derecha del Ebro. Alcanza su superficie un total de 89.848,831 kilómetros cuadrados.

5.^a MESETA CENTRAL DEL SUR.—Está formada por la parte de la provincia de Ávila situada al mediodía de la Sierra Carpetana, y por las provincias de Cáceres, Badajoz, Ciudad-Real, Toledo, Madrid y Guadalajara. Su superficie es de 100.894,374 kilómetros cuadrados.

6.^a ORIENTAL.—Comprende las provincias de Cuenca, Teruel, la parte de la de Zaragoza que está á la derecha del Ebro, Castellón, Baleares y Valencia. Mide 65.860,668 kilómetros cuadrados.

7.^a DEL SUDESTE.—Se compone de las provincias de Alicante, Albacete, Murcia y Almería, con una extensión total de 41.017,757 kilómetros cuadrados.

8.^a BÉTICA Ó MERIDIONAL.—Comprende las provincias de Granada, Jaén, Córdoba, Málaga, Sevilla, Huelva y Cádiz, y mide una extensión de 79.412,443 kilómetros cuadrados.

9.^a DE LAS ISLAS CANARIAS.—Colocadas en la prolongación del Gran Atlas, sus relaciones geográficas directas son con la costa occidental de Africa.

en el partido de Alcañices, de las cuales nacen dos en el Sistema Cambriano y las otras dos en el Siluriano; tres localidades con tres manantiales en suelo granítico en el partido de Bermillo de Sayago; dos localidades y tres manantiales en la formación arcilloso-terciaria del partido de Villalpando, y cinco localidades con siete manantiales en la formación diluvial del partido de Benavente; ó sea, en resumen, un conjunto de diez y ocho localidades y treinta y un manantiales, por lo menos, de los cuales brotan seis en suelo granítico, tres en contacto de esa roca con las cambrianas, diez en estas últimas, dos en el Sistema Siluriano, tres en el arcilloso-terciario, y siete en el Diluvial, y no en el Mioceno, como supone el repetido *Anuario* por lo menos para los de Benavente, Abraveses y Melgar de Tera.

Si ahora avanzamos la idea de que todos los manantiales sulfurosos, y por consiguiente en ellos los que puede sospecharse corresponden al género de los sódicos, surgen en suelo granítico ó cambriano; que en ellos están también comprendidos todos los que están dotados de suficiente temperatura para poderse denominar templados; que los que brotan en suelo diluvial corresponden sin excepción á la división de los ferruginosos bicarbonatados, frios, que son los que con más frecuencia se manifiestan en toda clase de terrenos; que los que se conocen del género de los sulfatados sódicos nacen en arcillas terciarias; y, finalmente, que donde más abundan los manantiales minerales es en la región más dislocada, ó sea en el extremo N.O. de la provincia, deduciremos que, bajo el punto de vista de la distribución y naturaleza de las aguas minerales, se observan en Zamora las mismas reglas generales que en todas partes; y si acaso llama la atención la relativa escasez de aquellas en el gran macizo granítico que atraviesa el Duero, esa circunstancia puede estar en relación con lo poco quebrantado que se halla ese mismo macizo, en el cual solo es notable la gran quiebra que da paso al mencionado río.

Pero si no es despreciable el número de manantiales de aguas minerales que cuenta la provincia de Zamora, las cuales, por otra parte, pueden distribirse en los cuatro géneros de *sulfurado-sódicas*, *sulfurado-cálcicas*, *sulfatado-sódicas* y *ferruginoso-bicarbonatadas*,

no solo no están todavía bien conocidas en su composición, sino que únicamente las de una localidad, y eso desde fecha relativamente reciente, están declaradas de utilidad pública, habiendo muchos manantiales, entre los ya referidos, cuya existencia ignoran hasta los mismos habitantes de las comarcas en que brotan, y casi todos ellos completamente desatendidos; cuyas circunstancias nos obligarán á no detenernos sino en aquéllos que directamente hayamos observado. Procuraremos, sin embargo, señalar en nuestra ligera reseña algunas inexactitudes en los datos publicados hasta ahora, reconociendo ante todo que esas no pueden imputarse á los autores de las obras en que aparecen, sino á los que hayan suministrado las correspondientes noticias, por más de que, siempre sin duda alguna, haya también guiado á éstos la mejor buena fe.

AGUAS SULFURADAS.

Si bien en esta clase deben distinguirse los dos géneros *sódicas* y *cálcicas*, las comprendemos todas bajo un mismo epígrafe general, porque hay algunas en la provincia que aún es dudoso á cuál de esos dos grupos correspondan. Principiaremos, sin embargo, por las que reconocidamente son *sulfurado-sódicas*, que reúnen también la circunstancia de ser hasta ahora las únicas que se hallan declaradas de utilidad pública, ó sea por los

MANANTIALES DE RIBADELAGO.—A la inmediación de la orilla meridional del Lago de Sanabria, en término del pueblo Ribadelago, del Ayuntamiento de Galende, casi á flor del suelo y como á dos metros sobre las aguas de aquél, por entre el hueco que entre sí dejan dos grandes peñascos graníticos de 13 á 20 metros de altura y de considerable extensión, tan íntimamente unidos que al primer golpe de vista con facilidad se toman por uno solo, como efectivamente así los consideró el Sr. Gavilanes, á quien habremos de mencionar muchas veces, parece brotar un manantial que da 19 litros próximamente por minuto, al cual se le conoce por el nombre *del Peñón* y también

por el de *Fuente Cheirina*, á consecuencia del olor especial que exhala, y el de *Fuente de Las Touzas*, que es también el del paraje en que se halla; viéndose que á unos 400 metros á occidente del mismo manantial aflora, por entre varios cantos sueltos, asimismo graníticos, en el centro de una ligera ondulación del suelo, otro á que se llama *Fuente del Escalón*, que da casi igual cantidad de agua que el primero; y de análoga manera, á 500 metros al S.E. del segundo, surge un tercero que con caudal mucho menor, pues solo da cinco á seis litros por minuto, se denomina *del Arenal*; todo sin contar con otros varios de menor importancia que rezuman en el espacio intermedio.

Hacia muchos años, según dice Gavilanes, que los moradores de aquel país y de otros puntos de Zamora, León, Orense y de los límites de Portugal usaban las aguas del manantial del Peñón en diferentes enfermedades, no solo en bebida y en lociones en las úlceras y enfermedades de la piel, sino que, valiéndose para ello de una informe pila de madera y calentándolas en una caldera, las utilizaban también en baño, á temperatura más ó menos elevada, contándose tales prodigios de sus efectos, á pesar de emplearlas sin tener para nada en cuenta los principios más rudimentales de la higiene, que adquirieron el epíteto de divinas.—Es, pues, realmente extraño, si así sucedió, que no haga mención de ellas D. Pedro María Rubio en su *Tratado completo de las Fuentes minerales de España*. Como quiera que sea, convencido D. Fidel de Ramos de la eficacia de esas aguas, y asesorado por informe del conocido Dr. D. Antonio Casares, que las analizó en 1872, clasificándolas entre las *sulfurado-sódicas*, con buenas condiciones, así en calidad como en cantidad, para establecer casas de baños minerales, y abrigando la esperanza de que esas condiciones, unidas á lo pintoresco del paisaje y la agradable temperatura de que goza aquella comarca durante los meses de verano, no tardarían en llevar concurrencia, si efectivamente se montaba un establecimiento balneario, entabló el oportuno expediente para el objeto, y por orden del Gobierno de la República, de 29 de Mayo de 1875, que aparece en la *Gaceta* del 8 de Junio, se declararon de utilidad

pública las aguas llamadas de *Bouzas*, en vez de *Touzas* con que sin duda se solicitaron; autorizando al dicho D. Fidel de Ramos para que, con sujeción á los planos presentados y á las prescripciones legales, pudiera construir el establecimiento de que se trata, procurando antes avenirse con el dueño de los terrenos y utilizando en su caso el derecho que le concedía la ley de expropiación.

Construido el balneario en virtud de esa autorización, no se han aprovechado para él todos los manantiales de que hemos hecho mérito, si efectivamente son distintos, sino el del Peñón, y consta aquél de los departamentos siguientes:—1.º Un depósito perfectamente cerrado y con capacidad para 28800 litros, levantado en derredor del manantial, cuyos muros de contención por los lados de mediodía y levante están formados por los dos peñascos graníticos que dan paso al agua, como antes hemos dicho. 2.º Una pequeña caseta con un surtidor, que va directamente del manantial y que está provisto de su correspondiente grifo, destinado á la bebida de las aguas. 3.º Un aparato de calefacción que toma las aguas directamente del depósito y desde el cual se conducen á las pilas por medio de tubos. 4.º Un edificio de un solo piso, que contiene á uno de sus lados cuatro gabinetes, cada uno con su pila de baño, de una pieza labrada en granito; y en frente de esos gabinetes, dejando intermedio un paso con dos puertas de comunicación á los extremos, cuatro cuartitos, cada uno con su cama, para reposar ó sudar el baño los que lo necesiten. 5.º Un pabelloncito que encierra otra pila como las de los gabinetes, y los hasta ahora incompletos aparatos para las aplicaciones hidroterápicas.—La fonda-hospedería, situada en la falda de una colina inmediata á ese balneario, puede alojar, con pocas comodidades, cuarenta personas.

Con esas condiciones se inauguró el Establecimiento de Las Bouzas de Ribadelago en la temporada de 1875, y en la de 1877 se encargó de su dirección facultativa el Médico D. Pío Gavilanes, quien al año siguiente publicó en Astorga una *Noticia descriptiva* del mismo establecimiento y sus aplicaciones, de cuyo libro hemos tomado algunas de las noticias precedentes y de las que van á seguir.

Tanto el agua del manantial en explotación como la de los otros es incolora y diáfana, cuyas circunstancias conserva aunque se la mantenga mucho tiempo al aire libre ó se la haga hervir un rato.—En los manantiales que se hallan al descubierto, y lo mismo en el que se explota si está abierto el grifo de la fuente, se nota á larga distancia un olor fuerte á huevos podridos, que disminuye considerablemente cuando el agua se expone largo tiempo al aire atmosférico; pero embotellándola antes de que esa circunstancia se haya verificado no solo no pierde dicha cualidad, sino que más bien la aumenta.—Su sabor es también á huevos podridos, pero apenas se percibe, cuando se bebe al pie del manantial, hasta acabar de beberla, siendo muy pronunciado si se ha tenido embotellada más ó menos tiempo. Su peso específico se representa por 1,0002, y deja *sulfuraria* en los canales de desagüe del depósito.—En éste da lugar al desprendimiento de gran cantidad de burbujas de gas, formándose á veces por algunos segundos una especie de chorro ó borbotón continuo; pero en los puntos por donde asoma á la superficie no hemos percibido semejante desprendimiento, á pesar de que así se afirma en el informe del Dr. Casares, que obtuvo del análisis del agua el resultado siguiente.

Un litro contiene:

Nitrógeno.....	24 centímetros cúbicos.
Sulfuro sódico.....	0,077 gramos.
Cloruro sódico.....	0,075 »
Sulfato cálcico.....	0,003 »
Sulfato sódico.....	0,058 »
Silice.....	0,153 »

Se deduce, pues, que esas aguas deben, efectivamente, clasificarse en las *sulfurado-sódicas*; pero, investigada su composición en Santiago de Compostela, indica el *Anuario oficial*, convendría rectificarla, especialmente en la parte de gases, al pie del manantial.

Respecto á su temperatura, inclinándose el repetido Sr. Gavilanes á considerarlas termales en su origen, pues es realmente extraño en

las de su género que broten á temperatura tan baja como las de Ribadelago, tiene que convenir en que ésta es la de 15 centígrados, y considera que han perdido calórico, ya sea porque recorran un largo circuito cerca de la superficie hasta hallar la grieta por donde asoman, ya porque ese conducto de salida atraviere por cerca del fondo del Lago de Sanabria, influyendo este mismo lago en el consiguiente enfriamiento; pero admite también que dicha temperatura es constante en cualquiera época del año, hora del día y estado atmosférico en que se la observe, y esto no nos parece exacto. Lejos de ello, hemos notado, aunque dentro de límites bastante próximos, ó sea de 1,5 ó 2 grados en más ó en menos, oscilaciones en esa temperatura, siempre en relación con la del ambiente, y no solo eso sino que hemos comprobado que la de las aguas minerales es la misma, en el momento del experimento, que la de los arroyos potables de la localidad, deduciendo, en consecuencia, por una parte que en el punto de emergencia, á no admitirlo muy distante, la temperatura de esas aguas medicinales no es elevada y, por otra, que recorren por la superficie suficiente trayecto para adquirir la que corresponde á la influencia del suelo y de la atmósfera.

Es, pues, verdad que parece como que afloran tres manantiales distintos en los diferentes puntos que hemos señalado; pero no afirmaremos que así sea realmente, porque cubierto el suelo de cantos sueltos de todos tamaños y no brotando tampoco la Fuente de Las Touzas, como se ha creído, en el espesor del peñón de que se ha hecho mérito, lo cierto es que se desconocen los verdaderos orificios de aparición, y bien podrá suceder que esos se reduzcan á uno solo, situado á 600 ó 1000 metros de la Fuente del Arenal, en la proximidad ó en el contacto mismo del granito y las rocas cambrianas, y que las aguas corran después, esparciéndose por entre los repetidos cantos, como parecen demostrar los diversos rezumaderos á que también hemos ya aludido.—Si se hubieran analizado las de esas distintas procedencias, los resultados hubieran podido confirmar ó destruir esa sospecha. Los caracteres organolépticos son idénticos para todas ellas.

Dice, por último, el Sr. Gavilanes que es untuosa al tacto, de mo-

do que la piel adquiere en el baño una suavidad como si se la fricionase con aceite ú otro cuerpo graso, y agrega que esa propiedad que, por otro lado, poseen la generalidad de las aguas sulfuradas y en particular las sulfurado-sódicas, se debe, en su concepto, á la mucha cantidad de sustancia orgánica que tiene en disolución, por más que no esté apreciada en el análisis del Sr. Casares. Por nuestra parte, no habiendo notado esa untuosidad en el agua de que se trata á su temperatura ordinaria, y sin desconocer que semejante propiedad puede depender no solo de la presencia de sustancias orgánicas, sino también de la de monosulfuros ó silicatos alcalinos, sales de magnesia, etc., mas bien nos inclináramos en el caso concreto del Establecimiento de Las Bouzas á atribuir la untuosidad del baño á una alteración que el agua sufre en el caldeo á que se la somete para que pueda servir á ese uso, en cuya alteración resultan bases que, combinándose con las secreciones ácidas del cuerpo, forman una especie de jabón; sin que forzosamente pueda deducirse de esa hipótesis, como supone el Dr. García López en su *Hidrología médica*, que entonces todas las aguas, minerales ó no, serían untuosas, puesto que bastaría para ello rebajar la temperatura de las muy calientes, ó elevar la de las frías.

De todos modos, no puede darse cosa más imperfecta que el procedimiento adoptado en el balneario que nos ocupa para calentar el agua, pues se verifica en una caldera á fuego desnudo, ni más ni menos que como lo harían los labriegos de la localidad cuando se bañaban en la informe pila de palo que dice el Sr. Gavilanes; pero todavía nos impresionó más desfavorablemente en nuestra visita otra circunstancia, bien que á la sazón no se encontraba al frente del establecimiento su Médico director: es la de que, no siendo suficiente para las necesidades del balneario el agua que se recoge en el depósito, no solo no se intentaba mézclarla con la análoga de las inmediaciones, sino con la potable de los arroyos y, ya que así se hacía, en vez de elevar fuertemente la temperatura de alguna porción de ésta para procurar la apetecida con la menor porción posible de líquido caldeo artificialmente, el agua que se calentaba era la medicinal.

En resumen, la instalación del establecimiento de Las Bouzas no nos pareció ni siquiera mediana, que es como la clasifica el *Anuario*, y si se quiere que el número de bañistas, que por término medio ha sido el de 200 en las últimas temporadas, aumente y que, acreditadas por ese medio las aguas, aumente también su exportación, limitada en la actualidad á unas 1200 botellas por año, es urgente que se introduzca en el mismo esenciales reformas, entre las cuales la primera, en nuestra opinión, debía dirigirse á procurar reunir, si efectivamente el análisis demuestra ser de idéntica composición, las aguas sulfuradas que asoman en diversos puntos de la superficie; cuya operación podrá llevar con facilidad á los verdaderos ó verdadero orificio de emergencia. Reunido así un caudal mucho mayor que el de que hoy se dispone, lo cual haría innecesario recurrir á los arroyos, sería forzoso establecer un depósito más grande que el actual y conveniente en alto grado sustituir el toseco aparato de calefacción en uso por generadores de vapor, y aumentar el número de pilas de baño; todo esto sin entrar en las modificaciones que exijan los aparatos de hidroterapia, ni la hospedería, mal acondicionada y mal servida en el momento que se reúne una treintena de bañistas.— A remediar ese último defecto, y á aumentar la concurrencia, contribuiría, sin duda alguna, la apertura de la carretera de tercer orden de La Puebla á Ribadelago, cuyo proyecto está ya estudiado, pues no ha de perderse de vista que ningún recurso pueden suministrar al establecimiento el pueblecillo en cuyo término se levanta, ni los de Vigo, San Martín de Castañeda, Pedrazales, Galende y Quintana, más ó menos inmediatos.

MANANTIALES DE COBREROS. —Dícese en el *Diccionario* de Madoz que en este pueblo se encuentran siete fuentes de buenas aguas, entre las cuales se cuentan dos ferruginosas, y D. Pedro María Rubio se limita, en su citado libro, á reproducir esa última noticia, agregando D. Mariano Carretero y Muriel, en el *Censo general de aguas minerales de España*, que publicó en 1876, que son bicarbonatadas frías; pero podemos, por nuestra parte, asegurar que los dos manantiales de esa

localidad, los cuales brotan á 1050 metros de altitud en el granito, pero tocando á la línea en que á esa roca se unen las del Sistema Cambriano, son de aguas sulfuradas con caracteres organolépticos del todo semejantes á los de Las Bouzas de Ribadelago, y que dejan también un abundante depósito de *sulfuraria*. Sospechamos, pues, que corresponden á la división de las sulfuradas sódicas, mas, no habiéndose analizado, no aseguramos que así sea. Tampoco conocemos su caudal, pero uno de ellos, á que se llama *Fuente Cheirona*, á cuyo alrededor se ha practicado un revestimiento de piedra en seco, es bastante abundante y da origen á un arroyuelo de alguna consideración.—La Fuente Cheirona, situada á unos siete kilómetros al sur del Lago de Sanabria, y á otros tantos al N.O. de La Puebla, se encuentra á tres kilómetros y medio al norte de la carretera de Zamora á Orense.—La temperatura del agua mineral de Cobreros, observada en un momento en que la del ambiente era de 11 centígrados, solo se elevaba á 14, pero ignoramos si será ó no constante. De todos modos, resulta bastante baja para un agua sulfurado-sódica.—Solo la emplean algunos enfermos de la localidad ó de las inmediatas.

MANANTIALES DE CALABOR.—Citados también por Madoz, cuya cita se reproduce textualmente por D. Pedro María Rubio, no dicen, ni el uno ni el otro, cuál sea su número ni la temperatura del agua, limitándose á indicar, respecto á su composición, que son sulfurosas. El *Anuario* avanza un poco más, pues señala tres manantiales, y, por fin, agrega en su *Censo general* D. Mariano Carretero que las aguas son sulfuradas cálcicas, frías.—Nosotros hemos observado que los manantiales de Calabor son por lo menos siete, formando dos grupos; constituido uno de éstos por cinco fuentes que, á 855 metros de altitud, brotan en los filadíos satinados cambrianos alternantes con los chistolíticos, y el otro por dos manantiales que, 200 metros aguas arriba del regajo llamado de Los Baños, surgen en las mismas rocas, pero muy cerca de su contacto con el granito, á la altitud de 842 metros. Reunidos todos ellos, con otros de menor importancia que toda-

via existen en las inmediaciones, en el regajo acabado de citar, suponen un caudal de alguna entidad, pues ese arroyo mueve por sí solo un molino harinero antes de desaguar en el Lama de Francos, lo cual verifica á la proximidad del pueblo.

Dichos manantiales merecen, por lo menos, la calificación de templados, pues su temperatura general es la de 25 centígrados, elevándose á 25 en uno de los dos del grupo más alto, y á 26 en otro del más bajo.—El agua de todos ellos es incolora y diáfana, pero expuesta largo tiempo al aire toma, sin perder su transparencia, un tinte verdoso, cubriéndose su superficie de una película irisada, lo cual demuestra que experimenta una alteración ó descomposición en la que se origina algún polisulfuro, y más á la larga abandona un depósito blanco bastante abundante.—Es untuosa al tacto; tiene un sabor particular, algo dulce; su olor, muy débil al brotar, aumenta considerablemente en los depósitos y charcos que se forman junto á los manantiales, y luego va disipándose paulatinamente á medida que se aleja de ellos, de modo que, á medio kilómetro de las fuentes, el Arroyo de los Baños ya no exhala ninguno.—La mayor parte de esos caracteres organolépticos se avienen mejor con los de las aguas sulfurado-sódicas que con los de las sulfurado-cálcicas, y lo mismo sucede con los que da en los papeles reactivos: en efecto, aparte de que ennegrece el papel de acetato de plomo, lentamente en los mismos orificios de emergencia y con más rapidez cuando el agua se toma de los depósitos, no ejerce ninguna acción en el papel azul de tornasol, mientras que con prontitud cambia en azul al rojo, reacción alcalina que con gran probabilidad debe atribuirse al monosulfuro sódico. Á no haberse roto en el viaje nuestros frascos de ácido oxálico y de cloruro bárico, hubiéramos podido confirmar más esas sospechas ó, por el contrario, desecharlas, aunque de todas maneras la clasificación rigurosa de las aguas exige tener verdadero conocimiento de su composición por medio del análisis cuantitativo.

Respecto á sus propiedades terapéuticas, la verdad es que se cuentan maravillas de ellas, y que por esa causa gozan de cierta fama, á consecuencia de la cual acudían recientemente en busca de alivio

á sus dolencias de 600 á 700 enfermos, procedentes en su mayor parte de Portugal, con cuyo reino las comunicaciones son más fáciles que con el resto de nuestro país, con el que Calabor solo las tiene por La Puebla por medio de un camino de herradura que pasa por Pedralba.—Su uso medicinal debe ser muy antiguo, pues junto á los manantiales que forman el grupo superior, de los dos que hemos indicado, se ven los restos de una cabaña que cubría una piscina. En los últimos años se aprovechaban los del grupo inferior, á cuyo objeto había establecida una gran barraca con dos compartimentos, cada uno con su balsa para las personas de un mismo sexo, pero muy mal acondicionada, pues construída muy á la ligera y reparada de tarde en tarde solía pasar el aire y aun la lluvia por entre las pizarras que forman su techo. Dicho, pues, está que en Calabor, á pesar de la concurrencia de forasteros que se alojaban, si no con lujo al menos con alguna comodidad en las distintas casas del pueblo, no ha existido un verdadero establecimiento balneario; y como afortunadamente las disposiciones que rigen en la materia no dejan de ser rigurosas en virtud del Reglamento de Baños y Aguas minero-medicinales vigente, se agita en la localidad la idea de plantear uno llenando las disposiciones legales, ya que el Gobernador de la provincia ha opuesto oportunas trabas al empleo empírico de aquellos veneros.—Tal acuerdo no lo consideramos desacertado porque, dado por supuesto que efectivamente esos manantiales posean las cualidades que se les atribuyen, con facilidad puede reunirse una cantidad considerable de sus aguas, y porque el paraje, por su amenidad, agradable temperatura en el periodo estival y afabilidad de sus moradores, reúne excelentes condiciones para el objeto; pero en el correspondiente proyecto debería comprenderse la necesidad de abrir un camino, de unos dos kilómetros de largo, desde el pueblo hasta el punto donde el balneario se estableciera, y la conveniencia de facilitar también las comunicaciones aunque no fuera más que con La Puebla.

MANANTIAL DE ALMEIDA DE SAYAGO.—En término de este pueblo, que corresponde al partido judicial de Bermillo y se halla á unos

55 kilómetros de Zamora, brota á 780 metros de altitud, en la proximidad de una ermita de San Vicente Ferrer, que dista unos dos kilómetros y medio del pueblo, y en suelo granítico, una fuente llamada *Los Hervideros de San Vicente*, por junto á la cual, dice el Doctor Gómez de Bedoya ⁽¹⁾, «pasa un arroyo que, creciendo en invierno, la cubre, y se mezcla con sus aguas.» Agrega el mismo Gómez de Bedoya, refiriéndose al Rdo. P. Fr. Francisco de Santa Catalina, monje regente de la botica del Monasterio de San Jerónimo de la ciudad de Zamora, que dicha fuente «está situada á la entrada de un monte de encinas y en un pequeño prado corriendo hacia el Poniente; »que el caudal de su agua será como el grueso de un brazo; que »sale muy clara y moderadamente caliente, pero hedionda.» «No hay »noticia de que jamás se haya secado, ni con las lluvias aumentado »su corriente. En el mismo nacimiento, y en las orillas de su raudal, deja una materia untuosa ó betún glutinoso, negro y suave al »tacto, el cual, echado en el fuego, arde y exhala un humo azufroso y algo semejante al que se percibe cuando se calcina el vidrio de »antimonio. Estaba esta fuente tan llena de broza y encenagada, que »para descubrir su manantial necesitó dicho Reverendo Padre llevar »siete hombres, que trabajasen todo un día para limpiarla, y apartar »de sobre ella el arroyo arriba referido.....» «Obsérvase que sale por »entre dos peñas; pero que la que contiene la taza de la fuente se »mueve con violencia de rato en rato, como un puchero que está »hirviendo, y por esto sin duda le llamaron El Hervidero. La causa, »dice el Padre, de este movimiento, es una porción de aire conducido por la abertura que forman las dos dichas peñas; y como éste »no sale igual, se ve que cuando suspende su impulso se llena toda »la abertura de agua; pero cuando viene dicho aire impetuoso, sale »ésta en poca cantidad y con gran violencia. Esto lo experimentó metiendo el brazo en dicha abertura por donde sale el agua. Al ma-

(1) *Historia universal de las fuentes minerales de España*, por D. Pedro Gómez de Bedoya y Paredes, doctor en Medicina; Santiago, imprenta de Ignacio Aguayo: 1764 y 1765.—Solo se publicaron de esa notable obra dos tomos en 4.º

»nar en la forma dicha, levanta un gran número de ampollas, y lo mismo sucede en el vaso al principio de la evaporación.»

Esas aguas, que no parece se han vuelto á analizar después que lo hizo en 1752 el Boticario de Madrid D. Manuel Girón, encontrando hidrógeno sulfurado libre, una sal alcalina y arcilla, no aparecen descritas con mayores detalles en el Tratado de Rubio, ni en el Censo de D. Mariano Carretero se dice otra cosa de ellas sino que son sulfuradas cálcicas con la temperatura de 29 centígrados.—Tampoco por nuestra parte podemos agregar sino que su caudal puede estimarse en unos cincuenta litros por segundo; que si bien son diáfanas é incoloras en el momento de brotar, se hacen blanquecinas al contacto del aire; y que su olor y su sabor son muy pronunciados á hidrógeno sulfurado, y el último además algo amargo; que son muy untuosas al tacto, y que además del abundante depósito pardo-negruzco, de aspecto de hollín, que menciona Gómez de Bedoya, dejan también unos filamentos blancos que flotan hasta que tropiezan con cualquier objeto en que adherirse.—Por lo demás, aunque ese repetido autor atribuye prodigiosas cualidades terapéuticas á las aguas de los Hervideros de San Vicente, que dice Rubio se usan contra el reuma, parálisis y los infartos viscerales, únicamente las emplean los moradores del país, quienes efectivamente las tienen en gran estimación.

OTROS MANANTIALES DE AGUAS SULFURADAS.—Además del últimamente mencionado, se encuentra en el partido de Bermillo una fuente de agua sulfurada que brota en suelo granítico del término del pueblo de Avelón, cerca del Duero, y que el Sr. Carretero y Muriel supone del género de las cálcicas y frías, y recientemente se ha descubierto otro manantial, que no carece de interés, también en granito, pero cerca del contacto de esa roca con las estrato-cristalinas, en Perea, pueblo por donde pasa la carretera de Zamora á Fermoselle.

Finalmente, en Grisuela, que corresponde al partido de Alcañices, nace en suelo cambriano la fuente llamada *Hedionda*, que asimismo considera provisionalmente el repetido Sr. Carretero de agua sulfurado-cálcica, fría.

AGUAS SULFATADO-SÓDICAS.



Brotan á las inmediaciones de las lagunas de Villafáfila varios manantiales de aguas cuya composición es sin duda alguna, ya que no idéntica, por lo menos análoga á la de aquéllas, pues sin duda unas y otras toman los principios minerales que llevan en disolución, y que por consiguiente solo podrán variar en sus porciones relativas, de las arcillas terciarias que forman el suelo de la comarca.—Entre esos manantiales llaman principalmente la atención, por su mayor caudal, uno que se halla entre el camino de Villarrín de Campos y Otero de Sariegos, en el pago llamado de Los Bodones, de donde procede el nombre de *Fuente Bodonosa*, que se le da; otro que surge no lejos de esa fuente en dirección á Otero, y la *Fuente Salinas*, en las cercanías de Villarrín; pero repetimos que no son los únicos: lejos de ello, todas las aguas de esa región participan más ó menos de los caracteres de las de las lagunas, y únicamente surten de líquido potable los pozos que alcanzan en profundidad las gonfolitas y maciños sobre que se apoyan las mencionadas arcillas.

Dichas aguas son diáfanas, incoloras, de sabor fresco algo picante, y su temperatura es la de la atmósfera. Analizada en 1852 por Don Agustín Rueda, Farmacéutico de Villafáfila, la de la Fuente Bodonosa, obtuvo el resultado siguiente, que tomamos del Tratado de Rubio, sustituyendo las cantidades que en ese libro se expresan en granos por sus equivalentes en gramos.

Un litro de agua contiene:

Nitrato potásico.....	1,80	gramos.
Sulfato sódico.....	1,20	»
Cloruro sódico.....	0,15	»
Cloruro cálcico.....	0,10	»
Cloruro magnésico.....	0,50	»
Una materia grasa particular.		

Al transcribir ese análisis el *Dictionnaire général des Eaux minérales*

les de MM. Durand-Fardel, Le Bret, Lefort et François, se agrega que parece demasiado extraordinario para que pueda merecer confianza, pues jamás se ha señalado en ninguna agua mineral tan gran cantidad de nitrato potásico como la que se asigna á las de Villafáfila, y se dejan á éstas sin indicación de clasificación. No nos corresponde responder de la exactitud de dicho análisis; pero, dada la procedencia del agua á que se refiere, no solo no nos sorprende la cantidad de nitro que aquél acusa, sino que imaginamos debe ser todavía mayor la que contengan las aguas de las lagunas que, ya hemos dicho, han sido objeto de explotación. Respecto á su clasificación, claro es que en una que merezca el nombre de químico-terapéutica deben colocarse en las sulfatado-sódicas; pero si atendiéramos exclusivamente á su composición química, habríamos de designarlas de preferencia con el nombre de *salitrosas*, que es con el que el vulgo las designa.

Dice D. Pedro Rubio que los naturales de Villafáfila y comarcas usan en bebida con buen éxito las aguas de la Fuente Bodonosa; pero en la actualidad solo se emplean en el ganado para preservarlo de ciertas enfermedades.

AGUAS FERRUGINOSAS BICARBONATADAS.

Doce manantiales, por lo menos, de aguas de esta clase se conocen en la provincia de Zamora: dos en el partido de La Puebla, tres en el de Alcañices, y los demás en el de Benavente. En ninguna, á no ser en la Fuente Barrosa de Carbajales, pasa la temperatura de 17°,5 centígrados; de modo que todas pueden denominarse frías.

De las dos fuentes del partido de La Puebla, una de ellas, llamada *La Ferrada*, brota en suelo cambriano del término de Castro de Sanabria, y la otra, denominada *La Hedrada*, lo verifica también en rocas cambrianas, pero cerca del contacto del granito, en término de Terroso.

De las tres del partido de Alcañices nace una, conocida con el nombre de *La Herrada*, en las rocas cambrianas del término de la

cabecera, y las otras dos, llamadas respectivamente *de La Dehesa* y *La Barrosa*, ya citada, en el Sistema Siluriano y término de Carbajales de Alba.

En el partido de Benavente se conocen siete, tres en término de Arrabalde de La Encomienda, á una de las cuales se la llama *Fuente del Nogal*, aunque nace cerca de un álamo; una en Rosinos de Vidriales, otra en Melgar de Tera; una, llamada *La Ferrera*, en Abraveses, y otra en Benavente. Todas ellas nacen en diluvium.

Exceptuando el manantial de Benavente, todos los de aguas ferruginosas de la provincia se hallan abandonados. Ese que hace excepción brota en tierra arcillosa ferruginosa, y hasta hace treinta y cinco ó cuarenta años surgía por una porción de puntos muy próximos unos á otros; pero el Ayuntamiento de la localidad, á quien pertenece, practicó una concavidad de algo más de un metro de honda, donde se recogen las aguas, habiéndose después resguardado por medio de una arqueta, de la cual salen á una fuente de piedra, y se han hermoseedo también los alrededores con paseos y arboledas.

De un ensayo que practicó D. Juan Bautista Ibáñez, Médico que fué de aquella villa, se deduce que las aguas de dicho manantial contienen gran cantidad de ácido carbónico, mucho carbonato férrico y un poco de caliza. Son diáfanos, ligeramente amarillentos, inodoros y de un sabor estíptico muy marcado. El citado Ibáñez, según Don Pedro María Rubio, las propinaba con excelentes resultados, y la verdad es que en la actualidad acuden á ellas un gran número de enfermos de la provincia y de las de León y Valladolid.—Se usan exclusivamente como medicación interna.—El Ayuntamiento de Benavente, que conserva la propiedad del manantial, no percibe ninguna retribución por el empleo del agua medicinal, contentándose con el beneficio que al vecindario resulta de la afluencia de los forasteros que acuden á tomarla.

CLIMATOLOGÍA.

Escasos en gran manera son los datos que para el estudio del clima de la provincia de Zamora pueden aducirse, puesto que en ninguna época se han hecho observaciones meteorológicas en punto alguno de ella, y solamente, teniendo en cuenta la latitud y demás circunstancias locales, dividiremos el territorio provincial en tres zonas climatológicas distintas, que por sus caracteres más principales pueden referirse á comarcas limitrofes, ó no muy lejanas, de las que hay algunos más datos; reservándonos en cada caso señalar las causas que modifiquen las condiciones características de esas diferentes regiones.

Tres son, pues, las zonas en que se puede considerar dividida la provincia de Zamora, en lo que al estudio de la climatología se refiere:

Región Baja ó Llana.

Región Intermedia ó de Las Mesetas.

Región Alta ó Montañosa.

La primera, que llamamos Llana, no porque predominen las llanuras, sino por su menor relieve en contraposición á la montañosa, se puede considerar limitada occidentalmente por el meridiano de Zamora, siendo continuación de la gran mesa central conocida con el nombre de *Tierra de Campos*.

La segunda región, á que corresponde Sayago, está constituida además por la parte oriental del partido de Alcañices, ó sea los antiguos partidos de Alba y Távora, y la occidental de los de Benavente y Zamora.

Forman, por último, la tercera región las sierras del N. y N.O. de la provincia, que comprenden la parte septentrional del partido de Alcañices y todo el territorio del de la Puebla de Sanabria.

CIRCUNSTANCIAS PECULIARES Á CADA UNA DE LAS REGIONES.

REGIÓN BAJA.

Situada en la parte media de la Zona templada septentrional, la región oriental de la provincia de Zamora se encuentra en la posición climatológica más conveniente al sostenimiento de una temperatura uniforme y no muy alta; pero su nivel general, algo elevado, y la cercanía de las montañas que la cercan por el occidente, contrabalancea en parte la ventaja de su posición geográfica, y así es que la temperatura media es inferior á la de la inmediata provincia de Valladolid, con la que tiene mayor analogía que con ninguna otra de las limitrofes.—La de esa última es de unos 12° C., siendo la oscilación máxima en ella de 61° C., y en la de Zamora, según los datos que, ya por nosotros mismos, ya por observaciones particulares, hemos podido recoger, la temperatura media no llega á los 12° C.; pero en cambio, la oscilación máxima no pasa á más de 52° C., variando entre 58° en el mes de Agosto y —14° en el de Enero.

En lo que se refiere á los meteoros aéreos, las sierras Cabrera, de Carpurias y de La Culebra, y más lejos las Segundera y de Mogadouro, forman por el norte y poniente una doble barrera, que hace que los vientos del N., N.O. y O. conduzcan el aire enfriado por las altas regiones de la atmósfera, los cuales, enfriando á su vez las comarcas por donde se extienden, son muy perjudiciales á la agricultura de esta región.—Los del S.O. y S.E., sobre todo el primero, llamado en el país *Viento portugués*, procedente de los ciclones que se originan en el Atlántico, vienen cargados de vapor acuoso; y no teniendo que traspasar sierras tan considerables como los anteriores, traen siempre una temperatura relativamente templada, lo cual hace que, al encontrarse con una comarca de temperatura inferior á aquella bajo cuya influencia se han desarrollado, y detenidos en su marcha, generalmente muy baja, por las grandes quiebras que contiene el país, y las sierras á que antes nos hemos referido, precipiten la humedad

que arrastran, unas veces en forma de lluvias, y otras, que es lo más general, en la de nieblas, que dominan en los meses del invierno y del otoño; debiendo agregarse á las producidas por esa causa las debidas á la fuerte evaporación á que se hallan sometidas durante el centro del día las aguas que forman el sistema hidrográfico del Duero.

En esta región es tal la persistencia de dichas nieblas, acompañadas de un gran descenso de temperatura en el periodo invernal, que, según debemos á observaciones de algunos particulares del país, constantemente, desde hace años, se notan en la ciudad de Zamora y sus alrededores, desde el mes de Diciembre al fin del de Marzo, periodos de sesenta y más días de niebla constante, siendo la temperatura, con poca variación diurna, de -5° á -10° C.

Otras causas que modifican en gran manera el clima de la Región Baja, diferenciándolo del de Valladolid y demás Tierra de Campos, son la superficie más quebrada del territorio y el mayor desarrollo del cultivo forestal y de árboles frutales que pueblan muchas de sus vegas.

En primavera y otoño las variaciones térmicas son muy intensas bajo la influencia de las nieves que cubren la Región Montañosa desde Octubre á Julio.—Las tempestades también son más frecuentes en estos periodos que en lo restante del año, siendo raro el en que no suceda alguna desgracia ó causen destrozos en los pueblos ó en los campos, ya las descargas eléctricas ó ya las fuertes granizadas que las acompañan.

Por último, contribuye á modificar el clima de la Región Baja zamorana, comparándolo con el de la limitrofe provincia de Valladolid, la mayor abundancia de corrientes de agua constantes ó casi constantes, pues la mayoría no dejan de correr sino en épocas de gran sequía, y bien aprovechadas, que en su mayoría no lo están, serían un manantial de riqueza, hoy casi perdida.

Según el Sr. D. Agustín Pascual, en su *Reseña agrícola de España*, la región de que hablamos corresponde, tanto por su altitud como por su temperatura media, á la *Zona Cálida-templada*, de las seis en que considera dividido el suelo de la Península.

Los datos meteorológicos que suministran las observaciones hechas en Valladolid en el quinquenio de 1876 á 1880, son las siguientes:

Altitud media del barómetro, 701^{mm},55; oscilación media, 1^{mm},41; altitud máxima, 715^{mm},61 (21 de Enero de 1878); altitud mínima, 675^{mm},75 (19 de Marzo de 1877); oscilación extrema, 41^{mm},86.

La temperatura media en el mismo periodo fué de $11^{\circ},3$, y la oscilación media $14^{\circ},2$; la temperatura máxima observada $42^{\circ},0$ (31 de Julio de 1878), y la mínima $-15^{\circ},0$ (15 de Enero de 1878), resultando una oscilación extrema de $55^{\circ},0$.

La humedad relativa media observada en el psierómetro fué de 74, y la tensión media 10,0.

La lluvia fué, por término medio, de 554^{mm},12, siendo el año en que cayó mayor cantidad el de 1877 (477^{mm}), y el más seco el de 1878 (222^{mm},9).

La evaporación media durante dicho periodo se halla representada por 5^{mm},75.

Los vientos dominantes fueron el N.E. y el S.O. siendo los E. y S. muy raros; predominando el S.O. en 1877, en que se llegaron á marcar 162 días de este viento.—Respecto á la fuerza del viento, los días de calma están en menor número; á éstos siguen los de viento fuerte, luego los de viento, y por último, excediendo á los anteriores en una gran proporción, los días de brisa.

REGIÓN INTERMEDIA Ó DE LAS MESETAS.

Formada, como ya dijimos anteriormente, de la totalidad de Sacyago y de las mesas, de suelo no completamente llano, que se encuentran al pie de las sierras que ocupan la parte septentrional y occidental de la provincia, presenta caracteres climatológicos muy semejantes á los de la parte septentrional de la provincia de Salamanca, la cual, según el Sr. Gil y Maestre⁽¹⁾, corresponde á la *Fria-tem-*

(1) Gil y Maestre: *Descripción física, geológica y minera de la provincia de Salamanca*.—Madrid, 1880, pág. 64.

plada, de las establecidas por el Sr. D. Agustín Pascual en el trabajo anteriormente citado. No dejan, sin embargo, de presentar las mesetas de Zamora un clima algo más suave que el de la dicha porción salmantina, merced á la menor altitud media de aquéllas y á su posición topográfica, pudiendo decirse que forman un tránsito entre las dos zonas *Cálida-templada* y *Fria-templada*, del Sr. Pascual.

Las observaciones meteorológicas practicadas durante el mismo quinquenio á que antes nos hemos referido en la estación de Salamanca, que es la que presenta mayores puntos de semejanza con la Región Intermedia de Zamora, son las siguientes:

La altitud media del barómetro resultó de 695^{mm},26, y la oscilación media de 1^{mm},11. El día que mayor altura alcanzó el barómetro, fué el 21 de Enero de 1878 (706^{mm},89), y el mayor descenso lo experimentó el 5 de Diciembre de 1880 (671^{mm},17), dando una oscilación extrema de 55^{mm},72.

La temperatura media en el mismo tiempo fué de 12°,2, con una oscilación de 15°,4, siendo la mayor temperatura observada la de 41°,0 (29 de Julio de 1876), y la mínima de — 12°,0 (12 de Enero de 1876).

El psicrómetro marcó como humedad relativa media 69, y la tensión media del vapor de agua fué de 8,8.

La lluvia media anual resultó de 526^{mm},8, habiendo sido el año 1879, en que cayeron 416^{mm},2, el más abundante en aguas, y el menos lluvioso el 1876, pues en éste solo se recogieron 256^{mm},8.

La evaporación media, bastante constante cualquiera que sea el año que se considere, puede representarse, por término medio, por 2^{mm},8.

Los vientos dominantes en Salamanca son, el N.O. sobre todo, el O. y el E., diferenciándose en esto de la Región Intermedia de Zamora, donde el viento más dominante es el S.O. y el S., el que se presenta menor número de veces, ofreciendo los cuadros publicados por el Observatorio de Madrid, como resumen de las observaciones hechas en provincias, la particularidad de contarse como de viento S. en la estación meteorológica de Salamanca nueve días en cada

uno de los años de 1876 á 1880. — En lo que se refiere á la fuerza del viento en los diferentes días del año, el mayor número de éstos corresponde á los de calma, siguiendo los de brisa, de viento y de viento fuerte, sucesivamente, no habiendo sufrido de estos últimos más que ocho en el quinquenio á que nos referimos.

REGIÓN ALTA Ó MONTAÑOSA.

Respecto á observaciones meteorológicas de la Región Montañosa, como no solo en el país, sino que tampoco en las limitrofes ó próximas provincias de León, Lugo, Orense y Tras-os-Montes (Portugal), no existe ninguna estación cuyos datos pudieran servir de base á deducciones más ó menos fundadas, tenemos forzosamente que ceñirnos á las observaciones de los campesinos, de cuya exactitud no respondemos.

Los vientos más frecuentes son, como en el resto de la provincia, el N.O. y S.O., acompañado éste de lluvias y aquél de nieves en los meses correspondientes al invierno, á la primavera y al otoño.

Las montañas del partido de La Puebla de Sanabria principian á cubrirse de nieves á fines del mes de Setiembre, conservándolas hasta el mes de Julio, y aun hay algunos sitios, como las faldas y cimas de Peña Trevinca y Moncalvo, que la conservan constantemente, observándose neveros más ó menos circunscritos, en los que se pueden contar una gran cantidad de capas de nieve, alcanzando á veces espesores bastante considerables.

Las nieblas son frecuentes en los valles durante los meses de Agosto, Setiembre y Octubre, haciéndose en los altos tan espesas, que presentan los mismos caracteres que la *cellisca* de las montañas de Santander.

Las heladas en el invierno son sumamente fuertes, habiéndose asegurado que es muy común lleguen á helarse algunas corrientes de agua, no siendo raro que el termómetro señale temperaturas de — 15° y — 17° C.

La altitud muy elevada de casi todo el país, así como los hechos

que se deducen de las observaciones anteriores, hacen que en conjunto corresponda esta región á la *Fria*, de las seis que ya hemos repetido considera D. Agustín Pascual, aunque templada en parte por las grandes masas arbóreas que la pueblan y por sus numerosos ríos y arroyos; pudiéndose, sin embargo, asignar á la *Zona Arctica* la porción superior de las montañas, y aun á la *Polar* las cimas de Peña Trevinca y Moncalvo.

FENÓMENOS CLIMATOLÓGICOS ACAECIDOS EN GRADO EXTREMO.

Reseñaremos en este lugar todas las noticias que hemos podido recoger sobre las sequías, las épocas de fríos excepcionales, las temporadas lluviosas en alto grado, las tempestades de que se guarda memoria en el país y las crecidas de los ríos que, como el Duero y el Esla, representan un gran papel en la climatología regional y que, como es natural suceda, se refieren á la cuenca del Duero principalmente, pues situada en ella la capital de la provincia, de esta localidad es de la que hay más referencias en periódicos y memorias diversas.—Aunque todos estos datos no dejan de ser numerosos, no son suficientes, á nuestro juicio, para poder deducir de ellos el estudio completo de la climatología del país; pero creemos que podrán servir más adelante, cuando, como es de esperar, se instalen observatorios meteorológico-agrícolas en varios puntos de la provincia de Zamora, por lo menos en Zamora, Toro, Benavente y La Puebla de Sanabria, que auxilién al agricultor y llenen una necesidad que se hace sentir de una manera muy apremiante en toda la provincia, exclusivamente dedicada á la agricultura.

SEQUIÁS PERTINACES.

Pasando por alto la famosa sequía que, según Diodoro Sículo, Garibay, y demás historiadores antiguos, despobló la Península en los tiempos prehistóricos, la primera noticia que tenemos de otra ver-

daderamente notable, en los territorios bañados por el Duero y el Esla, la debemos al Cronicon de Idacio, que la consigna como acaecida en el año 410, habiéndose extendido hasta la Galicia; cuyo fenómeno no volvió á presentarse, ó al menos no dan noticia de que se repitiera los historiadores y crónicas coetáneas, hasta el año de 680 en que, según el Pacense, fué tan considerable la sequía que se despobló la parte central de España.

En el siglo siguiente, años 707, 708 y parte del 709, se presentó otra vez la sequía en tan grandes proporciones y tan continuada que dió origen á un hambre general y á la peste, muriendo más de la mitad de los habitantes ⁽¹⁾.—Tanto ésta, como alguna de las que ponemos á continuación, no pueden con certeza atribuirse exclusivamente á la actual provincia de Zamora, pues más bien parecen referirse á la Península en general, y quizá correspondan más exactamente á su región meridional; aunque descritas por autores árabes, contemporáneos algunos de los hechos que relatan, bien pudieron comprender en su descripción la provincia de Zamora, ocupada en aquella época por las huestes de la Media luna.

El siglo IX puede considerarse como uno de los que han presentado más sequías; pues refiere Conde ⁽²⁾ que, en el año 846, perecían los ganados por falta de abrevaderos, y no solo se perdieron las viñas y los árboles frutales, sino que faltaron en absoluto las cosechas de trigo y cebada.—Del 867 al 877 fué la seca tan extremada, sobre todo en el año 875, que se secaron los manantiales y las fuentes, y los campos no producían cosecha de ninguna clase, repitiéndose, aunque no en tan gran escala, la esterilidad de la tierra por la falta de agua en el año 899.

Poco después, fué tan seco el año 901 que bajaron de un modo inusitado las aguas del Duero, pudiendo vadearse por diferentes puntos durante el cerco de la ciudad de Zamora por Admed-Ben-Moa-

(1) Ajbār Maclmuá. (*Colección de obras árabigas de Historia y Geografía* que publica la R. Acad. de la Historia.) I, pág. 22; Madrid, 1867.

(2) Conde (D. José Antonio): *Historia de la dominación de los árabes en España*, 1820; I, págs. 283, 299, 308 y 344.

vial (a) *Abul Cassim* (1).—El siglo se terminó con otra gran sequía, según se consigna en el Cronicón de D. Pelayo, refiriéndose al año 982, en el cual no se pudo arar ni sembrar en las llanuras sometidas al cetro leonés (2); sequía que, según el mismo autor, se extendió á toda España.

En el año 1172, era MCCX, se desarrolló en la Península, según una nota del Cronicón conimbricense, un hambre general, consecuencia de una gran sequía, que causó terrible mortandad tanto en hombres como en ganados.

Dice el arzobispo D. Rodrigo (en su obra de *Rebus Hispanice*, l. 8, capítulo XIII, y en los *Anales toledanos*) que el año 1215 fué notable en toda España por no haber llovido hasta fin de Junio, y por las fuertes heladas en Octubre, Noviembre y Diciembre del año anterior, que no permitieron hacer la siembra y que continuaron en Enero y Febrero.—La sequedad y carestía consiguientes fueron completas, pereciendo de hambre mucha gente, y ocurriendo varias escenas de canibalismo, que consignan las crónicas de la época.

El invierno de 1257 á 1258 fué tan seco en Castilla que en Enero se hicieron rogativas pidiendo agua (3); pero en lo restante de ese siglo no volvió á reproducirse el fenómeno, ó á lo menos no se halla consignado en ninguna de las obras que hemos podido consultar.

Los principios del siglo xiv fueron muy calamitosos para toda Castilla, y especialmente para la provincia de Zamora (4), por la gran sequedad acaecida en sus primeros años, á consecuencia de la cual sobrevino en 1502 un hambre descrita por Barrantes Maldonado (5) con estas palabras: «E morianse las gentes por las calles de hambre, é comía la gente pan de grama, é murió la quarta parte de la gen-

(1) Fernández Duro (D. Cesáreo): *Memorias históricas de la ciudad de Zamora, su provincia y su obispado*. I, pág. 192; Madrid, 1883.

(2) *Chronicon Regum Legionensium, Pelagii Otocensi episcopi*.—*España Sagrada*, XIV, pág. 466.

(3) *Chronicon de Cardeña*.

(4) Fernández Duro: Loc. cit., IV, pág. 250.

(5) Barrantes Maldonado (D. Pedro): *Ilustraciones de la Casa de Niebla. Memorial histórico español*, IX. Madrid, Imp. Nac., 1857; pág. 197.

»te.»—No hubo llegado el mismo siglo xiv á su mitad cuando, en 1555 (1), volvió á experimentarse otra sequía de tanta consideración que no brotaron los cereales y faltaron las yerbas y los pastos (2), repitiéndose, por consiguiente, el hambre y la mortalidad, siendo Castilla y Galicia, y por lo tanto toda la región Zamorana, los parajes donde el azote se hizo sentir con más fuerza.—Algunos años después, el 1555 fué uno de los más secos que se han conocido; pero, á causa de haber sido bastante húmedos tanto los anteriores como los siguientes, no tuvo esta sequía las consecuencias desastrosas de las anteriormente citadas.

En el siglo xv no encontramos citados como faltos de aguas sino el año 1475, en el cual no pudo hacerse la sementera hasta Diciembre (3), y el 1474 en que, continuando aquella falta, no llovió en los primeros meses, secándose las mieses que habían brotado y alcanzado, como resultado de esto, los granos precios entonces fabulosos (4).

En cambio, el siglo xvi puede considerarse en conjunto como muy seco, si se tiene en cuenta las numerosas sequías que se experimentaron en el territorio zamorano durante su transcurso, algunas de las cuales se extendieron á toda la Península, aunque lo más general fué que las padecieran las comarcas de la cuenca del Duero. Así fué que, por la indicada causa, la cosecha casi faltó por completo en 1506 (5) haciéndose necesario, para subvenir á la alimentación en Castilla y Andalucía, á donde también se extendió la esterilidad, traer trigo de Sicilia, que desembarcaba en el puerto de Cartagena (6). Á este año se le llamó en Castilla, según Barrantes Maldonado, «el año del hambre,» habiéndose secado algunos ríos y fuentes.—En 1559 volviósse á presentar la sequía, no lloviendo, principalmente en oto-

(1) *Chronicon Conimbricense*.

(2) *Chronicon Ulianense*.

(3) Barrantes Maldonado: Loc. cit., pág. 244.

(4) Barrantes Maldonado: Loc. cit., pág. 244.

(5) Barrantes Maldonado: Loc. cit., X, pág. 434.

(6) *El Correo: Apuntes curiosos sacados de varios manuscritos*. Madrid, 1832.

ño ⁽¹⁾, repitiéndose en 1545 con el carácter de esterilidad completa, así como en los años 1546 y 1550.—Aunque al inaugurarse el año 1595 no faltaba en absoluto la humedad en los campos, como no llovió en la primavera fué tan escasa la cosecha que el Regimiento de la Ciudad de Zamora tuvo que distribuir el trigo de la alhóndiga por parroquias y familias, subiendo la libra de pan á 16 maravedis, precio cuádruplo del de los años escasos, y después á 24 ⁽²⁾, siendo lo peor que la sequía iniciada en esa fecha continuó tomando alarmantes proporciones, extendiéndose á Portugal y Galicia en los años siguientes de 1596, 1597 y 1598, llegando á alimentarse los campesinos, según refiere el Sr. Fernández Duro, con salvado y yerbas, muriendo de hambre mucha gente.—Esta pertinaz sequía parece, sin embargo, no haber comprendido á toda Castilla la Vieja, pues uno de los acuerdos del Regimiento de la Ciudad consistió en traer granos de Burgos.

Aún continuó la sequía en los primeros años del siglo xvii, según se deduce de las Memorias recopiladas por el Sr. Fernández Duro, hasta mediados del año 1605, presentándose de nuevo en 1620, prolongándose con algunas alternativas hasta 1655, en cuyo principio y fines del anterior se sintieron frios muy rigurosos ⁽³⁾.—De 1659 á 1641 hubo otra vez una gran sequía que comprendió á las dos Castillas, secándose varias corrientes de agua, cuyo fenómeno fué entonces bastante general en Europa, pues en Italia, fuera del Pó, no quedó río que no bajase y se pudiese vadear en el mes de Marzo ⁽⁴⁾.—Apenas repuestos los labradores de los resultados de esta seca, alcanzaron el año 1650, en el cual se experimentó una completa carencia

⁽¹⁾ Rico y Sinobas (D. Manuel): *Memoria sobre las causas físico-meteorológicas que producen las constantes sequías de Murcia y Almería*, etc. Madrid, 1851.

⁽²⁾ Fernández Duro: *Loc. cit.*, II, págs. 316 y 317.

⁽³⁾ *Cartas de algunos Padres de la Compañía de Jesús*. (*Memorial Hist. esp.*, XIII, págs. 233 y 316.)

⁽⁴⁾ *Cartas de algunos Padres de la Compañía de Jesús*. (*Mem. Hist. esp.*, XV, pág. 261.)

de agua, que casi sin interrupción duró hasta 1680, aumentando sus efectos la plaga de la langosta.

En 1700, 1705 y 1706, aunque no enteramente secos, hubo, según el Libro de acuerdos del Ayuntamiento de Zamora, gran falta de agua en los campos, volviendo á resentirse de igual perjuicio en los años 1720, 1725 y 1726, siendo de sequedad extremada los de 1754, 1757 y 1758, en los cuales menguaron notablemente las aguas del Duero y el Esla, citándose el caso de haberse, en 1754, secado el Tormes ⁽¹⁾.—Continuaron bastante secos los años siguientes, distinguiéndose principalmente, por la falta casi absoluta de agua en primavera y otoño, los de 1750, 1751, 1752, 1755, 1764 y 1767, llegando en 1755 á secarse gran número de árboles frutales por la falta de humedad, sucediendo lo propio en los años de 1788 á 1799, por regla general, á excepción del de 1795, en que se hicieron rogativas por las excesivas lluvias ⁽²⁾.

En el presente siglo xix, las sequías no han sido tan frecuentes como anteriormente, ni han producido tan considerables desastres; pero no han dejado, sin embargo, de presentarse, pudiendo citarse como años muy secos los de 1805, 1827, 1851 y 1854.—El año 1851 fué excepcionalmente seco, pues no llovió desde el principio de la primavera, fuera de algunas fuertes tronadas, y así fué que, secos por completo el Valderaduey y el Guareña, quedó muy mermado el caudal del Duero; los ríos Tormes y Esla podían vadearse fácilmente, y aun el primero de éstos en algunos sitios sin mojarse apenas, al mismo tiempo que en la parte de La Puebla y en muchos puntos cercanos de Galicia se quejaban á fines de Setiembre de que los arroyos y prados, que siempre, aun los más ancianos, habían visto constantemente con abundancia de agua, se encontraban hacía ya muchos días completamente secos ⁽³⁾.—Se han presentado después escasos de agua los años 1858 y 1865, revistiendo la sequía caracteres de mayor

⁽¹⁾ Gil y Maestre (D. Amalio): *Descripción física, geológica y minera de la provincia de Salamanca*.—Madrid, 1880; pág. 65.

⁽²⁾ Fernández Duro: *Loc. cit.*, IV, pág. 365.

⁽³⁾ *El Herald*. Madrid, año 1851, núms. 2836 y 2890.

gravidad en los años 1868, 1869 y 1870, sobre todo en el primero de estos tres.—Ultimamente, en 1878, el verano y parte del otoño fueron sumamente secos en toda la provincia de Zamora y en las dos Castillas, Extremadura y Andalucía, alta y baja, sin embargo de algunas lluvias que hubo en los primeros días de Octubre.

GRANDES FRÍOS.

La noticia que, remontándose á mayor antigüedad, hemos encontrado de un invierno riguroso en estos climas, se refiere al año 469, según el *Cronicón de Idacio*.—Para fecha posterior, y refiriéndose á ambas Castillas, se hallan dos notas en los *Anales toledanos*, correspondientes á los años 1121 y 1192; en el último de los cuales se dice como cosa notable, y lo es en efecto, que se heló completamente el Tajo.

El invierno de 1212 á 1215 fué sumamente riguroso, helando continuamente desde Octubre á Febrero.

El año 1455 fué notable por haber nevado cuarenta días sin parar, á contar desde principios de Febrero ⁽¹⁾; y un temporal análogo, aunque no tan continuado, presentó el año 1476, durando por espacio de más de veinte días ⁽²⁾.

Durante el siglo XVI no hemos encontrado referencia alguna de época de fríos rigurosos que hubiese parecido notable á los escritores coetáneos y considerasen digno de anotarlo.

En el XVII puede citarse el invierno de 1654 á 1655, en que se sintieron grandes fríos, acompañados de hielos y nieves, habiéndose notado la particularidad de que la baja temperatura se mantuvo hasta mediados de Agosto de ese último año ⁽³⁾; así como los de 1641 á

(1) Barrantes Maldonado, en sus *Ilustraciones de la Casa de Niebla*, libro VI, cap. XV, trae la curiosa nota siguiente: «..... y en el mes de Febrero deste año nevó quarenta días, sin dexar de nevar, é fué tanta nieve que los nascidos no se acordaran aver visto cosa semejante.»

(2) *Cronicón de Valladolid*; Salvá y Sáinz de Baranda. Colección de documentos inéd., XIII, pág. 410; Madrid, 1848.

(3) *Cartas de algunos Padres de la Compañía de Jesús*. (*Mem. Hist. esp.*, XIII, pág. 346.)

1642, y de 1645 á 1646, en que hubo grandes fríos, ventiscas y nevadas de gran consideración ⁽⁴⁾.

En el siglo XVIII fué el año 1709 de un frío extraordinario, habiéndose helado muchos de los ríos y arroyos de la provincia; pero semejante fenómeno no resultó limitado á ésta, sino muy general en Europa, alcanzando hasta las latitudes más meridionales del continente, citándose el caso de haberse helado el Mediterráneo en Marsella y Génova ⁽²⁾.—Los grandes fríos se repitieron en el año 1729, helándose el Pisuerga en Valladolid, y en los inviernos de 1758 á 1759 y de 1759 á 1740, así como en el de 1742 á 1745; no terminando el siglo sin que volvieran á experimentarse inviernos rigurosos, puesto que el de 1765 á 1766 lo fué extraordinariamente, alcanzando en la región zamorana el máximo de intensidad los días 25 y 26 de Diciembre, con la circunstancia, que las Memorias de aquella época hacen notar, de que la crudeza de aquel invierno se hizo sentir más especialmente en los países templados, como Francia, y en los relativamente cálidos, como Italia, España y Portugal, mientras que, por el contrario, la estación resultó muy benigna en los países del norte de Europa ⁽³⁾.—Por último, en Diciembre de 1788 fué tal el descenso de temperatura, que se helaron el Tormes y el Tera, y el Duero por las orillas de Zamora, siendo el frío tan general en España que se helaron también el Ebro en el paso de Tortosa y en el de Flix, que es más ancho, y el Llobregat en casi todo su curso; y no solo eso, sino que en Barcelona presentaban las olas del Mediterráneo el fenómeno de congelarse en la resaca, impidiendo la carga y descarga de los barcos ⁽⁴⁾.—Este invierno fué, según los contemporáneos, mucho más frío que el de 1709.

Los años más fríos en el siglo actual han sido en la provincia de

(1) *Cartas de algunos Padres de la Compañía de Jesús*. (*Mem. Hist.*, XVIII, pág. 8.)

(2) Rico y Sinobas (D. Manuel): *Mem. sobre las causas físico-meteorológicas que producen las constantes sequías de Murcia y Almería*; Madrid, 1851, pág. 40.

(3) *Mercurio hist. y polít.* Enero de 1766.

(4) *Memorial literario*; 1789, pág. 330.

Zamora, según las relaciones de los habitantes del país, el de 1829, en que, á excepeión del Duero y el Esla, se helaron todos los ríos y arroyos de la provincia; el de 1851, de grandes heladas y copiosas nevadas, presentándose los ríos cubiertos de hielo por las mañanas de los meses de Diciembre y Enero ⁽¹⁾; y el invierno de 1840 á 1841, tan sumamente crudo que perecieron heladas varias personas en los caminos y aun en las avenidas de los pueblos, tanto en la parte llana, como en el resto de la provincia, habiéndose mandado por el Gobernador civil á los alcaldes que, además de los auxilios necesarios á los viajeros, se mantuviesen constantemente hogueras en todas las avenidas de los pueblos ⁽²⁾.—Los principios de 1847 fueron para la provincia de Zamora de grandes heladas y fuertes nevadas que duraron hasta entrada la primavera ⁽³⁾.—En 1850 volvieron á sentirse intensos fríos, generales en toda la Península, repitiéndose en la provincia de Zamora, sobre todo en la región montañosa, durante el invierno de 1851 á 1852, acompañados de copiosas nevadas ⁽⁴⁾.—El fin del mes de Febrero y los primeros días del de Marzo de 1855, después de un otoño y un mes de Enero de los más suaves que se han conocido, se presentó un temporal de nieves y heladas tan riguroso que llegó á congelarse el Duero junto á Toro, habiéndose helado varias personas en los caminos ⁽⁵⁾.—El año de 1867 se presentó acompañado de grandes fríos, llegándose á observar en Zamora, el jueves 17 de Enero, el termómetro centígrado á -15° ⁽⁶⁾. No llegó, sin embargo, á helarse el Duero más que en los remansos y cerca de las orillas.—Por último, en 1878 fueron tan grandes los fríos en toda la provincia que á mediados del mes de Enero se helaron varios ríos, entre ellos el Tera en las cercanías de La Puebla de Sanabria, habiéndose notado en la ciudad de Zamora temperaturas de -14° y -15° centígrados.

(1) *El Correo literario*; Enero de 1831.

(2) *El Correo Nacional*; 29 de Diciembre de 1840.

(3) *El Heraldo*; Madrid, Enero á Marzo de 1847.

(4) *El Heraldo*; Madrid, Noviembre y Diciembre de 1851 y Enero y Febrero de 1852.

(5) *El Heraldo*; Madrid, Febrero y Marzo de 1855.

(6) *Los Sucesos*; Madrid, Enero de 1867.

LLUVIAS EXCESIVAS.

En 1145 llovió tanto y tan copiosamente que se cayeron casas y puentes, se destrozaron los antiguos caminos, perecieron ganados de todas clases y hubo varias desgracias personales ⁽¹⁾.

El invierno de 1402 á 1405 se distinguió como extremadamente lluvioso, á pesar de que los años que le precedieron y siguieron fueron muy abundantes en aguas.—También el de 1454 fué muy lluvioso, contando Barrantes Maldonado ⁽²⁾ que empezó á llover por Todos los Santos y continuó, haciéndolo sin parar, hasta el 25 de Marzo de 1455, desbordándose todos los ríos de Castilla y sufriendo toda la Tierra de Campos grandes destrozos ⁽³⁾.—Por igual causa, volvieron á repetirse análogos estragos en 1485 ⁽⁴⁾.

El año 1504 fueron tan considerables y continuadas las lluvias que, á causa de ellas, no se pudo sembrar ni hacer ninguna faena agrícola, y asimismo causaron grandes destrozos las que con persistencia cayeron desde Setiembre de 1545 á Agosto de 1544 ⁽⁵⁾.

Temporales lluviosos en alto grado no vuelven á presentarse, en lo que se refiere á esta parte de la Península, hasta el año 1606; pero desde esa fecha continuaron, con algunas alternativas, hasta el de 1619, marcándose nuevamente el invierno de 1655 á 1656 como muy metido en aguas, que ocasionaron avenidas en los ríos, con los consiguientes destrozos; y poco más adelante se hicieron también notar por excesivamente húmedos los inviernos del periodo de 1641 á 1646.

Después ya no se encuentran noticias de épocas especialmente húmedas hasta pasado un siglo, ó sea hasta el año 1751, en el cual las aguas de los ríos causaron grandes destrozos en la región montañosa de la provincia, siendo más adelante muy abundantes en aguas los

(1) *Annales compostellani*.—*Cronicón burgense*.

(2) Barrantes Maldonado: *Loc. cit.*, pág. 14.

(3) Barrantes Maldonado: *Loc. cit.*, pág. 369.

(4) Pulgar (Hernando del): *Crónica de los Reyes Católicos*. Tercera parte, cap. XLIX.

(5) Sandoval (Fray Prudencio): *Historia de Carlos V*. II, pág. 354.

inviernos de 1782 á 1788, y el de 1795, en que fueron tan copiosas y constantes que en Zamora se hicieron rogativas para que cesasen (1).

Por último, nuestro siglo da comienzo en medio de aguaceros torrenciales tan considerables que, según dice el Sr. Fernández Duro (2), paralizaron las faenas agrícolas y ocasionaron el desplome de muchas casas, no solo de las de tierra, albergue de gente pobre, sino de otras cuya fabricación se había hecho á gran coste, como La Veleria de la ciudad, determinando también el que en la madrugada del 11 de Enero de 1800 se derrumbase la pared del Consistorio que mira á la calle de La Alcazaba, arrastrando en su caída el Archivo municipal y parte de la techumbre, así como varias casas contiguas de dicha calle.—En 1801 fué el invierno excesivamente suave y abundante en lluvias; la temperatura del aire se mantuvo durante largo tiempo entre 5° y 6° C. sobre cero, tanto por la mañana como por la tarde, subiendo á 8° y 9° en medio del día, y hasta el 50 de Enero no hubo hielo ni nieve. Los vientos soplaron generalmente del S.O. y del S.E.—El invierno, y la primavera sobre todo, del año 1851 fueron muy lluviosos en las provincias de Valladolid y Zamora, no dejando de caer agua un solo instante desde mediados de Marzo á principios de Mayo.—En los meses de Enero, Febrero y Marzo de 1858 no cesó de llover y nevar, no habiéndose conocido en el país en todo el siglo época de mayor abundancia de agua. El frío, en cambio, no se dejó sentir tan fuerte como lo hace de ordinario.—El invierno de 1849 á 1850 se presentó en la provincia de Zamora muy lluvioso, pero de temperatura tan suave que no se recordaba haberla disfrutado nunca semejante por igual tiempo, de tal manera que en Diciembre los campos estaban muy frondosos y altos, y los rosales con capullos tan adelantados como en Mayo (3).—Muy abundante en aguas fué todo el año 1852, sobre todo en los meses de Mayo á Noviembre en que no dejó de llover sino á cortos intervalos, habiéndose retrasado notable-

(1) Fernández Duro: *Memorias*, etc. IV, pág. 363.

(2) Fernández Duro: *Loc. cit.* III, pág. 224.

(3) *El Heraldo*; Madrid, núm. 2313.

mente la sementera y la vendimia.—El otoño de 1855 se presentó muy lluvioso, no pudiéndose tampoco verificar la siembra sino cuando ya la estación iba muy adelantada.—La última temporada del año 1865 se señaló en la provincia de Zamora con tan fuertes lluvias que los campos se convirtieron en lagunas; y, finalmente, el invierno de 1879 á 1880 fué tan lluvioso que el tránsito por los caminos llegó á hacerse muy difícil por el desbordamiento de los torrentes y arroyos.

TEMPESTADES.

Las principales de que se ha conservado memoria son las siguientes, por orden cronológico:

En 1645 una furiosa tempestad causó grandes daños en Toro y su comarca el día que murió el Conde-Duque de Olivares; en el verano de 1720 una centella ocasionó un incendio en el Consistorio, destruyó la aguja de la torre de La Queda, y destruyó el mobiliario de la Sala capitular; y en 1748, por igual causa, se originó el incendio del Convento de Franciscanos Descalzos.

Ya en este siglo, el 18 de Junio de 1811 una tempestad descargó al anochecer sobre Zamora, cayendo en la catedral, atraída por las agujas de la torre, una exhalación que, corriendo por la cadena del reloj, destruyó la balastrada y arrancó algunas piedras de la fábrica, pero no ocasionó en definitiva daño de consideración, ni al edificio ni á las personas que había dentro del templo; en atención á lo cual se instituyó la llamada *Fiesta del Rayo* que todos los años celebra el Cabildo en igual día.—El 19 de Mayo de 1814 una chispa eléctrica hizo oscilar á Pedro Mato (veleta de la torre del Reloj de la Ciudad), y hendió varios sillares de la torre.—En la tarde del 23 de Mayo de 1852, á cosa de las dos y media, descargó una fuerte granizada, acompañada de un huracán espantoso y de una fuerte lluvia, que anegó los pueblos del partido de Fuente Saúco. El granizo fué tan abundante y de tanto tamaño que en menos de cinco minutos había en los campos un espesor de una media vara, siendo el grano menor del tamaño de una bala de fusil.—El sábado 50 de Junio del

mismo año, á las doce y media del día, descargó una fuerte tempestad en el término de Sitrama de Tera, cayendo un rayo en una encina, bajo la cual se habían refugiado siete labradoras, matando á una é hiriendo levemente á tres.—En la tarde del 20 de Junio de 1845 una tempestad, acompañada de grandes truenos y numerosos relámpagos y rayos, arrojó una lluvia tan extraordinaria, desde las seis de la tarde á las diez de la noche, que anegó las casas de la ciudad de Zamora, sobre todo en su parte baja, repitiéndose, aunque no en tan gran escala, los desastres el 5 de Setiembre del mismo año.—El día 1.º de Junio de 1846 descargó en Zamora y sus contornos una furiosa tormenta, de resultas de la cual quedaron destruidos muchas viñas y campos, siendo tanta la abundancia del agua y piedra caída que anegaron y arrastraron en su corriente á un padre y un hijo que á una legua de la ciudad se habían guarecido en un barranco, y todavía al día siguiente se encontraban en los campos grandes montones de piedras congeladas. Las nubes fueron tan espesas que, á pesar de ser las tres de la tarde cuando acaeció el fenómeno, se oscureció la atmósfera de tal manera que parecía llegada la noche.—El 23 de Mayo del mismo año sufrió el pueblo de Morales otra granizada, estimándose las pérdidas ocasionadas por ella en más de 100000 cántaros de vino y parte de la cosecha de granos.—En los días 16 al 24 de Agosto de 1847 asolaron las comarcas de Zamora, Tierra del vino, La Guareña y Tierra de Toro, fuertes tormentas que, si bien los primeros días se resolvieron solo en copiosas lluvias, en los restantes las granizadas y los huracanes se sucedieron casi sin interrupción. Parte de los mieses que se hallaban en las eras fueron arrebatadas por las aguas, y el viñedo se perdió en algunos pueblos casi en su totalidad, quedando muchos infelices privados de las dos cosechas; habiendo ocurrido también desgracias en personas y ganados.—En la noche del 11 de Setiembre de 1850 se experimentó nuevamente en Zamora una tormenta horrorosa, durante la cual cayeron tres exhalaciones en la ciudad: una en el Hospicio, que rompió una pared y una vidriera; otra en una ermita, y la otra en un huerto, pero sin hacer ningún daño.—A principios del mes de Junio de 1851, diferen-

tes tormentas, bastante fuertes, ocasionaron daños en el viñedo, siendo las dos más notables: una que descargó sobre el pueblo de Corrales, inundándose casas y bodegas, causando estragos en los campos, sobre todo en los garbanzales, destruyendo algunas alcantarillas de la carretera, y pereciendo bastantes caballerías que se hallaban pastando en los prados; y la otra, que causó graves daños en Toro y pueblos inmediatos, rompiendo los árboles frutales y el viñedo.—En los días 22 y 25 de Mayo de 1852 descargó una furiosa tormenta, acompañada de enormes piedras, sobre el Partido de Toro, habiéndose repetido por tres veces en dichos días, de cuyas resultas quedó asolado todo el campo. La piedra fué tan abundante y de tamaño tan extraordinario que en algunos puntos se cogieron de seis onzas de peso. El 11 de Julio del mismo año, otro pedrisco dejó convertido en un erial los términos de Berver de los Montes, Bustillo y otros pueblos circunvecinos, que prometían la mejor cosecha de toda la provincia.—Una tormenta, acaecida del 5 al 4 de Mayo de 1877 en Benavente y sus contornos, despidió una centella que prendió fuego á la torre de Santa María, destruyéndola y fundiendo el reloj de que tan orgullosos se mostraban los de la localidad.—Otra descargó, desde Santovenia á Zamora, á últimos del mes de Agosto de 1878, acompañada de un fuerte pedrisco, destrozando por completo sobre 1600 fanegas de sembrados, aún sin segar, y 70000 cepas, que constituían las tres cuartas partes del viñedo de la provincia.—Del 5 al 4 de Setiembre de 1879 se desarrolló una gran tempestad en el Partido de Benavente, cayendo una granizada de tamaño más que regular, durante una media hora; no parando de tronar, relampaguear y caer exhalaciones desde las tres de la tarde del día 5 hasta las cinco de la mañana del siguiente. El huracán que precedió á la tormenta derribó la Espadaña, ó torre de las campanas, de la Iglesia de La Granja de Moreruela, que cayó sobre la iglesia, quedando ésta completamente derruida.—Finalmente, en la última quincena de Julio de 1880 menudearon de tal manera las tempestades en Zamora y sus alrededores que apenas hubo día libre de ellas, y el 26 de Agosto del mismo año descargó en el Partido de La Puebla de Sanabria una tempestad, acompañada de

grauizo y gran cantidad de electricidad, resolviéndose después en abundante lluvia que duró sin cesar cuatro días.

RIADAS NOTABLES.

Aunque naturalmente la mayor parte de los ríos y arroyos de la provincia de Zamora son susceptibles de desbordarse cuando, en determinados periodos, reciben rápido incremento á su caudal, solo son dignas de especial mención algunas de las avenidas ocurridas en el Esla que, como ya hemos dicho, acumula en épocas lluviosas gran cantidad de líquido suministrado principalmente por sus tributarios Órbigo y Cea, y todavía más que esas las originadas en el Duero que, en último término, resume casi todas las aguas que por la provincia corren.

Por otra parte, la velocidad que en aguas normales llevan las del Duero es poco considerable desde que ese río entra en territorio zamorano hasta que deja atrás la capital, lo cual no solo se debe á la escasa inclinación de su lecho, sino principalmente á las numerosas presas que detienen su curso y, sobre todo, al gran remanso que se produce cuando, al avanzar, por entre Carrascal y Villaseco, á las rocas silurianas y cambrianas, se ve obligado á estrechar considerablemente su cauce, marchando, como hemos visto, desde ahí hasta la lejana Peña de Las Campanas primero, y después desde esa peña hasta la confluencia del Tormes, completamente aprisionado en tan profundísimo tajo, abierto en cuarcitas, pizarras y granitos, que el desbordarse por cualquiera punto de ese espacio le es del todo imposible.—En ese remanso, pues, ó si se quiere en la dificultad que las aguas, en caso de rápido acrecentamiento, encuentran para penetrar en la angosta quiebra que las mencionadas rocas le ofrecen, debe verse en nuestro sentir la causa casi única de un hecho que no ha dejado de llamar la atención, cual es el de que las avenidas del Duero resulten de mayor ímpetu y, por consiguiente, más desastrosas entre Toro y Carrascal, y por lo tanto y con mayor fundamento, dada su posición, en la misma ciudad de Zamora y sus inmediaciones, que

en todo lo demás del trayecto del río, ya aguas arriba de Toro, ya, por bajo de Fermoselle, desde que abandona la provincia hasta que desemboca en el Océano.

Dados esos antecedentes, nada tiene de extraño que las noticias respecto á riadas notables ocurridas en la provincia que estudiamos tenga por principal objetivo las del mismo Duero, y que casi exclusivamente se refieran á los desastres que produjeron en la capital ó sus inmediaciones, que es lo que efectivamente aparece en el sucinto resumen siguiente:

En el año 1264, una crecida del Duero arruinó en parte el Monasterio de Santa María de Las Dueñas, situado en la capital sobre la orilla izquierda y que, por consecuencia de ese suceso, se trasladó después al otro lado del puente; y otra, acaecida el 24 de Enero de 1510, se llevó el Puente Viejo que, al parecer, estaba situado frente al Barrio de Olivares, sobre las ruinas del romano.

Durante el invierno de 1454 á 1455 se sufrieron bastantes desastres en toda la región llana á causa de haberse desbordado los arroyos y ríos.

En 1545, á consecuencia de una riada que lo destrozó grandemente, se tuvo que restaurar por completo el Puente de Zamora, edificado ya en el punto que ocupa, y en 1556, saliendo otra vez el Duero de madre, derribó un arco de ese mismo puente, resintiéndose también las dos torres, entonces almenadas, situadas una á cada extremo; las cuales se reedificaron con arreglo á los planos del Maestro de obras Pedro de Ibarra, tardándose en ello diez y siete años.

Otras dos avenidas del Duero, ocasionadas respectivamente en los años 1586 y 1591, quebrantaron también más ó menos profundamente la ya repetida fábrica, al paso que producían otros daños; pero de ellas la más impetuosa fué la primera, pues inundó el Convento de Santa Clara, destruyendo el archivo que se había empezado á formar en 1402.

Seis años después, en los días 14 al 16 de Enero de 1597, tuvo lugar una gran riada del Duero, el cual invadió el mercado de frente á San Julián, Santo Tomé y la parte baja de la ciudad; arrastró el

muro ó paredón de San Francisco, y destrozó parcialmente los arcos del puente, que quedó todo muy resentido, habiendo subido el agua á cubrir las guardas de en medio.—Llegó la crecida hasta Los Descalzos, derribando la tapia y parte del convento, y desde San Leonardo hasta La Zapatería y San Simón cayeron muchos edificios; siendo la inundación tan impetuosa é inesperada que no dió tiempo para salvar nada de lo que contenían, no acaciendo, sin embargo, desgracias personales, á pesar de que tanto de las casas, como de los monasterios de Santa Clara, San Juan de Las Monjas, Belén y Santa Isabel, así como del Arrabal de Olivares, hubo que sacar la gente en barcos.—En la orilla izquierda todavía se extendió más la inundación y causó mayores estragos: las puertas de Las Ollas y del Tajamar, por donde esa empezó, padecieron mucho; los arrabales de San Frontis y Los Cabañales, así como los conventos de Las Dueñas y de San Francisco, no sufrieron menos; dentro de la Iglesia de La Horta alcanzó el agua una altura de metro y medio (un estado) y la mitad en San Juan de Las Monjas; en el lugar de Santa Cristina no quedaron en pie más que la iglesia y dos casas, y poco menos sucedió en Villaralbo.

Las avenidas del Duero volvieron á causar destrozos en la capital y sus contornos por los años 1606, 1607, 1611 y 1619, siendo la más notable de éstas la acaciada el 28 de Febrero de 1611, que rompió un arco del puente y derrumbó una de las torres del mismo, cuyos escombros obstruyeron el paso, quedando también la otra muy resentida; y pocos años después, en 1626, desbordado nuevamente el mismo río por una y otra orilla sobre los campos de entre Toro y Zamora, las aguas socavaron los estribos del tantas veces repetido puente de esa última ciudad, padeciendo tanto las dovelas y tajamares que fué necesario construir de nuevo algunos de éstos, á los cuales se les dió mayor espesor que el que antes tenían; y no se habían aún terminado semejantes obras de reparación, cuando, asolada la campiña por repetición de análoga causa, sobrevenida en Febrero de 1656, esta nueva riada las destruyó por completo.

El invierno de 1645 á 1646 se señaló en la Península, tanto por

los intensos fríos y nevadas que lo acompañaron, como por las grandes avenidas de los ríos que esas determinaron, y así, mientras el Guadalquivir en Jaén y Sevilla, y el Ebro en Zaragoza, causaban graves perjuicios, producian estragos de consideración los arroyos y ríos de la parte montañosa de nuestra provincia, según las cartas que en la frontera de Portugal escribían los Padres de la Compañía de Jesús, no siendo menores los que ocasionaba el Esla en Benavente, al mismo tiempo que el Duero abría una brecha de ocho pies en la muralla zamorana de Cabañales, y cuarteaba uno de los tajamares y una de las torres del puente.

Mucho más desastrosa que todas las últimamente mencionadas fué la riada que experimentó el Duero el 1.º de Noviembre de 1759, que es una de las más formidables que de él se registran, coincidiendo con ella una gran avenida del Esla, que arrastró el puente de Castro Gonzalo é inundó los campos de Benavente. En la del Duero, las aguas invadieron los barrios de San Claudio, San Julián, San Simón y Santo Tomé, ó sea toda la parte baja de la ciudad de Zamora, derribando 248 casas, sin que, afortunadamente, en medio de tanta ruina, ocurrieran desgracias personales, y desbordándose por ambas márgenes llevaron la destrucción á todas partes. Salvando, en efecto, la orilla izquierda, se extendieron por El Rollo y la Vega de Villaralbo, cubriendo la fuente de ese lugar y las huertas de San Frontis; alcanzaron el Cristo de La Carrera y la Cuesta de San Jerónimo; arrasaron el pueblo de Peleagonzalo, del cual no quedaron en pie más que siete casas, y destruyeron 48 edificios en Villalazán y caseríos comarcanos, mientras que sumergian por la margen derecha todos los Campos de Villagodio, hasta Molacillos y Coreses, arrastraban las aceñas Hamadas del Puente é inundaban toda la vega de Gijón.

Otra vez, en los días 25 á 25 de Febrero de 1788, se inundó la parte baja de la capital y los arrabales, subiendo el agua unos tres metros sobre el piso del Cuartel de Caballería, que tuvieron que abandonar á toda prisa los Dragones que en él se alojaban, y el puente, según testigos presenciales, vibraba tan visiblemente que esperaban su caída de un momento á otro.

Por último, en lo que llevamos de siglo, las avenidas del Duero, aunque no todas de gran consideración, no han dejado de ser frecuentes, y algunas han ocurrido también en los ríos Esla y Órbigo. He aquí las más notables:

En el invierno de 1819 una riada del Duero socavó los cimientos del arco central del Puente de Zamora (arco volado el 4 de Noviembre de 1812 por el Ejército aliado), amenazando la ruina de los contiguos é interrumpiendo el paso que, por el del medio, proporcionaba una armazón de madera, que después se habilitó de nuevo y persistió hasta el año 55, en cuya fecha se compuso de fábrica por cuenta del Estado.

En el mes de Enero de 1851 una avenida del Órbigo inundó en Benavente cerca de medio kilómetro á derecha é izquierda de su cauce; en Abril del mismo año el Duero experimentó una gran crecida y, por fin, del 16 al 24 de Diciembre los ríos Órbigo y Esla inundaron los campos de Benavente, destruyendo cuantos molinos y puentes encontraron á su paso, entre estos últimos el de Santa Cristina en la carretera de Vigo, arrastrando las aguas ganados y personas y arrastrando los sembrados.

Otra avenida del Duero, ocurrida en 1859, aunque inundó una porción de casas ribereñas, duró poco y no causó daños de consideración.

El 18 de Febrero de 1845 una riada del Duero anegó el Arrabal de Cabañales, de Zamora, cediendo algo en el mismo día, pero continuó la crecida del río, hasta el día 1.º de Marzo en que las aguas, tomando mayor altura é invadiendo la parte baja de la población, inundaron el Cuartel de Caballería y todas las casas cercanas, perdiéndose multitud de aceñas, muchas de las cuales quedaron casi del todo sumergidas.—Al mismo tiempo, el Esla experimentaba también una gran crecida y, como río de corriente más impetuosa que el Duero, arrasó de tal manera cuanto encontró en sus orillas, que arruinó los pueblos ribereños, muriendo muchas personas. Todos los molinos y aceñas que había, desde Benavente hasta el punto en que el Esla se une al Duero, quedaron unos completamente perdidos, y otros inú-

tiles por mucho tiempo, y además las aguas arrastraron las barcas establecidas, dejando casi incomunicadas ambas orillas.

En el invierno de 1847 á 1848 tuvo el Duero varias riadas que ocasionaron alteraciones de consideración en su cauce.

A mediados de Noviembre de 1852 experimentó el mismo río una gran crecida, y el Valderaduey subió tanto que las aguas cubrieron el puente de madera provisional que se había colocado mientras se construía el que actualmente da paso á la carretera de Valladolid á Zamora. Más de cinco días duró la crecida de uno y otro, teniéndose que paralizar todos los molinos y aceñas de ambos, pero no hubo que lamentar ninguna desgracia personal.

El 27 de Mayo de 1855 creció el Duero de una manera extraordinaria, inundando la ciudad de Zamora, habiendo entrado por dos sitios de la parte baja. La impetuosidad de la corriente arrancó de cuajo muchos árboles, y arrastrados por la misma se vieron pasar caballerías, cabras, ovejas y la cuna de un niño.

No fué menor la avenida que el mismo río experimentó en el mes de Mayo de 1860 destruyendo pueblos enteros y ocasionando graves daños, para cuyo remedio concedieron las Cortes un auxilio pecuniario. Junto á Zamora las aguas alcanzaron próximamente metro y medio sobre la carretera que pasa por bajo de las Peñas de Santa Marta, según acusa una inscripción en la Puerta del Pescado y, por de contado, se inundó toda la parte baja de la ciudad (1).

En los días del 16 al 18 de Febrero de 1880 los ríos Órbigo y Esla se desbordaron, alarmando á la población de Benavente y otras ribereñas, pero sin causar estragos de consideración.

Finalmente, una última avenida del Duero en 1881 dejó tan resentido el puente de Zamora que ha habido necesidad de desmontar dos arcos y establecer el paso por medio de tramos de madera, hasta que se apruebe por la Superioridad el proyecto de reconstrucción sometido á su examen.

(1) Al ocurrir en Zamora esa inundación, las aguas del Duero subieron en Valladolid 3 m,90 en el Cubo de la Flecha, y el Pisuerga se elevó 8 m,60 sobre las aguas de estiaje.

SISMOLOGÍA.

Tampoco son muchas las noticias que se poseen respecto á la meteorología endógena de los territorios que hoy comprende la provincia de Zamora, pues mientras que en otras regiones próximas, como Portugal, Burgos, Valladolid y otros puntos de Castilla la Vieja, así como en las de Castilla la Nueva, Andalucía, Cataluña, etc., es posible entresacar de las crónicas y memorias de las edades modernas y medias, y aun de la antigua, descripciones más ó menos completas de sucesos debidos á las fuerzas sísmicas que actúan en el interior de la corteza terrestre, los cuales no han podido dejar de llamar la atención de la humanidad desde los tiempos más remotos, tal investigación no es hacendera para la comarca que consideramos, dados los dos incendios que destruyeron los archivos de la Catedral y del Municipio de la capital, perdiéndose en ellos los cronicones y documentos más importantes, donde pudiera aparecer algo que se refiriera á nuestro objeto.

Del período anterior á la invasión de los árabes (450 y 454) tenemos, sin embargo, dos noticias de terremotos relatados, en el *Cronicon de Idacio*, con gran lujo de detalles en lo referente á los fenómenos meteorológicos que precedieron, acompañaron y siguieron á la conmoción terrestre, y que consistieron en grandes y frecuentes auroras boreales, repetidas descargas eléctricas y revoluciones atmosféricas muy considerables; pero la vaguedad con que están escritas respecto á la región en que tales efectos se manifestaron, que únicamente se dice fué la Gallaecia que, como es sabido, alcanzaba hasta el Esla y el Duero, sin precisar más los puntos en que la vibración de la costra terrestre se notara, hace difícil poder referir á la actual provincia de Zamora unos acontecimientos que acaso tu-

vieran lugar en una de las gallegas.—Por otra parte, refiere Sigonio ⁽¹⁾ que el día 10 de Julio de la Era CCCCXII (correspondiente al año 454) hubo un gran terremoto que destruyó la ciudad de Sabaria, situada, según Cortés y López, en Penausende ó, según Ceán Bermúdez y Fernández Guerra, en el Cubo de la Tierra del Vino, parajes ambos en que se han encontrado restos de población y que se hallan situados en la extremidad oriental del manchón de rocas graníticas de Sayago ó á muy corta distancia de él; y aunque es verdad que de todos modos dicho pueblo no se hallaría en la Gallaecia, que tenía por límite meridional el Duero hasta Toro, la identidad de fechas nos hace creer fué uno mismo este terremoto y el de la segunda noticia de Idacio, el cual abarcaría una gran extensión, sin que, por lo demás, ni de esa misma ni de la importancia del fenómeno podamos hoy formar cabal juicio.

Mucho más notable, sin duda, debió de ser el acaecido en algunas regiones de la Península, el 26 de Mayo de 881, del cual Conde ⁽²⁾ da razón en las siguientes frases: «En el año 267 ⁽³⁾, día jueves, 22 de la luna de Xawal, tembló la tierra con tan espantoso ruido y estremecimiento, que cayeron muchos alcázares y magníficos edificios, y otros quedaron muy quebrantados; se hundieron montes, se abrieron peñascos y la tierra se hundió y tragó pueblos y alturas; la mar se retrajo y apartó de las costas y desaparecieron islas y escollos. Las gentes abandonaban los pueblos y huían á los campos; las aves salían de sus nidos y las fieras, espantadas, dejaban sus grutas y madrigueras con general turbación y trastorno. Nunca los hombres vieron ni oyeron cosa semejante; se arruinaron muchos pueblos de la costa meridional y occidental de España.»

En realidad, no sabemos tampoco si ese terremoto haría sentir sus efectos en algún punto de la provincia de Zamora, ni nada hemos

(1) Sigonius: *De Imper. Occident*, 44.

(2) Conde (D. José Antonio): *Historia de la dominación de los árabes en España*.—Madrid, 1820-1821, tomo 1, pág. 310.

(3) Ese año es de la Hégira.

conseguido registrar que pueda tener relación con fenómenos de la clase de los que hablamos hasta llegar al primer tercio del siglo x, en que tuvo lugar un extraño suceso que el *Cronicón Burgense*, de donde sin duda lo han tomado y copiado casi con las mismas palabras el de *Carleña* y los *Anales Compostelanos* (llamados vulgarmente del *Tumbo negro*), relata de este modo: En la Era 977 (año 959), á la hora nona del sábado, día primero de Junio, salieron llamas del mar que abrasaron muchas ciudades y villas, hombres y animales, llegando á quemar peñas en medio del agua. Incendióse entonces en Zamora todo un barrio; ardieron varias casas en Carrión, Castrojeriz, Burgos, Briviesca, Calzada, Pancorbo y Durandón, y fueron presa de las llamas muchas otras villas ⁽¹⁾.

Varios historiadores, como Morales, Mariana y Lafuente, hacen indicación, como de pasada, de esa ocurrencia, que encuentran inexplicable, y únicamente el Sr. Fernández Duro se detiene (*Mem. hist.*; I, pág. 207) á reflexionar sobre la misma, creyéndola relacionada con un terremoto: «La meditación, fundada en observaciones que iré exponiendo, dice este escritor, me induce á denunciar una conmoción subterránea como causa de los desastres en tan pocas palabras referidos. ¿Qué origen pueden tener en Zamora la calle que se llama de *La Brasa*, el prado y la fuente que se denominan de *Las Llamas*? Aisladamente no sería fácil descubrirlo; pero hay coincidencias, que no es dado atribuir á la casualidad, que fijan la idea de esa triple conmemoración del fuego, tan impropia de los lugares á que se aplica. El estudio del terreno en que brota la fuente hace patente que el río Valderaduey corría antiguamente por el sitio en que se halla la Estación del Ferrocarril y los bajos de San Lázaro, desembocando en las inmediaciones de Olivares.»—«Otra observación más perspi-

(1) Era DCCCCLXXVII (939) Kalend. Junii die Sabbati, hora nona flamma exivit de mari & incendit plurimas villas & urbes, & hominibus, & bestias, & in ipso mari pinnas incendit, & in Zamora unum barrium, & casas plurimas, & in Carrion, & in Castrojeriz, & in Burgis, & in Briviesca, & in Calzada, & in Ponticorvo, & in Durandon & alias plurimas villas.

(*Chronicon Burgense.*)

»cua indica que el famoso puente construido por los romanos, arran-
 »que de la vía ó Calzada de La Plata, no llega más que á la mitad del
 »cauce actual del Duero. No cayó esta obra por la violenta presión
 »de una avenida, ni el tiempo carcomió los sillares inferiores, dando
 »ocasión á que, por la ley inflexible de la gravedad, se derrumbara
 »el todo ó parte de la fábrica; las materias explosivas descubiertas
 »por la ciencia moderna fueran incapaces de obrar tan rápida y uni-
 »formemente que consiguieran *acostar* (que así puede decirse) la mole
 »entera de la fábrica, arrancada de cuajo de sus cimientos, y menos
 »ha de admitirse que en los siglos de la Reconquista contara el arte
 »de la guerra con palanca capaz de conseguirlo. El hecho es, no im-
 »porta repetir, que el puente romano, que se ve nacer en la orilla
 »izquierda y solo llega á la mitad del cauce, se inclinó y cayó ente-
 »ro hacia el origen de la corriente, arrancando desde el cimiento,
 »que no se descubre, mientras han quedado en el agua, unidos como
 »en la posición vertical que tuvieron, los sillares y muros adheridos
 »por el admirable mortero de los romanos. Solo por un terremoto se
 »explica esta caída, á que piadosa tradición ha buscado origen sobre-
 »natural, diciendo que, al huir San Atilano de los moros, en el acto
 »de arrojar al agua el anillo episcopal, luego que hubo traspuesto el
 »puente, se reprodujo el milagro del Mar Rojo, pereciendo en el Due-
 »ro la tropa perseguidora.»—«La conseja misma sirve al raciocinio
 »para determinar la época del cataclismo, confirmando la brevisima
 »mención de los cronicones, pues el episcopado de San Atilano fué
 »en el primer tercio del siglo x. Entonces, una erupción abrasó el
 »Prado de *Las Llamas* y un barrio de la ciudad, levantando el suelo
 »por la fuente de *Las Llamas*; el Valderaduey se vió obligado á tirar
 »á la izquierda, buscando desnivel para arrojarse en el Duero; éste
 »sintió hundir su lecho por el lado de la ciudad, y se acercó á ella
 »hasta tocar las Peñas de Santa Marta, que, cortadas á pico, vinieron
 »á servirle de dique, siendo la oscilación la que tumbó el puente del
 »modo que he dicho.»—«Entonces debió hundirse también el puen-
 »te de Ricobayo, sobre el Esla, cuya posición inaccesible por ambos
 »lados, y la extraña disposición de las ruinas, no pudo explicarse el

»ingeniero que lo reedificó.» — «Tengo por seguro que un reconocimiento geológico en ese paraje y en otros de la provincia demostraría palpablemente la razón de haber descendido el lecho del Esla, como los del Duero y del Valderaduey, borrando los vestigios de la calzada romana que iba de Zamora á Galicia....»

No dudamos, por nuestra parte, que el fenómeno de las llamas, cuya noticia conservan las crónicas, pudo, en efecto, ser uno de tantos ejemplos en que los terremotos van acompañados de sorprendentes manifestaciones eléctricas, ya en el mar, ya en la tierra firme⁽¹⁾, siendo, por lo demás, sobrado fácil que en las narraciones se hayan confundido en uno solo sus efectos, sin duda nulos, y los de verdaderos incendios, que casi siempre también ocurren por consecuencia del desplome de los edificios en los temblores de tierra; incendios que, por otra parte, serían bien fáciles en toda la tierra de Campos, á que se contraen los cronicones citados, en la cual todavía hoy se construyen las habitaciones de tal manera que la caña y el barro son sus principales elementos, y factible es también que los vientos impetuosos, que no es raro acompañen á las manifestaciones sísmicas, transmitieran esos mismos incendios á distancias más ó menos considerables; y así es que en la tradición que de un terremoto de fecha

(1) Omitiendo algunas citas que hace Conde referentes á historiadores árabes españoles, he aquí algunas de fenómenos análogos:

El 27 de Diciembre de 1722, entre cinco y seis de la tarde, acaeció en Portugal un violento terremoto que destruyó casi por completo las poblaciones de Villa-Nova de Portimão, Tavira, Faro, Albufeira, Loulé, Algoa y Castro-marín, observándose que entre Faro y Tavira *salian llamas de entre las aguas, que recorrieron grandes espacios* (*Gaceta de Lisboa*, 1723, núm. 3).

El 22 de Setiembre de 1773, después de uno de los días más calurosos de la estación, estalló, á las diez de la noche, en Kara (Suecia) una tempestad, durante la cual *cayó una nube eléctrica, cuyas gotas arrojaban centellas de fuego*, siguiendo á luego un ligero temblor de tierra, precursor de un fuerte terremoto que, á los tres días, conmovió toda la comarca (*Mercurio histórico y político*; Madrid, tomo de 1774, pág. 485).

Finalmente, pues sería muy largo citar otros ejemplos, durante las seis primeras semanas del terremoto ocurrido en Palestrina (Italia), á mediados de 1844, se observó que *salian de la tierra llamas*, que se extinguían en el momento de su aparición, asemejándose á pequeñas exhalaciones eléctricas (*El Heraldo*; 10 de Setiembre de 1844).

desconocida ó indeterminada se conserva en Carrión, y que hemos oído relatar muchas veces, se asegura que un aire caliente, que en aquellos momentos reinaba, incendió las eras y las casas.

Un fenómeno, pues, análogo al ocurrido en Palestrina en 1844 (véase el final de la nota de la pág. 166), puede ser el origen del nombre del Prado y de la *Fuente de Las Llamas* de Zamora: un incendio (el de todo un barrio, de los cronicones), ocurrido con motivo de un terremoto, á que esas mismas llamas pudiera decirse alumbraban, el de la calle de *La Brasa*; pero es bien extraño que las narraciones, que han conservado noticia de aquellos sucesos, no mencionen que al mismo tiempo ocurriese, en efecto, un terremoto, y difícil el admitir que hiciesen caso omiso de la caída del puente romano, si realmente hubiese ocurrido en aquella fecha, toda vez que su ruina preocuparía más en el país que la de un barrio cualquiera.

Seguramente que no puede negarse la verosimilitud de que el puente romano de Zamora cayera á impulso de un terremoto; pero tampoco hay nada que confirme esa sospecha, y nada demuestra pueda referirse á esa causa el cambio del curso del Duero que, ya en fecha posterior, ha sufrido otros, según hemos indicado al tratar de este río, debidos á un ascenso de su lecho por la acumulación de los derrubios que arrastra; cuyo fenómeno todavía se nota en mayor escala en el Valderaduey, el cual, dotado siempre de torrencial corriente, acumuló tal cantidad de aluviones en la garganta, de suelo casi horizontal, que se forma entre el cerro Valorio y el que da asiento á la capital, que él mismo construyó una barrera á su cauce obligándose á sí propio á proporcionarse otro nuevo.—Ni puede admitirse, por otra parte, que el hundimiento del puente de Ricobayo se verificara en igual ocasión que el del romano, si el de éste se verificó en el siglo x, toda vez que no solo el mismo Sr. Fernández Duro consigna que el año 1158, después del motín de La Trucha, huyeron de Zamora, saliendo por el Monte del Concejo, un convoy de más de 7000 almas, *con carros y acémilas*, entre ellos 4000 hombres de guerra, dándose por seguros después de pasar el puente de Rico-

hayo ⁽¹⁾, sino que hay motivo para deducir que todavía permanecía en pie en 1448 ⁽²⁾.

En la actualidad, después de su recomposición, da cómodo paso entre las dos orillas; ningún vestigio aparece de las escarpas de que habló el ingeniero que lo reconoció, que bien pudieron practicarse intencionalmente como medida estratégica; y nada á sus inmediaciones, ni en las de Zamora, corrobora la idea de que el suelo haya sufrido dentro del período histórico oscilaciones que hayan quedado patentes en modificaciones topográficas.

Pensamos, pues, en resumen, que no pueden admitirse como concomitantes los diferentes sucesos que el Sr. Fernández Duro imagina acaecidos por consecuencia de un terremoto que hubiera tenido lugar en el primer tercio del siglo x, y no encontramos razón para suponer, como este autor, que ese terremoto fuese el que, según cita Conde, ocurrió en 26 de Mayo de 881, porque sobre citarse con toda precisión esta fecha y la de 1.º de Junio de 959, hay demasiada disparidad entre ellas para confundirlas en una sola.

Ninguna de las noticias que, referentes á fenómenos sísmicos, acusan después las concisas notas de los documentos y memorias de aquellos tiempos vuelven á mencionar ninguna parte del territorio zamorano hasta llegar á los principios del siglo xvi.—Entonces, según consigna Sandoval ⁽³⁾, el 5 de Abril de 1504, día de Viernes Santo, se sintió en Zamora, á las diez de la mañana, un violento terremoto, á consecuencia del cual «se abrieron muchos edificios y cayeron muros, que aterrorizaron las gentes.» Precedieron y siguieron

(1) Fernández Duro: *Mem. hist.*, tomo I, pág. 343.

(2) E la gente que estaba en la cerca del Castillo (de Alba de Aliste) desde supieron quel Conde de Benavente era suelto é habia tomado á Benavente, é que iba contra ellos, descercaron el Castillo é fueron para sus tierras. E desde el Conde llegó al Castillo basteciolo muy bien, é fué luego á tomar la puente de Ricobao que es en la frontera de Portugal; y esto hecho volviouse para Benavente (Fernán Pórez de Guzmán: *Crónica del Sr. Rey D. Juan*; año 1448, cap. IV).

(3) Sandoval (Mtro. Fr. Prudencio de): *Historia de la vida y hechos del Emperador Carlos V.*—Amberes, Jerónimo Verdussen, impresor y mercader de libros; año 1681, tomo I, pág. 8.

grandes temporales acompañados de fuertes tormentas, siendo una de las más señaladas la que, con terrible acompañamiento de descargas eléctricas, tuvo lugar el mismo día del terremoto. Este fué muy general en la región del Centro y del Mediodía de la Península, notándose también algunos sacudimientos en Portugal.—Sevilla, Zamora, Medina del Campo, Carmona, Cantillana, Villanueva, Lora, Almadén y Cazalla fueron las poblaciones de España que más padecieron.

Nuevamente faltan noticias de sacudimientos sísmicos y solo se sabe que cuando el gran terremoto de Lisboa (1.º de Noviembre de 1755), á pesar de que la conmoción fué en Zamora bastante considerable ⁽¹⁾, no hubo grandes males que lamentar, limitándose los daños á quedar ladeada la aguja de la torre de San Ildefonso y á resentirse una pared del Consistorio, la torre de la casa del marqués de Castronuevo y algún desperfecto en edificios de menor consideración.

Diez y siete años después, el día 12 de Abril de 1775, á las seis de la mañana, se sintió en Benavente y Zamora un ligero temblor de tierra, que solo causó el consiguiente susto entre los habitantes y algunas grietas en los edificios. A la misma hora se experimentó en Salamanca también un pequeño sacudimiento.

Ya en el siglo actual, pueden registrarse en la provincia de Zamora los siguientes temblores de tierra:

A fines del mes de Marzo y principios de Abril de 1829 hubo en la provincia de Zamora y en la límite de León un gran temporal de nieves, aguas y vientos, al concluir el cual, el 10 de Abril, se sintieron simultáneamente en La Puebla de Sanabria y lugares comarcanos, así como en Ponferrada y otros pueblos del Bierzo, á las cinco horas y cuarenta y cinco minutos de la mañana, dos pequeñas oscilaciones, que no duraron en conjunto más de dos segundos, haciendo chocar unos con otros los muebles de las habitaciones. Sin embargo de no haber habido edificios resentidos, ni desgracia alguna, los ha-

(1) Fernández Duro: *Mem. hist.*, tomo III, pág. 442.

bitantes tuvieron mucho terror á causa, sobre todo, de los entonces recientes desastres de Orihuela ⁽¹⁾.

Según antes hemos apuntado (pág. 152), fué el año 1852 excepcionalmente abundante en fuertes y continuadas lluvias sobre todo en la provincia de Zamora y su región montañosa, llegando las aguas de los meses de Julio, Agosto y Setiembre á paralizar completamente las faenas agrícolas y á dificultar el tránsito por los caminos. Pues bien; como si esos temporales fueran su prelude, el 8 de Octubre acaeció un temblor de tierra en La Puebla de Sanabria, cuya narración dejamos á un testigo presencial, copiando la carta que al día siguiente dirigía á uno de los periódicos madrileños: «Ayer se sintió »aquí un temblor de tierra, poco antes de las ocho de la noche. A esa »hora advertimos que de Poniente á Levante se aproximaba un ruido »parecido á los truenos lejanos, y á proporción que se acercaba, no- »tamos muchísimos vecinos de esta villa y fuera de ella que las ca- »sas se estremecían, chocándose en unas los muebles de ellas contra »las paredes, meciéndose en otras los cántaros llenos de agua, como »cuna donde se hallan niños para dormir, y asombrándose en otras »las caballerías estacionadas en las cuadras, en términos que no las »podían aquietar y, finalmente, huyendo en otras hasta las aves de »donde reposaban. Esto duró como unos seis segundos, y á los cinco »minutos se repitió el estremecimiento, que fué menos duradero y »menor el ruido.—A las ocho horas y cuarenta y cinco minutos prin- »cipió á llover, y continuó hasta las cinco de la mañana de hoy, sin »más novedad. — Después del terremoto, muchísimos vecinos de la »villa se hallaban fuera de sus casas, en las plazas y calles, temerosos »de que se repitieran y hubiese desgracias; afortunadamente no hubo »ninguna ⁽²⁾.»

El año 1855 empezó con una temperatura casi primaveral, de tal

(1) *El Correo*; Madrid, primer semestre de 1829.—Perrey, en la referencia que hace en su catálogo de los terremotos de la Península Ibérica, supone que debió ser en Mayo, porque la fecha de la carta de Madrid, en la cual leyó la noticia, era de 4 de Mayo.

(2) *El Heraldo*; Madrid, núm. 3180.

manera que en algunos puntos de las cercanías del valle del Guareña y en las josas de Toro florecieron los árboles y espigaron los cereales en Febrero, á fines de cuyo mes y principios de Marzo se presentó un temporal tan frío de nieves, lluvias y ventiscas que el Duero se heló en las inmediaciones de Toro, siguiendo á todo esto una primavera sumamente lluviosa, que ocasionó grandes inundaciones en la provincia, y señaladamente una del Duero que en el mes de Mayo anegó la ciudad de Zamora en su parte baja, causando destrozos de consideración en varios pueblos de sus riberas. Lo mismo sucedió en Castilla la Vieja y León con los principales tributarios de aquél, siendo las provincias que más padecieron las de León, Valladolid y Zamora. — Repitióse el temporal lluvioso y frío, cual si fuera de invierno, en el mes de Julio, volviéndose á experimentar crecidas y desbordamientos en los ríos, aunque no en tan gran escala como las anteriores, en el de Agosto, y el día 29 del mismo se sintió en Zamora un fuerte sacudimiento del suelo entre las once y las once y media de la noche, cuya duración fué de ocho á diez segundos. En la calle de La Rúa, en la de Balborraz y en la Puerta de La Feria, en cuyos puntos hay muchas bodegas, fué donde se hizo sentir con más fuerza, habiendo hecho saltar los frascos de una botica establecida en la puerta mencionada, é igualmente se notó mucho en el Seminario conciliar y en el Castillo. En los pueblos comarcanos se advirtió también el sacudimiento, sobre todo en Morales del Vino, donde causó algunos desperfectos en las casas ⁽¹⁾, y asimismo, aunque con menor intensidad, se sintió en otros del antiguo reino de León, principalmente en la capital y en La Fregeneda, en cuyo último punto fué precedido de una gran detonación que duró algunos segundos.

A las siete de la mañana del jueves 21 de Octubre de 1880 se sintió en Zamora y Benavente y en algunos pueblos intermedios cercanos al curso del Esla un ligero temblor de tierra, cuya duración se estimó en unos cuatro á seis segundos. La dirección en que se experimentaron los sacudimientos, que fueron dos, fué la de S.E. á N.O.

(1) *Las Novedades*; Madrid, segundo semestre de 1883.

próximamente.—A la misma hora se observó el fenómeno en León, Valladolid, Pontevedra, Madrid y Córdoba, en cuyos últimos puntos el movimiento afectaba la dirección de S. á N.—En León se sintieron tres sacudidas, y en Córdoba se oyó un fuerte ruido subterráneo.—Este temblor de tierra se notó también en Lisboa á las seis horas cuarenta y un minutos de la mañana; en Coimbra á las seis horas y cuarenta y cuatro minutos, y á la misma hora en Moncorvo, Porto, Viseu, Guarda, Evora y otras poblaciones del vecino reino. Las oscilaciones fueron lentas y duraron en estos puntos unos doce segundos, excepto en Vouzella, donde las sacudidas fueron más violentas y de unos veinte segundos de duración. Se observó en Portugal que se elevó la temperatura y que el barómetro descendió de 4 á 6 milímetros, siendo mayor el descenso en la costa que en el interior.

SEGUNDA PARTE.

DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA.

ROCAS SUPERPUESTAS.

SERIE PRIMITIVA.

Deba ó no considerarse el granito como la roca fundamental ó primitivamente constituida en la superficie terrestre, ó ya prevalezca análoga hipótesis á la formulada por Cordier, que veía en la Zona Estrato-cristalina el primer resultado del enfriamiento de nuestro globo, cuya hipótesis, con algunas variantes á la imaginada por el citado autor francés, es la que parece vuelve á contar muchos prosélitos desde que las minuciosas investigaciones de Mr. Möbius, en 1878, han relegado el pretendido *Eozoon* de las calizas serpentínicas del Canadá, Baviera, Finlandia, Sajonia, Silesia y Hungría, y aun de los Pirineos, á la categoría de un simple detalle mineralógico, susceptible de reproducirse en todas las mezclas íntimas de la calcita con la serpentina ó con la piroxena; como, de cualquiera manera que sea, todos los afloramientos de rocas graníticas en la provincia de Zamora se deben, con toda evidencia, á fenómenos eruptivos, hemos de prescindir de ellos en este lugar, en el cual sólo puede tener cabida el

SISTEMA ESTRATO-CRISTALINO.

CONSIDERACIONES GENERALES.

Hecha excepción de los afloramientos de las rocas hipogénicas del grupo de las *Antiguas básicas* y de los del Sistema Devoniano, que son

los más exigüos en la provincia, no hay otros que en la misma ocupen menos espacio que los del Sistema Estrato-cristalino, el cual forma estrechas fajas que envuelven gran parte del macizo granítico que hemos de ver ocupa la región del N.O., y diferentes isleos y manchones que denominaremos del Duero, de La Ribera de Cozcurrita, del Cueto, de La Ribera de Fermoselle, de Alfaraz, de Azmesnal y de San Román, que se encuentran, limitando el último por oriente otro macizo granítico, todavía mucho más considerable que el ya citado, que se desarrolla en toda la porción del S.O., y los demás diseminados en ese mismo macizo.

Consideradas en conjunto las rocas de todos esos afloramientos presentan el siguiente orden de superposición:

- a.—Gneis más ó menos porfiroide, por lo regular en contacto de manchones graníticos y en capas levantadas por la impulsión de esas rocas hipogénicas.
- b.—Gneises de grano fino y micacitas en capas alternantes.
- c.—Micacitas con lechos subordinados de gneis.—Con frecuencia se hallan en ellas capas interstratificadas de cuarcita, á veces micáfera, y en algún punto se desarrolla, hacia la parte superior de esta división, una faja de caliza pizarrea, oscura, en ocasiones talcifeza.

Dado este conjunto, que sin duda representa el *Tramo Laurentiano* del Canadá, parece bastante natural, aunque su espesor en la provincia es relativamente escaso, pues no pasa de 500 metros por término medio, sin que exceda de 900 en la faja que más considerable lo ofrece, ó sea en la que por oriente envuelve al manchón granítico del N.O., parece natural, decimos, referir la división *a* al tramo 1 de los que M. A. Michel-Lévy distingue en el Morván, y respectivamente las *b* y *c* á los términos α y β del tramo 2 de dicho geólogo en la misma localidad ⁽¹⁾.

La zona de las pizarras anfibólicas, cloríticas y talcosas, tan des-

(1) *Bull. Soc. Géol. de France*, 3e serie, tomo VII.

arrollado en las provincias de La Coruña, Lugo y Orense, á que Mr. Barrois da, en sus *Investigaciones sobre los terrenos antiguos de Asturias y Galicia*, el nombre de *Rocas verdes de la Sierra Capelada*, y que supone representantes de la división γ del repetido tramo 2 de Michel-Lévy y de la *Pietra verdi* del Sr. Gastaldi, en los Alpes occidentales, falta aquí por completo, así como también el tramo 5, constituido en el Morván y en Limoges, según Mr. Douvillé, por pizarras micáceo-maclíferas y filadios; pues si bien es cierto que en la provincia de Zamora las micacitas se cargan de cristales de andalucita con maclas á la inmediación de los manchones graníticos, sin duda por un efecto de metamorfismo debido á la influencia de las masas hipogénicas, de ninguna manera pueden sus lechos separarse en un término independiente y superior á los restantes del grupo.—En las mismas condiciones igual fenómeno presentan los filadios cambrianos; siendo digno de notarse que en nuestra provincia, lo mismo que en Bretaña, según ha observado Mr. Daubrée ⁽¹⁾, las maclas no aparecen en las pizarras sino á la proximidad de los afloramientos de rocas antiguas ácidas, y nunca bajo la influencia de las básicas.

He aquí ahora los caracteres macrográficos ⁽²⁾ de los principales tipos de rocas que constituyen el sistema en la región que estudiamos:

Gneis porfiroide.—Compuesto de feldespato blanco, amarillento y rojizo, cuarzo blanco ó gris, y mica negra, plateada y dorada, se divide en lajas de desigual grueso, en cuya masa se destacan fragmentos ó cristales de feldespato, por lo regular rodeados de láminas de mica.—Forma la base del sistema y pasa por tránsitos, á veces insensibles, á los granitos de grano grueso y aún á los porfiroides, siendo tal la analogía de ambas rocas, tanto por su composición como por su aspecto, que, como además á una y otra la cubre idéntica vegetación espontánea, si no fuera por los planos estratiformes en el

(1) *Études synthétiques de Géologie expérimentale*, pág. 137.—Paris, 1879.

(2) Véase al fin, Apéndice II.

gneis y su concordancia con los del de grano fino y de las micacitas, que siguen en la serie, sería imposible separarlo del granito.

Gneis de grano fino.—Dispuestos sus elementos constitutivos en delgados lechos, ofrece el aspecto fajeado tan común en esta roca. En ocasiones se observan en la masa agujas más ó menos abundantes de turmalina, y en tales casos á medida que dicho elemento aumenta va disminuyendo el cuarzo. Alguna vez se agrupan dichas agujas formando nódulos ó riñones de regulares dimensiones.

Gneis sericitifero ?.—Sobre el gneis rojo turmalinífero de algunas localidades, se ofrece una roca muy notable, de aspecto pizarrenño á la vez que porfiróide, constituida por feldespato muy alterado, en ocasiones de apariencia arcillosa y color rojo fuerte, sin duda debido á productos ferrosos de la descomposición de la mica que contiene, cuarzo en menudos granos de color gris de humo, pajuelas de mica dorada y una sustancia lámino-fibrosa de color de ante y brillo sedoso, que suponemos sea sericita.

Micacita común.—Compuesta de cuarzo gris y mica plateada, dorada y parda, ofrece aspectos bastante variados, que dependen de la coloración de la roca y de la manera de agruparse sus elementos.—Con frecuencia la atraviesan venas glandulares de cuarzo blanco-lechoso.

Micacita turmalinífera.—Por lo general su cuarzo es blanco y gris, y la mica, que se ofrece en lechos muy delgados, presenta un color gris de acero.—Su masa se halla sembrada de numerosos cristallitos aciculares de turmalina, que se cruzan en todos sentidos, reuniéndose con frecuencia en formas de estrella.

Micacita chistolítica.—Notable por la presencia en ella de cristales de andalucita en maclas, á los cuales acompaña, como envolviéndolos, la mica en láminas doradas, se designa á veces en el país con el gráfico nombre de *Piedra con patas de gallina*, por el aspecto especial que le dan las chistólitas cuando se agrupan en determinados sentidos.

Caliza pizarreña.—Dotada de una textura algo cristalina, entre fino-granuda y compacta, es de una coloración gris-negrueza, algo azulada, y su masa va atravesada de venas de caliza espática blanque-

cina.—Abundantes pajuelas de talco ó sericita la hacen untuosa al tacto, y como variedad pueden distinguirse algunas porciones micáferas.

Cuarzo.—Con frecuencia se observan hacia el contacto de las rocas estrato-cristalinas con las graníticas filones más ó menos considerables de cuarzo, acompañado de mayor ó menor cantidad de casiterita y turmalina. Esos filones cortan bajo la dirección de N.O. á S.E. las capas estratiformes del sistema que consideramos, y atraviesan en su prolongación las masas graníticas. Cualquiera, pues, que sea el modo con que se hayan originado, es evidente que su formación no solo es posterior á la del sistema mismo sino que también á la aparición de las citadas rocas hipogénicas, de modo que solo los mencionamos aquí como rocas subordinadas á aquél.—Dicho cuarzo es blanco lechoso y amorfo; pero, asociado con éste, no dejan de presentarse en ocasiones grupos de cristales bipiramidados entrelazados unos con otros.

De esos tipos de rocas se encuentra el *gneis porfiróide* en casi todos los manchones de alguna extensión, constituyendo siempre la base ó sea en contacto con las rocas graníticas; el *gneis típico* ó de grano fino, domina sobre todo en el N.O. de la provincia, sin que eso quiera decir que no se halle en otras partes; el *gneis sericitífero* solo lo hemos visto en los isleos de Alfaraz y de Azmesnal y en algunos otros que existen en las cercanías de Penausende, tan exiguos que no han podido representarse en el mapa; las *micacitas* se presentan en todos los manchones, siendo la variedad *chistolítica* exclusiva del contacto de las masas graníticas en los confines de la provincia con Galicia y Portugal, y la *turmalinífera* es muy común á la inmediación de los filones de cuarzo estannífero en las cercanías del Due-ro. La *caliza* únicamente aparece en el isleo de Hermisende.

DATOS LOCALES.

FAJA QUE CIRCUNDA EN GRAN PARTE EL MANCHÓN DE ROCAS HIPOGÉNICAS DEL N.O.—Asoma, al norte de Pedrazales, por bajo de la Cuesta de

Vigo, así llamada porque conduce á ese pueblecillo, situado al E. de San Martín de Castañeda, y con un ancho de unos 500 metros se dirige al N.N.O., para comprender Los Chanos de Anta, cerros relativamente poco quebrados si se comparan con el país circunvecino, y la Laguna de La Yegua, torciendo después, en dirección de E. á O., hacia la Laguna de Lacillos, abierta en la misma faja, y el Monte Moncalvo, en cuyo punto se extiende hasta adquirir un kilómetro de anchura, para volver inmediatamente á estrechar hasta que muy pronto, doblándose en dirección de N.E. á S.O. y formando en gran parte la vertiente occidental de la Sierra Segundera y los valles del Bibey y del Arroyo de Pías, desciende hasta el sur de Villanueva de La Sierra, midiendo en todo ese trayecto un ancho considerable, con todo el cual penetra en la provincia de Orense.

Marchando por esa faja en sentido inverso al en que acabamos de considerarla, aparece el gneis porfiroide en contacto del granito en término de Villanueva de La Sierra, en lo alto del puerto situado entre Pías y Barjacoba, en el paso del río Bibey entre Barjacoba y Porto, al pie del Moncalvo, y en la orilla septentrional de la Laguna de Lacillos; pero ya no aflora en lo restante de la zona desde ese punto hasta su origen, al N. de Pedrazales.—Ya quedan indicados los caracteres macrográficos de esa roca; pero merece señalarse que en las inmediaciones de Villanueva de La Sierra no debe, como es lo general, su carácter porfiroide al tamaño y abundancia de los cristales de feldespato, sino á los de cuarzo.

Sobre este gneis porfiroide se apoya en concordancia una zona de otro de grano fino, que es el único que persiste desde la orilla N.E. de la Laguna de La Yegua hasta la parte baja de la Cuesta de Vigo, sin que á la verdad se ofrezca claramente á la vista en esa misma cuesta, á no ser en la porción más alta, pues en lo restante lo ocultan la tierra de labor y los cantos graníticos desprendidos de los cercanos cerros.—Las particularidades más notables de ese gneis de grano fino consisten en presentarse muy pizarreño, bastante descompuesto y pobre de mica blanca en las inmediaciones de la citada laguna; con mucha mica magnesia y poco cuarzo, éste en granillos

amarillentos, en el cerro que domina á Porto, y, por el contrario, sumamente escaso, y aun á veces completamente exento de la misma mica magnesia, en término de Pías.

Cubre constantemente al gneis de grano fino otra zona de micacitas, que solo falta á las cercanías de la repetida Laguna de La Yegua, donde sobre el gneis pizarreño se apoyan directamente las rocas cambrianas.—En el citado término de Pías, en el cual el gneis de grano fino no solo es escaso en mica magnesia, sino también pobre de feldespato, va pasando esta roca, por tránsitos, á la micacita, que es allí de colores abigarrados, dominando el rojizo, sin duda debido á productos ferrosos de la descomposición de la mica.

Finalmente, en Los Chanos de Anta y en Moncalvo y sus cercanías, se hallan intercalados, entre los gneises y las micacitas, lechos de una roca de aspecto muy semejante al de las grauwackas sericiticas del Sistema Cambriano, la cual se halla constituida por feldespato blanco en abundantes granos, ya redondeados, ya alargados; cuarzo en cristallitos impereceptibles, aun bajo una lente de gran aumento, y mica gris de acero, dorada y negra; la última en tal cantidad que da á la roca algún parecido á ciertas hullas crasas.

Las capas estrato-cristalinas de la faja de que hablamos se hallan muy levantadas á consecuencia de la impulsión que en ellas produjera la aparición del macizo granítico que en parte circundan, y así es que su inclinación casi nunca baja de 75°, buzando por regla general hacia el N. 23° O. en la porción occidental y hacia el S.S.E. en la oriental; notándose, sin embargo, cambios más ó menos bruscos en la dirección de ese buzamiento.—Tales cambios son, sobre todo, frecuentes en lo alto de la Cuesta de Vigo, donde el sentido de la inclinación de las capas varía desde el que se dirige al N.N.E. hasta el que buza al S.S.E., que, como hemos dicho, es el dominante.—Allí es también donde las mismas capas se presentan más empinadas, á veces casi verticales, y más dislocadas por la influencia del granito, que envía, á través de las mismas, venas de grano grueso, muy abundantes en mica potásica.—En el Corte Núm. 1, de la Lám. B, trazado desde Vigo á Peña Negra, aparece una sección de dicha faja.

Por último, en la porción central de la Sierra Segundera, se encuentran pequeños isleos de una roca estratiforme y de apariencia de gneis, que pudiera haber sido arrastrada al levantarse el macizo granítico, pero que forma tal tránsito al granito mismo que, tanto por esa circunstancia como por la exigüidad de sus isleos, se ha hecho difícil señalar en el mapa.

MANCHÓN DEL TUELA.—Así llamamos un manchón del Sistema Estrato-cristalino que, en la vertiente occidental de la Sierra de Tejera, separa la formación granítica de la cambriana, y cuyos contornos dibujan una especie de 8 tendido, en dirección próximamente de N.O. á S.E., abierto en su mitad superior, cuyos labios tocan respectivamente á Hedrada y Chanos, y puntiagudo en la opuesta, que termina al sur de Tejera, encontrándose la garganta del mismo 8 junto á Castrelos.—Mide, pues, la mayor longitud de esa mancha la distancia entre Hedrada y su terminación al sur de Tejera, y el mayor ancho de cada una de las dos porciones elipsoidales que la constituyen no pasa de tres kilómetros.—El río Tuela bordea esa mancha estrato-cristalina en sus confines con el Sistema Cambriano, desde el punto en que recibe por su derecha el Arroyo Tuiza hasta Castrelos, y desde ahí, en su marcha hacia Hermisende, atraviesa el mismo río la porción inferior del isleo.

Las tres hiladas de gneis porfiroide, gneis de grano fino y micacitas se hallan representadas en él.—Donde mejor aparece el gneis porfiroide es cerca de la línea de contacto del sistema con los granitos de la Sierra Segundera, hallándose á veces, como en el camino de Lubián á Porto, muy cargada de mica magnésiana, con el cuarzo incoloro y el feldespato blanco.—En ese mismo camino y otros puntos de las cercanías de Lubián, entre el gneis porfiroide y el de grano fino que se desarrolla por cima, el cual es de caracteres bastante semejantes al de la Cuesta de Vigo, se encuentra, como formando el tránsito entre los dos, otro de grano grueso muy abundante en mica magnésiana, pero conservando también bastante de la potásica.—Finalmente, á todo lo largo de las dos orillas del Tuela,

así como á la subida desde Lubián al Portillo de Padornelo, se ve que cubren al gneis de grano fino unas micacitas más ó menos ferruginosas, las cuales aparecen cuajadas de cristales de chialolita al S.O. del pueblo de Tejera y en varios parajes de la sierra de este mismo nombre, siempre que esas rocas se hallan á la proximidad de los granitos; y por último, en el kilómetro 417 de la carretera de Villacastín á Vigo, forman tales pliegues dichas micacitas y los filadidos negros cambrianos, á las mismas sobrepuestos en concordancia en ese sitio, que su conjunto aparece al primer golpe de vista como si estuviera constituido por una alternación de las dos rocas.

MANCHA DE HERMISENDE.—Por la parte de la frontera de Portugal situada al S.O. de Hermisende, penetra en la provincia de Zamora la extremidad de una mancha estrato-cristalina, que en nuestro territorio forma un triángulo casi isósceles, cuya base, en la misma frontera, mide un kilómetro próximamente y unos dos ó tres kilómetros su altura.—En esa mancha es donde, hacia la parte superior de la hilada de las micacitas, que á su vez se apoya sobre otra de gneis de grano fino, se encuentran, en el Cerro de La Parada, las lajas de caliza pizarrea de que ya queda hecha anterior mención.—Tanto esa caliza como las micacitas y gneises subyacentes, tienen una inclinación de 70 á 75 grados, con buzamiento al S. 50° E.

MANCHÓN DEL DUERO.—El Duero, que desde la desembocadura del Esla lleva una dirección de S.E. á N.E., y que ya al llegar á ese punto ha corrido gran trayecto á través del gran macizo granítico del S.O. de nuestra provincia, penetra, á kilómetro y medio próximamente al S.S.E. de Carbajosa, en un manchón del Sistema Estrato-cristalino, de contornos demasiado irregulares para que su descripción pueda suplir la simple inspección sobre el mapa; cuyo manchón, extendiéndose por la margen derecha del citado río por Carbajosa y cercanías de Pino y de Castroladrones, comprende á Brandilanes, mientras que por la margen izquierda, despues de enviar una estrecha lengüeta que acaba entre Torregamones y Moralina, termina

en una curva formada por dos senos consecutivos enlazados por una convexidad á la aproximación de Villardiegua, entrando en el reino de Portugal.—Alcanza, pues, la parte de ese manchón comprendido en nuestra provincia un ancho de 5 á 6 kilómetros por término medio, con una longitud de unos 12, y tanto por su desarrollo como por que forma la comarca en que más abundan los filones de cuarzo estannífero, es uno de los más importantes del territorio que estudiamos.—En su terminación, á la latitud de Brandilanes, linda con el Sistema Cambriano, pero en todo lo demás confina con rocas graníticas, que envían á veces ramificaciones al Estrato-cristalino, como, por ejemplo, se verifica junto á las mismas casas de Carbajosa, donde atraviesa los gneises y micacitas un gran filón de granito.

En ese paraje, según se puede observar tomando el camino de Carbajosa á Pino, aparece bien clara la superposición concordante de la micacita al gneis, teniendo las capas de una y otra roca una inclinación de unos 65° al S. 50° E.—El gneis es de grano fino, por regla general, y se halla compuesto de feldespato rosáceo, cuarzo blanco y dos micas, aunque no faltan lechos porfiroides al contacto de la masa granítica, y en muchos puntos, tanto esos gneises como las micacitas que se sobreponen, resultan turmaliníferos, como anunciando la proximidad de vetas de cuarzo estannífero, que efectivamente cortan sus lechos en diferentes sitios.

Avanzando más al N.O., y salvando la porción granítica en que se asienta Pino, reaparecen en contacto de esa roca los gneises y micacitas; éstas tan descompuestas, que los productos de su desagregación formán depósitos muebles de alguna consideración en los remansos de los numerosos arroyos que surcan la comarca, la cual se halla cubierta en mucha parte por gran cantidad de cantos de granito procedentes de los cerros inmediatos.

Todavía más adelante, á unos 1600 metros al S.S.E. de Brandilanes, tanto los gneises como las micacitas, pero sobre todo las últimas y más aún hacia la parte superior de la zona que constituyen, presentan la particularidad de contener, interstratificadas en sus lechos, capas más ó menos gruesas de cuarcitas de grano muy fino,

cruzadas en todos sentidos por venas de cuarzo lechoso.—Esas cuarcitas es lo más regular que sean blancas ó blanco-verdosas, pero también las hay rojas, como, por ejemplo, lo son las que forman el suelo en que se cimenta el mismo Brandilanes; pudiendo verse una serie de crestones de dicha roca si desde ese pueblo se marcha á la Ermita de Nuestra Señora de La Luz, y observar, siguiendo el mismo camino, cómo el sistema Estrato-cristalino se oculta por bajo de los filadíos cambrianos.

Pero no se crea que esas capas de cuarcita, que mencionamos por primera vez á la proximidad de Brandilanes, sean exclusivas de esa localidad: lejos de ello, la presencia de filones de cuarzo, á veces estannífero, que cortan los lechos del sistema, y más aún la de capas de cuarcita en ellos interstratificadas, son los rasgos que distinguen los manchones estrato-cristalinos relacionados con el gran macizo granítico del S.O. de la provincia, de los que se hallan en contacto del del N.O., según corroboraremos en lo sucesivo.

Así, si del punto en que nos encontrábamos nos trasladamos á la faja que á la izquierda del Duero el mismo manchón envía á terminar entre Torregamones y Moralina, tan estrecha, que en muchos puntos no pasa su anchura de 100 metros, veremos, á unos 500 metros al O. del pueblecito citado en último término, que el suelo está constituido por una serie de micacitas y cuarcitas blancas, cuyas capas se inclinan unos 60° al N.O., notándose que las mismas micacitas se hallan cruzadas en todos sentidos por venas ganglionares de cuarzo lechoso; y si desde ahí caminamos en dirección á Villa de Pera no habremos abandonado la misma alternación de aquellas rocas que, sin duda por efecto de sus pliegues, afloran diferentes veces, y únicamente nos llamará la atención que, al subir la loma que domina á la villa, las micacitas, con micas blanca y parda, se hallan tan descompuestas que han dado origen á una arcilla roja muy micáfera, que hace que el suelo de los vallejos ofrezca un aspecto parecido al que presentan los abiertos en el diluvium rojo; mas si de la misma villa de Pera marchamos á Villardiegua, casi normalmente á la dirección que habíamos traído, una trinchera natural del terreno nos

permitirá apreciar la sobreposición de las repetidas micacitas y cuar-citas a los gneises.—Hacia esa parte, el buzamiento de las rocas es próximamente al S.E. y escasa su inclinación; pero ésta sufre bastan-tes cambios, aunque conservándose al mismo rumbo, en la prolonga-ción del sistema hasta el recodo que forma el Duero frente á Para-della (Portugal), al sur de Castroladrones, en cuya prolongación afloran, lo mismo que en las cercanías de Carbajosa y Pino, diferentes filones de cuarzo, unos estanníferos y otros turmaliníferos, á la pro-ximidad de los cuales las micacitas ofrecen también con frecuencia, aunque no siempre, agujas de turmalina.

Pero ese buzamiento de las capas al S.E., que acabamos de hacer notar desde las inmediaciones de la Villa de Pera hasta las orillas del Duero y que se conserva al otro lado del río, varía en sentido in-verso, aumentando al mismo tiempo la inclinación, al aproximarse á Villardiegua, ó sea al macizo granítico en que, por la parte meri-dional, se apoyan los depósitos estrato-cristalinos; y como eso es lo que en términos generales se verifica en todo el manchón de que ha-blamos, es decir que sus capas buzan al N.O., desde su contacto con el granito por la parte meridional hasta la mitad próximamente de su distancia al Duero, doblándose después con buzamiento al S.E., que es el que conservan á la margen derecha del río, bien puede de-cirse que es sinclinal la alturita en que se asienta la repetida Villa de Pera, así como el ligero relieve de que forma parte.—Los cortes 5, 6 y 7 de la Lám. B indican la disposición de las capas de nuestro isleo, así como también el 7 la de los *de la Ribera de Cozcurrita*, cerca de Badilla; *del Cueto*, entre Fariza y Mámolos, y de la *Ribera de Fermoselle*, de que vamos á hacer indicación.

ISLEO DE LA RIBERA DE COZCURRITA.—Descendiendo por la margen izquierda del Duero que, desde que abandona, cerca de la desemboca-dura del Arroyo de Las Minas, el manchón estrato-cristalino de que acabamos de hablar, está formada por suelo granítico, penetra en éste un kilómetro al sur de Miranda (Portugal), por junto á la Dehesa de Villanueva, la terminación, en forma de lengua, de otra mancha

cuyo desarrollo se halla en el vecino reino, á cuya porción, que llega hasta las cercanías de Badilla, designamos con el nombre que indica el epígrafe, porque efectivamente se halla atravesada en el sentido de su ancho por la mencionada ribera.—Su longitud en territorio za-morano no llega á tres kilómetros, ni á uno su mayor ancho, que se halla en la frontera, y todo él se encuentra formado de gneis de grano mediano, con lechos interestratificados de cuarcita blanca, algo micáfera.—Sus capas forman un pliegue isoclinal, que buza al S.E. con inclinación de próximamente 50°, y las cortan varios filones de granito, á cuyo contacto, así como en los bordes de la faja, los gneises se ofrecen muy alterados; de tal modo que, como la faja misma se estrecha, casi toda su superficie se encuentra cubierta de los productos de la desagregación de dicha roca, ofreciendo el suelo un aspecto muy parecido al de los graníticos, de los que se diferen-cia por la falta de cantos y mogotes salientes tan comunes en los úl-timos.

MANCHA DEL CUETO.—Unos tres kilómetros más abajo del prece-dente isleo, siguiendo la misma margen del Duero, penetra, también de Portugal, la extremidad de otra mancha estrato-cristalina, en la cual, aunque de mayor extensión que la de aquél, tampoco se des-cubren otras rocas que unos gneises, principalmente porfíroides, con capas intercaladas de cuarcitas de mayor espesor que las que apare-cen en el manchón del Duero.—La llamada Peña del Cueto, situada á la orilla misma del río, está formada por esa alternación, y en ella el gneis es pobre en cuarzo, abundante en feldespato blanco, que forma grandes cristales, y rico también en mica negra, blanca y do-rada, de las cuales forma la última lechos de regulares dimensiones.—Un kilómetro al O. de Zafara, las capas de cuarcita predominan por su grueso sobre las del gneis, que allí tiene un color rojizo de-bido á la descomposición de la mica, siendo asimismo rosáceo el de su feldespato.—Esta mancha, lo mismo que la precedente, forma también un pliegue isoclinal, pero aún más inclinado, pues su buza-miento es, por término medio, de 70° al S.S.O.

ISLEO DE LA RIBERA DE FERMOSELLE.—Á la mitad próximamente del camino de Pinilla á Fornillos de Fermoselle se entra en unas tierras rojas formadas por derrubios de cuarcita y arcilla micáfera. Es que allí se pisa un islote del Sistema Estrato-cristalino que se extiende, rodeado por todas partes por el granito del macizo de Sayago, hasta unos 500 metros al otro lado de la Ribera de Fermoselle, marchando casi paralelamente á la orilla izquierda de ese arroyo la línea que por ahí lo limita, la cual, con una longitud de dos kilómetros próximamente, puede considerarse como la base de un triángulo, con aproximación equilátero, que forma el mismo isleó.—Hacia la porción más separada de la ribera las tierras de labor ocultan las rocas del suelo, y únicamente en algunos relieves de éste puede observarse la sobreposición al gneis de unas micacitas rojas que llevan interstratificadas unas cuarcitas negras, veteadas de blanco.—Siguiendo la parte de la vereda de Pinilla á Fermoselle, que atraviesa el islote, las capas de micacitas son de color oscuro y de un aspecto jaspeado particular, debido á la abundante mica dorada que contienen. Alternan con ellas otras capas de cuarcita blanca, formando el conjunto varios pliegues de corta extensión superficial, con la particularidad de que el granito de las inmediaciones ha enviado algunas venas de greisen, que se han dispuesto según la estratificación; así como, avanzando algo más hacia Fermoselle, se ve, en la bajada á la ribera de ese nombre, un gran dique de pegmatita de elementos muy voluminosos, que atraviesa las capas de micacitas y cuarcitas, y cuya porción superior se extiende por encima de ellas, cubriéndolas en parte como si se hubiese derramado sobre las mismas antes de su solidificación.

Contiene esa pegmatita bastante mica plateada; pero, á pesar de esa circunstancia, ni la disposición de sus elementos, ni, sobre todo, el tamaño de sus individuos mineralógicos, que aisladamente dan con frecuencia secciones de más de cuatro decímetros cuadrados, permiten considerarla como un verdadero granito. A su contacto, las micacitas resultan más escasas de mica que en lo restante de su masa, y se hallan atravesadas de venillas de granito.

En todo el descenso á la ribera ó arroyo las capas estrato-cristalinas se hallan muy quebrantadas, de modo que su inclinación sufre varias modificaciones; pero puede apreciarse que su buzamiento general es al S.O., mientras que en la margen izquierda del arroyo su inclinación se dirige en sentido opuesto: es, pues, el de la Ribera de Fermoselle un vallejo sinclinal.

ISLOTE DE ALFARAZ.—De menor importancia todavía que los tres precedentes, forma en el S.E. del macizo granítico de Sayago una mancha elíptica, cuyo diámetro mayor, de tres kilómetros de longitud, se dirige de S.O. á N.E., encontrándose junto al extremo del N.O. de su diámetro menor, que solo mide uno y medio, el pueblo de Alfaraz.—Tanto los gneises como, sobre todo, las micacitas que la constituyen, se hallan muy alterados, cubriendo con sus derrubios toda la mancha, en la cual destacan, de trecho en trecho, crestones de cuarcitas blancas, algo micáferas, que se hallan interstratificadas en aquellas otras rocas.

ISLOTE DE AZMESNAL.—Al S.E. del islote Estrato-cristalino de Alfaraz se halla, rodeando al caserío de Azmesnal, otro dispuesto paralelamente al primero y casi de su misma superficie, el cual penetra, aunque poco, en la provincia de Salamanca, por el camino de Azmesnal á Santiz.—Su suelo está constituido por una serie formada de gneis porfiroide en la base y gneis de grano fino por encima, en el cual el feldespato es rosáceo, escasa la mica negra y abundante la plateada.—Hacia la parte superior alterna ese gneis de grano fino con otro rojo, turmalinífero, en el que respecto á mica solo se ve la blanca, concluyendo por servir de base esta variedad á otra de gneis sericitífero, ya descrita más arriba.

MANCIÓN DE SAN ROMÁN.—Forma una zona que rodea la parte oriental del gran macizo granítico del S.O., desde el Puente de Ricobayo, sobre el Esla, por el N., hasta un kilómetro á levante de La Tuda, por el S.E., separando de las rocas graníticas las cambrianas,

que desde la región que consideramos se extienden á tomar gran amplitud por el partido de Alcañices.—El perímetro de esa zona, en contacto con las rocas hipogénicas del grupo de las antiguas ácidas, es muy sinuoso y difícil de representar con exactitud en la escala de nuestro mapa, porque precisamente interesa una de las comarcas más quebradas de la provincia; pero el de la separación de la misma del Sistema Cambriano, aunque sinuoso y con cambios bruscos de dirección, se ha podido marcar con facilidad.

Principia la zona, en el punto dicho, muy estrecha y dirigida de N.O. á S.E.; pasa por Muelas del Pan; ensancha para aproximarse á Villaseco; traza una concavidad en la que queda Almaraz, en Sistema Cambriano; se dirige de O. á E., atravesando el Duero, hasta volver á tocar nuevamente la orilla izquierda de ese río, y desde ahí, con rumbo general de N. á S. y contorno muy ondulado, va á terminar en punta al S.E. de La Tuda, después de pasar por Las Enillas.

Las rocas dominantes en toda ella son las micacitas, á las que siguen los gneises de grano fino, no descubriéndose los porfiroides sino á cortos espacios en el contacto del granito, y las capas de cuarcita tampoco se ven sino en determinados parajes.—Las capas se hallan en general muy dislocadas, pero se nota que, en las situadas al N.O. del Duero, el buzamiento dominante es al S.E., y al N.E. en las que afloran al sur del mismo río. La inclinación de unas y otras es de 50° por término medio.—He aquí algunos detalles observados de trecho en trecho, principiando desde el extremo del N.O.:

En la bajada al Esla, siguiendo la carretera provincial de Alcañices á Zamora, aparece, en la ladera meridional del barranco por donde descende el camino, un dique de granito, atravesado por un sistema de vetas de cuarzo blanco cruzadas perpendicularmente por otras de la misma sustancia, que se prolongan á través de las micacitas, que allí se apoyan sobre un gneis de grano fino, mostrándose las capas de una y otra roca muy plegadas y quebradas.—Tanto esas vetas de cuarzo, á veces estanníferas y en ocasiones, aunque no con tanta frecuencia como en el manchón del Duero, turmaliníferas, así

como otros filones, más ó menos gruesos, de granito, son muy comunes en el depósito estrato-cristalino cerca de su contacto con el macizo granítico; pero desaparecen en su mayor parte á 600 ó 700 metros del mismo.

En las cercanías de Villaseco, pueblo situado en el granito, pero á la inmediación de la zona estrato-cristalina de que hablamos, se encuentra ésta representada por bancos de un gneis cloritífero, muy pobre de cuarzo, cuya mica es toda ella plateada, y en el cual, como indica el nombre que le damos, se hallan granos de clorita. La roca tiene un color verdoso, debido al de su feldespato, que lo manifiesta aun en la fractura fresca y que podrá proceder de hallarse impregnado de los productos de la descomposición de la clorita ó de la mica.

En término de Almaraz atraviesan el sistema, cerca de su contacto con el granito, grandes filones de esta roca, que ofrecen la particularidad de que la casiterita sustituya en gran parte al cuarzo, bajo la forma de riñones pequeños, que á veces, sin embargo, adquieren regulares dimensiones.

Entre Carrascal y San Román de los Infantes, el sistema se halla formado principalmente por un gneis porfiroide, en el cual no se ve otra mica que la plateada, y unas micacitas turmaliníferas, siendo de notar que también el gneis citado lleva agujas de turmalina.

A corta distancia del puente, sobre el río Amor, vense asimismo gneises en la base de la formación, pero predominan las micacitas que se extienden hasta Pereruela, en cuyo pueblo se destacan varios crestones de esa roca, la cual, poco abundante en cuarzo, es muy rica en mica ferro-magnésiana.—Este elemento se halla muy descompuesto, originando por ese medio la coloración roja de las micacitas, cuya alteración se hace todavía más notable á las inmediaciones de las pegmatitas y granulitas, con que se encuentran en contacto por el oeste.

A la proximidad de Las Enillas hay un barranco, en cuyas laderas se levantan unos riscos que en el país llaman *Los Castillos*.—Uno de éstos, situado á levante del mismo barranco, está formado, según ponen de manifiesto sus elevadas escarpas, de rocas del Sistema Es-

trato-cristalino, viéndose, entre los gneises que ocupan la base, algunos lechos de una variedad de esa roca constituida exclusivamente por feldespato y mica, sin cuarzo; así como el que entre las micacitas, que se desarrollan por cima, se interponen algunas capas de cuarcita y otras de una verdadera hialocmita.—El otro de los castillos resulta de una enorme aglomeración de grandes cantos de granito desprendidos del macizo inmediato.

MATERIALES DE APLICACIÓN.

Prescindiendo en este lugar de los criaderos metalíferos, si se exceptúan las calizas pizarreñas que hemos mencionado en el isleo de Hermisende, puede decirse que los depósitos estrato-cristalinos de la provincia de Zamora no suministran materiales de construcción, pues no merece señalarse que en Sayago aplican las losas que suministran el gneis y la cuarcita para abrevaderos, cierre de heredades y pasaderas en los riachuelos, por más de que no dejen de ser bien notables las lajas de la primera de esas rocas, de más de dos metros de largo, dispuestas para atravesar el Arroyo de Fariza.

Respecto á las calizas dichas, son objeto de una explotación bastante activa, tanto en territorio español como en el portugués, donde alcanzan mayor desarrollo, no cubriendo sino unas ocho hectáreas en nuestra provincia.—Portugueses son los que las explotan y á su país se interna casi la totalidad del producto obtenido, pues en los pueblos del partido de Sanabria se consume poca cal. Alguna, sin embargo, se conduce por arrieros á Mombuey, á donde acuden á surtirse los vecinos de los pueblos inmediatos y aun algunos de la provincia de León; pero resulta excesivamente cara.

DATOS AGRONÓMICOS.

En la mayor parte de las descripciones que, correspondientes á diversas provincias, lleva ya publicadas la COMISIÓN DEL MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA, constituye la agronomía general de la provincia un

capítulo aparte, en el que se agrupan ya los conocimientos adquiridos directamente por los autores de las respectivas Memorias, ya lo que puede entresacarse de obras publicadas con anterioridad que traten de este importante objeto.—Nosotros que, como decimos en el prólogo, apenas hemos encontrado fuentes para alimentar nuestra descripción física de Zamora, que, por lo tanto, hemos tenido que basar en nuestras propias observaciones, hallamos todavía más graves inconvenientes por lo que respecta á la agronomía, pues si por una parte nos hemos ya confesado incompetentes en semejante materia, por otra no nos ha sido posible encontrar ningún guía de reputado renombre que nos condujera en el esclarecimiento de las cuestiones que con la misma se relacionan. Por eso, según también hemos anunciado, nos hemos de limitar, como término de estudio de cada uno de los sistemas geológicos, á algunas observaciones generales que, sin desdeñar las propias, hemos recogido principalmente de labios de los labradores y de las personas peritas, cuyas observaciones, por consiguiente, más bien que un conjunto de apreciaciones teóricas sobre la conveniencia ó inconveniencia de tal ó cual cultivo, de las perfecciones ó imperfecciones de tal ó cual industria agrícola, constituirán una compendiosa reseña acerca del estado actual de la agricultura en la provincia de Zamora, en la cual, á pesar de la escasa influencia concedida al subsuelo por los fitólogos en todos los tratados de Botánica, se observa, en relación con aquél, un contraste marcadisimo, no solo en las especies espontáneas, si que también en las cultivadas, y sobre todo en las arbóreas, habiendo localidades que con la misma altitud, igual exposición y clima casi idéntico, pero de subsuelo completamente diferente, la vegetación varía por completo. Así vemos, por ejemplo, que mientras en San Pedro de las Herrerías, situado en el Sistema Siluriano, constituido por pizarras cuarcíferas y cuarcitas inferiores á ellas, se desarrolla perfectamente, y puede decirse caracteriza estos suelos eminentemente silíceos y de difícil cultivo, la *Castanea vesca*, Gärtn, á su lado en Figueruela, donde los filadíos del Cambriano inferior forman el subsuelo, la misma especie arbórea no puede prevalecer, y solo á fuerza de cuidados llega á tener una existencia relativamente pobre.

Esto no obstante, no podemos menos de reconocer que el área de las diferentes especies no se encuentra limitada al terreno en que se presentan con mayor lozanía, y que no siempre es dado conjeturar de un modo absoluto la composición mineralógica de un suelo por la observación de las plantas que en él se desarrollen más frondosas, pues siempre, en todos los países y bajo las condiciones más opuestas, crecen diversos vegetales que, en el mero hecho de vivir en aquellas, constituyen un problema insoluble hasta para los más expertos é inteligentes botánicos.

Advirtiendo que cuando citemos un subsuelo cualquiera nos referiremos al dominante en la comarca de que se trate, y no habiendo necesidad de llamar la atención acerca de que en realidad los límites de los diversos manchones geológicos no se corresponden exactamente con los de las diversas regiones agrícolas, el plan que nos proponemos seguir en nuestras noticias ó reseñas agronómicas es el de exponer para los principales de dichos manchones sus condiciones climatológicas y el carácter fundamental de la tierra que los cubra, dando después una idea, siguiendo el sistema aconsejado por Alph. De Candolle, en su *Géographie botanique*, de la división general de la comarca en praderas, bosques, terrenos cultivados, etc., en cada una de cuyas porciones procuraremos mencionar sus especies vegetales más comunes, particularmente las de las leñosas sociales, sin que hayan de preocuparnos otros caracteres que solo un botánico puede señalar con autoridad, tales como la enumeración de la totalidad de las especies, raras ó no; proporción de las monocotiledóneas y dicotiledóneas, etc., etc.

Claro es, por lo demás, que á ese mismo plan solo nos ceñiremos en aquellas manchas que por su extensión superficial lo merezcan; pues en otras nuestras consideraciones forzosamente habrán de resultar más breves, que es lo que desde luego ocurre con las que se refieren á las del Sistema Estrato-cristalino.

Limitado éste, en efecto, á zonas relativamente pequeñas, como ya hemos visto, adosadas á las faldas de las masas graníticas, ó en

isleos comprendidos en esos mismos macizos, no presentan una fisonomía especial, sino que, por el contrario, apenas se diferencia su aspecto del de los suelos formados por dichas rocas hipogénicas.

Como las micacitas son las que, ocupando la parte superior del sistema, cubren la mayor parte de la superficie, á los productos de su descomposición más ó menos fácil, según el predominio de la mica en la roca, se debe en primer término la tierra vegetal que los manchones é isleos del mismo sistema sustentan, cuya tierra, algo montuosa, resulta en general tan pobre, ligera y pantanosa, que la vegetación que en ella se desarrolla, limitada á algunos jarales, el castaño en el N.O. de la provincia y el roble enano (*Quercus humilis*, Lam.) en el S.O., es muy escasa, no pudiendo tampoco dedicarse á otros cultivos que el del centeno y la patata.

Otra cosa sería si entre sus elementos se contara el calizo, como lo corroboran las tierras del término de San Ciprián de Hermisende, inmediatas al yacimiento de las calizas de que se ha hecho mérito. Los agentes atmosféricos han mezclado íntimamente con aquellas los derrubios de esas rocas carbonatadas, haciéndolos de tal fertilidad que las vegas y laderas que cubren contrastan, merced á sus viñedos y huertas, con el paisaje de los pueblecillos comarcanos, en los cuales, á pesar de ser idénticas las condiciones del clima, exposición, altitud y subsuelo, no pueden obtenerse otros productos que los más arriba señalados.

SERIE PRIMORDIAL.

De esta serie solo están representados en la provincia de Zamora los sistemas Cambriano, Siluriano y Devoniano, y aun el último con tan mezquino desarrollo que puede pasar desapercibido en un primer vistazo sobre nuestro mapa. No sucede lo mismo con los otros dos que, por el contrario, ocupan grandes extensiones, situadas casi en su totalidad al oeste del meridiano de la capital, como vamos á comprobar al describirlos separadamente.

SISTEMA CAMBRIANO.

CONSIDERACIONES GENERALES.

Entre las cuarcitas silurianas con *Scolithus* y *Cruzianas* ó *Bilobites*, equivalentes á la Arenisca armoricana del O. de Francia, que en la provincia de Zamora, como donde quiera que se presentan, constituyen un excelente horizonte de referencia para la clasificación de los depósitos de la Serie Primordial, y las rocas que con toda evidencia, dados sus caracteres petrológicos y de posición estratigráfica, representan el Sistema Estrato-cristalino ó Laurentino, de que acabamos de hablar, se ofrece en la misma provincia ampliamente desarrollado en el sentido de su espesor y, sobre todo, en extensión superficial, un grupo de capas, sin ningún vestigio de ser organizado, en el cual dominan unas rocas pizarreñas de aspecto y composición muy especiales.

Son esas rocas unas grauwaekas glandulosas y sericiticas por regla general, y más ó menos cristalinas, hasta el punto de que muchas veces ofrecen toda la apariencia de micacitas y aun de gneis, y así es que (no nos cuesta ningún trabajo el confesarlo), durante mucho tiempo fué grande nuestra perplejidad respecto al lugar que en la clasificación geológica debieran ocupar; no habiéndonos decidido desde luego, por las consideraciones que vamos á exponer, á comprenderlas en el Sistema Estrato-cristalino, á lo cual nos inducía la inspección del *Mapa Geológico de Portugal*, publicado en 1876, toda vez que en éste se atribuye al grupo Laurentino la continuación de las capas que consideramos y que en el fronterizo reino hemos seguido por espacio de 10 kilómetros.

Pero no solo, en primer lugar, la zona de dichas grauwaekas, cuyo espesor es muy considerable, no se presenta nunca en la provincia de Zamora apoyada directamente sobre las rocas verdaderamente estrato-cristalinas, apareciendo constantemente entre éstas y aquélla

otra de filadios de indudable origen elástico ó detrítico y de caracteres idénticos á los que constituyen el depósito cambriano de la provincia de Cáceres, representado allí, á lo que parece, solamente por su división inferior ó Grupo de Longmynd; sino que, si bien las mismas grauwaekas es lo más general que ofrezcan, macroscópicamente examinadas, un aspecto cristalino más ó menos acentuado que casi por todas partes conservan en la misma provincia, ya no se verifica lo mismo en las limítrofes de Lugo y Orense, donde tuvimos ocasión de examinarlas en 1881 y 1882 con motivo de trasladar á los mapas geográficos del Sr. Coello el bosquejo geológico del antiguo Reino de Galicia que en 1854 publicó el Sr. Schulz.

Al norte de la de Lugo, siguiendo la carretera en construcción de Vivero á la Ría del Barquero, despiertan la curiosidad, á la salida del primero de esos puntos, junto al Barrio de La Misericordia, unos filadios negros y brillantes en capas que afectan numerosas inflexiones, entre cuyas capas se destacan otras de cuarcita blanca que marcan perfectamente las sinuosidades de los pliegues del conjunto; siendo muy digno de notarse que conforme se avanza por el camino se ve que los filadios van cargándose de granos de cuarzo y de feldespato, que alteran por grados la composición de la roca, la cual va paulatinamente tomando también aspecto cristalino á medida que aquellos elementos, en un principio completamente accidentales, van siendo más abundantes, hasta que por fin, en las cercanías de Santa María de Soegos, adquiere todos los caracteres de las grauwaekas de Zamora, los cuales conserva hasta la Ría del Barquero, á la inmediación de cuya desembocadura se la ve apoyarse sobre el gneis que aflora en la orilla derecha.

De buen grado dejamos al Sr. Mac Pherson, que por igual época se encontraba en aquel país estudiando las rocas hipogénicas de la Sierra Capelada, é hizo iguales observaciones á las nuestras respecto á la transformación de los filadios en grauwaekas feldespáticas, que desarrolle con mayor amplitud las consideraciones á que esa transformación se presta, lo cual hace cumplidamente en la nota que acerca del estudio micrográfico de algunas de las rocas de la provincia

de Zamora se ha dignado transmitirnos ⁽¹⁾. A nosotros nos incumbía llamar la atención en este lugar sobre el origen de las repetidas grauwaekas para justificar su separación del Terreno Primitivo, pues si bien es verdad que no son del todo extrañas á éste las rocas clásticas, de dejar en él esas mismas grauwaekas con los filadios infrayacentes vendría á resultar en la provincia de Zamora con un desarrollo insólito el miembro más alto y excepcional del Sistema Laurentino, á la vez que escasamente representado el que verdaderamente, por sus caracteres estrato-cristalinos, lo representa; considerando, en consecuencia, más natural comprender, como lo hacemos, dichos elementos en el Sistema Cambriano, y esto con tanto más motivo cuanto que falta todavía indicar que sobre esa repetida zona de grauwaekas se apoya otra, de filadios satinados y pizarras arcillosas, que á su vez sustentan las cuarcitas con *Scolithus* y *Bilobites* que sirven de base á los depósitos siluriarios; y corrobora también nuestra manera de ver cierta independencia que en la provincia se observa entre los estratos que atribuimos al Sistema Cambriano y los que con evidencia corresponden al Terreno Primitivo, pues no solo son relativamente muy reducidos los espacios en que se verifica la sobreposición directa de los dos, como sucede en Moncalvo, alrededores de Peña Trevineca y Sierra de Vigo, así como en la parte oriental del Valle de Hermisende y en los confines del manchón estrato-cristalino de San Román, apoyándose las capas cambrianas en todo lo demás que puede observarse sobre las rocas hipogénicas ó cubriendo, que es lo más general, grandes extensiones en las que no se descubre el substratum, sino que en algunos parajes, principalmente en el contacto del Cambriano con la mancha estrato-cristalina de San Román, en cuyo punto se hace bien palpable la diferencia mineralógica de unas y otras rocas, se nota una ligera discordancia en la estratificación de los dos sistemas.

Ciertamente que no se verifica lo mismo en la unión del Cambriano con la zona del Estrato-cristalino que, al N.O. de la provincia, se

(1) Apéndice II de esta Memoria.

extiende desde las inmediaciones de Pedrazales al Moncalvo, donde no solo la estratificación de los dos grupos es concordante, sino tan insensible el paso de unas rocas á otras, que estas circunstancias, unidas á lo fatigoso de transitar por aquellas quebradizas montañas, nos ha hecho difícil y penoso el deslinde de las dos formaciones; pero de ninguna manera invalidan estas circunstancias las anteriores consideraciones, y todavía, respecto al tránsito de los sucesivos estratos, puede agregarse que, hecha excepción de alguno que otro punto, lo general es que desde los gneis inferiores se vaya pasando por paulatinos grados hasta las cuarcitas con *Scolithus* del Siluriano, y aun estas mismas no siempre se destacan repentinamente de las pizarras satinadas que les son inmediatamente inferiores; pues á veces, como se ve en las inmediaciones de Codesal y demás puntos del pie septentrional de la Sierra de La Culebra, contienen fragmentos laminares de las mismas pizarras, abundantes sobre todo en la superficie de contacto; de modo que, á todo rigor, siempre resultan un poco arbitrarias las líneas de separación entre unos y otros sistemas.

DIVISIÓN DEL SISTEMA; ROCAS PRINCIPALES QUE LO CONSTITUYEN;
PARTICULARIDADES ESTRATIGRÁFICAS;
AGENTES METAMÓRFICOS; DISTRIBUCIÓN TOPOGRÁFICA.

Dedúcese de la precedente exposición que, en el conjunto de depósitos que en la provincia de Zamora asignamos al Sistema Cambriano, se ocurre desde luego una división en tres términos, caracterizado cada uno de ellos por una roca dominante, á saber: los filadios en la inferior, las grauwaekas en la media y las pizarras arcillosas en la superior; pero en realidad no solo las variedades de cada uno de esos tipos son bastante extensas, sino que en cada una de las tres divisiones se presentan intercalados otros elementos, como vamos á ver.

DIVISIÓN INFERIOR.—*Los filadios* que esencialmente la constituyen son por lo general de colores oscuros, azulados ó verdosos, y siempre más ó menos satinados.—En ocasiones se hacen *carbonosos*; en su contacto ó en la inmediación de los afloramientos graníticos sue-

len resultar *chiastolíticos* y, por todas partes, no pocas veces muy á propósito para tejar, ó sea *tegulares*, existiendo además en determinados parajes otras variedades menos frecuentes que mencionaremos al detallar los diferentes isleos.

A esas rocas se asocian con frecuencia, como subordinadas, unas *cuarcitas* compactas, por lo general de colores oscuros, atravesadas casi siempre de venas de cuarzo cristalino, y en algunas ocasiones se intercalan entre los mismos filadidos unas *pizarras*, ya *silíceas*, ya *arcillosas*, á veces *carbonosas*, cruzadas muchas veces por vetas de cuarzo lechoso.—Tales venas, sin embargo, por lo regular ganglionares, no son exclusivas ni de esas pizarras, ni de la división de que hablamos, pues nada es más frecuente que su presencia á través de todas las rocas cambrianas de la provincia.

DIVISIÓN MEDIA.—Tenemos ya dicho que está formada por *grauwackas feldespáticas*, casi siempre *sericiticas* y con mucha frecuencia *glandulosas*; pero importa repetir que sus variedades, tanto por modificaciones en su aspecto como en su composición, son muy numerosas, y así es que, dominando en ocasiones en esa última los elementos feldespático y sericitico, al paso que en otras llega á prevalecer el cuarzoso, ya en unas son sus componentes de pequeñísimo tamaño y su aspecto cristalino muy pronunciado, ya dichos componentes aparecen voluminosos, resultando para la roca una estructura eminentemente elástica y pudíniforme.

En todos los casos, una materia filítica, más ó menos abundante y más ó menos perceptible á la simple vista, sirve de cemento á los otros componentes, de los cuales el feldespato, por lo común blanco-amarillento, es muy frecuente se ofrezca en estado de alteración, y el cuarzo, que en algunas ocasiones aparece con sus caracteres comunes, pero de un color por lo regular negruzco, es lo más regular que presente un aspecto opalino muy marcado, con coloración gris-azulado-rojiza.—Pero de todos sus elementos el más notable y el que va predominando en las variedades más cristalinas es la sericita que, con su lustre y color de ante, que á veces pasa por gradaciones ver-

dosas hasta el verde botella, su textura fibrosa y estructura ondulada y pizarreña, es la que parece acentuar esa última en toda la masa, y aún lo haría más si la interposición de los granos de cuarzo y de feldespato no interrumpiera la continuidad de sus hojas.

De esa asociación macroscópica, completada en algunas variedades por la presencia de pajuelas de mica y fragmentos de pizarra ó filadido, asociación que resume la micrográfica, que es la que verdaderamente da completa idea de su composición ⁽¹⁾, resulta para la roca un tono dominante gris verdoso, que á veces participa algo del rojizo, pasando al amarillento claro en las variedades más cuarzosas; pero las hay también de otros colores.—Por regla general son en su mayor parte más tenaces que duras, y suministran en algunas localidades buenos materiales de construcción.

Aunque dichas *grauwackas* ofrecen en pequeño una estructura pizarreña bastante marcada, consideradas en grande más bien que subdivididas en lechos ó capas, que solo se marcan claramente en la parte superior de los afloramientos, aparecen en bancos gruesos, en ocasiones, si bien excepcionales, con los planos de estratificación tan poco marcados que al primer golpe de vista semejan masas hipogénicas, á cuya categoría pudieran atribuirse alguna vez á no examinarlas con la suficiente atención.

Por lo demás, no solo no es raro que en la zona de las *grauwackas* se intercalen fajas de *pizarras arcillosas*, y más todavía de *filadidos* de variados caracteres, sino que en algunos parajes, como, por ejemplo, sucede á uno y otro lado del Tera, cerca de Sandín, de Fresno de La Carballeda y de Villar de Farfón, esos elementos, que en lo restante solo son accesorios, llegan á ser los dominantes, como queriendo demostrar la relación inmediata de esta división con la infra-yacente.—En algunas ocasiones acompañan á esos filadidos lechos de mineral de hierro bastante impuro.

DIVISIÓN SUPERIOR.—Apenas pueden indicarse diferencias entre los filadidos que entran en la composición de este último término del

(1) V. Apéndice II.

Cambriano y de los que constituyen el inferior, cuando se les considera en ejemplares aislados, pues ni siquiera puede servir al objeto la presencia frecuente en los primeros, porque no falta en los últimos, de cristaltos de pirita de hierro ó de núcleos de óxido del mismo metal, que han resultado de la descomposición del sulfuro, sucediendo muchas veces que únicamente quedan en la roca las oquedades correspondientes á los espacios que aquellos cristales ocuparon; pero como los del nivel más alto del sistema constantemente van acompañados de *pizarras arcillosas*, con frecuencia *carbonosas*, y *pizarras magnesianas*, unas y otras micíferas, no solo más abundantes que en el inferior, sino constituyendo el elemento dominante, siendo en cambio más raras las cuarcitas que en ese se subordinan, cuyas pizarras, por otra parte, ofrecen un aspecto muy semejante al de las que en la Cordillera Cantábrica entran á formar parte de la composición del tramo superior del sistema, ó de la Fauna Primordial de Barrande, es decir que, por regla general, son muy lustrosas y que se subdividen en finísimas hojas deleznable, de lo cual procede sin duda el nombre de *pizarrillas* que en el país se les da, siempre puede distinguirse, considerado su conjunto, el miembro pizarroso de que hablamos del que forma la base del sistema, aunque entre ellos no se interponga el de las grauwaekas, según se verifica á veces.—En esta división superior aparecen subordinados, principalmente en Hermisende, algunos lechos de mineral de hierro más puro del que también en algunos puntos aparece en la división anterior.

De esas tres divisiones, es la inferior la que menos espacio ocupa, ya se considere superficialmente, ya en el sentido de su espesor, que varía entre 50 y 200 metros, y se la encuentra principalmente en la porción del N.O. y oriental de la provincia, así como lindando con el manchón estrato-cristalino de San Román.—De las otras dos es con mucho la más potente la media ó de las grauwaekas, á la cual puede asignársele un espesor de por lo menos 5000 metros, que acaso en algunos parajes llegue hasta duplicarse, mientras que el de la superior queda comprendido entre los límites de 150 y 500 metros;

pero la superficie en que se extiende esta última, sirviendo casi constantemente de apoyo al Sistema Siluriano, es bastante mayor que la que, al descubierto, ofrece la media, siendo la de las dos bastante considerable.

Ya aparezcan asociadas las tres divisiones, ya falte alguna de ellas, constantemente se verifica una concordancia completa en la estratificación de sus componentes, los cuales, á la par que en repetidas ocasiones se levantan casi hasta la vertical, sobre todo á la inmediación de las masas hipogénicas, habiendo, por consiguiente, otros muchos más parajes en que las inclinaciones son muy fuertes, se doblan en repetidísimos pliegues, algunos muy agudos, dando por resultado que el sentido de los buzamientos varía á cada paso, siendo también variable la dirección misma de las capas, sin perjuicio de que la más general sea la de N.O. á S.E. próximamente.

Mucho nos ha llamado la atención, tanto aquí como en las provincias gallegas, la circunstancia de que, á pesar de las inflexiones y repetidas plegaduras de las capas cambrianas, rara vez aparecen atravesadas por quiebras ó fallas de alguna persistencia y consideración, lo cual depende, en nuestro juicio, de que la causa que ha ocasionado las primeras ha actuado con suma lentitud; debiéndose, por otra parte, buscar el origen de semejante causa en movimientos moleculares infinitamente pequeños que, en el seno de las mismas rocas, hayan tenido lugar al verificarse en ellas diferentes asociaciones químicas, que muchas veces habrán supuesto aumento de volumen, obligando á sus capas á doblarse en pliegues las masas hipogénicas, cuyo entumecimiento, al mismo tiempo que ejercía en ellas poderosas presiones laterales, las impedía extenderse en el sentido de cualquiera de sus dimensiones.

Relacionado con ese mismo entumecimiento consideramos que está la aparición de las rocas graníticas, verificada principalmente á la terminación del Período Cambriano, llevando como consecuencia la emergencia de una parte del suelo formado en igual período; el levantamiento de las sierras Cabrera y de La Culebra que, con sus

derivaciones, tuvo lugar al principio del Devoniano, dando al país un relieve semejante al que hoy ofrece y que solo se ha modificado desde entonces por la acción de los agentes exteriores; y, combinados esos movimientos con el de concentración de la materia silicea en determinado sentido, la formación de las vetas y filones de cuarzo lechoso que, tanto en Zamora como en Galicia, surcan en dirección de N.O á S.E. los depósitos hipogénicos y paleozóicos, de cuya concentración silicea son buenos ejemplos el gran dique del Pico Sacro y el del Barquero, en la provincia de La Coruña; la Sierra de San Mamed y Peña Nofre, en Orense, y la Sierra de La Culebra, en Zamora.

De todos modos, las fallas, cuando se observan, se notan principalmente en los estratos silurianos ó á la inmediación de su contacto con los cambrianos, como si las roturas y los resbalamientos consiguientes solo se hubieran verificado en las capas superiores que no pudieron doblarse á los radios de curvatura que se les imprimiera, ya por ser estos muy pronunciados, ya por carecer sus rocas de suficiente elasticidad.

Asimismo, sin contradecir la observación del Sr. Mac Pherson respecto á que el movimiento de cristalización de los limos filádicos, que en un principio constituyeron las curiosas rocas que hoy se nos ofrecen bajo la forma de grauwaekas, resulte más acentuado, en el norte de Lugo, conforme se consideren puntos más próximos á la gran masa granítica de la Estaca de Vares, hecho que, por el contrario, viene en apoyo de la hipótesis que vamos á emitir, no hallándose nunca en Zamora aquellas rocas en inmediato contacto del granito, ni siquiera de las estrato-cristalinas, como ya hemos dicho, y notando por nuestra parte que aquí el metamorfismo resulta en ellas más completo á la vecindad de los ejes orogénicos, entendemos que, favorecidas por la misma intumescencia de que hablábamos, las acciones moleculares y las corrientes electro-telúricas han sido también los agentes principales de semejante transformación, debiéndose á ellas, según ha demostrado el Sr. Fernández de Castro ⁽¹⁾, la modifi-

(1) *Discurso de recepción en la Real Academia de Ciencias exactas, físicas y naturales.*—Madrid, 1878.

cación en el aspecto de unos elementos, la descomposición de varios y el nacimiento de otros nuevos, como en nuestras grauwaekas parece demostrarlo, sobre todo, la abundancia de la sericita, muy rara en los filadios y debida, sin duda, al talco de esos últimos, y como lo corrobora la presencia muy común en ellas, y del todo excepcional en las demás rocas pizarreñas, de granos de cuarzo opalino, que es, según Becquerel ⁽¹⁾, el estado de la sílice que ha sufrido una especie de fusión por consecuencia de la acción de una corriente eléctrica.

Por otro lado, claro es que las presiones que actuaron sobre las rocas en vía de transformación, y el agua que, cargada de diferentes principios mineralizadores, embebiese su masa, favorecerían aquellas acciones y multiplicarían la diversidad de sus resultados.

De todos modos, cualquiera que sea la verdadera causa de esas acciones metamórficas y de las presiones y movimientos que las rocas cambrianas han sufrido, el hecho es que unos y otros efectos han alcanzado una intensidad muy notable, contribuyendo en primer término los últimos á la configuración del país, desigual y tortuosa, sobre todo en las regiones donde los sistemas paleozóicos ó las rocas hipogénicas forman su suelo.

Muy importante es, como ya hemos anunciado, la superficie que en el territorio zamorano cubren las rocas cambrianas, y sin duda es todavía mayor que el que á la vista aparece el desarrollo que en el mismo miden, toda vez que, aparte de los grandes manchones en que se reparten, se ven surgir en medio de los depósitos diluviales algunos isleos de ellas que, siendo por sí mismos de poca extensión, demuestran que á pequeña profundidad se unirán con los primeros, de tal modo que, si de esas formaciones recientes se prescindiera, es seguro que cerca de la mitad del suelo de la provincia aparecería constituido por tales rocas cambrianas.

Limitándonos, sin embargo, como debe ser, á las que se ofrezcan descubiertas, si suponemos trazada por la capital una línea en direc-

(1) *Des forces physico-chimiques et de leur intervention dans la production des phénomènes naturels.*—Paris, 1873: pág. 98.

ción N.O. á S.E., casi la totalidad de los afloramientos cambrianos se manifiestan al oeste de esa línea, distribuidos en cuatro grandes manchas principales, que luego detallaremos, citándonos ahora á designar, de las cuales dos son mucho mayores que las otras.

Es la primera, partiendo del N.O. de la provincia, la que llamamos *del Tuela*, por atravesarla el río de igual denominación, la cual ocupa la parte superior de la Sierra Preciosa ó de Marabón, desde su arranque en el Portillo de La Canda, cuyas dos vertientes forma, hasta los confines de Portugal, en donde penetra, comprendiendo en nuestra provincia, en la cual dibuja, inclinada de N.O. á S.E., una especie de V de ramas muy desiguales (la oriental mucho más corta que la otra), el valle de Hermisende, pueblo que está enclavado en ella, y parte de la Sierra Tejera.—Cubre esta mancha una superficie de 52 kilómetros cuadrados.

Más al Este, y separada de la mancha del Tuela por las sierras Gamoneda y Segundera, se desarrolla ampliamente la más extensa de la provincia, á la cual denominamos *del Tera* porque casi forma por completo la cuenca hidrográfica de ese río desde su origen hasta que, en su marcha hacia Levante, entra en el suelo diluvial que constituye la comarca designada por la Vega del mismo nombre.—La superficie de este manchón es de 362 kilómetros cuadrados y su contorno muy irregular, como puede deducirse de la inspección del mapa, á que ninguna descripción supliría por minuciosa que fuera; excusando esa misma inspección el advertir que no queda limitado al territorio zamorano, sino que continúa por el del fronterizo reino, de modo que en realidad no es sino continuación del mismo isleo otro que representamos atravesado por el río Manzanas en el sentido de su dirección.

Ese último islote, á que daremos el mismo nombre que el del río acabado de mencionar, dibuja en la provincia una faja cuya forma puede compararse á la de un estrecho paralelogramo de perfiles sinuosos, orientado próximamente de N. á S., el cual mide una extensión de 176 kilómetros cuadrados.

Separado de esa *mancha del Manzanas* por los depósitos silurianos

que constituyen la sierra divisoria de ese mismo río y del Aliste, cuya sierra arranca de La Culebra en las cercanías de San Pedro de las Herrerías y penetra en Portugal por los términos de Santanas y Villariño-tras-la-Sierra, aparece el manchón cambriano que sigue en importancia al del Tera, pues mide 659 kilómetros cuadrados de superficie.—Esta resulta de un conjunto triangular y, abarcando en su porción más ancha la parte central del partido de Acañices, va estrechando sucesivamente á comprender un fragmento del Monte Concejó de Zamora, situado entre el Esla y el Duero, y terminar la estrecha lengüeta que, por término de Almaraz, va á acabar en punta cerca de La Tuda, apoyándose en todo ese último espacio sobre las capas del isleo estrato-cristalino de San Román.—El *Río Aliste* la surca de N.O. á S.E., y con ese mismo nombre la designaremos; pudiendo considerarse como una dependencia suya un manchoncito de 5 kilómetros cuadrados, que en forma acorazonada aparece al N.O. de Brandilanes, en la frontera de Portugal.

Al este de la línea dicha, trazada por la capital, solo adquiere alguna importancia el Sistema Cambriano á la orilla izquierda del Esla, donde, interesando un poco la derecha á las inmediaciones de Bretocino, ó sea á corto trecho de la confluencia del Tera, se inicia en estrecha zona que, acompañando aquel río, va aumentando paulatinamente en anchura, limitada á la citada margen izquierda, hasta que, desde la desembocadura del Arroyo Palomino, se extiende algo más por las dos orillas, terminando por el sur en el puente de La Estrella y expariéndose por poniente hasta Castrotorafe, desde donde, angostándose rápidamente, envía hacia Navianos de Alba, á cuyo punto no llega, una ramita casi semicircular con la concavidad á Levante.—A nada, pues, mejor que á la de un gran anzuelo, cuyo vástago estuviera acostado según la orilla del Esla, puede compararse la figura de esa mancha, que se extiende en 66 kilómetros cuadrados de superficie.

Interceptada de esa *mancha del Esla* por una estrecha lengua siluriana, aparece, al sur de ella y al S.E. del Puente de la Estrella, otra de solos 5 kilómetros cuadrados, en forma de corazón, cuyo vértice es su punto meridional, y que por el N.E. llega hasta las cercanías

de San Cebrián, ocupando el monte que lleva este mismo nombre.

Aparte de todas esas manchas aparece una de 6 kilómetros cuadrados, dibujando un paralelogramo cuyos lados largos marchan de N. á S., en los alrededores de Motezuelas, cuyo pueblo queda comprendido en ella; una entre Cunqueilla y Brime de Urz, que con otra en Arrabalde de La Encomienda, en la Sierra de Carpurias, suman 4 kilómetros cuadrados; una estrechísima en Aciberos, enclavada en medio del granito de la Sierra Segundera, que, con otra casi de la misma forma y extensión en La Tuiza, componen 5 kilómetros cuadrados, y todavía existe otra en el Barrio de San Lorenzo (Távara), tan pequeña que no ha sido posible señalarla en el mapa.

Desprendiéndose de todo lo dicho la importancia que es preciso reconocer á los elementos petrológicos que en la provincia de Zamora representan el Sistema Cambriano, por el gran desarrollo que en la misma alcanzan, y apareciendo muy natural la distinción de los tres términos que en ellos hemos establecido, racional sería también que, antes de proceder á la enumeración de los principales detalles que en las distintas manchas aparecen, tratásemos de investigar si esos mismos términos ú otros en que pudiera dividirse el conjunto, son ó no los equivalentes de los horizontes ó tramos del sistema reconocidos en otros países.

Sabido es que, á pesar de la autorizada opinión de d'Archiac, para quien el gran Sistema Siluriano debiera empezar á contarse desde las capas que, conteniendo análogos fósiles á los de la Fauna Primordial de Barrande, pueden considerarse como contemporáneas de las que constituyen el tramo *C* de Bohemia, equivalente á las *pizarras con Lingulas* y los filadios de Tremadoc en Inglaterra, y al grupo de las areniscas de Postdam en la América del Norte, casi todos los geólogos, siguiendo á Lyell, comprenden esos depósitos en el Sistema Cambriano, que ha sido universalmente adoptado, aunque con una significación un poco diferente de la que Sedgwick supusiera al establecerlo en 1855.—Pero admitiendo esa reunión, acordada también por la COMISIÓN EJECUTIVA DEL MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA, en cuyo territorio

podiera decirse resulta como forzada ó necesaria, dado el desarrollo que en él adquieren las cuarcitas con *Bilobites*, que, ya se supongan formando el techo del Cambriano como unos quieren, ya se consideren constituyendo la base del Siluriano como otros pretenden, suministran un excelente medio de trazar con gran facilidad en los mapas la línea de separación de esos dos sistemas, nada es más natural que la división en dos partes del mismo Cambriano, muy pobre, y más que pobre casi exenta de fósiles por todas partes la inferior, y, por el contrario, bastante rica en ellos la superior.—Los diferentes autores, sobre todo los de obras generales de Geología, han podido designar con diferentes nombres cada una de esas grandes divisiones, y llamar, por ejemplo, á la inferior Grupo ó Tramo de Bangor ó de Longmynd ó Ardennés, y á la superior Tramo ó Grupo de Postdam, de Malvern ó Escandinávico; pero en su esencia la clasificación resulta una misma con todos ellos.

Esto supuesto, y sin necesidad de recordar que el Cambriano superior, aunque sin darle esa denominación y realmente considerándolo en la base del Siluriano, hace ya tiempo que está reconocido en España en diferentes localidades de las provincias de Ciudad-Real, Zaragoza y Oviedo, y principalmente, y antes que en esas, en la de León, cuyo primer descubrimiento se debe á D. Casiano de Prado; que asimismo se ha descubierto por M. Ch. Barrois la fauna que lo caracteriza en una zona de calizas y pizarras que, en los confines de Asturias y de Galicia, se desarrolla ampliamente en Vega de Rivedo, y que á ese mismo tramo deben corresponder las pizarras arcillosas con intercalaciones de calizas y areniscas que, apoyándose en los gruesos bancos de conglomerados que en la provincia de Sevilla descansan sobre los filadios satinados que en parte cubren la Serie Estrato-cristalina, han suministrado al Sr. Mac Pherson restos de *Archeocyathus*, no está de más dejar sentado que, según avanzaron en 1876 los Sres. Egozcue y Mallada ⁽¹⁾, el estudio de las diferentes provincias viene, en efecto, demostrando la gran importancia que en

(1) *Memoria geológico-minera de la provincia de Cáceres*; pág. 195.

nuestro país adquiere el sistema de que hablamos, el cual, á juzgar por los datos que hasta ahora se poseen, está sobre todo representado por su división inferior, siendo todavía muy pocos los parajes en que se ha observado la sobreposición directa de sus dos tramos, y de ellos el que parece más clásico el que se extiende de Castropol á Vega de Rivadeo y Piantón, estudiado por M. Barrois ⁽¹⁾.

Dados esos antecedentes y volviendo á nuestra provincia, por más que aparezca clara la distinción de los tres términos petrológicos de que hemos hablado, no es del todo fácil decidir si en ella se encuentran ó no representados los dos tramos que para el Cambriano se admiten, no habiendo conseguido en ninguno de aquéllos el menor vestigio de seres orgánicos, por más que nuestras investigaciones para obtenerlos han sido en extremo minuciosas. Solo, pues, las analogías de las rocas, de suyo poco decisivas, pueden servirnos de guía en la resolución del problema, cuya solución, por consiguiente, tampoco consideraremos definitiva.—Tomándolas en cuenta, por más que las grauwaekas con el gran espesor que alcanzan vengau á complicar la cuestión; como éstas en último término no son sino un producto metamórfico, y, aunque no lo fueran, como la interposición entre ellas de diferentes bancos de filadíos, por lo regular tegulares, establecen cierta relación entre ellas y la zona en que se apoyan, parece lo natural reunir las á la misma y asignar desde luego su conjunto al Cambriano inferior, esencialmente filádico en todos los puntos en que se halla reconocido, en los cuales siempre mide un espesor muy considerable.

Quédanos la zona de pizarras arcillosas y magnesianas ó talcosas que forman el término superior, cuyo aspecto, muy diferente del de las otras, ya antes hemos procurado hacer resaltar, indicando al mismo tiempo la circunstancia de que esas pizarras son muy semejantes á las que en la Cordillera Cantábrica acompañan y en parte por sí mismas constituyen los yacimientos de la Fauna Primordial ó, más propiamente dicha, cambriana superior.—Ocurre, pues, asig-

(1) *Recherches sur les terrains anciens des Asturies et de la Galice*; pág. 420.

nar desde luego esa zona al Cambriano superior, y aun la presencia en ella de algunos lechos de mineral de hierro, que recuerdan el que en el oeste de Francia se extiende en la base de dicho tramo, vendría en apoyo de este supuesto si aquéllos tuviesen más importancia; pudiendo todavía agregarse que, también en cierta medida, la observación de que los efectos metamórficos son mucho menos palpables en la misma zona superior, aunque se sobreponga directamente á los filadíos inferiores, sin el intermedio de las grauwaekas, que lo que son en estas otras rocas, parece demostrar cierta independencia en aquélla.—Claro es que estas consideraciones no son de suyo de suficiente valor para que, fundándose en ellas, pueda darse como seguro el establecimiento en la provincia del Cambriano superior, y todavía puede agregarse que la ausencia, en la zona que lo representaría, del elemento calizo, que en España entra casi constantemente en la constitución del mismo, las hace desmerecer del que puedan tener; pero sirven siquiera para motivar la sospecha de que efectivamente debe establecerse la separación que como provisional proponemos, resultando en resumen que el sistema en Zamora pueda representarse como sigue:

	Cuarcitas con <i>Scolithus</i> , <i>Bilobites</i> y <i>Vexillum</i> (base del Sistema Siluriano).
Cambriano superior (450 á 300 metros).....	} Pizarras arcillosas y magnesianas, á veces carbonosas, con intercalaciones de otras satinadas y de filadíos con cristalitas de pirita de hierro, y de lechos de mena de igual base en Hermisende, Río Manzanas y Sierra Cabrera.
Cambriano inferior (400 á 7000 metros).....	
	} Grauwaekas sericiticas, glandulosas, con lechos de filadíos regulares interestratificados (300 á 6000 metros).

DATOS LOCALES.

MANCHÓN DEL TUELA.—Aunque en realidad la mancha que los depósitos cambrianos forman en la región central de la parte que en España corresponde á la cuenca del Tuela es, como ya hemos indicado, bastante exigua, pues solo constituye una faja de unos 12 kilómetros

de largo por cuatro de anchura máxima, cuya mancha se arrumba próximamente de N.O. á S.E., se encuentran en ella los dos tramos del sistema, representado además el inferior por los dos términos que en él hemos distinguido.—Así, si desde el Portillo de La Canda, en el confín con la provincia de Orense, en cuyo punto se ofrecen desde luego unos filadíos negros de tejar, correspondientes á la base del tramo inferior, que buzan al S.O. con inclinación de 45°, se desciende á Castromil de Castilla, fundado en granito, se sigue la misma división filádica, no sin que ésta deje de modificarse en sus caracteres petrológicos, resultando que por lo regular se halla constituida por unos filadíos muy carbonosos, con interestratificaciones de cuar-citas. Los estratos de esa división, que se extiende hasta llegar á constituir la base de la Sierra Preciosa ⁽¹⁾, sufren grandes inflexiones en su dirección, pero son todavía más notables en ellos las modificaciones en los ángulos de inclinación. En la bajada á Castromil buzan 70° al N.E.—Llegados á la Sierra Preciosa, se apoyan sobre ellos gruesos bancos de las grauwaekas que constituyen el segundo término del mismo tramo inferior, las cuales son en ese sitio de grano medio en su porción inferior y de elementos tanto más finos cuanto más elevado sea el lugar que en la serie ocupen. Unas y otras contienen sericita, pero no son del todo idénticas á las que hemos de ver desarrollarse considerablemente en el manchón del Tera, pues casi constantemente, sobre todo las de grano fino, contienen las que ahora consideramos hojuelas de mica plateada y fragmentillos de filadío, además de que su cuarzo es negro y no opalino, que es el carácter que en general presenta este elemento en las del Tera.

Dichas grauwaekas sirven de base á unas pizarras arcillosas y magnesianas que en nuestra clasificación representa el tramo superior, entre cuyas pizarras se desarrolla, junto á Hermisende, una capa de hierro oxidado, que recuerda por su posición estratigráfica, como no hace mucho hemos indicado, pero que no afirmaremos rotundamente que en realidad lo represente, el lecho ferruginoso que

(1) También se la denomina *Sierra de Marabón* y *Sierra de Rabo de Gato*.

en el oeste de Francia se extiende en la base del tramo Cambriano superior, según hizo observar M. Dalimier.

Esos tres términos de rocas cambrianas se hallan en estratificación concordante, habiendo sufrido después de su depósito tan considerables presiones, como desde luego se desprende al observarlas materialmente encajadas entre las limitrofes masas graníticas, que se pliegan fuertemente diferentes veces en sentido normal á la dirección de la mancha misma, cambiando á cada paso el sentido de la inclinación de sus estratos, que varía entre el del N.E. y el S.O.

Tales pliegues y cambios se manifiestan principalmente en los filadíos inferiores y en las grauwaekas, que son también los términos que ocupan mayor desarrollo superficial, y todavía en mayor escala á la inmediación de las masas graníticas; habiendo sitios en que el trastorno de los estratos, por las ramas que la roca hipogénica envía á través de los mismos y por los grandes filones de cuarzo blanco que á esa y á los filadíos atraviesan, es tan considerable que, rotos dichos estratos en todas direcciones, forman un verdadero laberinto.

Consecuencia de la posición que la mancha de que hablamos ocupa, de la cual da idea la porción más occidental del Corte Núm. 2, representado en la Lám. B, son también los fenómenos de metamorfismo que, nulos ó de difícil apreciación en las pizarras del tramo superior, se manifiestan bien palpables, no solo por la presencia de la zona de grauwaekas, que sin duda se debe á trabajos de esa naturaleza, sino en los filadíos inferiores, haciendo que la composición de este término resulte un poco más complicada que lo que pudiera desprenderse de las indicaciones precedentes.—En efecto, aunque ya entre los filadíos carbonosos de la bajada del Portillo de La Canda á Castromil ⁽¹⁾, se presentan interestratificados algunos lechos de la misma roca con cristales de andalucita, algunos de los cuales llegan á

(1) Esa bajada queda detrás del corte representado en la Lám. B y, por consiguiente, no aparece en él.

tener dimensiones excepcionales, pues miden hasta ocho centímetros de largo, esos resultados metamórficos se desarrollan de preferencia en la Sierra Preciosa, en la cual se distinguen, sin salir de la división inferior del tramo, las tres hiladas siguientes, que enumeramos á partir de la más baja:

- a.*—*Filadios chiastolíticos*, constituidos por una pasta filádica, negra y brillante, que empasta una cantidad tan considerable de cristales blancos de andalucita en maclas, que éstos forman los dos tercios de la masa total.
- b.*—*Pizarras siliceo-carbonosas*, compactas, negras, en cuya masa se advierten fragmentos de una materia carbonosa, blanda, de brillo parecido al de la antracita, pajuelas de mica blanca y cristallitos casi microscópicos de pirita de hierro.—Toda esta hilada se halla atravesada de lechitos y venas de cuarzo semicristalino.
- c.*—*Filadios chiastolíticos*, análogos á los de la primera hilada, pero en los cuales el número de maclas de andalucita es mucho menor que en aquéllos.—Interestratificados con estos filadios se presentan delgados lechos de cuarcita negra atravesados de venas de cuarzo blanco, que corren en dirección normal á la de la estratificación.

Es de advertir, para acabar, que si bien por la comodidad de su empleo damos á los filadios de las hiladas *a* y *c* la denominación de *chiastolíticos*, en realidad no les conviene semejante calificación; pues, aun prescindiendo de si el nombre de *Chiastolita* está bien aplicado á las andalucitas en cuyos cristales se interpone de un modo regular y simétrico una materia negra, las que presentan los filadios del manchón del Tuela, contrariamente á lo que se verifica en los del Tera, son completamente blancas.

FAJITAS DE LA TUIZA Y DE ACIBEROS.—A levante del manchón del Tuela aparece enclavada en el Estrato-cristalino, cerca de Chanos, una fajita muy corta y estrechísima que corresponde al Cambriano, y to-

davía más al Oriente se destaca, en medio del granito, otra casi de la misma forma, que, dando asiento á Aciberos, llega á la inmediación de Hedroso.

Las dos se arrumban de N.O. á S.E., y ambas están constituidas por unos filadios satinados del tramo inferior, sumamente plegados y surcados por filones de cuarzo, que se prolongan á través del macizo hipogénico de las inmediaciones, sin que, por lo exiguo de las mismas fajas, ofrezcan ninguna otra particularidad digna de reseñarse.

MANCHÓN DEL TERA.—Constituye la llamada Peña Trevinca, mogote cónico que ha servido desde tiempo inmemorial para separar los límites de Galicia y León, y ahora los de las provincias de León, Orense y Zamora, un filadio de color gris de acero, en cuya masa brilla alguna que otra laminilla de mica plateada, siendo frecuente que las capas de la roca, perteneciente al término más bajo del Cambriano inferior, ofrezcan, según los planos de estratificación, una ligera costra ó baño de sericita, análoga á la que entra en la composición de las grauwaekas de la división superior del mismo tramo.

En los filadios, también azules, que forman el cauce de los regajos que serpentean por la base del S.O. de la Peña dicha, se descubren manchas ferruginosas, cada una de las cuales lleva constantemente por núcleo un cristallito, casi microscópico, de pirita de hierro, más ó menos alterado por oxidación, cuya circunstancia se reproduce todavía en mayor escala en los filadios de la misma repetida coloración, que forman el suelo del Portillo de Puertas, al S.E. de la Peña Trevinca, los cuales se hallan materialmente acerbillados de oquedades, de cinco á seis milímetros de lado, de la forma de los cristales de la pirita á que se deben.—Esos últimos filadios alternan con otros satinados de textura finamente fibrosa.

Desde el paraje que en la Sierra de Barcenilla se denomina *Alto de A Ciudad*, hasta la Peña Negra, las capas de filadios azulados del Cambriano inferior, con interestratificaciones de lechos de cuarcita, que forman en esa parte el suelo de la región, van cubiertas por cuarcitas blancas silurianas, que siguen las mismas inflexiones, hallán-

dose en toda esa parte tan dislocadas y plegadas unas y otras que, aun cuando puede deducirse que su buzamiento general es al S.S.E., en muchos puntos se presentan levantadas casi hasta la vertical; resultando, al mismo tiempo, que á trechos se presentan en forma de mogotes cilindricos de unos cuantos centímetros de diámetro, que han resultado de la corrosión ejercida por los agentes exteriores en las porciones culminantes de los pliegues más agudos, cuyos pliegues, por otra parte, demuestran la energía de las fuerzas laterales que sobre las capas actuaron al levantarse, ó mejor, como consecuencia del entumecimiento que dió origen al levantamiento de la dicha Sierra de Barceñilla y de los contrafuertes de la misma, que sirven de divisorias á las aguas del Tera y del Negro, y de este último y del Arroyo de la Requejada.—Iguales efectos saltan á la vista en A Ciudad, y todavía aquí se hacen más palpables los debidos á la denudación que, actuando de preferencia sobre los filadidos, de los cuales se han desprendido grandes lastrones, ha ocasionado el hacinamiento de grandes cantos que, semejando bastante bien el aspecto de las ruinas de una población, es, sin duda, el origen del nombre con que se designa ese sitio.

Descendiendo á San Ciprián, y de ahí á Murias y Cerdillo, no se ofrecen los filadidos entre esos dos primeros puntos tan plegados como anteriormente, presentando, en cambio, una estructura fibrosa muy pronunciada; pero entre Murias y Cerdillo vuelven á plegarse en ángulos muy agudos, á pesar del espesor que alcanzan sus lechos, de los cuales se destacan grandes lastrones.—Una vez en término de Murias, se ve la sobreposición á los filadidos satinados de unas grauwaekas de grano grueso y aspecto de micacitas, constituidas por una pasta sericitica en la que se implantan, alterando la continuidad de sus fibras, numerosos granos de feldespato blanco, algo terroso, entre los cuales los hay de gran tamaño, no siendo además del todo extraños otros granos de cuarzo opalino.—Esas grauwaekas forman un pliegue sinclinal, comprendido en otro de los filadidos inferiores, y pasado otro anticlinal de estos últimos, vuelven á aparecer con los mismos caracteres, pero formando bancos muy gruesos, antes de llegar al Río Trefacio, cuyas dos orillas forman, según se representa en el

Corte Núm. 1 de la Lámina B, el cual pone también de manifiesto, entre Coso y el río Negro, la sobreposición á las mismas grauwaekas de una faja de pizarras arcillosas, bastante consistentes, que consideramos corresponden al tramo superior del sistema.

Dicha faja del Cambriano superior, conservándose siempre angosta, contornea el Sistema Siluriano, bajo el cual se oculta desde el norte de Barrio de Rábano hasta las inmediaciones de Rábano, por el sur, extendiéndose después por el Arroyo del Monte, al oeste de Doney de La Requejada, en cuyo paraje se hacen sus pizarras, que ahí son de color de heces de vino, magnesianas y algo ferruginosas y micíferas, afectando sus capas una inclinación de 25° á 50° al N.O., para continuar por Oriente en el camino que desde ese mismo punto conduce á Carbajalinos, en cuyo trayecto, muy plegadas y atravesadas por vetas de cuarzo blanco y rojo, alternan con filadidos satinados, de color gris rojizo, sembrados de núcleos de hierro oxidado, que en un principio fueron de pirita de la misma base, según lo demuestran las oquedades de sección cuadrada, que muchos han dejado al desaparecer de la roca.—Al llegar al Arroyo de La Requejada presentan ya esas capas una inclinación de 50° al N.E., que conservan hasta ocultarse por bajo de las cuarcitas silurianas, á unos 300 metros al O. de Carbajalinos.

La zona de grauwaekas, que hemos dejado á las inmediaciones del Río Negro, está cubierta junto al Puente de Coso por un aluvión retenido en los remansos de la corriente, compuesto de trozos de la misma grauwaeka, de todos colores y texturas, mezclados con otros, en menor número, de cuarcita siluriana; pudiendo además observarse que, tanto en las cercanías de ese puente como en el espacio que media hasta el pueblo que le da nombre, las grauwaekas y los filadidos sobre que éstas se apoyan están cruzados por numerosos filones de cuarzo lechoso que llevan una dirección general de N.O. á S.E.—Esas mismas grauwaekas se extienden, tomando gran desarrollo superficial, por el sur de Coso y Murias, al término de San Justo, en el cual predominan las de color de flor de romero, con interestratificaciones de filadidos negros y satinados con venas de cuarzo y manchas

oeráceas, y á los de Cerdillo, Trefacio y Santiago de La Requejada, donde vamos á tomarlas nuevamente en consideración, después de indicar que al N.E. de Doney ⁽¹⁾, pueblecito há poco citado, se explotan unas canteras de una variedad feldespática de la misma roca, sumamente dura, cubierta por las pizarras magesianas del Cambriano superior, de que queda hecho mérito, y apoyada sobre unos filadios azules, de la base del Cambriano inferior, que en la margen derecha del Arroyo Escuredo tienen una dirección de N.E. á S.O., inclinándose 45° al N.O.

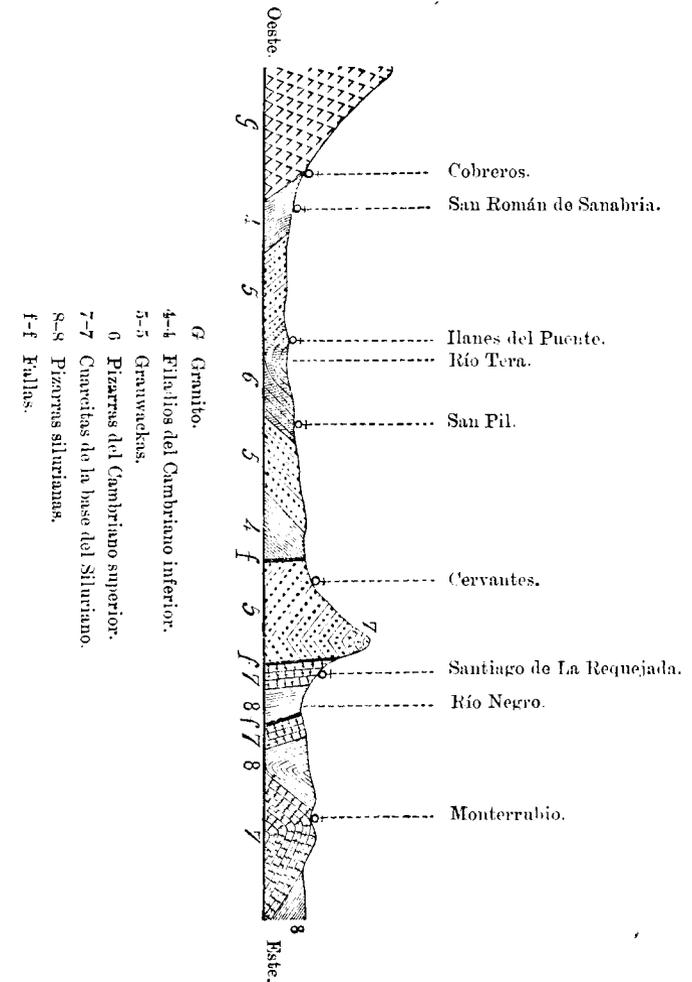
Volviendo, pues, á Santiago de la Requejada, situado sobre el Sistema Siluriano, si de ahí marchamos en dirección á Cobreros, que se halla en la linde del Cambriano y el granito, pasando por Cervantes y San Pil, habremos trazado, casi paralelo al que acabamos de considerar, otro corte, bosquejado en la figura 2 (pág. 219), que no será, sin embargo, la reproducción del precedente, porque en el de que ahora tratamos toma mucha mayor amplitud la zona de las grauwaekas, y por las variaciones consiguientes á las ondulaciones del suelo y modificaciones estratigráficas de sus rocas.

Vese, pues, en esa figura que á la inmediación de Santiago, por el O., se sobrepone las rocas silurianas á las cambrianas, pudiendo apreciarse un gran pliegue sinclinal que estas últimas sufrieron por consecuencia de las presiones debidas al levantamiento de los granitos de la Sierra Segundera por O. y, más posteriormente, por los empujes que, en rumbo opuesto, determinaron el relieve de las estribaciones de la Sierra Cabrera que forman la divisoria de los ríos Negro y Tera, originándose sin duda en esos últimos empujes las fallas que, á uno y otro lado de Cervantes, representamos en el corte.

Próximamente á la mitad de la cuesta, que hay que subir para tomar desde Santiago el camino de La Puebla de Sanabria, es donde se

(1) Doney está edificado sobre un islote diluvial, demasiado exiguo para poderse representar en el mapa, y de escaso espesor también, compuesto de cantos rodados de cuarcitas y pizarras del Sistema Siluriano, allí inmediato, y de arcillas rojas y amarillentas procedentes de la descomposición de las pizarrillas magesianas, algo ferruginosas, del Cambriano superior.

manifiesta el contacto de las cuarcitas silurianas con las grauwaekas cambrianas.—Son las primeras grises y compactas, completamente semejantes á las que se encuentran en la Sierra Cabrera y en el Mon-



te de Escuredo, y sus capas, con buzamiento al N.E., presentan inclinaciones muy fuertes que, desde la de 75°, se aproximan á la vertical.—Las grauwaekas se hacen notables por los numerosos núcleos de feldespato gris rojizo que contienen, en su mayor parte de gran-

des dimensiones, alcanzando algunos de 6 á 7 centímetros de largo por 5 de ancho, y por los granillos de cuarzo de color violeta que los acompañan.

Este contacto entre los sistemas Cambriano y Siluriano se verifica según una falla que corre en la dirección de las capas de uno y otro, pues no de otra manera nos explicamos el que al llegar á la cumbre de la sierra atravesase el camino nuevamente y por cortísimo trecho por entre las cuarcitas silurianas, que inmediatamente desaparecen al descender por la pendiente opuesta, sino admitiendo que las grauwaekas las arrastraron en su movimiento ascensional, destacándolas de los bancos que quedan en la parte baja y que llegan hasta el mismo Santiago.—Apoya esta hipótesis la circunstancia de que los bancos de cuarcita que, acompañados de un lecho de pizarra, ocupan la cumbre, se hallan doblados en un pliegue sinclinal muy agudo, de cuya circunstancia participan también las grauwaekas infrayacentes, según claramente manifiesta el buzamiento que en sentido opuesto acusan sus capas, según que se las considere en una ú otra ladera.—Al descender por la occidental hacia Cervantes, va disminuyendo la inclinación de esas mismas grauwaekas, las cuales forman con el horizonte, á la inmediación de dicho punto, un ángulo de 55° con buzamiento al S.E., y al mismo tiempo disminuye en ellas el tamaño de los cristales de feldespato que contienen, los cuales se presentan constantemente en estas rocas de mayor tamaño á la inmediación de las quebradas ó fallas.

En esta parte, sobre todo junto al pueblo de Cervantes, son muy frecuentes los filones de cuarzo lechoso, y toda la falda, así como la llanura que después se extiende, se halla cubierta de grandes cantos de la roca, desprendidos de la montaña, los cuales parecen de granito mirados á cierta distancia.

Pasado Cervantes, van haciéndose las grauwaekas cada vez más deleznales hasta la línea en que se ponen en contacto anormal con una zona de filadíos de tejar con intercalaciones de pizarras arcillosas algo satinadas, que se encuentran más al oeste y pertenecen á la división inferior del mismo tramo; y decimos en contacto anor-

mal, porque en él los filadíos y pizarras acabados de mencionar buzan unos 40° al S.O., ó sea en marcada discordancia con las grauwaekas, acusando la presencia de una falla en su mismo contacto.

Sobre esa zona pizarrosa vuelven á apoyarse en concordancia estratigráfica las grauwaekas, cubiertas en la superficie de una tierra rojiza, producto de su propia descomposición, que dicen ser muy feraz, y sigue á ellas otra en que las mismas rocas alternan con los filadíos y pizarras, concluyendo por dominar estos dos últimos elementos á uno y otro lado del río Tera, si bien puede observarse, desviándose hacia Galende, más al norte de la línea que el corte sigue, que esa faja de pizarras y filadíos disminuye en anchura, aumentando en cambio la de las grauwaekas.

Pasa el río acabado de mencionar sobre el vértice precisamente del pliegue sinclinal de que hemos hecho mérito, pues no solo el sentido del buzamiento de las capas en una y otra orilla es en rumbo opuesto, sino que, si después de atravesado por el puente que existe al sur de Hanes, continuamos nuestra marcha á Cobrerros, encontraremos la misma serie de pizarras y filadíos con intercalación de grauwaekas, á la que sigue una zona de estas últimas, de grano medio, en las cuales el cuarzo es escaso, por lo regular de color gris de humo y rara vez opalino, es decir que se van repitiendo los términos que atrás dejáramos, y, finalmente, otra de filadíos negros, con interestratificaciones de cuarcita, que empieza antes de llegar á San Román de Sanabria y termina en contacto de los granitos de la Sierra Segundera.

Si desde Cobrerros, á donde hemos llegado con el corte de que acabamos de hablar, nos propusiéramos ahora contornear la masa granítica de las sierras Cabrera y Gamoneda en su contacto con las rocas cambrianas, alcanzaríamos por el norte los términos de Sotillo, Quintana, Galende, Pedrazales y Lago de Sanabria, y por el sur los de Terroso, Padornelo, Requejo y Calabor, no sin que, para conseguirlo, hubiera que dejar de vencer grandes obstáculos debidos á lo quebrado del suelo, cubierto en gran parte de impenetrables bosques y abundante en manantiales minerales. Allanados, sin embargo,

aquellos obstáculos, veríamos que casi constantemente la faja del Cambriano, que se pone en contacto con las rocas hipogénicas, es la de los filadíos satinados de la base del tramo inferior, los cuales tienen por lo general un color gris de acero; es decir, en una palabra, que la zona filádica representada en el corte último se extiende por el norte á confundirse con la que hemos citado en Cerdillo, Murias y San Ciprián, y que á esos puntos hemos traído desde Peña Trevinca, mientras que, por el sur de Cobrerros, marcha hasta el confín de Portugal.—Las grauwaekas se apoyan directamente en esos filadíos, poniéndose excepcionalmente en contacto con los granitos en algunos sitios, principalmente en las inmediaciones de Galende, pero terminan entre Terroso y Requejo; de modo que desde ahí, hasta la conclusión de la mancha cambriana en la frontera, solo los repetidos filadíos son los que constituyen el suelo, formando, por consiguiente, el de los términos de Santa Cruz de Abraes, Calabor y Rionor de Castilla.

Las modificaciones que en sus caracteres petrológicos ofrecen las rocas de esos dos términos del tramo inferior cambriano, que es el único que ahí se presenta en la zona de contacto que venimos considerando, no son de gran entidad, consistiendo las principales por lo que se refiere al filádico, que es el más constante, en hacerse con frecuencia chistolíticos sus elementos á la intermediación del granito, según principalmente puede observarse en la vertiente oriental del Portillo de Padornelo ó, más en general, de la Sierra Gamoneda, cuya circunstancia conservan, aunque disminuyendo gradualmente el número de sus cristales de andalucita, hasta las cercanías de Santa Cruz de Abraes, Calabor y Rionor de Castilla, no ofreciendo ya ninguno á la intermediación de la zona siluriana que pasa por junto á Robledo y Pedralba.

Aparte de esa particularidad, merece también citarse que en la citada vertiente oriental de Padornelo atraviesan las capas filádicas gruesos filones de cuarzo, en dirección de N.O. á S.E.; que en el Puente de La Garranchana, á dos kilómetros al O. de Requejo, alternan con los filadíos satinados azules grandes lastrones de pizarras menos hojo-

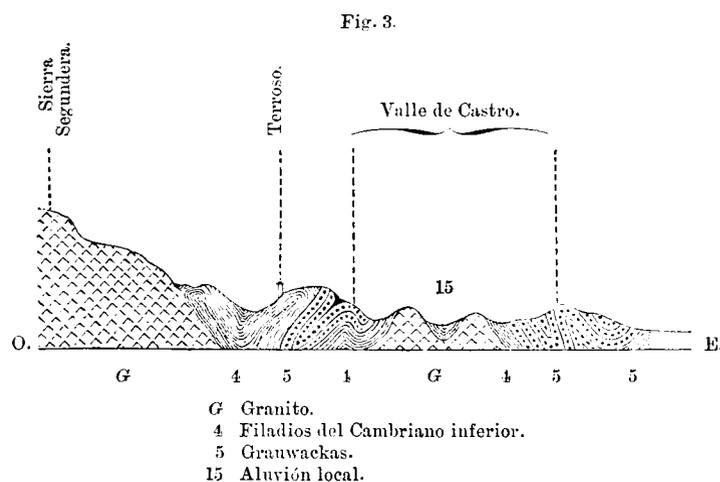
sas que ellos; que en el mismo Requejo los filadíos satinados son muy feldespáticos, presentándose interestratificados entre ellos algunos blancos, adornados de numerosas dendritas de hierro, cuyo depósito cambriano está cubierto en algunos puntos de un aluvión moderno procedente de los arrastres torrenciales de las sierras inmediatas; y que si bien los filadíos de la vertiente de la Sierra Gamoneda, satinados y acerbillados de oquedades debidas á la desaparición de cristallitos de piritita de hierro que antes contuvieron, son negros, apoyándose sobre ellos otros más arcillosos, de variados colores y atravesados de numerosas venas de cuarzo, aunque dicha coloración negra se conserva hasta los chistolíticos de Calabor, donde algunos lechos dan la variedad tegular muy compacta, mientras que otros se ofrecen sedosos y de variados colores, entre los que domina el rojizo, ya á las inmediaciones de Santa Cruz de Abraes y de Rionor los mismos filadíos, sobre todo los superficiales, sin dejar de ser carbonosos, tomando tintes más claros al paso que también se hacen más deleznales.

En cuanto á la zona de grauwaekas que, como queda indicado, falta en la vertiente de la Sierra Gamoneda, conserva caracteres bastante uniformes, siendo por lo general su roca constitutiva bastante feldespática y de grano grueso, excepto en las cercanías de Pedrazales donde, además de ser de grano fino, se halla muy descompuesta.—Tienen estas grauwaekas de Pedrazales un aspecto que se asemeja algo al de las micacitas, y contienen escasos granos de feldespato blanco y de cuarzo de color gris de humo, todos ellos bastante redondeados.

En la misma zona de contacto que nos ocupa son muy considerables los cambios que en su estratificación sufren las capas cambrianas, como no podía menos de suceder dada la importancia de la masa granítica de las sierras Segundera y Gamoneda, que las ha levantado y dislocado; y así, aun haciendo caso omiso de las inversiones que aparecen en la respectiva colocación de las grauwaekas y filadíos de los alrededores de Quintana, ocasionadas por los lechos de granito que entre sus capas se han inyectado, si á éstas se las ve, no lejos del mismo Quintana, en Sotillo, Limianos, San Miguel de Lom-

ba, Cobreros y Terroso, con una inclinación de 55° á 60° , por término medio, y buzamiento al S.S.E., poco más al mediodía, ó sea al O. de Requejo, buzan ya 80° al S., doblándose luego más á poniente, en inclinación de 60° al N., mientras que en otros puntos de los alrededores del citado Requejo se inclinan fuertemente al S.O., cuando no se levantan verticales, cuyo buzamiento al S.O. conservan también las que, en la vertiente oriental de la Sierra Gamoneda, forman el suelo del Alto de las Casas de Parada, aunque para cambiarlo pronto por otro al S.S.O., que vuelve al E.S.E. en las cercanías de Calabor.

Aparte, pues, de las dislocaciones que las capas cambrianas han



sufrido, éstas presentan también numerosos pliegues, á veces de radio muy corto, sobre todo cuando quedan encerradas, en espacios de poca extensión, entre afloramientos de rocas hipogénicas, mereciendo señalarse como ejemplo de esas plegaduras las que representa el croquis precedente (fig. 5), tomado cerca de Terroso, en la línea que marca la carretera de Zamora á Orense, cuyas trincheras, y las de otros caminos de las inmediaciones, permiten apreciar con toda claridad la manera cómo las capas, que en un sentido se ofrecen con inclinación general de 55° á 60° al S.O., se doblan hasta inclinarse de 45° á 50° al N.E.

En ese paraje las grauwackas, feldespáticas y de grano fino, se hallan sumamente descompuestas, constituyendo sus derrubios, mezclados con los de los afloramientos graníticos, una tierra arcillo-sabulosa que da renombre á los pueblecillos del contorno, y los filadíos en contacto de la roca hipogénica de la Sierra Segundera presentan la particularidad de cargarse de pajuelas de mica plateada.

Hemos ya visto, en el corte representado en la figura 2 (pág. 219), que entre San Pil é Ilanes se intercalan entre las grauwackas numerosas capas de filadíos, llegándose á formar una alternación de esas dos rocas que, doblada en un gran pliegue sinclinal, forma en ese sitio el valle del Tera. Pues, ahora bien; levantadas bruscamente esas mismas capas, forman por el sur el empinado cerro, última derivación de la Sierra de La Culebra, en que se asienta La Puebla de Sanabria, y así es que aquél está constituido por filadíos tegulares satinados, alternando con bancos de grauwackas feldespático-sericíticas, de grano fino, cuyas capas, que al norte de la población, donde predominan las de filadio, se dirigen de E. á O. con 75° de inclinación al S., adquieren en el cerro el arrumbamiento de N.O. á S.E., que, aparte de muchas modificaciones locales, es la general del sistema, inclinando en él de 70° á 80° al N.E., y ofreciéndose como cuarteadas por un sistema de planos que las divide, sobre todo á las filádicas, en prismas rombales, fenómeno sin duda debido á las compresiones laterales que han sufrido. — Una vez en el pie occidental del repetido cerro, se observa, en la carretera que conduce á *Las Portillas*, después de atravesado el Requejo, que ocupa la base una hilada de grauwackas sericíticas de grano fino que, formando ahí un pliegue bastante marcado, se apoya sobre los filadíos de la base del tramo inferior del sistema, los cuales, con un espesor de 40 metros, son en ese paraje sumamente deleznales, dando por desagregación un polvo muy negro, siendo gris de acero el color de la masa de la roca.

Esos filadíos pueden seguirse hacia Lobeznos, notándose que, á poco de pasar una ermita que en ese camino se encuentra, se hacen más arcillosos y empiezan á presentar venillas de cuarzo, que au-

mentan en número y espesor á medida que se consideran puntos más próximos á la Venta de Ferreros, ó sea hacia la proximidad del manchón siluriano de la Sierra de la Culebra, antes de llegar al cual se sobrepone, desde las inmediaciones de la mencionada venta, un espesor bastante considerable de grauwaekas, entre las cuales aparecen también vetas de cuarzo lechoso y algún lecho de mineral de hierro, sobre todo junto al contacto de los dos sistemas.

Ese contacto de las grauwaekas con las rocas silurianas de la Sierra de la Culebra se conserva, sin embargo, en corto trecho, pues si, siguiéndolo, se marcha hacia Robledo, no tardan en aparecer, interpuestos entre las dos, los filadios de la base del Cambriano, como se representa en el Corte Núm. 2 de la Lám. B, que hemos trazado según el paralelo á los 42°, en el cual proyectamos los pueblos y demás detalles que, tanto al norte como al sur del mismo, no se separan en más de un kilómetro.

Dicho corte, ya mencionado al hablar del manchón del Tuela, pone bien de manifiesto el contacto de los filadios de la base del tramo inferior cambriano con el granito de la Sierra Gamoneda; filadios que, plegándose diferentes veces, sirven de apoyo al Siluriano de la Sierra de La Culebra, y son los que hemos visto extenderse por Santa Cruz de Abranes, Calabor y Rionor de Castilla.—Sobre ellos reaparecen, á corta distancia de Robledo, por oriente de este pueblo, las grauwaekas que, extendiéndose por todos rumbos, cubren casi la totalidad del manchón de que hablamos, aunque ofreciendo algunas modificaciones en sus caracteres é intercalándose en ellas con frecuencia y en más ó menos abundancia, como en la porción ya descrita hemos visto también que se verifica, filadios satinados, tegulares ó no, y alguna vez lechos de mineral de hierro bastante impuro.—Así, por ejemplo, se las ve marchar desde el Cerro de Los Mártires, al sur de Ungilde, hasta la loma que se halla al mediodía de La Puebla, conservando una textura de grano medio y apoyadas sobre una alternación de pizarras silíceo-talcosas y de filadios satinados grises, atravesada, en sentido normal á la estratificación, de numerosas vetas de cuarzo de color de carne; y mientras que en Otero

y en Palacios de Sanabria son de grano fino, aspecto fibroso y color amarillento-rojizo, que depende del blanco-amarillento, á veces dorado, que en ellas tiene la sericita, en el puente de Vime, punto intermedio entre esos otros dos, pero más al norte y en un meridiano un poco más al este que el de Remesal, presentan un aspecto gnéísico muy pronunciado; ofrecen un color verde aceituna las de las inmediaciones de Remesal, las cuales contienen grandes nódulos de feldespato y muy pocos de cuarzo, y adquieren sus caracteres generales, aunque variando el tamaño de sus elementos, las que forman la meseta que, hacia el norte, separa, entre Palacios de Sanabria y Río Negro del Puente, las aguas de los ríos Negro y Tera (V. Corte Núm. 2 de la Lám. B), así como las que, por el sur, se extienden por los términos de Asturianos, Lagarejos, Palazuelo, Entrepeñas y Sandín.—Es, sin embargo, de advertir que, junto al puente de Lagarejos, sobre el arroyo del mismo nombre, en la carretera de Zamora á Orense, las repetidas grauwaekas, que ahí forman las ásperas laderas del arroyo, y son de grano grueso, en lugar de poseer entre sus elementos granos escasos de cuarzo opalino, como es lo regular en todos los lugares precedentes, los ofrecen rojizos y en gran cantidad, hallándose además átravesadas, lo cual también se verifica en Entrepeñas, de vetas y filones de cuarzo lechoso, cuyo espesor varía de 0^m,50 á un metro.

En muchos sitios son tegulares, negros y muy compactos los filadios que en esas grauwaekas se intercalan, como, por ejemplo, se verifica en las cercanías de Palazuelo y del Castro de Asturianos; y aunque en el puente de Vime son en general más arcillosos y ferruginosos, no faltan entre ellos algunos silíceos, de sonido metálico, que los habitantes emplean para cubrir sus viviendas.—Todavía son más arcillosos, y más bien merecen el nombre de pizarras negras, descompuestas, los que se intercalan en las grauwaekas de Remesal.

Continuando por el corte según el paralelo que veníamos considerando, y prescindiendo por un momento de un gran pliegue sinclinal que en él se figura antes de llegar á Sandín, y de otros dos más

pequeños junto á los meridianos de Anta de Tera y de Fresno de La Carballeda, sobre los cuales luego insistiremos, todo el suelo que el corte atraviesa, hasta llegar á las lindes de los términos de Villar de Farfón y de Junquera de Tera, está formado de las mismas grauwaekas de que hablábamos, las cuales continúan ondulándose según el sentido normal al de su dirección; de modo que, aparte de los parajes en que ya quedan mencionados, los filadíos de la base del tramo inferior solo se ven, por bajo de aquéllas, en el lado occidental de una falla que el Tera sigue desde su confluencia con el Requejo, al mismo pie oriental del cerro en que se asienta La Puebla, hasta que recibe el Arroyo Truchas, en cuyo punto vuelven á unirse las grauwaekas de uno y otro lado, y más al descubierto á la salida de Cional, en el punto conocido por *Las Eras*, donde los filadíos son azules con vetas de cuarzo lechoso, y en los alrededores de Villar de Ciervos, en que se ofrecen tegulares y de color negro azulado.

Las grauwaekas, pues, que continúan siendo el elemento dominante del manchón, forman en *Las Eras* bancos muy gruesos; su grano es también grueso, y su color general pardo-rojizo, siendo verdebotella, casi mate, el de la sericita. Este elemento, y sobre todo el feldespato, que es blanco-amarillento, se hallan muy alterados, presentando el último una contextura terrosa, y el cuarzo, muy abundante en las grauwaekas de ese sitio, es opalino oscuro.—Las de las inmediaciones de Villar de Ciervos, también de grano grueso, se hallan asimismo muy descompuestas, presentando las que se desarrollan al N.O. del pueblo, las cuales son muy pobres en cuarzo, siendo éste rojizo y vítreo (no opalino), grandes masas de un feldespato blanco-rosáceo.—Desde ahí se extienden las grauwaekas á formar las dos orillas del Tera y constituir el suelo de los términos de Valparaíso y Mombuey, así como los de Garrapatas, Otero de Centenos, Sejas de Sanabria, Dornillas, Donado, etc., etc., hasta que, por oriente, las cubre el gran depósito diluvial del valle del mismo Tera, sin que apenas merezca señalarse ya en ellas otra circunstancia sino que, á medida que disminuye la cantidad de feldespato, el cuarzo de las mismas va cambiándose en opalino, y la presencia de unos grandes

filones de cuarzo lechoso que las atraviesan en las cercanías de Val de Santa María.

Respecto á los pliegues sinclinales que las grauwaekas forman en la región del Arroyo Truchas, cerca de Sandín, y más al este, en las cercanías de Anta de Tera y de Fresno de La Carballeda (Véase Corte Núm. 2 de la Lám. B), debe ya indicarse que están ocupados por las pizarras, que consideramos correspondientes al tramo superior del sistema, las cuales forman, por consiguiente, en esos parajes tres manchas.—De ellas, es la de mayor extensión la que corresponde al primero de los repetidos pliegues, pues se extiende, al sur del corte, hasta ocultarse por bajo del Siluriano de la Sierra de La Culebra, y avanza por el nordeste hasta terminar en punta cerca de Remesal, después de haber pasado por las inmediaciones de la Ermita de Palacios, enviando además, en el paralelo de Ungilde, una lengüeta que se extingue al mediodía de ese pueblo.

Las manchas del Cambriano superior, correspondientes á los otros dos pliegues sinclinales, son mucho más exiguas, y, sin tomar incremento por el lado opuesto del corte, acaban por el sur cubiertas también por los depósitos silurianos de la Sierra de La Culebra.

Las pizarras que forman esas tres manchas son arcillosas y de colores claros, predominando el blanquecino junto á la Ermita de Palacios, donde dan por descomposición una materia arcillosa, que en el país se emplea como mortero; pasan, sin perder su carácter arcilloso, á ser ferruginosas en Remesal, en cuyo sitio se descomponen también con facilidad; forman, en la lengüeta que se extiende al sur de Ungilde, una alternación en que, predominando las magnesianas, suceden á las deleznales otras más compactas, con núcleos de piritita de hierro, y algunas negro-azuladas; y son negras y satinadas las que, cubriendo con muy delgado espesor el suelo de Sagallos en dirección á Folgoso de La Carballeda, sirven de base á unas areniscas, tránsito á cuarcitas, en que ahí empieza el Siluriano, cuyas areniscas contienen en su masa hojuelas muy pequeñas de la misma pizarra.

Aparte de esas tres manchas y de la faja que antes hemos indicado forman las pizarras del tramo superior cambriano, contorneando los depósitos silurianos de la Sierra Cabrera desde el N.O. de Barrio de Rábano y cercanías de Coso hasta el oeste de Carbajalinos, todavía esa división ó tramo superior forma, cubriendo las grauwaekas del manchón del Tera, otra faja, también sinuosa y estrecha, que casi puede considerarse como prolongación de la precedente, pues, iniciándose al S.O. de Santiago de La Requejada, marcha á extinguirse al occidente de Villaverde de Justel, ocultándose constantemente por su porción septentrional, en todo ese largo trayecto, por bajo del Siluriano de la misma Sierra Cabrera, y formando en parte el suelo de los términos de Anta de Rioconejos, Gusandanos, Carvajales, Letrillas, Espadañedo, Paramontanos de La Sierra, Justel y Quintanilla; pero de tal modo, tan estrecha es, que la mayor parte de esos mismos pueblos se levantan en las grauwaekas, por lo regular de grano grueso.

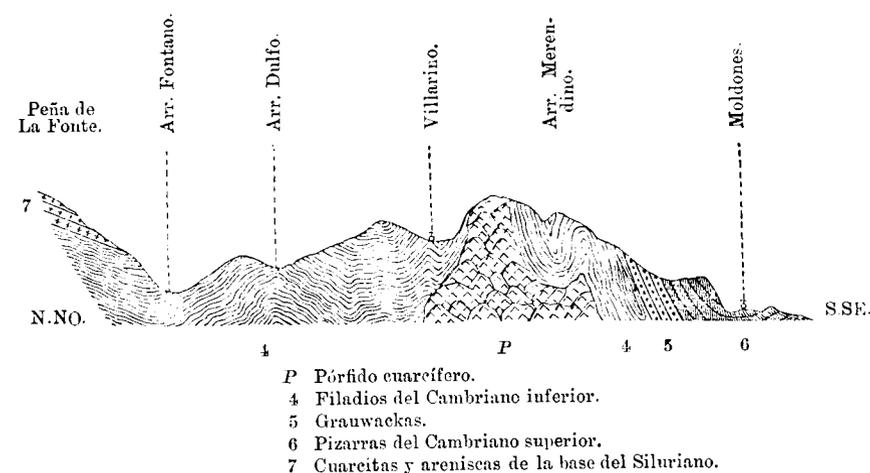
En resumen, las grauwaekas son las rocas dominantes en el gran manchón cambriano del Tera, y en él adquieren un espesor muy considerable.—Los filadíos á ellas inferiores afloran de preferencia desde Peña Trevinca á Pedrazales, sobreponiéndose á las rocas estrato-cristalinas y ocultándose por bajo del Siluriano de la Sierra Cabrera, y después, desde Quintana, van contorneando las masas graníticas de las sierras Segundera y Gamoneda, marchando desde la vertiente oriental de esa última á ocupar todo el espacio que en la provincia queda desde la porción occidental del Siluriano de la Sierra de La Culebra hasta la frontera de Portugal; mientras que las pizarras del tramo superior forman, al otro lado de la misma faja siluriana, las tres manchas de que últimamente hemos hablado, y dos estrechas zonas, casi la una continuación de la otra, en contacto del Siluriano de la Sierra Cabrera.

Constantemente se presentan concordantes entre sí todas las capas cambrianas del manchón, y aun con ellas también las silurianas en los puntos en que unas y otras se hallan en contacto; y, aunque la

dirección general de las primeras es de N.O. á S.E., no son pocos los puntos en que sufren inflexiones, variando, sobre todo, mucho las inclinaciones y su buzamiento, pues ya en mil ocasiones se levantan casi hasta la vertical, ya otras muchas forman pliegues sinclinales y anticlinales, unas veces bien amplios, otras, por el contrario, en extremo agudos ó cerrados.

MANCHÓN DEL RÍO MANZANAS.—Continuación del precedente á través del vecino reino, presenta también los dos tramos del sistema; pero, relativamente á su extensión, adquiere ya en él más importancia el superior, y en el inferior es mayor la superficie que ocupan al descubierto los filadíos de la base que la que cubren las grauwaekas, las cuales, por otra parte, no miden tampoco gran espesor, mientras que es muy considerable el de los filadíos.

Fig. 4.



La porción correspondiente del Corte Núm. 5 de la Lám. B, y sobre todo la precedente fig. 4, que bosqueja un corte, trazado desde la Peña de La Fonte, en la Sierra de La Culebra, hasta Moldones, pasando por Villarino de Manzanas, pone desde luego de manifiesto las últimas particularidades.

Si desde la peña mencionada, constituida por las cuarcitas y areniscas silurinas, se marchara por la linde de ese sistema, constantemente se vería que dichas rocas cuarzosas descansan sobre los filadíos de la base del Cambriano inferior hasta poco antes de llegar al meridiano de Figueruela de Abajo, y pudiera después observarse que esos filadíos forman todo el suelo de los términos de Riomanzanas y Villarino de igual sobrenombre, en cuyo último surge en medio de ellos un isleo de pórfido cuarcífero que los ha levantado á bastante altura, al paso que en parte los ha metamorfoseado.—Después de envolver dichos filadíos al isleo porfídico acabado de señalar, continúan sin interrupción formando una zona de unos dos kilómetros de ancho en la orilla izquierda del Manzanos, terminando su porción visible en la superficie á las inmediaciones de San Martín del Pedroso.

Es frecuente que con los mismos filadíos alternen unas pizarras muy carbonosas ⁽¹⁾, que con frecuencia ofrecen un aspecto fibroso, y aun en ocasiones, como principalmente se verifica junto al pueblo Riomanzanas, toman el leñoso hasta el punto de semejarse sus ejemplares á trozos de troncos fosilizados.—Esas pizarras van atravesadas por numerosas vetillas de cuarzo que corren normalmente á la dirección de las capas, algunas de las cuales se hallan en el término del mismo pueblo citado, fuertemente impregnadas de un mineral de hierro manganesífero, análogo, aunque menos oxidado, que el que antes se explotaba cerca de Guadromil (Portugal).

Sobre esa zona filádica se apoya la de grauwaekas, cuyas rocas se presentan en general de grano medio, ya solas, ya alternando con otras de grano fino. Esa alternación se nota principalmente junto á

(1) Entre los ejemplares que de la antigua Junta de Estadística pasaron á la actual COMISIÓN DEL MAPA, se encuentra uno que se supone proceder de Riomanzanas, el cual, más bien que de una pizarra carbonosa, parece de una antracita impura, surcada por vetas de cuarzo blanco amarillento.—Repetimos que en el manchón del Río Manzanos son frecuentes, alternando con los filadíos de la base del Cambriano inferior, las pizarras carbonosas en alto grado; pero á pesar de haberlo buscado con empeño, ni en esa mancha, ni en ningún otro punto de la provincia, hemos encontrado nada que se asemeje al ejemplar citado.

Figueruela de Arriba, donde las variedades de grano medio tienen un color gris oscuro, son muy hojosas y abundantes en granos de cuarzo opalino y en manchas ocráceas superficiales, mientras que en Figueruela de Abajo solo se ven de elementos muy tenues. Son también estas últimas eminentemente pizarreñas, y entre ellas las hay que contienen en su masa fragmentillos de filadio negro y hojuelas de mica plateada. Entre Moldones y Nuez las grauwaekas se presentan en muchos sitios más ó menos descompuestas, notándose que en ellas son esquinados los granillos de cuarzo opalino que contienen.

Cerca ya de San Martín del Pedroso desaparecen por completo las grauwaekas, apoyándose directamente en ese punto sobre los filadíos de la base del Cambriano las pizarras del tramo superior del mismo sistema, las cuales se extienden por Latedo y Travazos y el término de Nuez á los de Moldones, Figueruela de Abajo y Figueruela de Arriba, pero descansando en esos últimos sobre las grauwaekas y ocultándose constantemente bajo el Siluriano que, dependiente del de la Sierra de La Culebra, ocupa gran parte del partido de Alcañices.—Resulta, pues, en conjunto que si desde San Martín del Pedroso se supone una faja triangular que ahí termine en punta y vaya ensanchando sucesivamente á terminar junto á Figueruela de Arriba, dejando al oeste el isleo de pórfido cuarcífero de las inmediaciones de Villarino de Manzanos, toda esa faja triangular está ocupada por la división de las grauwaekas; todo lo que en el manchón de que hablamos queda á la izquierda de la misma faja, mirando al mapa, está ocupado por los filadíos inferiores, y lo que queda á la derecha de aquella y al sur de San Martín por las pizarras del tramo superior.

Son éstas foliáceas y deleznales, sin perjuicio de que á veces sean también satinadas, según se verifica principalmente cerca del macizo hipogénico de las inmediaciones de Villarino y en el Cerro Malvecino, situado á poniente de Latedo, en el camino á Travazos, formado exclusivamente por ellas; pero las hay también más consistentes y hasta de fractura astillosa como, por ejemplo, tiene lugar en las que constituyen la colina sobre que está edificado el pueblo de Nuez.—Su coloración es bastante variada, y así las hay pardas, grises, azu-



ladas, rojizas, verdosas y blancas. Este último color es el más raro; pero se encuentran con él en el Cerro Las Longueras, al N.E. de Figueruela de Arriba, en el contacto del Sistema Siluriano, en cuyo caso se advierte un gran depósito de arcilla blanca algo sabulosa que ha resultado de la descomposición de aquellas pizarras, mezclado ese producto con los derrubios que las aguas meteóricas han producido y producen en las inmediatas rocas silurianas. Hay también pizarras blancas junto al Arroyo del Puerto ó *El Pedroso*, afluente del Manzanas y que da su sobrenombre al pueblo de San Martín, intercaladas ahí entre otras azules y rojas; y blancas y verdosas son también las satinadas que hemos dicho forman el Cerro Malvecino, las cuales son tan desmoronadizas que una gran parte del suelo está cubierta de un espesor bastante considerable de sus derrubios, en medio de los cuales se levanta, desnuda de ellos, la loma que sirve de divisoria á la Ribera de Travazos y al Arroyo de San Mamed.

Entre las pizarras arcillosas del repetido Cerro Malvecino se interstratifican delgados lechos de cuarcitas oscuras, surcadas de venas de cuarzo blanco, que atraviesan también á las pizarras, y asimismo cerca de San Martín del Pedroso se intercalan en el depósito pizarroso unas capas de cuarcita negra muy compacta y pizarreña, atravesadas por numerosas vetas de cuarzo blanco lechoso que, corriendo normalmente á la dirección de las capas, dibujan una especie de estratificación perpendicular á la verdadera.—En las que forman la colina que da asiento á Nuez se observan muchas vetas, bastante gruesas, de cuarzo azulado.

Sin duda que todas las capas cambrianas del manchón del Manzanas se ofrecen en concordancia stratigráfica, y sin duda también que su dirección dominante es de N.O. á S.E., y así es que el corte de la fig. 4 (pág. 251) y el Núm. 5 de la Lám. B atraviesan á esas mismas capas muy oblicuamente; pero, como el espesor que alcanzan los filadidos de la base es muchísimo más considerable que los de los otros dos términos, aquéllos se ofrecen al primer golpe de vista mucho más plegados que las grauwaekas y que las pizarras superiores, á cuyo aspecto puede contribuir el que á los primeros interesa exclusivamente

una falla bastante bien marcada por la cual corre el río, cuya falla es de suponer se produciría al mismo tiempo que surgió el isleo porfídico de las cercanías de Villarino y otro granítico que aparece, entre Quintanilha y Travazos, al nordeste de San Martín del Pedroso, formando en parte la margen izquierda del Arroyo Pedroso ó del Puerto.

Como quiera que sea, lo cierto es que los referidos filadidos forman pliegues tan repetidos que bien pudieran denominarse rizados, siendo consecuencia de ello que el sentido de su buzamiento varia con mucha frecuencia, y también en espacios reducidos sus arrumbamientos.—Entre Villarino y Riomañanas, y en toda la porción comprendida entre esos dos pueblecillos y la linde del sistema Siluriano de la Sierra de La Culebra es donde esas rocas se presentan con su posición más normal, dirigidas de N.O. á S.E. y buzando 50° al S.O. en el contacto con el Siluriano, hasta llegar al Arroyo Fontano, en cuyo punto se doblan inclinando en sentido contrario, formando luego otro pliegue análogo al precedente entre el Arroyo Dulfo y Villarino, para desgarrarse después y doblarse en todos sentidos alrededor del ya muchas veces repetido isleo porfídico, y volver á tomar hacia Figueruela de Abajo, juntamente con las grauwaekas y las pizarras del tramo superior, la misma inclinación de unos 50° á 56° al S.O., que cambian en otras variables al N.O. en el término de Nuez, las cuales se sustituyen por sus normales, ó dirigidas al S.E. junto á dos afloramientos dioríticos, que se hallan al N.O. del mismo pueblo y que han producido un pliegue en las capas cambrianas.—Finalmente, entre Quintanilha y San Martín del Pedroso la estratificación vuelve á ser tan confusa como á los alrededores de Villarino; pero ya entre Latedo y Travazos, donde superficialmente solo aparecen las pizarras del tramo superior, que en los cortes naturales se las ve descansar en los filadidos inferiores sin ninguna interposición de grauwaekas, aquélla se normaliza nuevamente y sus capas buzan, en general, al S.O., con inclinaciones variables entre 45° y 60°.

MANCHÓN DEL ALISTE.—Se hace notable principalmente por la circunstancia de que, á pesar de la gran extensión que ocupa, son muy

contados los parajes en que afloran las rocas del tramo inferior, de modo que, casi en su totalidad, está representado por las pizarras del superior, y además porque entre las primeras no aparecen las grauwaekas, que no faltan en los manchones del Tuela y del Manzanas y que tan predominantes son en el del Tera, no existiendo más que una sola localidad, no lejos de Moveros, en que, tomando los filadios algunos núcleos de cuarzo y de feldespato, forman un primer tránsito á dichas grauwaekas, pero sin que éstas lleguen á constituirse en ningún punto.

Si empezamos á considerar los depósitos cambrianos del manchón del Aliste en su contacto con las rocas silurianas que desde la Sierra de La Culebra bajan, por la divisoria de ese mismo río y del Manzanas, á penetrar en el vecino reino por los términos de Santanas y Villarino tras la Sierra, nos encontramos desde luego con que á unos seis kilómetros al E.N.E. de Sarracín, en el camino que á ese pueblo conduce desde Ferreras de Abajo, aparecen debajo de las areniscas cuarcitas silurianas unas pizarras arcillosas de brillo sedoso y sumamente deleznales que, correspondiendo al tramo Cambriano superior, se hallan en concordancia estratigráfica con dichas rocas cuarzosas, buzando ahí unas y otras unos 55° al S.O.

A un kilómetro al N.O. del mismo Sarracín, en el camino á Cabañas de Aliste, el Cambriano, que á corto trecho se oculta bajo el Siluriano, presenta la composición siguiente, empezando por arriba:

- c.*—Pizarras arcilloso-magnesianas, de color gris-rojizo, atravesadas por unas perforaciones circulares de dos milímetros de diámetro, perpendiculares al espesor de las capas, cuyas perforaciones puede suponerse sean los huecos que en la roca han dejado algunos organismos análogos á los *Scolithus*.
- b.*—Pizarras magnesianas muy satinadas, de brillo sedoso, en extremo deleznales y de color gris-amarillento.
- a.*—Filadios satinados, de color de carne y manchas rojas de óxido férrico, con una estructura ligeramente arrugada en sentido normal al de la estratificación, lo cual les da cierto aspecto leñoso.

Corresponde esta última división filálica al Cambriano inferior, y al superior las dos pizarras precedentes, y todas las capas, concordantes entre sí, buzán al S.E. en el paraje señalado, con inclinaciones que varían desde la de 55° hasta la de 55°.

Entre Ríofrío, pueblo situado al S.S.E. de Sarracín, y Abejera, que se halla al S.E. de Ríofrío, los cortes naturales del suelo, que en ocasiones miden algunos cientos de metros de altura, permiten también observar la sobreposición de las pizarras del tramo superior, arcilloso-magnesianas y satinadas, á los filadios de la base del inferior, en los cuales cabe distinguir dos hiladas á la inmediación del Siluriano, que da asiento al último de esos pueblos.—En ese paraje, en efecto, la serie que se observa es la siguiente:

Siluriano.....	{ Pizarras silíceas, micáferas, de color rojizo. Cuarcitas y areniscas fosilíferas, compactas, de color blanco-agrisado.
Cambriano superior...	—Pizarras arcilloso-magnesianas.
Cambriano inferior....	{ Filadios tegulares, negro-azulados. Filadios satinados.

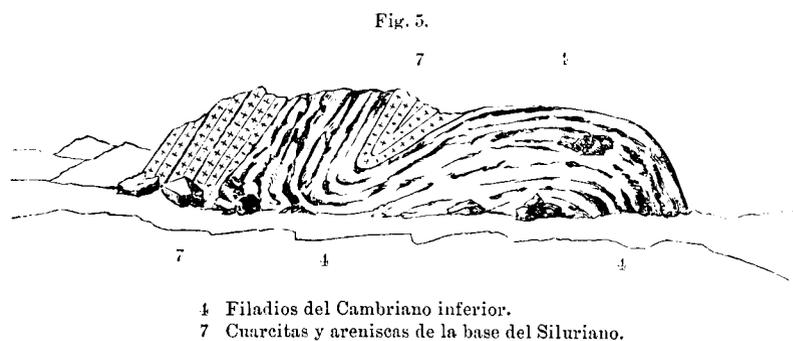
De esas dos hiladas de filadios, la más gruesa y constante es la de los tegulares, única que aparece en las inmediaciones de Ríofrío, y, cómo esa variedad en el manchón del Tera casi no aparece sino en alternación con las grauwaekas, pudiera en cierto modo decirse que aquí representa ese término del Cambriano inferior.

Si volviendo al mismo Sarracín se marcha desde allí á Palazuelo de Las Cuevas, Pobladura, La Torre y San Cristóbal de Aliste, continuamente se pisan las pizarras del tramo superior, por lo general satinadas y de colores claros, aunque en esos dos caracteres sufren bastantes modificaciones, cuyas pizarras llevan una dirección de N.O. á S.E., pero se presentan tan levantadas que forman en las laderas y cimas de los cerros unas series de picudas crestas que dan á toda esa parte del país un aspecto muy especial.—En todo él los cortes naturales permiten ver, á trechos, el tramo inferior representado únicamente por filadios negros tegulares, sin que se ofrezca otra particularidad sino la interstratificación en las pizarras superiores que forman el Teso de La Mazada, al sur de San Cristóbal, de unos

lechos delgados de cuarcita negra muy compacta, cruzados, así como las pizarras, de venas de cuarzo blanco lechoso.

Ya en San Vitero, las pizarras del tramo superior que forman el suelo son muy blandas ó inaprovechables para todo uso, siendo sus colores más comunes los azulados, blanquecino, rojo y morado, y, presentando en esa localidad una estratificación muy confusa, se extienden hacia Alcañices, ondulándose en ligeros cerros y lomas, que forman un paisaje poco quebrado, á la par que se doblan en pliegues, que en general afectan la dirección de N. á S.

Tanto á poniente como al sudoeste de esa villa, ó más en general, á medida que de ella se marcha hacia la mancha siluriana que deriva de la Sierra de La Culebra, se intercalan entre las pizarras delgadas algunas capas en que la roca es más ó menos silicea.—Siguen también en ese espacio, bien perceptibles, los pliegues que aquéllas forman, de los cuales puede ser ejemplo el representado á continuación, tomado en la orilla izquierda del Arroyo La Ribera, al sur de Santanas, casi en la misma frontera de Portugal.



En él se nota, al mismo tiempo, la concordancia de las rocas cambrianas con las silurianas, que han participado de la misma plegadura, de modo que es evidente que la presión que la produjo actuó después de consolidadas las del último sistema.

A levante y al sudeste de Alcañices, ó sea hacia Arcillera y Vivinera, las mismas pizarras del Cambriano superior ofrecen coloraciones bastante variadas; en determinados espacios se presentan algo

metamorfoscadas por la presencia de algunos filones de cuarzo estannífero, y á medida que se consideran puntos próximos al grau macizo granítico que ocupa mucha parte de las porciones del sur y del sudoeste de la provincia se van haciendo micíferas y muy ferruginosas, produciendo, por su descomposición, una tierra muy especial, de un color rojo vivo.

En ningún punto de ese trayecto ponen de manifiesto las ondulaciones del suelo las rocas en que las repetidas pizarras se apoyan; pero al llegar á unos tres kilómetros al N.O. de Moveros, pueblecillo fundado sobre el granito, se las ve sobreponerse á unos filadíos muy semejantes á los que, en la provincia de Lugo, aparecen formando, en el camino de Vivero al Barquero, el primer término del tránsito á las grauwaekas sericiticas, las cuales, por lo tanto, consideramos como del Cambriano inferior.—Esos mismos filadíos, negros y casi tegulares, con nódulos feldespáticos en ciertos trechos, se presentan también unos 600 metros al S.O. del mismo Moveros y cerca de las cuarcitas y areniscas silurianas que forman el cerro en que se levanta la ermita dedicada á Nuestra Señora de La Luz, en Portugal, junto á la frontera.

En Ceadea, al noroeste de Moveros, junto á la terminación del mencionado manchón granítico, las pizarras arcillosas, que ahí son de un color gris oscuro, algo micíferas y con lechos interestratificados de óxido férrico, descansan también sobre filadíos de color gris de acero del Cambriano inferior, manchados en parte por el óxido férrico, del cual llevan numerosos nódulos.—En ese paraje buzañ las capas cambrianas 50° al N.E.; las cruzan grandes filones de cuarzo, y las pizarras superiores van adquiriendo algunos granos de feldespato á la inmediación del macizo hipogénico, al paso que se hacen más micíferas, hasta el punto de que en su contacto con el granito casi se convierten en verdaderas micacitas.

Un poco más al noroeste, en los alrededores de Mellanes, las pizarras son más arcillosas y satinadas y van cruzadas por numerosas vetillas de cuarzo, con cuyos caracteres se extienden por el norte hasta Valer y por toda la parte occidental á encontrar las que hemos de-

jado en los términos de Sarracín, Riofrío, San Vitero y Alcañices.—A corta distancia al S.E. de Valer, en el Barranco del Riofrío, las pizarras, que inclinan 40° al E.S.E., son todavía algo satinadas y presentan grandes dendritas de óxido de hierro.—En esa región tanto las mesetas cambrianas como las silurianas están cubiertas por un depósito mueble que resulta de la desagregación de las rocas que forman el suelo; y así es que cuando éste está constituido por las pizarras cambrianas aquel depósito consiste en unas arcillas, por lo general untuosas al tacto, y es sabuloso en las porciones que corresponden al Sistema Siluriano. En todos casos ese depósito es completamente superficial y rara vez pasa su espesor de dos metros, según lo demuestra la observación de los barrancos que han abierto numerosas corrientes de aguas, en su mayor parte perennes, que en todos sentidos cruzan esa parte de la provincia, muy parecida tanto por su aspecto, como por la escasa vegetación que la cubre y por lo numeroso de sus barrancos que dificultan el tránsito, á los páramos del centro de Palencia.—Esos repetidos barrancos dan cortes naturales que permiten apreciar la disposición estratigráfica del suelo, y así, por ejemplo, siguiendo el del Arroyo Puercas, se ve que las pizarras arcilloso-magnesianas de las inmediaciones de Valer buzan en el 45° al O.N.O., es decir, que forman un pliegue con las que habíamos indicado al S.E. del mismo pueblo.

Si desde Ceadea, punto no há mucho mencionado, marchamos ahora á Samir de Los Caños y Vide, el buzamiento general de las capas es de 45° al E.N.E. y las pizarras, satinadas, deleznales, muy hojosas y algo ferruginosas, predominando en ellas el color amarillento de la limonita, que también dibuja dendritas en las superficies de crucero, van sucesivamente perdiendo la mica que adquieren á la intermediación del macizo granítico de las cercanías, faltando ya por completo ese elemento en las de Vide.

En los alrededores de Fornillos de Aliste son también muy micíferas las pizarras del Cambriano superior, que se hallan en inmediato contacto del mismo macizo hipogénico; buzán ahí al N.E., con inclinación que se aproxima á la vertical, y las cruzan algunas vetas

de cuarzo no muy gruesas, que penetran también en la roca granítica.

De Vide á El Castillo, y desde este punto á Fonfría, lo mismo que se verifica en Fornillos, la mayor parte de las pizarras son muy deleznales, de modo que se deshacen los ejemplares que se trate de destacar; y así es que la mayor parte del suelo en ese espacio está cubierto de un depósito de arcilla rojiza, producto de la descomposición de aquellas, en la que van envueltos numerosos detritus de las mismas pizarras y cantos pequeños del cuarzo que en ellas forma venas.—En el mismo espacio se presentan las capas de las repetidas rocas muy plegadas, pero por ninguna parte afloran las del Cambriano inferior hasta llegar al pie meridional de la Peña Leutra, situada al S.E. de Fonfría. En ese paraje empiezan á observarse, por bajo de las pizarras arcillosas de colores claros, unos filadíos tegulares oscuros que, correspondientes al tramo inferior, forman grandes tajos en las cercanías de Cerezal de Aliste, por entre los cuales discurre el arroyo del mismo nombre. En dicho sitio, esos filadíos inclinan 30° al N.E., y se ocultan por bajo de las rocas silurianas en que se asienta Cerezal; pero se extienden desde el mismo hacia Villaflores y Ricobayo, y atravesados ahí por el Esla, que corre por una gran grieta abierta en ellos perpendicularmente á la dirección de sus capas, adquieren su mayor importancia al otro lado del mismo río, pues todo lo que ya queda del manchón del Aliste está constituido por los mismos filadíos que envuelven por completo el macizo estrato-cristalino de San Román, sobre el cual se apoyan, sin que á su vez sustenten otras rocas sino unas pizarras del tramo superior que forman una estrecha faja que, empezando en el punto en que la orilla izquierda del Esla corta al manchón siluriano, sigue los contornos de este último hasta terminar en punta al sur de Tardobispo, antes de llegar al Río Amor.—Esas pizarras forman á veces, como por ejemplo sucede al oeste de Carrascal, potentes bancos en que la roca es azulada y satinada, y en otros parajes están surcadas de numerosas venas de cuarzo lechoso, que les dan un aspecto particular.—Los filadíos son también muy satinados, sobre todo en sus capas más bajas, sien-

do general que en los puntos en que adquieren espesor considerable correspondan á la variedad tegular las capas más altas.—Unas y otras se ofrecen muy dislocadas en toda esa última parte del manchón, y además de la quiebra, ya señalada, por la que corre el Esla, debe mencionarse también la que, á través de las mismas capas, da paso al Duero, que traza en ellas el notable recodo ó curva que describimos en su correspondiente lugar.

A pesar de que las rocas cambrianas de que acabamos de hablar se hallan en contacto del gran macizo del S.O. de la provincia en un largo trecho, los fenómenos metamórficos que ese ha producido en aquéllas no son de demasiada consideración, reduciéndose, como hemos visto, á que las pizarras arcilloso-magnesianas del tramo superior, que son las que casi exclusivamente ocupan aquel contacto, se hagan en él más ó menos micáferas, pasando en algunos parajes limitados, en que las modificaciones han sido más intensas, á constituir una especie de tránsito á verdaderas micacitas.—Existe, sin embargo, en el manchón cambriano del Aliste una localidad en la que, atravesadas sus rocas por un isleo granítico de muchísima menos importancia del que se acaba de mencionar, han experimentado, sin duda alguna por la influencia de éste, efectos de transformación muy curiosos, cuya relación hemos dejado de intento para este sitio, con objeto de terminar con ella las consideraciones relativas al mismo manchón.

El isleo hipogénico á que nos referimos se halla á levante de Losacio, y surge en medio de las rocas cambrianas, interesando también en parte á las silurianas, allí inmediatas; siendo de indicar desde luego que á dicho isleo lo atraviesan algunos filones de cuarzo, á veces plumbíferos, y siempre más ó menos manchados por los óxidos de hierro, que se prolongan á través de las capas cambrianas, porque también al contacto de esos mismos filones las rocas sedimentarias se manifiestan metamorfoseadas.

En la región que precede al granito de Losacio, las desigualdades del suelo permiten reconocer la sobreposición á unos filadidos satinados

del tramo inferior de unas pizarras arcillosas del superior, entre las cuales se interstratifican, como subordinadas, algunas capas de cuarcita. Perfectamente concordantes entre sí todos los elementos de ese conjunto, buzan por término medio al S.S.O.; pero á la intermediación de la roca hipogénica se rasgan para darla paso, inclinando á su alrededor á diferentes rumbos, según sean los puntos que se considere, demostrando así que la aparición de aquélla se ha verificado en época posterior á la Cambriana y aun á la Siluriana, y todavía los mencionados filones de cuarzo, más recientes que el mismo granito, han acentuado las dislocaciones de las capas á que interesan.

Tanto en el contacto del granito como en el de los repetidos filones de cuarzo, las pizarras arcillosas del tramo superior, que son las que en la superficie aparecen, toman un color pardo rojizo, adquieren tan prodigiosa cantidad de mica que bien pueden cambiar su denominación por la de *leptinolitas*, y se advierten en su masa una porción de cristallitos rudimentarios, que parecen andalucitas embrionarias, acompañados de otros mayores en que ya esta especie mineral se reconoce con toda claridad.—La mica de esas leptinolitas, macroscópicamente consideradas, presenta un color dorado, no habiendo sido posible estudiarlas al microscopio, porque siempre se ofrecen en un estado muy avanzado de descomposición, que es tal en muchos puntos, como, por ejemplo, sucede en las que forman la caja de un filón de cuarzo con galena argentífera que aflora en el Cerro de Las Cogollas que, aunque se notan en ellas los planos de estratificación, se resuelven en un polvo muy suave al tacto en cuanto se las toca.

Dichas leptinolitas forman una mancha ó aureola no muy ancha, pues en ese sentido no miden más que unos 800 metros alrededor del islote granítico que consideramos; pero no ha de considerarse que la zona que constituyen sea del todo homogénea, pues á trechos se destacan entre ellas, ya lechos de cuarcitas, ya de pizarras cuarcíferas que á su vez se han modificado también profundamente.—En la misma zona, y más principalmente en relación con esas cuarcitas acaba-

das de mencionar, aparecen algunos filones-capas, que ofrecen la mena designada por el Sr. Escosura bajo la denominación de *Ocre de antimonio*, según indicaremos en otra parte.

La zona de las leptinolitas pasa por gradaciones insensibles á otra que la envuelve, en la cual, á medida que va disminuyendo la mica de la roca, va ésta tomando los caracteres de un *filadio maclifero*, lleno de andalucitas que, por su color blanquecino, se destacan del fondo negro de la masa en que se hallan implantados.—No es raro que estos cristales, que, como sucede generalmente con los de la especie á que pertenecen, contienen en su masa fragmentillos de la pizarra en que se han desarrollado, que dibujan rombos negros en los mismos cristales, alcancen las dimensiones correspondientes á una longitud de cuatro centímetros, y es también muy frecuente que se asocien en agrupaciones que forman relieves, sobre todo en las porciones de los afloramientos en que las influencias atmosféricas han desgastado la roca, á la cual dan aquéllas un aspecto particular; no dejando de ser notable que los habitantes de la comarca den á esas agrupaciones de andalucitas el mismo nombre de *patas de gallina* con que los que viven en el extremo N.O. de la provincia designan á las que de la misma sustancia presentan á veces las micacitas.

Esa zona de *filadios macliferos*, más extensa que la de las leptinolitas, va perdiendo gradualmente sus caracteres á medida que se consideran puntos más distantes de ésta, ó sea del granito, y así es que, hacia sus límites externos, los elementos que la componen, aunque más satinados, no presentan bien constituidos los cristales de andalucita, sino que los relieves de éstos, si bien definidos en su forma, tienen un color más oscuro que el de la roca y parecen debidos sencillamente á una segregación de la misma materia filádica, hasta que, separándose todavía á mayor distancia del isleo hipogénico, aquéllos adquieren sus caracteres normales.

Esos hechos son perfectamente comparables á los observados por M. Barrois alrededor del macizo granítico de Boal (Oviedo), que tan minuciosamente describe en su importante trabajo acerca de los te-

rrenos antiguos de Asturias y Galicia ⁽¹⁾; pero hay, sin embargo, una diferencia bastante esencial entre los fenómenos que aparecen representados en las dos localidades, pues en la zamorana, de que hablamos, falta por completo la aureola más extensa de las tres que el citado autor señala en Asturias, á la cual denomina de las pizarras reticulares (*Schistes gaufrés*), porque en ella la transformación se ha reducido á una sencilla modificación en el modo de agregarse las partículas de la roca, resultando de ello una estructura particular constituida por una especie de red de mallas paralelamente prolongadas.

El ya mencionado Cerro de las Cogollas y las inmediaciones de las canteras de filadios de Losacio y de Tras la Torre son los parajes en que mejor pueden apreciarse los efectos de metamorfismo que acabamos de reseñar.

El Corte Núm. 6 de la Lám. B, trazado desde el Teso de la Tundidera, en la frontera de Portugal, á Faramontanos de Tábara, que se dirige de S.O. á N.E. y es, por lo tanto, próximamente normal á la dirección general de las capas cambrianas del manchón del Aliste, y el Núm. 5 de la misma lámina, que desde Monzuelas baja á Roelos, prolongándose por el N. hasta el confín de la provincia de León y por el S. hasta cortar el Tormes, cuyo corte atraviesa oblicuamente las capas del mismo manchón, ponen á la vista la disposición de esas capas con relación á los granitos de Brandilanes y de Losacio, y á las rocas silurianas de que se hablará en su lugar. También en el Corte Núm. 5 aparece la posición respectiva de los dos sistemas Cambriano y Siluriano en el espacio á que interesa.

ISLEO AL N.O. DE BRANDILANES.—Es una dependencia del precedente ó del Aliste y en él dominan, sobre todo al S.O., las pizarras arcillosas rojas del tramo superior, las cuales contienen vetillas de cuarzo blanco que, en contacto del granito, se cargan de mica.

(1) *Recherches sus les terrains anciens des Asturies et de la Galice*; Lille, 1882, pág. 92.—Véase, en su defecto, págs. 31 y siguientes del tomo X del BOLETÍN DE LA COMISIÓN DEL MAPA GEOLÓGICO.

MANCHÓN DEL ESLA.—Las rocas que lo constituyen pertenecen á los dos tramos del sistema, pero los filadios de la base del inferior afloran en cortos espacios, de modo que las dominantes son las grauwaekas del mismo tramo inferior, y más todavía que éstas, las pizarras arcillosas, satinadas, del superior. (Véase el Corte Núm. 5 de la Lám. B.)

Las grauwaekas de este manchón, consideradas en general, difieren bastante de las del Tera, pues son muy cuarzosas y de grano mucho más fino, y aunque las de algunas capas tienen un brillo craso y son algo untuosas al tacto, jamás la sericita se presenta en ellas en hojas más ó menos continuas, sino en diminutos núcleos, análogamente á lo que se verifica con sus demás elementos.

Constantemente los barrancos y las desigualdades del suelo ponen á la vista, en la mancha del Esla, la división de las grauwaekas, que en ocasiones, como ya queda indicado, se las ve apoyadas sobre los filadios inferiores, los cuales en algún punto que señalaremos aparecen también completamente descubiertos; pero, por regla general, dichas grauwaekas van cubiertas por las pizarras del tramo superior, por lo común muy deleznales y más ó menos descompuestas en la superficie.

Descendiendo desde Bretó, por la margen izquierda del Esla, hasta las Aceñas del Hoyo, en término de ese mismo pueblo, no se descubren otras rocas que esas pizarras arcillosas siempre satinadas, y cuyas coloraciones varían desde la blanquecina hasta la de un rojo bermellón, muy descompuestas en su porción superior, entre cuyas pizarras se intercalan algunas capas de cuarcita blanca y gris.—Ofrece este conjunto á las inmediaciones de Bretó un buzamiento de 50° al S.E., hasta que, unos 500 metros al N.E. de las mencionadas Aceñas, se dobla en un pliegue muy rápido para volver á buzarse al mismo rumbo, aunque con inclinaciones que no pasan de 15° á 25°, habiendo ido aumentando en espesor las capas de cuarcita á medida que nos hemos ido aproximando al repetido paraje.

Junto á las Aceñas del Hoyo se observa, en unas canteras allí abiertas para la explotación de las grauwaekas como material de cons-

trucción, que efectivamente aparecen éstas por bajo de las pizarras arcillosas, que ahí están muy teñidas por los óxidos de hierro. Dichas grauwaekas, de grano fino, contienen en gran abundancia granillos pequeños de cuarzo, que es opalino como el de las del manchón del Tera, y en conjunto presentan un aspecto fajado, debido á que el óxido férrico los tiñe con desigual intensidad según zonas más ó menos paralelas. En ellas se interstratifican algunas capas de filadio gris.

La meseta que separa esas canteras de las de Las Bodegas, en término de Granja de Morerueta, de las cuales se extrajo la piedra necesaria para la construcción del hoy arruinado convento de ese pueblo, hállase constituida por las mismas pizarras del tramo superior que, lo mismo que las precedentes, llevan una dirección de N. 50° O. á S. 50° E., marcándose en ellas un cambio de buzamiento, ó sea un pliegue, á la inmediación de la Venta de La Acera. Sus colores amarillentos y rojizos varían á trechos, y contienen también entre sus estratos lechos de cuarcita gris oscura, en la cual se ven, sobre todo junto á las Canteras de Las Bodegas, numerosos núcleos constituidos por agrupaciones de cristales prismático-exagonales de cristal de roca.—En esas canteras se han explotado unas grauwaekas de grano tan fino que es casi imposible discernir á simple vista sus distintos elementos, entre los cuales, sin embargo, se perciben muy bien algunos fragmentillos de filadio negro y algunas pajuclas de mica plateada.—Los bancos inferiores de esas grauwaekas toman una estructura sabuloso-pizarrea, pareciendo casi unas areniscas; y por fin se ve que estos lechos se apoyan directamente sobre unos filadios satinados, en los cuales no son raros unos nódulos formados por agrupaciones de cristallitos cúbicos de pirita de hierro.—Resulta, pues, que las excavaciones de Las Bodegas ponen de manifiesto la sobreposición de los dos tramos del sistema, representado el inferior por sus dos divisiones de grauwaekas y filadios.

Estos últimos aparecen descubiertos frente á la Dehesa de Mísleo, á la orilla izquierda del Esla, para tomar mayor extensión en la opuesta, hasta que las pizarras, con cuarcitas intercaladas del tra-

mo superior, vuelven á ocultarlos en las cercanías de la carretera de Zamora á Orense, según una línea próximamente paralela á esa misma carretera, sin que ya en todo lo demás de la mancha aparezcan otras rocas que las del mismo tramo superior.—Los filadíos que forman las márgenes del Esla en el indicado espacio se hallan cruzados por filadíos de cuarzo lechoso, y sus capas forman un pliegue muy marcado junto al punto que ocupa la barca de Misleo, de cuyo pliegue una de las ramas inclina 75° al N. 50° E., y la opuesta 60° al S. 50° O.

ISLEO DEL MONTE DE SAN CEBRIÁN.—Su pequeña superficie está totalmente cubierta por las pizarras arcillosas del tramo superior, muy satinadas y, por lo general, de un color blanquecino sembrado de pequeños núcleos de color rojo; pero las desigualdades del suelo permiten reconocer que se hallan sobrepuestas á unas grauwaekas cuaríferas de grano muy fino, en cuya masa se observan plaquitas de filadio.

Ofrece de notable esta manchita cambriana el estar atravesada de N.O. á S.E. por un gran filón de cuarzo algo micáfero y con indicios de mena de estaño, que ha dislocado profundamente las capas sedimentarias, produciendo al mismo tiempo efectos de metamorfismo bastante acentuados en las pizarras superiores, por más de que se hayan limitado á modificar el arreglo molecular de sus elementos, suministrándolas una textura reticular análoga á la que describe M. Barrois para la aureola metamórfica más exterior de los alrededores del macizo granítico de Boal, en Asturias, y que hace poco hemos recordado al hablar de las pizarras cambrianas de las cercanías de Losacio (manchón del Aliste).—Dichas pizarras reticulares tienen en el Monte de San Cebrián un brillo sedoso, y se hallan surcadas, en sentido normal al de la estratificación, de un sistema de finísimas fisuras, según las cuales tienden á dividirse en fragmentos romboédricos.

ISLOTILLOS DE URZ Y DE ARRABALDE.—Ascendiendo por el Esla, á cu-

yas márgenes se desarrollan los dos últimos manchones cambrianos acabados de detallar, y después por el Tera y el Arroyo de la Almuccera, se llega á Brime de Urz, al N.O. de cuyo pueblo se encuentra, al pie de un cerro constituido por cuarcitas y areniscas silurianas y que pertenece á la falda meridional de la Sierra de Peña Hermosa, unas canteras abiertas en grauwaekas, que se explotan para material de construcción, las cuales forman parte de una pequeñísima mancha, en que ahí aflora el sistema.—En las canteras de Brime solo se ven grauwaekas de grano grueso, cuyo cuarzo, escaso por otra parte, se ofrece muy opalino; pero más al N.E., junto á Quintanilla de Urtz, por bajo de las capas que á esa variedad corresponden, se encuentran otras muy pizarreñas que forman tránsito á unos filadíos tegulares sobre que se apoyan, los cuales descansan á su vez sobre otros tiernos y muy satinados.

Esas grauwaekas de Brime y de Quintanilla se ocultan por bajo de las cuarcitas y areniscas silurianas que buzan al N.E., mientras que aquellas inclinan de 50° á 57° al S.O., es decir, que en el contacto de los dos sistemas se dibuja una arista sinclinal; pero en el Cerro de Las Ermitas, al norte del mismo Quintanilla, se interponen entre las grauwaekas y las rocas silurianas unas pizarras arcillosas del Cambriano superior, muy satinadas y fibrosas y de una coloración roja bastante intensa.

Al N.O. de esa manchita de Urz aparece otra, también muy exigua, en Arrabalde de La Encomienda, situada en la falda septentrional de la Sierra de Carpurias, en la cual solo se ven unas pizarras completamente semejantes á las del Cerro de Las Ermitas, acabado de citar, las cuales se ocultan por bajo del Siluriano.

Separadas las dos manchitas de Urz y de Arrabalde por el diluvium que se ha acumulado en el valle que separa la Sierra de Peña Hermosa de la de Carpurias, es de suponer que por bajo de ese depósito diluvial se reunirán en una sola.

ISLEO DE MOLEZUELAS.—Próximamente en el mismo paralelo de

Quintanilla de Urz, pero mucho más al oeste, surge de en medio de los depósitos cuaternarios que, cubriendo todo ese espacio, van á descansar sobre el gran manchón del Cambriano del Tera, un islote de este mismo sistema que, ocupando una superficie de unos seis kilómetros cuadrados, da hacia su parte central asiento á Molezuelas. —Únicamente lo forman las grauwaekas del tramo inferior, en capas muy levantadas (V. Corte núm. 5 de la Lámina B), y á su alrededor se observa que por entre el diluvium afloran de vez en cuando mogotillos de la misma roca, de manera que, dada la proximidad del gran manchón del Tera, esencialmente constituido por la división de las grauwaekas, no parece sino que el de Molezuelas es una dependencia suya.

Tomando todavía en consideración que en las exiguas manchitas de Arrabalde y de Urz son también las grauwaekas las rocas predominantes, y que solo los depósitos cuaternarios son los que las separan entre sí y del isleto de Molezuelas por una parte, y del manchón del Esla por otra, no es demasiado aventurado suponer que probablemente todos esos depósitos antiguos se reunirán constituyendo el gran macizo en que se apoyan el diluvium y los aluviones recientes.

MATERIALES DE APLICACIÓN.

Los filones de cuarzo que surcan en algunos sitios las rocas del Sistema Cambriano, los cuales llegan á veces á ofrecer un espesor de más de un metro, como sucede en las inmediaciones del Puente de La Estrella, Monte de San Cebrián, etc., son muy buscados para la recomposición de las carreteras y caminos vecinales, prefiriéndolos siempre á los lechos de cuarcita que vienen interestratificados entre las capas de las demás cambrianas.

Los filadíos de la base y los subordinados á las grauwaekas sericíticas se explotan para tejar, empleándose también para la mampostería ordinaria. Para el primero de esos usos se obtiene generalmente á 10 pesetas metro cúbico y á precios muy módicos para el segundo, pues para éste abren cantera en cualquier parte y hacen saltar las

lajas de filadio, sin cuidarse de la forma que adquirieran los fragmentos.

Las pizarras arcillosas de la parte superior del sistema no se emplean generalmente á causa de la facilidad con que se desagregan, y únicamente en San Vitero sacan gran partido para la fabricación de tejas de unas capas tan descompuestas que parecen de arcilla bastante pura. La mayor parte de dicho producto se conduce á los puntos situados á la orilla derecha del Duero, en el mismo partido de Alcañices, así como también á la villa de este mismo nombre y á Carbajales de Alba, donde tienen lugar los principales mercados de toda esa región.

Los filadíos chistolíticos ó *pedra de pata de gallina*, según su nombre vulgar, son muy apreciados en la provincia para solar, por el extraño aspecto que presentan cuando, al cabo de cierto tiempo, el desgaste deja en relieve las maclas de andalucita y, sobre todo, porque los suelos formados con semejantes losas son muy duraderos.—Las más estimadas son las de Losacio, cuyas canteras principales están situadas en los puntos conocidos con los nombres de Cantera del Río y de Tras la Torre.

Las grauwaekas sericíticas del manchón del Tera se emplean mucho en la provincia como piedra de edificación aun en las obras de importancia, estando construidos con ellas los puentes de Camarzana, parte del de Santa Cristina y los del Tera, entre Otero de Bodas y Remesal, algunas iglesias en Benavente y sus cercanías, y otras obras más ó menos importantes en el resto de la provincia.—En el país se considera esta roca, por su aspecto particular, como granito y se aplica á los mismos usos que éste, con la ventaja de que su labra es mucho más fácil, pero tiene, por el contrario, el inconveniente de que su descomposición, más desigual que la de esa otra roca, se verifica también con mucha mayor rapidez.

Los precios de las grauwaekas sericíticas, consideradas como material de construcción, son muy variables según las localidades y sus condiciones; y así, mientras que la empleada en las obras de la carretera de Benavente á Mombuey, procedente de las canteras de Briace

y Quintanilla de Urz, se ha pagado á 20 pesetas el metro cúbico, la suministrada para la construcción del templo de Nuestra Señora de La Peregrina ⁽¹⁾, á pesar de ser de mejor calidad que aquella, solo ha costado á un precio de 12 á 14 pesetas la misma unidad de medida, unas y otras al pie de sus respectivas canteras.

Las grauwaackas cuarzosas de la ribera izquierda del Esla, que se explotan en las canteras de Las Aceñas del Hoyo y de Las Bodegas, de cuya última se extrajo toda la piedra necesaria para la construcción del convento de Moreruela, hoy convertido en casa de labor, tienen las mejores condiciones para piedras de construcción; pero son poco usadas por la falta casi absoluta de caminos que permitan transportarlas fácil y económicamente, sobre todo en la época de lluvias, en que las vías vecinales se ponen intransitables. Los precios de extracción vienen á ser de unas 15 y 10 pesetas respectivamente.

Empléanse también estas piedras para la construcción de muelas, que se suelen expender á precios módicos, entre los pueblos inmediatos de no muy elevado vecindario.

DATOS AGRONÓMICOS.

La importancia que en la provincia adquieren los depósitos cambrianos, y el hecho de que se reparten topográficamente en comarcas bastante distintas, hacen conveniente considerar por separado sus principales manchas.

MANCHÓN DEL TUELA.—La disposición particular en que se encuen-

(1) Este templo, empezado á elevar en 1817, ha sufrido muchas vicisitudes, habiendo estado parada su construcción muchos años, hasta que su párroco actual, D. Ventura Rodríguez, hace unos treinta años inauguró una serie de obras, sostenidas tanto por las limosnas de los devotos, como por el celo, desinterés é inteligencia de dicho Sr. Rodríguez. A la iglesia le falta construir las torres y el decorado interior. Está techada con enmaderados como la iglesia de la Magdalena de Zamora, por haber querido darla un carácter de antigüedad, que recuerda las construcciones de los siglos x y xi que no dejan de existir en la provincia.

tra este manchón, abrigado de los vientos fríos del 1.º y 4.º cuadrantes por las grandes alturas que constituyen la Sierra Segundera, lo cual hace resulte bastante templada la temperatura general del valle del Tuela, formado en su casi totalidad por las rocas cambrianas, y la circunstancia de estar formada la tierra vegetal que lo cubre no solo por los derrubios de aquellas mismas rocas, si que también por los de las calizas estrato-cristalinas de la frontera de Portugal, hacen del fondo del valle un terreno de clima y suelo á propósito para cultivos que en el resto del país no pueden prevalecer.

Las laderas bajas con exposición al Mediodía, cuyo suelo se halla principalmente constituido por filadios del Cambriano inferior, los dedican al cultivo de la vid, produciéndose por término medio unos 1150 hectólitros de un vinillo algo agrio, pero agradable.

En otro tiempo se recolectaba el lino en las vegas; pero en la actualidad, abandonado ese cultivo casi en absoluto, pues únicamente se siembra dicha planta en alguno que otro punto para el aprovechamiento de la semilla, y á título de dar descanso á la tierra, á pesar de que se trató de sustituirlo con el del maíz, á lo que conducían los excelentes resultados de los ensayos practicados al efecto, algunos en periodo muy reciente, la mayor parte de los labradores han preferido dedicar aquéllas á la producción de la patata, que efectivamente consiguen muy estimada y en gran escala, constituyendo ese producto una de las principales riquezas del país.

De los cereales únicamente siembran el centeno y en la cantidad meramente precisa para cubrir las necesidades de los moradores; así que la cosecha de ese grano, por otra parte de condiciones muy medianas, no se eleva, por lo general, á más de 11000 hectólitros, en el supuesto de que se haya dado bien.

La mayor parte de la superficie del manchón se halla cubierta por rodales de bosque, en los que se encuentran asociados el Roble (*Quercus robur*, Willd.) y la Carrasca (*Quercus Ilex*, L.), con el Nogal (*Juglans Regia*, L.) y el Cerezo silvestre (*Cerasus avium*, Moench.)—También en los alrededores de los pueblos se dan algunos castaños (*Castanea vulgaris*, Lam.) y álamos blancos (*Populus alba*, L.) y, más

todavía, negros (*Populus nigra*, L.), y en las vegas se encuentran algunos ejemplares de Enebro (*Juniperus communis*, L.)

En las cimas y faldas de los cerros no muy elevados, de suelo formado por pizarras y grauwaekas, ó sea análogo al que sustenta los bosques, hay praderías de regulares dimensiones, en los sitios en que pueden aprovecharse algunas pequeñas corrientes. Esos pastos se dedican casi exclusivamente al ganado mayor.

MANCHÓN DEL TERA.—Considerado en su conjunto, constituye un territorio muy quebrado y lleno de contrastes topográficos, que forma una transición gradual entre las escarpadas y altas cimas de las sierras Segundera, Cabrera y de La Culebra y las colinas de escasa elevación de la región baja.—Como ya anteriormente hemos señalado, sus condiciones meteorológicas son: temperatura media no muy baja, hecha abstracción de la que corresponde á la zona de las cumbres de las sierras mencionadas; humedad de la atmósfera bastante pronunciada; cantidad de agua caída, en lluvias y nieves, bastante fuerte; vientos dominantes los del S.O. y N.E.

Atendiendo á las modificaciones que presenta la flora que les es propia ó á la naturaleza de los cultivos dominantes en determinados parajes, unas y otros en íntima relación con las variaciones del suelo en sus detalles topográficos, caben distinguirse tres comarcas agronómicas distintas en el manchón cambriano del Tera, sin que esto quiera decir que en ciertos puntos de cualquiera de ellas no puedan presentarse los productos que caracterizan á las otras.

Comarca del Lino.—Comprende una gran porción del Valle del Tera, desde las cercanías de La Puebla de Sanabria hasta la vega que lleva el mismo nombre de ese río, y la cuenca del Sabor.—En dicha comarca no persisten las nieves, y su subsuelo está formado por las grauwaekas sercíticas.—El cultivo del lino, alternando con el del centeno y la patata, es el que en ella puede considerarse como característico.

Esa primera planta (*Linum usitatissimum*, L.) puede ser objeto de dos clases de beneficio: el de la semilla ó grana, que es el que se

proponen principalmente en los alrededores de La Puebla, y el de los tallos, que es el más general en toda la porción oriental del manchón cambriano de que hablamos, y según se persiga el uno ó el otro así se observan algunas modificaciones en su cultivo.—En todos casos preparan la tierra dándola dos ó tres rejas de arado hasta dejarla bien mullida; pero la siembra, que generalmente se verifica á principios de Marzo, varía en echar la grana muy espesa, cuando lo que se quiere recolectar es el lino, ó mucho más clara si lo que se pretende utilizar es la semilla.—Los riegos, según los prácticos del país, solo convienen en el primer caso.—La época de la recolección varía también en ellos, pues el arranque de la planta dedicada á preparar la materia textil se practica cuando los tallos amarillean sin haber perdido del todo la coloración verde, mientras que si lo que se desea es la grana, se espera á que esos tallos estén completamente amarillos, por ser entonces cuando aquélla está completamente sazónada. Por esto en los campos destinados á lino dejan sin arrancar una pequeña zona, cuyas plantas se dedican á la obtención de la semilla para la cosecha siguiente; pero se ha observado que los productos degeneran rápidamente si se persiste en emplear para la reproducción el fruto que en el país se da, y de ahí el que de seis en seis años lleven grana nueva de la provincia de León.

Sabidas son las operaciones á que sucesivamente se van sometiendo los haces ó manojos de la planta hasta conseguir el lino del comercio, lo pernicioso de los effluvios que se desprenden de las charcas en que se ponen en maceración, por lo cual se procura colocarlas á la mayor distancia posible de las habitaciones, y lo temerario que sería el beber el agua de esas mismas charcas, no solo durante aquella maceración, sino mucho tiempo después. No entraremos, por lo tanto, en ninguno de esos detalles, que tampoco serían aquí pertinentes, y únicamente agregaremos que, en cuanto arrancan la cosecha de que hemos hablado, se planta la patata, en su variedad *gallega*, como producción accesoria.

En los parajes de esta misma comarca bajos y húmedos, por estar sometidos á las inundaciones parciales que determinan las aveni-

das de los arroyos, se encuentran algunas praderías naturales que los naturales del país conservan por no poder dedicar esos terrenos á ninguna otra clase de cultivo. Las especies dominantes en ellas son la Tercianaria (*Scutellaria galericulata*, L.), Cañuela común ó de matorrales (*Festuca dumetorum*, L.), llamada en el país Eucaña, y la Mielga (*Medicago lupulina*, L.)

En Calabor, Rionor y Santa Cruz de Abraes, pueblos situados en la cuenca del Sabor, cultivan la vid en forma de parrales, los cuales cubren los alrededores y las calles de dichas poblaciones, obteniéndose como producto un escaso rendimiento de un vino agrillo y de poca fuerza alcohólica.

Comarca del Roble.—Comprende la porción superior de las quiebras y montes situados en las estribaciones de la Sierra Cabrera y de La Culebra, abarcando la región natural á que se da el nombre de Carvalleda.—Su subsuelo está formado en parte por los filadíos del sistema, y en otra mucho mayor por las grauwaekas.—En ella persiste la nieve durante el invierno, pero desaparece en la primavera.—Hállase cubierta de bosques más ó menos considerables, en los cuales domina el Roble ó Carvallo (*Quercus Robur*, Willd.), acompañado por lo general del Serbal de cazadores (*Pyrus Aucuparia*, Gaertn.), cuya madera, dura y de tejido fino, es muy apreciable para la construcción de ciertos aperos de labranza, y del Mostajo (*Pyrus Aria*, Ehrh.) Crecen con preferencia esas dos plantas en los sitios en que el subsuelo es de grauwaekas.—También se encuentran algunos nogales (*Juglans Regia*, L.), pero éstos solamente en parajes relativamente bajos, siendo la más común una variedad que llaman *de San Juan*, la cual resiste perfectamente las heladas de primavera, muy comunes en esta región.—Asimismo, en la parte más oriental del manchón se hallan varios encinares, en los cuales la especie más común es el Melojo (*Quercus Tozza*, Bosc.) y el Quejigo (*Quercus lusitanica*, Lam.)

En los parajes algo pantanosos que se encuentran en los montes que cubren los cerros de las cercanías de La Puebla de Sanabria crece la Yerba balletera blanca (*Veratrum album*, L.), y en los si-

tios en que en otro tiempo había bosques, según lo comprueban los pies que aún se conservan, escasos en número, pero bastantes para poder hacer esta apreciación, se extienden en la actualidad por leguas enteras la Jara, representada principalmente por la especie común (*Cistus ladaniferus*, L.) y el Brezo común (*Calluna vulgaris*, Salisb.), acompañados del Brezo hermejo (*Erica cinerea*, L.) y del Brezo arbóreo ó Uree (*Erica arborea*, L.), y más todavía del Brezo de escobas (*Erica scoparia*, L.) Todos ellos se emplean en la fabricación del carbón que llaman de *cepa*, la cual constituye la principal industria de los pueblos que tienen su asiento en esta zona.

Comarca de los Pastos.—Está formada por la porción de la mancha cambriana que, formando parte de las sierras Segundera y Cabrera, tiene un subsuelo constituido por las pizarras del tramo superior del sistema, en contacto con las rocas silurianas, y en algunos trechos por los filadíos del tramo inferior.—En muchos de sus parajes persiste la nieve durante la primavera, y aun en algunos durante el verano, y los pastos son los principales productos agronómicos en todos ellos.

Dividense en el país los pradales, ó prados naturales, en pradales secos de yerba corta; pradales secos de yerba alta ó de una yerba, porque pueden segarse por lo menos una vez al año; y pradales de regato ó de dos yerbas, que son los situados en puntos á que alcanzan las inundaciones de los arroyos, ó los colocados de manera que puedan, en años secos, recibir con facilidad el beneficio del riego.

Los pradales secos de yerba corta se hallan casi exclusivamente en parajes cuyo subsuelo está constituido por las rocas del Sistema Siluriano, que dan una tierra sumamente pobre; mientras que, por el contrario, casi todos los de las otras dos categorías se encuentran enclavados en el Sistema Cambriano, distribuidos, como es natural, los de una yerba en las cimas de las quiebras y los de dos yerbas en las laderas y, sobre todo, en los vallejos, siendo los más estimados los adaptados al abrigo de cualquier rodal de bosque de alguna consideración.

Por regla general los forrajes de los prados de dos yerbas se con-

vierten en heno, que se almacena en las casas ó se amontona en grandes pilas que cubren con paja larga de cualquiera clase, á las cuales dan el nombre de *muclos*, destinándolo para pasto de invierno, que venden los campesinos ó utilizan en el propio ganado, según las necesidades de cada cual.—A los otros prados van á pastar los ganados, reservando por lo regular para el vacuno los situados en los vallejitos, que son los que ofrecen una vegetación más abundante, y para el caballar los de las laderas, relegando los rebaños lanares á la parte alta de las quebras.

Las principales especies de pasto en los pradales de esta región, son: Yerba fina (*Agrostis capillaris*, L.), Yerba cundidora (*Agr. stolonifera*, L.), Heno ondeado (*Aira flexuosa*, L.), Heno de prados (*Aira cespitosa*, L.), Cola de zorra (*Alopecurus pratensis*, L.), Cigüeñilla (*Avena hirtula*, L.), Grama de olor (*Anthoxantum odoratum*, L.)⁽¹⁾, Cedacillo (*Briza media*, L.), Cañuela común ó Eucaña (*Festuca dumentorum*, L.), Cañuela de ovejas ó Escanuela (*Fest. ovina*, L.), Trigo rastreiro (*Triticum repens*, L.), Gauchosa (*Astragalus humosus*, L.), Alverja silvestre (*Lathyrus Aphaca*, L.), Cuernecillo (*Lotus corniculatus*, L.), Mielga-lupio (*Medicago lupulina*, L.), Trébol común (*Trifolium pratense*, L.), Trébol blanco (*Trifol. repens*, L.), Garrobilla (*Vicia sativa*, L.), Yerba amarilla (*Vicia lutea*, L.), Mil en rama (*Achillea millefolium*, L.), Almirón amargo (*Cichorium Intybus*, L.), Mostacilla (*Sinapis arvensis*, L.), Lino purgante (*Linum catharticum*, L.), Llantén de hojas anchas (*Plantago major*, L.), Llantén de hojas estrechas ó Lanzada (*Plant. lanceolata*, L.), Corregüela de los caminos

(1) Esta gramínea forrajera, que atrae con su aroma á los ganados, que gustan mucho de ella, se ofrece también en los prados del manchón del Tera inmediatos á la raya del vecino reino, siendo curioso el consignar que, según nos aseguró el Párroco de Tejera, hace muy pocos años era completamente desconocida en esa parte de nuestro territorio, por lo cual eran mucho más estimadas que las nuestras las praderías de Portugal, donde, desde luego, crecía en abundancia. Apareció después, junto á la dicha raya, en la porción más baja de los vallejitos que surcan las sierras Tejera y Gamoneda, abiertos principalmente en dirección de S.O. á N.E., y desde entonces se la ve materialmente ir invadiendo el suelo, remontándose hacia el origen de esos mismos vallejitos.

ó Centinodia (*Polygonum aviculare*, L.), Tercianaria (*Scutellaria galericulata*, L.) y Reina de los prados (*Spiraea Ulmaria*, L.)

MANCHÓN DEL RÍO MANZANAS.—De condiciones climatológicas semejantes, aunque no idénticas, á las de la comarca ocupada por el del Aliste, de que luego vamos á hablar, y de caracteres geológicos que recuerdan mejor los del Tera, la posición topográfica que ocupa, resguardado de todos los vientos excepto de los del Mediodía, le dan un carácter especial que se traduce principalmente por el predominio del Nogal (*Juglans Regia*, L.) y el cultivo de la vid, con la que, á la manera que en Calabor y Rionor, pero en mayor escala, forman parrales en las cercanías de los pueblos y en las calles de éstos.

De los cereales, el que más se da es el Trigo, en sus variedades serondo y barbilla, y el Centeno apenas se siembra.

El Lino, por cierto de muy buena calidad, se obtiene por todas partes.

MANCHÓN DEL ALISTE.—Abrigado en su mayor parte por la Sierra de La Culebra y sus derivaciones de los vientos del Norte, sus condiciones climatológicas son las siguientes: cae poca nieve y ésta no persiste en el suelo; las nieblas y escarchas son, en cambio, muy frecuentes, resolviéndose por lo regular las primeras en lluvias que no son, sin embargo, tan abundantes y tenaces como en la cuenca del Tera.

El suelo, constituido por la descomposición y los detritus de los filadidos con vetas de cuarzo, y principalmente de las pizarras magnesianas arcillosas, que son las rocas más abundantes de la región, es una tierra arcillosa, algo sabulosa, y no muy profunda á causa de la dificultad con que son atacados por los agentes exteriores los manantiales que forman el subsuelo.

La altitud de los diferentes puntos del manchón varía entre 650 y 1000 metros, formando una comarca especial bastante análoga á la que hemos denominado del Lino en el isleo cambriano del Tera.

Sus especies arbóreas más comunes son el Roble (*Quercus Robur*, Willd.), que se encuentra en términos de los pueblos de Alcañices, Arcillera, Ceadea, Grisuela, Matellanes, Mellanes, Riofrío, Tola y Ufones; la Encina (*Quercus Ilex*, L.), en los de Alcañices, Castillo de Alba, Grisuela, Lover, Puercas, Riofrío, Sarracín, Tolilla, Vide y Villarino de Ceval, y la Encina de bellotas dulces (*Quercus Bellota*, Desf.), en los de Castillo de Alba y Grisuela.

Los prados son escasos, encontrándose casi todos ellos al abrigo de los montes altos, que no son muy numerosos.

El Centeno (*Secale cereale*, L.) se cultiva en casi todos los pueblos del manchón, y el Trigo, en sus variedades serondo, barbilla, morcajo y tremesino, en el llamado Campo de Aliste y al N.E. de la villa de Alcañices, hasta la ribera del río del mismo nombre que ese citado Campo. — Cebada (*Hordeum vulgare*, L.) no sabemos que se obtenga más que en Alcañices y Castillo de Alba.

En la parte central del manchón se cultiva, en pequeña escala, el Lino bayal, habiendo sido premiados con medalla de bronce, en la Exposición de Agricultura de 1857, los productos de la repetida villa de Alcañices.

El cultivo de la vid, insignificante y reducido á los parajes inmediatos á los manchones graníticos, da un vino agrio y áspero.

SISTEMA SILURIANO.

CONSIDERACIONES GENERALES.

Las cuarcitas y areniscas con *Scolithus* y *Bilobites*, que nos han servido de jalones de referencia para separar como del Grupo Cambriano las rocas á ellas infrayacentes, adquieren en la provincia de Zamora un considerable desarrollo, y sin duda, lo mismo que tiene lugar en otras provincias de España, son el equivalente de la *Arenisca armoricana* de Bretaña y el Cotentino, que todos los geólogos, separándose en esto de Marie Rouault, que tan magistralmente la descri-

bió, colocan por bajo de las pizarras del *Tramo de Llandeilo*, ó sea al nivel del *Arenig Sandstone*.

Es verdad, sin embargo, que existiendo ciertas formas de *Scolithus* y de *Bilobites* muy esparcidas en las capas del Siluriano superior del Oeste de Francia, y siendo esos fósiles relativamente escasos en las rocas cuarzosas de Zamora, pudiera ocurrir la duda de si efectivamente no corresponden éstas al horizonte de la *Tercera fauna*, duda que en nuestra provincia contribuiría á alimentar la circunstancia de que en las capas á ellas sobrepuestas no se encuentra ningún vestigio de ser organizado que sirva para precisar su edad geológica; pero la posición estratigráfica de esas mismas rocas cuarzosas, siempre apoyadas en las cambrianas, cuando no afloran, á consecuencia de pliegues ó fallas, por entre los depósitos superiores, en los cuales trazan á veces una aparente alternación, y sus caracteres petrológicos, comparados con sus análogos de otras localidades, hacen que aquélla deba desecharse por completo, sin que de ninguna manera pueda persistir sino para las que forman *La Peña Negra*, en la sierra de igual nombre, en las que luego insistiremos.

Esas cuarcitas, ya muy consistentes y compactas, ya con más frecuencia formando tránsito á verdaderas areniscas de grano fino y aun en ocasiones á pizarras cuarcíferas, cuyas dos rocas se interstratifican también con ellas, afectan por lo general una coloración gris amarillenta, que muchas veces pasa á parduzca más ó menos clara ú oscura, con frecuencia mezclada de rojiza, que les suministra el hierro en diferentes estados de oxidación, y no es raro divisar en ellas algunas pajuelas de mica blanca ó dorada, por lo general muy diminutas y escasas, á no ser en los lechos interstratificados de pizarras cuarcíferas, en los cuales ese elemento suele ser abundante, así como muchas veces formando un ligero baño en la superficie de los silicificados restos vegetales que comprenden.

De los *Scolithus* y *Bilobites* que ya hemos dicho contienen, aunque con relativa escasez, los menos frecuentes son los últimos, entre cuyas especies solo hemos podido distinguir la *Cruziana Goldfusi*, Rou., y, con gran duda, el *Bilobites Vilanova*, Saporta, que á esa otra acomi-

paña en las cuarcitas de Almadén, del nivel de la Arenisca armoricana.

Más frecuentes son en las rocas de que hablamos, no solo en las verdaderas cuarcitas, sino también en las areniscas y pizarras cuarzosas en ellas interstratificadas, los representantes de los *Vexillum*, género creado por Marie Rouault para ciertas formas tan curiosas como singulares de la repetida Arenisca armoricana, que refiere á las Algas ulváceas, en cuyo género refundió el mismo autor el de los *Davallus*, que en un principio consideró como distinto, y el de los *Humilis*, que se refería á los cortes transversales de esos mismos *Davallus* simulando líneas curvas más ó menos contorneadas.

No tenemos noticia de que hasta la fecha se hayan descrito más que tres especies de *Vexillum*: el *Vex. Desglaudi*, Rou. ⁽¹⁾; el *Vex. Morierei*, Saporta ⁽²⁾, y el *Vex. Rouvillei*, Sap. ⁽³⁾, á las cuales probablemente debe agregarse, según M. Saporta, los ejemplares que representa la Lámina A del primer opúsculo de *Vegetae fossiles* publicado por el Doctor Bernardino Antonio Gomes ⁽⁴⁾, los cuales proceden del Siluriano de la Sierra de Algarve, no habiéndose todavía citado ninguna á un nivel superior al de la fauna segunda.—Algunos de los ejemplares que hemos recogido en las cuarcitas y areniscas silurianas de Zamora ofrecen alguna semejanza con el representado por el Sr. Gomes en la figura 1 de la lámina acabada de citar, y otros más bien se asemejan al *Vex. Morierei*, Sap., sobre todo á las expansiones membranosas procedentes de las areniscas de Bagnoles (Orne), á las cuales el mismo M. Saporta designó primero, en colaboración con M. Marion, bajo el nombre de *Eophyton Morierei* ⁽⁵⁾ y que después ha reunido al *Vexillum* de igual nombre ⁽⁵⁾; pero, á todo

(1) *Œuvres posthumes de Marie Rouault*, publiées par les soins de P. Lebesconte; Oberthur, Rennes; Paris, 1883.—*Les Organismes problématiques des anciennes mers*, par le Marquis de Saporta; Paris, G. Masson, 1884.

(2) *Les Organismes problématiques des anciennes mers*, par le Marquis de Saporta; Paris, G. Masson, 1884.

(3) Comissão geologica de Portugal; Lisboa, Typographia portugueza, 1865.

(4) *L'évolution du Règne végétal; Les Cryptogames*; Paris, G. Baillièrre, 1881.

(5) *Les Organismes problématiques des anciennes mers*.

rigor, no puede afirmarse que efectivamente los citados ejemplares correspondan á esas especies.

En algunos parajes se intercalan hacia la parte superior de la alternación de cuarcitas, areniscas y pizarras cuarzosas, que forma la base del Siluriano de Zamora, unos lechos más ó menos gruesos de mena de hierro, por regla general al estado de oligisto, que merecen fijar la atención, porque, poco más ó menos, á ese nivel reaparecen en otras provincias de España, como, por ejemplo, en Cáceres y Asturias (Bayas, Cabo de Peñas, Sierra de Barayo, Cabo Vidrias, Luarca), aunque no en todas partes en igual pureza y grado de oxidación; pudiendo considerarse su presencia como un testimonio de que durante el primer período siluriano se reprodujeron en nuestro país la misma serie de fenómenos que en Bretaña, donde, según hizo observar Dalimier, se desarrolla con notable persistencia un lecho ferruginoso que separa la porción superior de la Arenisca armoricana de la inferior de las Pizarras de Angers ó de la Fauna segunda.

Finalmente, así como entre las cuarcitas con *Scolithus* de Las Villuercas, en la Sierra de Guadalupe (Cáceres), se intercala una brecha cuarzo-ferruginosa de bastante espesor, así en Zamora sustituye ó reemplaza á dicha división cuarzosa en la región comprendida entre el Esla y el Duero, un conglomerado cuarzo-ferruginoso que, apoyándose directamente en depósitos cambrianos, recuerda también la pudinga roja de la Punta de Rubia, en Asturias, que M. Barrois ⁽¹⁾ asimila á la de *Rennes* y del *Cap la Chèvre*, en Bretaña, colocándola, por consiguiente, en la base de la zona de cuarcitas con *Scolithus*, si bien de una manera provisional, porque sus relaciones con otras rocas más modernas no aparecieron allí á la vista.—El conglomerado cuarzo-ferruginoso de Zamora no cabe duda que corresponde á la base del Sistema Siluriano, pues por una parte descansa, como queda dicho, sobre rocas cambrianas, y á su vez sustenta otras capas silurianas; pero ya no es fácil augurar si su formación fué inmedia-

(1) *Recherches sur les terrains anciens des Asturies et de la Galice*, pág. 416.—En su defecto, véase *Boletín de la Com. del Mapa geol.*, tomo X.

tamente anterior á la de las cuarcitas ó areniscas con *Scolithus*, según se verificó en Bretaña, ó coetánea de la de éstas, como lo fué sin duda la de la brecha de Las Villuercas.—De todos modos, semejantes conglomerados silurianos, completamente locales en todos los países, son aún más raros en España que en Francia.

Sobre la división de cuarcitas y areniscas que acabamos de considerar, ó sobre los conglomerados cuarzo-ferruginosos que en determinados puntos la reemplaza, cuya división alcanza un espesor que en ocasiones llega hasta unos 500 metros, se desarrolla constantemente en la provincia de Zamora otra división exclusivamente pizarrosa, de espesor aún más considerable, pues no es raro mida 800 metros, compuesta de pizarras arcillosas, algunas veces algo magnesianas, pero con mucha más frecuencia arcillo-cuarzosas, de colores muy variados, entre las cuales nuestras más minuciosas investigaciones no nos han proporcionado el menor vestigio de organismos; así como tampoco nos los han dado ciertos filadios carbonosos, bastante compactos, y por lo general propios para tejar, que en determinados parajes ocupan la porción superior de la dicha zona pizarrosa, por más de que esos filadios sean aquí bastante semejantes á los que en otras provincias han suministrado graptolitos, y muy particularmente á los que en Salamanca y Segovia ofrecen especies de esos hidrozoarios; pues los de Zamora, lo mismo que tiene lugar en esa última, presentan diferentes haces de tremolita (asbesto), siempre acompañados de cristalitos de pirita de hierro.

Aunque solo en un espacio muy circunscrito de la provincia, ó sea en el Serrijón de Peña Negra y en las inmediaciones del Portillo de Castrocontrigo, en los confines de la de León, la división pizarrosa de que hablamos se halla en inmediato contacto de otro nivel de cuarcitas, cuyos caracteres exteriores varían bastante del de las de *Scolithus* y *Vexillum* ya reseñadas. Son, en efecto, de un color blanco ó blanco azulado, resultando, por consiguiente, del todo impropio el nombre de *Peña Negra*, con que se designa el serrijón que constituyen, aunque es verdad que en realidad no faltan en ellas, principalmente hacia su base, algunas fajas de un color pardo oscuro, de-

bido á una pequeña porción de óxido de hierro, y siempre muy duras y tenaces, á pesar de que miden en conjunto un espesor bastante considerable (de unos 200 metros), no llegan á formar bancos gruesos, sino que, por el contrario, se dividen en lechos que muchas veces no pasan de dos centímetros de grosor, ni otras muchas llegan á éste; de modo que, consideradas en grande, bien pudiera decirse afectan una estructura pizarreña.

Estas cuarcitas, por completo idénticas á las que, según el señor Monreal ⁽¹⁾, forman la parte superior del Teleno y el Tumarón, en la inmediata provincia de León, parecen descansar en la división pizarrosa que, á su vez, va sustentada por las cuarcitas y areniscas de *Scolithus*, con la particularidad de que su contacto se verifica con los filadios carbonosos que en esa parte, como también en algunas otras, aunque muy contadas, ocupan la porción superior de la zona, como ya hemos dicho.—Resulta, pues, que, al primer golpe de vista, todo induce á creer que efectivamente esas cuarcitas constituyen un segundo nivel de semejantes rocas cuarzosas, independiente del que forma la base del sistema, y que, por la inversa, ocuparía la cumbre del mismo, á cuya conclusión todavía llevaría otra diferencia que puede observarse entre los dos, cual es la de que mientras que en el más bajo son frecuentes los lechos interestratificados de mena de hierro, en el superior, faltando esos lechos, son muy constantes otros, más ó menos continuos ó interrumpidos, y siempre muy delgados, de una materia antracitosa, dispuesta según los planos de la estratificación.

Por otra parte, esta hilada de cuarcitas, que en la Peña Negra va cubierta de otra muy exígua, pues en suana solo mide un metro de grosor, de pizarras micíferas llenas de nódulos ó gabarros de su misma materia, no ofrece ningún vestigio de los *Scolithus* y demás organismos que caracterizan la de la base del sistema; presentando en cambio, en sus lajas más inferiores, á que dan ligera coloración los óxidos de hierro, unas impresiones que ofrecen bastante analo-

(1) *Boletín de la Com. del Mapa Geol.*; tomo V, pág. 203.

gía con las del *Buthotrephis gracilis*, Hall., del Siluriano de New-York (Grupo de Clinton), así como es frecuente divisar en la materia antracitosa dispuesta entre sus estratos unos que parecen á modo de moldes de bivalvas, pero completamente deformados é indeterminables.

A pesar de todas esas indicadas diferencias entre unas y otras rocas cuarzosas, por más de que nos inclinemos á considerar las que acaso constituyan efectivamente un segundo nivel como formando el término superior del Siluriano de la provincia, no afirmaremos que en realidad así se verifique, pues tampoco sería imposible que, no siendo otra cosa que la continuación de las de *Scolithus* y *Vexillum*, su disposición fuera debida, aunque lo levantado de las capas y lo quebrado del país no permite apreciarlo, á algún pliegue que esas formarían, ó á alguna falla que las hiciera aflorar nuevamente, á la manera que tiene lugar en otros puntos de la provincia, donde la disposición mejor reglada de la estratificación y la persistencia en los caracteres petrológicos y orgánicos de la roca no permiten dudar de que así, en efecto, se verifica.—La clave de este problema, que dejamos sin resolver, debe hallarse en la lindante provincia de León.

En la de Zamora el sistema Siluriano se compone, en resumen, de las siguientes divisiones ó hiladas, colocadas de arriba abajo ⁽¹⁾:

- e.*—Pizarras micáferas, nodulíferas. 1 metro.
?d.—Cuarzitas blanquecinas constantemente tenaces y compactas, á veces ligeramente teñidas por óxidos de hierro, dispuestas en lajas delgadas, con ó sin impresiones de *Buthotrephis* y siempre con delgados lechos carbonosos interestratificados en ellas. 200 »
c.—Filadíos carbonosos, tegulares, con pequeños haces de tremolita y cristales de pirita de hierro. 50 »

(1) Los espesores que á esas hiladas se asignan son los mayores que en la provincia hemos podido apreciar.

- b.*—Pizarras arcilloso-magnesianas y arcilloso-cuarzosas, sin interposición de bancos de cuarcita. 800 metros
a.—Cuarzitas con *Scolithus*, *Bilobites* y *Vexillum*, ya compactas, ya, con más frecuencia, formando tránsitos á areniscas de grano fino y también á veces á pizarras cuarzosas, cuyas rocas alternan con las primeras; intercalándose en ocasiones entre ellas algunos lechos de mena de hierro.—En ciertos parajes esa alternación de cuarcitas, areniscas y pizarras cuarzosas va reemplazada por un conglomerado cuarzo-ferruginoso. 500 »

No creemos pueda ponerse en duda que la división *a* corresponda al horizonte de la Arenisca armoricana de Bretaña, según llevamos repetido, y natural es, en consecuencia, suponer, por más de que en ella no hayamos encontrado ningún fósil, que la *b* corresponda á las pizarras del Tramo de Llandeilo, tan desarrollado en España; pero ya no es fácil indicar la equivalencia de las restantes hiladas que, por otra parte, no son tampoco tan constantes, ni mucho menos, como las precedentes en la provincia, porque, aun bajo el supuesto de que realmente las cuarcitas *d* representen una división independiente de la *a*, sería preciso determinar, en primer término, si son un equivalente de la Arenisca de Caradoc, ó lo que es lo mismo, de la de May en Bretaña, ó si corresponden mejor al Siluriano superior ó de la Tercera fauna, que bien pudiera suceder se iniciara en los filadíos carbonosos *e*, desprovistos también, á lo que parece, de todo vestigio orgánico con cuyo auxilio pudiera resolverse la cuestión.—En la imposibilidad, pues, de entrar en más detalles acerca del asunto, á falta de caracteres paleontológicos, hemos debido establecer las divisiones á que nos conducían las diferencias petrológicas que observábamos, esperando que otros más afortunados en sus investigaciones lleguen á llenar la laguna que aquí dejamos.

Donde quiera que en la provincia puede apreciarse la relación de

las capas silurianas con otros depósitos antiguos se las ve descansar sobre las cambrianas, ofreciéndose los dos sistemas en estratificación concordante, y á su vez se ocultan en general por bajo de los depósitos cuaternarios, ó por bajo de los terciarios, en la parte que aparecen á levante del Esla, no mereciendo que en este lugar se haga mención de algún isleo devoniano, de que en otro hablaremos.

En todo caso, los elementos petrológicos que en la provincia representan el Sistema Siluriano se distinguen constantemente de todos los que les rodean, aunque sean de edad más antigua, pues mientras que éstos constituyen montes y cerros de redondeadas formas, y mesetas y valles ligeramente ondulados, los silurianos afectan formas angulosas muy pronunciadas que destacan en el horizonte las dentelladas cimas de sus sierras, sobre todo cuando, como es lo general, son las rocas cuarzosas las que las ocupan; contribuyendo también muy esencialmente á que resalten más esas diferencias la circunstancia de que, dominando en el suelo siluriano ese elemento cuarzoso, la vegetación que sustenta es, hecha excepción de algunos rodales en las laderas, muy escasa y raquítica, sobre todo en la zona que las cuarcitas y areniscas dibujan.

Esas circunstancias contribuyen favorablemente al deslinde del sistema que en la provincia cubre un espacio bastante considerable (1618,30 kilómetros cuadrados), repartido en dos regiones distintas: *La Septentrional* ó de los confines con la de León, en la cual pueden distinguirse cuatro manchones principales que son, enumerados de Poniente á Levante, los del *Picón*, de la *Sierra de Peña Negra*, de la *de Carpurias* y de la *Peña Hermosa*, todos los cuales confluyen á reunirse en uno solo en territorio leonés; y otra mucho más extensa que, sin subdivisiones parciales, empezando en las cercanías de Las Casas de Parada, en la Sierra Gamoneda, va á constituir el núcleo de la de La Culebra con casi todas sus ramificaciones, y enviando desde luego, desde la Peña de la Fonte, una gran faja que, superpuesta al Cambriano del isleo de Río Manzanas, penetra en Portugal, abandona mucho más á levante la citada Sierra de La Culebra, y

extendiéndose por las dos orillas del Esla descende, por último, á buscar el Duero, terminando en punta aguda al sur de Carrascal. Interesa, pues, esa gran mancha siluriana una buena porción de las regiones occidental y central de la provincia, y puede designarse con el mismo nombre de la sierra principal que ahí se destaca, formada por las rocas de dicha edad.

Aparte de esos grandes manchones existen, esparcidos en el territorio zamorano, otros isleos silurianos de muchísima menos importancia, que mencionaremos en su lugar correspondiente.

DATOS LOCALES.

MANCHA DEL PICÓN.—El Siluriano de este sitio ocupa, dentro de la provincia de Zamora, una superficie de unos 12 kilómetros cuadrados cubierta exclusivamente por las cuarcitas y areniscas de la base, no ofreciendo en su conjunto otras particularidades sino la inclinación en sentido inverso que sus capas ofrecen á uno y otro lado del eje de la sierra y los dentellones cónicos que forman su cima, debidos á la desigual desagregación de la roca, el más elevado de los cuales lleva el nombre de Alto del Picón.

MANCHÓN DE LA PEÑA NEGRA.—Separado de la anterior por el vallejo del Río Trefacio, que termina en los picos de A Ciudad y de Barenilla, formado éste por las rocas cambrianas que han quedado al descubierto, constituye el manchón de La Peña Negra la masa siluriana más considerable de la Región Norte de la provincia, formando una faja triangular que se apoya en unos 50 kilómetros sobre la línea del confín con la de León, según la cual penetra en esta última, teniendo de amplitud en sus partes más anchas de Zamora unos 10 kilómetros.—La composición del sistema es aquí también más variada, pues ofrece toda la serie de rocas que representan el Siluriano en el territorio zamorano.

Donde mejor puede observarse toda la serie es marchando desde Vigo á Peña Negra (Corte Núm. 1 de la Lám. B). Después de atra-

vesar las rocas pertenecientes á los sistemas Estrato-cristalino y Cambriano, entre Vigo y Coso, se ve en Barrio de Rábano, sobre las pizarras superiores del Cambriano, en estratificación concordante con ellas, potentes bancos de cuarcitas y areniscas de color rosáceo, que á trechos pasa á una coloración roja, debida evidentemente á óxidos de hierro, procedentes de la descomposición de los lechos de ese mismo mineral que vienen intercalados entre esas mismas rocas y las pizarras cuarzosas que con ellas alternan, cuyo mineral es bastante semejante al que en las cercanías de Hermisende se presenta entre las pizarras superiores cambrianas, y muy análogo también en lo que se refiere á su composición mineralógica y caracteres exteriores al cemento del conglomerado que en la parte del manchón central siluriano ocupa el lugar que en el resto de la provincia corresponde á la base del sistema. — Aunque no muy abundantes, presentan éstas, en Barrio de Rábano y sus alrededores, impresiones del *Bilobites Goldfusi*, Rou., así como del *Vexillum Morierei*, Sap. (?) las pizarras cuarzosas que las acompañan. — Sobre esta alternación se apoyan unos lechos de pizarras arcilloso-cuarzosas que, iniciando nuestra división *b*, forman las márgenes del vallejo por donde discurre el Arroyo de Rábano, y próximamente hacia la mitad de la vertiente occidental del serrijón que separa las aguas que afluyen á ese arroyo de las que vierten al de La Requejada, aparecen las pizarras arcillosas, más ó menos magnesianas, de la misma división *b*, cubiertas á su vez por filadios carbonosos, tegulares, de la *c*. — Esas pizarras arcillo-magnesianas, sin duda formadas á expensas de la destrucción de las cambrianas, son tan semejantes á éstas, que solo su distinta posición estratigráfica distingue las unas de las otras.

El Arroyo de La Requejada marcha por una falla, á lo cual se debe que en la margen oriental del mismo aparezcan nuevamente las cuarcitas y areniscas de la base del sistema, con sus pizarras y lechos de mena de hierro intercalados entre ellas, repitiéndose sobre esa división *a* las mismas capas que acaban de reseñarse; pero si se continúa ascendiendo hacia La Peña Negra, se ve que, próximamente á la mitad de la distancia que separa la cumbre de esa peña del

Arroyo Folguera, se desarrolla, apoyándose, al menos en la apariencia, sobre el macizo constituido por las pizarras arcillosas *b* y los filadios carbonosos *c*, la gran hilada de cuarcitas que parece constituir un segundo nivel de dichas rocas, de cuyos caracteres ya hemos hablado, las cuales suministran, en la vertiente oriental de La Peña Negra, numerosas lajas con impresiones bastante análogas á las del *Buthotrephis gracilis*, Hall.

Más al Este, la composición geognóstica del suelo permanece la misma, extendiéndose por la cumbre de la sierra las cuarcitas que, aun cuando con duda, suponemos de un nivel superior, cuya posición en el dibujo de intento representamos con cierta vaguedad, las cuales forman el Portillo de Sierra Cabrera, al N.O. de Muelas de Los Caballeros, y el que da paso al camino carretero de La Puebla de Sanabria á Castrocontrigo (León).

Esas cuarcitas, cubiertas por delgados lechos de pizarras micáceas, que contienen nódulos de la misma materia, en los cuales hemos investigado inútilmente la presencia de fósiles; esas cuarcitas, decimos, son auríferas, según nos aseguró el Farmacéutico, y Alcalde al mismo tiempo, de Muelas de Los Caballeros, que ha practicado en ellas ensayos que así lo confirman, y ello es, en efecto, que los campesinos recogen y lavan, en ciertos períodos del año, las arenas de los arroyos que se originan en el serrijón de la Peña Negra, consiguiendo así un pequeño contingente del metal precioso.

Las pequeñas mesetas escalonadas, en las faldas de las sierras que forman parte de este manchón, se hallan cubiertas de pisolitas de hierro producidas por la disolución y arrastre por las aguas pluviales de los lechos ferruginosos que distinguen los depósitos silurianos de la región septentrional del central de la provincia ó de la Sierra de La Culebra, en el cual únicamente se ofrece la mena de hierro en el paraje que recordaremos en su oportuno lugar.

MANCHONES DE LA SIERRA DE CARPURIAS Y SIERRA DE PEÑA HERMOSA É ISLEOS ANEJOS. — La Sierra de Carpurias, estribación oriental de la Cabrera que, con rumbo de N.O. á S.E., penetra en la provincia de

Zamora por entre la Loma de Los Cepellines y el Río Eria, formando la divisoria de aguas del Tera y el Órbigo, hállase constituida casi exclusivamente por bancos de cuarcita. En los superiores la roca se ofrece muy dura y semi-cristalina; pero gradualmente va pasando á una arenisca de grano fino, que es la que forma los inferiores, en los cuales no son del todo raros los vestigios de *Vexillum*, sobre todo en la margen derecha del Eria, al norte de Manganeses de La Polvorosa.—Esos bancos inferiores son, por lo general, de un color rojizo, y entre ellos, hacia el nivel en que la roca va ya pasando á verdadera cuarcita, se presenta en las cercanías de Villaferruena una capa de hierro oligisto, cuya materia tiñe también las cuarcitas que forman su techo, y una hilada, de poco grueso, de pizarras arcillo-cuarzosas de la división *b*, que ahí forma el último término del sistema, el cual, por consiguiente, está esencialmente representado por el que hemos designado con la letra *a*.

Dependiente de esa mancha siluriana, que mide unos 66 kilómetros cuadrados, se encuentra en el mismo confin de la provincia y margen izquierda del Órbigo un isleo de la misma edad que, formando el Monte de Algas, solo cubre 1,5 kilómetros cuadrados de superficie, y otro, todavía más pequeño (0,5 kilómetros cuadrados), al N.O. de Benavente, los cuales son, con toda evidencia, una dependencia de aquella misma mancha, con la que se reunirán por bajo del diluvium que los envuelve.

La Sierra de Peña Hermosa, derivación occidental de la de Carpurias, presenta la misma composición geognóstica que esta última, con la única diferencia de que en ella no se encuentra ningún lecho de mena de hierro.—Cubre esta mancha siluriana una superficie de 50 kilómetros cuadrados próximamente, y sus capas buzan al S.O., con inclinaciones que varían entre 50° y 75°.

Dependiente de ella se halla, á muy corta distancia á poniente, un isleo de un kilómetro cuadrado, en los alrededores de Rosinos de Vidriales, al N.O. de Bercianos, y otro al oeste de Moratones, tan exiguo que no ha podido representarse en el mapa.—Uno y otro están formados exclusivamente por cuarcitas que, asomando por

entre el diluvium, es indudable se reúnen con las de la Sierra de Peña Hermosa, por bajo de esa mencionada formación.

MANCHÓN DE LA SIERRA DE LA CULEBRA Y SUS DERIVADAS.—Ocupa esta gran mancha siluriana una superficie de 1245 kilómetros cuadrados, formando los puntos más culminantes de la orografía de la región de la provincia comprendida entre la orilla izquierda del Río Tera y la derecha del Esla, prolongándose todavía por la izquierda de este último hasta salvar el Duero por las inmediaciones de Carrascal, al sur de cuyo punto termina en punta aguda, junto á Tardobispo.

Empieza la mancha, como antes ya hemos dicho, á un kilómetro á levante de Casas de Parada (V. Corte Núm. 2 de la Lám. B), situadas en la vertiente oriental de la Sierra Gamoneda, presentándose desde luego las cuarcitas y areniscas con *Scolithus* de la base del Siluriano formando una especie de cuña entre los filadíos cambrianos, los cuales, en ese paraje, así como las rocas silurianas acabadas de citar, se hallan atravesados de numerosas venas de cuarzo lechoso, que parecen como ramificaciones de un gran filón del mismo cuarzo, que hemos de ver forma la cresta de la Sierra de La Culebra, siguiéndola en todas sus inflexiones.

Entre el punto en que aparece la mencionada cuña y el conocido con el nombre de La Apretadura, cuesta bastante áspera que existe entre Santa Cruz de Abranes y Robledo, las mismas cuarcitas y areniscas con *Scolithus* forman, por sí solas ó cubiertas á trechos por un ligero espesor de pizarras arcillosas de la división *b*, todo el conjunto del sistema (1); pero más á levante de La Apretadura adquiere mayor importancia ese elemento pizarroso, sin que por eso disminuya el cuarzoso, cuyos afloramientos se repiten cuatro veces hasta llegar á la cumbre de la Sierra de La Culebra, formando una

(1) La porción del suelo comprendido entre la cuña de cuarcitas á levante de Casas de Parada y los bancos de la misma roca que afloran á poca distancia al oeste de La Apretadura, no aparece en el Corte num. 2 de la Lám. B, el cual, trazado según el paralelo á los 42°, interesa varias veces, sin seguirla, á la Sierra de La Culebra.

aparente alternación con las pizarras; cuya alternación la ocasiona, sin duda alguna, un sistema de fallas que se deduce no solo porque unas y otras rocas conservan en sus sucesivos afloramientos sus mismos caracteres petrológicos, sino también porque en realidad se marca entre aquéllos cierta discordancia de estratificación, pudiendo decirse que la general para el conjunto del sistema, en la zona que avecina la cumbre de la sierra mencionada, es la llamada en abanico, de lo cual resulta que á veces es mayor la inclinación de las capas que ocupan una posición más alta, y aun en ocasiones mayor también que la de las capas cambrianas más próximas.

Una vez en dicha cumbre, tropieza el observador con el ya citado gran filón de cuarzo lechoso, que con constancia corre formando aquella en toda su tortuosa dirección, el cual es muy análogo al del Monte Sacro, cerca de Santiago de Compostela, en la provincia de La Coruña, y al de San Mamed, en la de Orense, aunque acaso algo menos grueso. Esta dimensión es la de tres metros, por término medio, en el de la Sierra de La Culebra.

En la división cuarzosa de la base dominan las areniscas sobre las verdaderas cuarcitas y se intercalan entre ellas algunas capas de pizarras cuarzosas, siendo bastante abundantes en las primeras los representantes de los *Scolithus*, *Bilobites* y *Verrillum*.

La división pizarrosa, que inmediatamente se sobrepone, se inicia por unas hileras de pizarras cuarzosas del todo idénticas á las que se hallan interestratificadas con las cuarcitas y areniscas, y siguen á ellas, en mucho mayor espesor, las pizarras arcillosas y magnesianas, cubiertas, aunque no con constancia, por los filadíos carbonosos que, de presentarse en el manchón, son siempre los que cierran la serie siluriana.

En el paraje que consideramos es donde los depósitos silurianos alcanzan el mayor espesor que puede observarse en toda la porción occidental de la provincia, pudiendo graduarse en unos 500 metros el que mide la división de las cuarcitas, y en algo más de 500 el de la zona pizarrosa.

La sucesiva repetición de distintos afloramientos de unos mismos

bancos, há poco señalada, y, por consiguiente, las fallas que la ocasionan, se mantienen poco menos que donde quiera que, en el manchón en que nos ocupamos, se consideren los depósitos que lo forman, según demuestra la simple inspección de los cortes Números 5, 4, 5 y 6 de la Lám. B en las porciones que interesan al Sistema Siluriano, cuyos cortes sirven también al mismo tiempo para deducir las comarcas cubiertas superficialmente por unas ú otras rocas del dicho sistema, y como, por otra parte, sus caracteres se mantienen muy uniformes, sería en cierto modo superfluo que, paso á paso, las fuéramos siguiendo en esas mismas comarcas.

Debe, sin embargo, advertirse que no siempre la repetición de los afloramientos de los términos del sistema se han ocasionado por verdaderas fallas, pues puntos hay, por lo general separados del macizo central de la repetida sierra, en los cuales el fenómeno se debe á que las capas se han doblado en pliegues, al mismo tiempo que las cambrianas sobre que se apoyan; de cuyos pliegues se tienen ejemplos en los sinclinales que aparecen entre el Arroyo Tudanca y Río Aliste (porción occidental del Corte Núm. 5 de la Lám. B), y en el que se manifiesta en la parte de la Sierra de Sesnández comprendida entre Abejera y Gallegos del Río (Lám. B, Corte Núm. 5) y, más en pequeño, también en el croquis que representa la figura 5, estampada en la pág. 258.

En todo caso, como las cuarcitas y areniscas han resistido mejor que las pizarras y filadíos á los agentes de corrosión, dibujan en el suelo zonas más ásperas y salientes que las constituidas por esas otras rocas.

Si antes ya no lo hubiéramos anunciado, seguramente pudiera ahora haber llamado la atención el que no hayamos hecho ninguna cita de existencia de mineral de hierro en la división cuarzosa con *Scolithus* y *Verrillum* de la mancha siluriana de que hablamos, cuya división es la única que de semejantes rocas se presenta en toda ella; pero, según dijimos, semejante mineral no se presenta aquí entre las verdaderas cuarcitas ó areniscas, y sí únicamente en el conglomerado cuarzo-ferruginoso, también mencionado más atrás, que, en sus-

titudin de aquéllas, forma la base del sistema en la porción comprendida entre los ríos Esla y Duero, la cual constituye, en gran parte, el Monte Concejo.—Ese conglomerado casi se reduce en muchos trechos á su cemento silíceo-ferruginoso, y aun en algunos parajes se reconcentra el óxido de hierro á un estado de completa pureza, no siendo, por lo tanto, de extrañar que alguna vez se haya tratado de explotar el que, por ejemplo, se encuentra á corta distancia de la carretera de Alcañices á Zamora.

ISLEOS EN EL VALLE DEL TERA.—Dependientes de la gran mancha siluriana de la Sierra de La Culebra, aparecen en el valle del Tera dos isleos del mismo sistema, muy separados uno de otro, y cubriendo los dos muy reducidas extensiones.—Hállase el más occidental al S.O. de Palazuelo ó, lo que es lo mismo, al N.O. de Manzanal de Arriba, y el otro un kilómetro al sur de Mozar de Valverde.

En el Corte Núm. 4 de la Lám. B aparece la posición del primero de esos isleos, atravesado por el Tera, el cual mide una superficie de unos tres kilómetros cuadrados y se halla comprendido en un gran pliegue sinclinal que forman las grauwaekas cambrianas, cubiertas en ese paraje por un lecho tan delgado de una pizarra arcillosa, muy deleznable y algo lustrosa, que no ha podido representarse en el dibujo.—Forma ahí la base del depósito siluriano una capa de cuarcita de muy escaso espesor (no llega á un metro), y todo lo demás está constituido por filadios carbonosos, tegulares, entre cuyos estratos se hallan otros de la misma roca muy abundantes en pirita de hierro cúbica, cuyo mineral se presenta unas veces en cristales aislados y maclados, muchos de los cuales se hallan atravesados por una fajita de cuarzo cristalino que, conservando la misma orientación en todos ellos, los ha deformado hasta el punto de que su sección perpendicular á las aristas áxicas resulta ser un trapecio, y otras en masas rameadas, dispuestas según los planos de estratificación, que, si bien tienen al primer golpe de vista todo el aspecto de las amorfas, están en realidad formadas por la reunión de numerosísimos cristalillos microscópicos de la misma sustancia.

Es bastante frecuente que á esa pirita de hierro acompañe la tremolita en haces que á veces alcanzan cuatro ó cinco centímetros de largo por cinco milímetros de ancho, con la particularidad, que no deja de ser extraña, de que las lajas de filadios más puros son precisamente las que se hallan en contacto de las que contienen la asociación del sulfuro de hierro y la tremolita.

Esos filadios son completamente idénticos á los que ocupan, en gran parte, la porción superior del Siluriano en el manchón de la Sierra de La Culebra, y muy principalmente á los que sustentan las cuarcitas de la Peña Negra, en el serrijón de ese mismo nombre, por lo cual, á falta de todo dato paleontológico, los consideramos también correspondientes á nuestra división *c*.

El isleo siluriano de las cercanías de Mozar de Valverde, que tampoco se extiende en más de tres kilómetros cuadrados, forma la parte superior de una loma larga, estrecha y de escasa elevación, que surge de entre los depósitos aluviales del Tera, hallándose su mayor desarrollo á la derecha de ese río.—Unas cuarcitas y areniscas con impresiones de la flora criptogámica del Siluriano inferior, cubiertas por ligero espesor de pizarras cuarzosas de la división *b*, todo ello en capas que inclinan, por término medio, 40° al E.S.E., son los únicos representantes del sistema en el punto que consideramos, los cuales se apoyan sobre unas pizarras y filadios del Cambriano, que constituyen la porción inferior de la loma dicha.

MATERIALES ÚTILES.

Fuera de los filones de galena argentífera de la Sierra de Cantadores, enclavados en el Sistema Siluriano, pertenecientes al grupo minero de Losacio, los cuales, por otro lado, tampoco pueden explotarse por falta de medios de comunicación fáciles y baratos, pocos son los elementos aprovechables que el mismo sistema suministra.

Las cuarcitas y areniscas son los más abundantes y se emplean en

las construcciones y más principalmente para el recebo de las carreteras y caminos que cruzan el territorio, aunque para este uso se prefieren, con razón, siempre que se hallan á distancias convenientes, los materiales que suministran los filones y venas de cuarzo lechoso.

En las mismas construcciones no se desdeñan las pizarras y filadíos y, por de contado, las techumbres y los suelos es muy frecuente que se cubran con lajas de esos últimos; y como al mismo tiempo la falta absoluta de cal hace que en lugar de mortero se emplee la arcilla sabulosa que, procedente de la descomposición de las pizarras, hace pasta con el agua, cuya masa no tarda en tomar un color rojizo debido á la oxidación de la gran cantidad de sulfuro de hierro en las mismas pizarras contenido, todo hace que el conjunto de los pueblecillos que tienen su asiento en los manchones silurianos resulte de aspecto triste y miserable.

Los filadíos silurianos resultan, para el empleo á que se destinan, de calidad muy inferior á la de los cambrianos, por su mayor abundancia en piritita de hierro, la cual, al oxidarse por la influencia de los agentes atmosféricos, salta, dejando huecos de variadas dimensiones, á la par que la roca se desmorona, sin duda por haberse producido igual efecto en los cristalillos microscópicos que de la misma piritita contiene en su pasta, lo cual obliga á una renovación demasiado frecuente de sus lajas.—Por eso son objeto de una explotación bastante activa las canteras abiertas en el isleo de las cercanías de Manzanal de Arriba, pues si bien la generalidad de aquel depósito es también piritífero, hay una hilada completamente exenta de sulfuro de hierro, comprendida entre dos zonas en que á la piritita acompaña la tremolita, y los filadíos suministrados por esa hilada son muy apreciados, mientras que todos los demás de igual edad, procedan ó no de ese isleo, solo se emplean por las personas de escasos recursos, y eso porque se expenden á un precio muy módico.

Finalmente, aunque los lechos de oligisto que se ofrecen intercalados en la división cuarzosa de la base del sistema serían, por su cualidad, susceptibles de aprovechamiento; como las necesidades del

país no son grandes, y el comercio esperece muy baratas las manufacturas de hierro, no se hace ningún aprecio de ellos.

DATOS AGRONÓMICOS.

Sabemos ya que los depósitos silurianos de la provincia se reparten principalmente en dos regiones distintas, la *Septentrional* ó *limítrofe con León*, donde comprende cuatro manchones, y la de la *Sierra de La Culebra y sus ramificaciones*, que abarca gran parte de las porciones Occidental y Central de la misma provincia.

Natural es, pues, considerar separadamente cada una de esas dos regiones.

REGIÓN SEPTENTRIONAL.—Sus condiciones climatológicas corresponden á las de la *zona fría*, de las seis en que D. Agustín Pascual divide el suelo de la Península, es decir que se halla sujeta á grandes nevadas que persisten hasta terminar la primavera, así como á fuertes hielos, todo lo cual da por resultado una temperatura media muy poco á propósito para el desarrollo de la vegetación, sobre todo en los sitios que por su altitud se hallan expuestos más principalmente á la crudeza de los agentes atmosféricos.

La altitud marca en esta región dos zonas perfectamente distintas.—En la primera, ó más elevada, hacen casi imposible el cultivo las grandes pendientes y el suelo muy escabroso, en el cual se encuentran, acá y acullá, raros arbustos y algunos ejemplares, aún más raros, de cupulíferas arbóreas, que prueban el vigor de ciertas especies. Hállanse, sin embargo, algunos rodales de Enebro (*Juniperus communis*, L.) y una variedad del mismo, llamada en el país Husera, que se encuentra en los puntos más elevados, y que no sabemos si será el encontrado por Lagasca en estos alrededores, al cual daba el nombre de *Juniperus alpinus*.—Hasta la misma yerba crece con dificultad en esta zona, en la cual es bastante común el encontrar grandes extensiones de peñascos desnudos de toda vegetación ó sustentando, á lo sumo, alguno que otro helecho de las especies *Ceterach hispanicum*, Mett. (Doradilla) y *Botrychium Lunaria*, Sw.

El subsuelo dominante está constituido en ella por rocas cuarzosas, en general muy compactas, y aunque no faltan pizarras silíceas, tampoco éstas suministran elementos suficientes para el desarrollo de los vegetales; así es que las escasas y reducidas poblaciones que en la misma zona se levantan solo obtienen, por medio de un cultivo ingrato y penoso, en el que juegan un gran papel los abonos animales, cortos rendimientos de un centeno de escaso jugo, que apenas basta para cubrir las necesidades de los moradores.

En la segunda zona ó más baja, que pudiera llamarse de los valles, en la cual comprendemos las vertientes meridionales de la Sierra Cabrera hasta su contacto con las rocas cambrianas y los manchones silurianos de las sierras de Peña Hermosa y de Carpurias, aunque también entran por mucho, componiendo su suelo, las rocas cuarzosas, sobre todo en esas sierras últimamente citadas, ya no son éstas tan consistentes; en muchos parajes lo forman las pizarras silíceas ó las arcillosas; en uno y otro caso, los productos de su desagregación se han mezclado con los derrubios procedentes de la faja más alta ó con los arrastrados por los vientos de las formaciones inmediatas, y no en pocos trechos con nódulos de hierro oxidado que, sobreoxidándose, contribuyen á fijar el nitrógeno de la atmósfera bajo la forma de amoníaco, y con residuos vegetales en descomposición; resultando, de todo ese conjunto de circunstancias, que se ha constituido una tierra más feraz que la de la zona más alta, en la cual, por lo tanto, se ha desarrollado una vegetación mucho más abundante y frondosa, contribuyendo, sin duda, también á ello la exposición mejor abrigada de las localidades que comprende.

Esto explica el que por muchas partes se vean en esta zona baja rodales de espeso bosque, donde se hallan asociados el Roble enano (*Quercus humilis*, L.), el Melojo (*Quercus Tozza*, Bosc.), el Roble de bellota dulce (*Quercus Castanea*, Willd.), el Enebro achaparrado (*Juniperus nana*, Willd.) y el Acebo (*Ilex Aquifolium*, L.), encontrándose también, aunque no muchos, algunos nogales (*Juglans Regia*, L.)

Dentro de esos bosques se forman, en los parajes dotados de al-

guna humedad, prados más ó menos extensos, en los cuales domina la Madrona (*Claudestina rectiflora*, Lam.), y en los claros que entre sí dejan los distintos rodales, se constituyen otros pradales secos de yerba corta, cuyas especies más comunes son las Mil en rama (*Achillea Millefolium*, L.), Yerba de San Felipe (*Isatis tinctoria*, L.), Cañuela de ovejas (*Festuca ovina*, L.), Pampanilla (*Poterum sanguicorba*, L.), Heno ondeado (*Aira flexuosa*, L.) y Cedacillo (*Briza media*, L.)

Se hallan también por diferentes sitios algunos frutales silvestres como los Cerezo de monte (*Cerasus avium*, Moench), Manzano común (*Pyrus Malus*, L.), que da unos frutos ácidos y pequeños que en el país llaman Caruezas, y Guindo (*Cerasus caproniana*, D.C.)

REGIÓN OCCIDENTAL Y CENTRAL.—Participa de caracteres climatológicos bastante semejantes á los del manchón cambriano del Aliste, aunque algo modificados, si se tiene en cuenta la mayor altitud, por lo general, de los puntos cuyo subsuelo es siluriano, que la de aquéllos en que es cambriano.

Aun cuando de escaso espesor su suelo vegetal, lo mismo que sucede en el de la región septentrional, es, sin embargo, más apto para el desarrollo de los vegetales, y, por consiguiente, más productivo, puesto que las cuarcitas eminentemente compactas que abundan en aquélla no se presentan aquí sino rara vez, siendo en cambio más frecuentes las areniscas de grano fino, más fácilmente desagregables que aquéllas. No faltan, sin embargo, verdaderas cuarcitas que asoman en mogotes completamente calvos.

Dos zonas pudieran marcarse también en esta región, diferenciándose no por la altitud como en la septentrional, sino más bien por la latitud, caracterizadas cada una de ellas por una especie dominante, ó sea la zona del norte por el Castaño (*Castanea vulgaris*, L.), y la del sur por el Madroño (*Arbutus Unedo*, L.), observándose que solo muy raramente franquea cada una de estas especies el terreno en que domina la otra. No es, sin embargo, fácil marcar con exactitud la línea de separación de esas dos zonas; pero, para nuestro ob-

jeto, no hay inconveniente en considerar sea su confin el paralelo de Tábara.

Los castaños llamados en el país, así como sus frutos, *Bellotos*, árboles que, como es sabido, no se dan en terrenos que contengan una cantidad de caliza que pase del 5 por 100, se encuentran, por lo general, más desarrollados en las umbrias de la Sierra de La Culebra y en el primer tercio de sus derivadas, marchando hacia el sur. Hállanse en esa zona por todas partes, en los sitios más pendientes y quebrados, en los derrumbaderos más escarpados, en fin, en todos los sitios en que no puede arraigar ningún otro árbol.—En algunos pueblos, como en Santa Cruz de Los Cuérnagos, cuyo suelo no produce casi absolutamente nada, son un gran recurso las castañas, pues secándolas y moléndolas hacen de ellas un pan, siquiera sea dulzón y muy áspero. Para conseguir este fin, dejan que el fruto caiga por sí solo del árbol, lo cual se verifica, generalmente, á mediados de Noviembre; después lo tienden en una especie de sobrados que forman en la pieza en que se encuentra el hogar, á los que llaman *sequeros* ó *zarzos*, de la materia con que están hechos; y á fines de Diciembre se encuentra en situación á propósito para descascarillarlos, operación que en el país recibe el nombre de *esbullar*. Las hojas, erizo, cáscara, etc., sirven como abono para las escasas y limitadas tierras dedicadas al cultivo del centeno.

En las vertientes septentrionales de la Sierra de La Culebra, toda la mancha siluriana, que no hay para qué repetir pertenece á la zona del Castaño, va cubierta en leguas enteras por la Carqueja (*Genista tridentata*, L., y *G. stenoptera*, Spach.), que llega en algunos sitios á medir 1^m,50 de altura.

Pasando ya á la porción de la mancha siluriana que queda al sur del paralelo de Tábara, se nota desde luego que en las sierras Baja, de Las Carbas y de Sesnández, el Madroño es la especie dominante, á la cual acompañan algunos rodales de mata baja de Roble.

Alrededor de la Laguna de Muga de Alba, así como en las orillas de los ríos Aliste y Malo, crece en abundancia la Enea (*Typha angustifolia*, L.), y más al sudeste, en la parte del manchón siluriano com-

prendida entre el Esla y el Duero, se asocian á los Chaparros y al monte bajo de roble la Carqueja (*Genista tridentata*, L.) y la Hiniesta de tintes (*Gen. tinctorica*, L.), abundando sobre todo esta leguminosa á las inmediaciones del Terreno Terciario. Encuéntrase también, por esta parte, alguna que otra mancha de Brezo de escobas (*Erica Scoparia*, L., y *Erica Tetrelix*, L.); pero estas dos especies abundan mucho más en la parte de la mancha siluriana que corresponde al partido de Alcañices y principalmente entre Santanas y Latedo.

En diferentes parajes del manchón siluriano de la región occidental y central se cultiva, aunque con escasos rendimientos, el Centeno y el Trigo, por lo regular en su variedad tremesina; debiéndose, bajo este particular, hacer especial mención del Campo de Aliste que, por su producción de cereales, relativamente grande, constituye una excepción en el país.

Asimismo es considerable el número de colmenas que se hallan esparcidas por el mismo manchón, de tal manera que la cosecha de la cera en panes y el carboneo son las principales industrias á que se dedican la mayoría de los habitantes de los pueblos que radican en él.

SISTEMA DEVONIANO.

Extraño ha podido parecer el que, á pesar de la gran extensión que en la provincia ocupan los dos sistemas más antiguos de la Serie Primordial, para nada hayamos mencionado entre sus componentes el elemento calcáreo, y es que, en efecto, ninguna capa de caliza entra en la constitución de los mismos; lo cual fué acaso una razón de más para que nuestra atención se fijara, al recorrer el país, en ciertos asomos de esa roca que aparecen en determinados parajes del partido judicial de Alcañices, formando uno dentro del Sistema Cambriano, y los demás enclavados en el Siluriano, isleos de tan reducidas dimensiones, que algunos no han podido representarse en el mapa; sin que, por otra parte, pudiéramos asignarlos á ninguno de

esos dos sistemas, por presentar con ellos una estratificación del todo discordante.

Hállanse esparcidos el mayor número de esos afloramientos, cerca de la orilla izquierda del Aliste, entre Vegalatrave y Manzanal del Barco; pero de éstos únicamente merecen mención el que, apoyándose por el N.E. en rocas silurianas y por todo lo demás en las cambrianas, se extiende al sur de Vegalatrave y sitio llamado *El Encinar*, en una superficie de cinco kilómetros cuadrados, y el que, siguiéndole en interés, aparece á cosa de kilómetro y medio al sur de La Muga de Alba, en una extensión de cincuenta hectáreas, completamente rodeado de depósitos silurianos; siendo el último del grupo uno que, con solos sesenta metros cuadrados de extensión, destaca entre Carbajales y Manzanal del Barco, también entre rocas silurianas.

Asimismo, en el paralelo de Manzanal, al oeste de este pueblo y al sur de Videmala, no lejos de la orilla izquierda del Río Malo, aparece entre depósitos silurianos otro calizo de una superficie próximamente igual á la del isleo de las cercanías de La Muga de Alba y, finalmente, en medio de la zona siluriana que, derivándose del manchón de igual sistema de la Sierra de La Culebra, forma una faja paralela al Río Manzanas, se encuentra, en las inmediaciones de San Blas, otro islote calizo, conocido de tiempo inmemorial con el nombre de *El Venero*, el cual es el mayor de todos, pues cubre seis kilómetros cuadrados.

En la generalidad de esos isleos se distinguen dos porciones bastante diferentes, de las cuales se presenta la inferior en capas bastante gruesas, de textura fino-granuda y estructura compacta, con una coloración parda en el interior manchada de rojo, cuyo último color aparece como el dominante, porque es el que tiñe todas las superficies de las grietas de la roca y de las caras de estratificación; mientras que la superior, de un tinte gris de ceniza azulado, ofrece una estructura eminentemente pizarrea, con la particularidad de que las superficies de contacto de sus sucesivos lechos ó lajas dan un aspecto rugoso ó gauglionar muy pronunciado, mejor, si se quiere,

finamente ondulado que, en algún modo, recuerda el que tan común es en el Muschelkalk inferior de Alemania, llamado, por tal razón, *Wellenkalk*.

En ningún caso puede valuarse en más de cien metros el espesor total del conjunto de las dos mencionadas porciones.

En el islote de *El Encinar*, la división superior que allí se apoya en parte directamente sobre las rocas silurianas, y en otra parte sobre las calizas fino-granudas de la inferior, va atravesada de numerosas vetas de espató cristalino, de color rojo de carne, y contiene gran cantidad de nódulos de hierro hidroxidado, subordinándose á esa misma división superior unos lechos muy delgados de pizarras calíferas rojas, muy semejantes á las devonianas de las inmediaciones de Triollo, en la provincia de Palencia; pero, aparte de esos detalles, el conjunto del depósito tiene en sus dos porciones los mismos caracteres que los de los otros islots.

En todos ellos las capas se hallan muy inclinadas, oscilando su inclinación entre las de 45° y 75°, observándose que cuando la mancha es de alguna amplitud, como sucede con la *del Venero*, sufren algunas ondulaciones en su dirección, la cual resulta ser por término medio la de N. 40° E. á S. 40° O., con buzamiento al O. 40° N., siendo notable en una cantera abierta en *El Encinar* una pronunciada inflexión que hacen los estratos, no en el sentido de la dirección, sino en el de la inclinación.

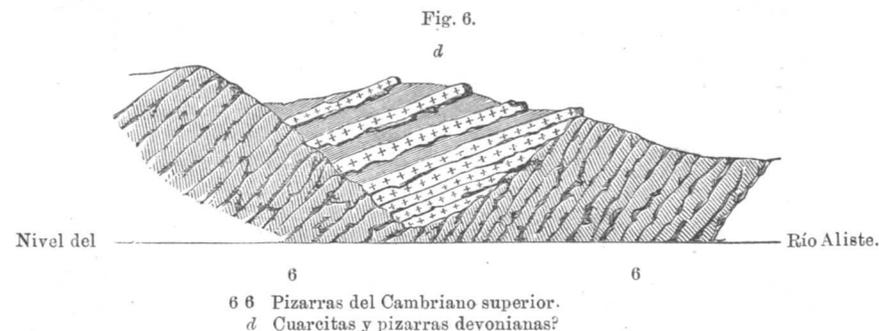
Agregando, por último, que las calizas compactas, ó de la división inferior, contienen, en bastante abundancia, restos de quetétidos y briozoarios y destrozos de carapachos de crinoides, unos y otros de difícil determinación, como, por otra parte, no hemos podido discernir en aquéllas ningún vestigio de foraminíferos, ni cristalillos ó granillos de cuarzo, que tan comunes son en las calizas del Sistema Carbonífero, mientras que el microscopio acusa en las primeras gran cantidad de arcilla y de cristalillos y granos de oligisto, no solo no puede haber duda de que todos los repetidos isleos son de una misma edad, sino que, dados los caracteres petrológicos de la roca, nos inclinamos á creer que efectivamente corresponde al Sistema Devoniano.

Esta conclusión corroboraría en la provincia de Zamora la observación, hace años indicada por de Verneuil y D. Casiano de Prado, acerca de que en el Centro y el Mediodía de España el sistema de que hablamos solo aparece en pequeñas manchas y estrechas fajas; pero la verdad es que tan pequeñas son las de nuestra provincia que, aun reunidas en una sola todas las diseminadas á la orilla izquierda del Aliste y ésta con la del sur de Videmala, todavía se hace difícil comprender, no precisamente el origen del carbonato de cal que las forma, en medio de vastas extensiones privadas de ese elemento, porque al fin y al cabo puede recurrirse á la suposición de manantiales petrogénicos que lo suministraran, sino la comunicación que pudiera existir entre la concavidad en que se verificara el depósito ó sedimentación de esos materiales calizos y los mares devonianos de los cuales emigraran los organismos que en aquéllos han dejado sus restos.

A pesar de que en toda la región central montañosa de la provincia no existe más piedra de cal que la acabada de referir, y no obstante la facilidad con que podría transportarse el producto de su calcinación á los diferentes pueblos del partido de Alcañices, solo se explota en escala muy reducida en Vegalatrave y en El Venero de San Blas, lo cual no se justifica fácilmente, pues si bien es verdad que la cal que se obtiene es de inferior calidad, á consecuencia de la gran cantidad de granillos ferruginosos contenidos en la caliza, siempre su empleo en mortero es muy preferible al del barro que como argamasa usan en el país.

Probablemente corresponden también al Sistema Devoniano unas cuarcitas y pizarras silíceas y rojizas que, con caracteres petrológicos muy semejantes á las silurianas, se encuentran á la inmediación de Losacinos, constituyendo parte de la ladera de la colina que allí forma la abrupta margen izquierda del Aliste.—Se observa en ese punto, como indica el siguiente croquis (fig. 6), que un vallejo que la denudación abrió en las pizarras azules del Cambriano superior, que hoy aparecen con inclinación de 70° al O.N.O., se rellenó después por

el depósito de que queda hecho mérito, cuyas capas se ofrecen inclinadas 25° al O.S.O., marcándose, por consiguiente, entre ellas y las cambrianas una discordancia de estratificación muy notable, que no sería bien comprensible en el caso de que las menos antiguas fuesen



silurianas, dada la circunstancia de presentarse siempre concordantes estos dos sistemas en la provincia; pero de todos modos dicho depósito es de insignificante importancia, pues el hueco que rellena solo tiene unos 500 metros de largo en su parte media, y el cerro de que forma parte termina también muy pronto por la espalda de la figura.

Es natural también referir al mismo Sistema Devoniano unas areniscas que, en los alrededores de Litos y sustentando, próximamente en su centro, á este pueblecillo, ocupan una ligera depresión ó pliegue sinclinal que allí forman las pizarras arcillosas, micáferas en ese punto, del Sistema Siluriano, con las cuales se hallan próximamente concordantes por el norte del mencionado pueblo y en discordancia estratigráfica por el rumbo opuesto, ó sea junto á la ladera derecha del Río Castrón, pasado el Molino de Litos.—Esas areniscas, que inclinan 55° al S.O., son ligeramente arcillosas y micáferas y tienen una coloración gris clara y una textura fino-granuda á la par que celulosa, lo cual las hace relativamente ligeras y muy á propósito para la fabricación de muelas, que, por su larga duración, superior á la de las mejores procedentes del extranjero, estiman mucho en aquellos pueblos.—Con dichas areniscas, que también se emplean

como piedra de construcción, se intercalan algunos lechos de pizarrillas micáferas.

No ha sido posible indicar en el mapa ni este manchoncito arenisco ni el de las inmediaciones de Losacinos, por la exigüidad de uno y otro.

SERIE TERCIARIA.

No se descubre en la provincia de Zamora ningún afloramiento de rocas que pueda referirse al Terreno Secundario, y todos los depósitos del Terciario se encuentran extendidos, ocupando de N. á S. la porción del territorio provincial que queda á levante de la margen izquierda del Esla, como si la gran quiebra que este río sigue en su curso separara las formaciones antiguas de las neozóicas.—No parece, pues, sino que esa misma quiebra, producida principalmente á través de los sistemas Cambriano y Siluriano, determinó, por un descenso del suelo en su pared oriental, el dique que contuviera las aguas del gran lago terciario á que da denominación el Duero; y de todos modos, ello es que las formaciones de que vamos á hablar, relacionándose con las de la misma edad de Salamanca y León, no son otra cosa sino una parte de los depósitos más occidentales que en dicho lago se acumularon.

Su importancia en el país que estudiamos se demuestra con solo indicar que, con un espesor desconocido, cubren una superficie de 2085 kilómetros cuadrados, ó sea un quinto de la total de la provincia; esto sin contar con la porción que de los mismos queda oculta debajo de los pospliocenos, la cual es también de alguna consideración.

El espesor que alcanzan acabamos de decir que es desconocido y efectivamente, conservándose en general casi horizontales, por ningún punto puede descubrirse cuál sea su verdadero infrastratum, viéndose únicamente que en su límite más occidental se apoyan en

el dique ya mencionado, formado por rocas cambrianas desde Bretó hasta un punto situado cinco kilómetros al oeste de Piedrahita de Castro y dos al sudeste del Puente de la Estrella, salvo un corto trecho, al oeste de San Cebrián, en que lo hacen las silurianas, las cuales vuelven á componerlo en más largo trayecto, desde donde acaban las primeras hasta un lugar muy próximo á la orilla derecha del Río Amor, al sur de Tardobispo, y después sucesivamente y en pequenísimo espacio las cambrianas otra vez, las estrato-cristalinas y las graníticas del gran manchón hipogénico de Sayago.

Considerado en globo, puede decirse que el suelo terciario constituye una dilatada meseta; pero, surcada en todas direcciones, principalmente en la de N.E. á S.O. y la que le es normal, por vallejitos y barrancos que la denudación abrió y cuyo fondo ocupan hoy arroyos más ó menos importantes, aparece fraccionada en multitud de cerros, por lo regular poco elevados, que en el país llaman *tesos*; resultando, en definitiva, un conjunto bastante quebrado, en el cual destacan algunos de esos mismos tesos, tales como el de Lutero, cerca de Santa Clara de Avedillo; otro que se halla á poniente del arruinado Convento de Valparaiso, y el de San Vicente, en cuya falda septentrional se reunen con la provincia de Zamora las de León y Valladolid.

Lo mismo que tiene lugar en esa última y la de Salamanca, respectivamente estudiadas por los ingenieros Sres. Cortázar y Gil Maestre, se distinguen desde luego en los depósitos terciarios de Zamora tres divisiones petrológicas diferentes, pero en concordancia estratigráfica, que, siguiendo á dichos señores, referimos á los tres sistemas de la serie, sin más diferencia que el de haber sustituido la expresión de Proiceno, adoptada por aquellos, por la de Oligoceno. Esta, sin embargo, solo la empleamos para uniformar nuestro mapa con los de las otras mencionadas provincias, pues por nuestra parte nos inclinamos á creer que, dada la existencia de los vertebrados fósiles que mencionaremos en la división media, tanto esta como la superior corresponden al Sistema Mioceno, y únicamente puede caber duda acerca de si la inferior podrá referirse ó no al Eoceno. De

todos modos, aun en el caso de que las denominaciones que en nuestro mapa aparecen para designar los términos del Terciario resulten impropias, siempre las diferentes tintas que se les aplican indicarán depósitos sucesivos y de diferente composición, los cuales vamos á estudiar separadamente, advirtiendo antes que en ningún punto hemos observado la serie completa, sino que en unos parajes la división media se sobrepone á la inferior, sin que sobre ella aparezca la superior, y en otros cubre esta última, ya á la media, ya directamente á la inferior, sin interposición de la segunda.

Asimismo, aunque hace poco hemos dicho que las rocas terciarias se presentan próximamente horizontales, semejante aserción no se refiere, sin embargo, sino al conjunto de los depósitos, pues en algunos parajes, cubiertos precisamente por las capas más altas de la serie, pueden medirse inclinaciones hasta de 10°; es frecuente que las inmediatas al cauce del Duero ofrezcan un ligero buzamiento hacia ese río, y hay también algunos puntos en que se doblan suavemente en forma de cuenca, como, por ejemplo, se verifica junto á la capital en las de la división superior (véase pág. 116), que es la única que allí se descubre.

SISTEMA EOCENO.

GENERALIDADES.

Si no es posible calcular con seguridad el espesor total que en la provincia mide el Terreno Terciario, esto estriba principalmente en que, por más que á veces pueda apreciarse en 40 ó 50 metros de altura, es, en realidad, desconocido el que alcanza su división inferior, cuyas capas más bajas, á juzgar por la observación directa, son siempre unas gonfolitas ó conglomerados de grandes cantos calizos, cuyo origen habrá que buscarse en formaciones más antiguas de la provincia de León, y otros, por lo regular más numerosos, de cuarzo, cimentados por una pasta calcárea.

Por decremento en el tamaño de sus elementos y predominio del

cuarzo, va pasando esta roca á formar una molasa de grano fino, que acaba por ser la roca dominante en algunos de los manchones. En otros, esas molasas empiezan por alternar con capas de areniscas, también de grano fino, en las cuales el elemento calcáreo es muy escaso, y aun falta casi por completo, y siguen hacia arriba en algún trecho esas últimas rocas en bancos gruesos, volviendo á aparecer por cima de ellos las molasas en capas de bastante espesor.

En el de las molasas, que en general presentan una estructura cavernosa, se suelen ofrecer algunos riñones de caliza semicristalina, y aun geodas de esa misma sustancia, y asimismo se desarrollan en el interior de las areniscas, cuando estas son algo calíferas, unas concreciones cónicas ó fusiformes de la misma materia sabulosa, dispuestas en todos sentidos, pero principalmente en el normal al de la estratificación, á las cuales dan en el país el nombre de *peces*.

En algún punto la alternación de areniscas y molasas que se apoya sobre las gonfolitas se inicia por abajo en unas areniscas friables, calíferas y un poco micáferas, y, finalmente, es frecuente que entre los bancos ó capas de esas repetidas rocas, y también á veces entre las verdaderas gonfolitas, aparezcan lechos, en general muy delgados, pero que en ocasiones miden un metro y aun algo más de espesor, de arcillas azules ó pardas, las cuales merecen mejor en muchas ocasiones el nombre de gredas, cuyos lechos no son óbice para poder asentarse que la composición del sistema es esencialmente sabulosa, ó mejor, si se quiere, sabuloso-calcárea.

Dicho sistema no ofrece ningún vestigio de ser organizado en la provincia de Zamora, donde, repartido en ocho manchas más ó menos grandes, cubre una superficie de 529 kilómetros cuadrados; de modo que, consideradas en extensión, descubierta á la vista, las divisiones de la Serie Terciaria, la inferior es la segunda en importancia.

De esas ocho manchas, cinco de ellas aparecen al norte del Duero, dos en los confines de León, una en los de esa misma provincia y la de Valladolid, otra penetra de territorio vallisoletano; la quinta se encuentra en el interior, al norte de Castromuerto, y las otras tres al

sur del mismo río, las cuales pueden reducirse á dos, una que forma una faja junto á la orilla derecha del Guareña, y otra que, penetrando de la provincia de Salamanca por término de Villamor de Los Escuderos, se extiende por Santa Clara de Avedillo, y luego, interrumpida por una lengüeta diluvial, al oeste de Corrales.

Pocas son las variaciones que en su respectiva composición presentan los distintos manchones á que nos referimos; pero desde luego puede indicarse como la más esencial el que las areniscas, escasas ó casi del todo privadas del elemento calizo, que entran por mucho en los que se hallan al sur del Duero, faltan por completo en los otros.

DATOS LOCALES.

MANCHÓN DE MATILLA DE ARZÓN.—Constituye la parte alta de la división de los ríos Órbigo y Esla, unos cinco kilómetros al norte de Benavente, penetrando por el mismo rumbo en la provincia de León. Dicha divisoria ofrece una rápida pendiente por el lado del Órbigo, y muy suave hacia el Esla, por donde forma un plano ligeramente inclinado hasta la Vega de Toral, que se halla situada ya en la provincia de León y orilla derecha de aquel río. Hállase el manchón terciario, que en Zamora mide 50 kilómetros cuadrados, rodeado por depósitos diluviales, y presenta un espesor considerable de molasas y gonfolitas, estas generalmente inferiores, ó interstratificadas con ellas unas delgadas capas de arcillas margosas ó gredas. La superficie del terreno está cubierta por el producto de la descomposición de las gonfolitas y maciños subyacentes, que da por resultado una margasabulosa no muy conveniente, según dicen en el país, para los usos agrícolas.

MANCHÓN DEL MOLAR Y VEGA DE VILLALOBOS.—Corresponde casi exclusivamente á la provincia de Zamora, si bien penetra algo en la de Valladolid, donde forma el suelo del término de Quintanilla del Molar.—En la de Zamora ocupa 112 kilómetros cuadrados de extensión,

abarcando los términos de San Esteban del Molar, Villalobos, Vega de Villalobos y gran parte también del de Cerecinos de Campos.—Las rocas que lo componen son gonfolitas y molasas en bancos cuyo espesor rara vez pasa de un metro, y numerosos lechos interstratificados de arcillas, cada uno de los cuales apenas alcanza 0^m,60 de grueso.

El suelo es bastante quebrado, aunque en pequeño, puesto que el relieve no es considerable; por los barrancos no corren arroyos sino cuando llueve, y á los pozos de que se sirven los vecinos para los usos domésticos hay que darles gran profundidad.

En este manchón predominan mucho las molasas sobre las gonfolitas, de las cuales solo se descubren algunas capas en los puntos más bajos.

MANCHA DE CASTROVERDE DE CAMPOS.—Es la terminación por territorio zamorano del manchón que en la provincia de Valladolid ocupa las dos márgenes del río Valderaduey. Las molasas y gonfolitas sobre que está edificado Castroverde han quedado al descubierto por la denudación que el río ha producido en las arcillas de nuestra división media, las cuales, sin intermedio de ningún conglomerado, se apoyan por el oeste y por el sur sobre las capas de la inferior.—Cubre esta mancha en la provincia de Zamora una superficie de 17 kilómetros cuadrados, dividida en dos porciones por los aluviones del Valderaduey.

ISLOTE DE COTANES.—Entre este pueblo y Quintanilla del Monte, que se halla al N.O. del primero, se encuentra, dirigida al mismo rumbo, una estrecha faja del término terciario inferior, la cual es la terminación de una mancha que, comprendiendo á Pozuelo de la Orden y Cabreros, se desarrolla en la provincia de Valladolid.

En esa faja, que mide siete kilómetros cuadrados, las rocas dominantes son unas molasas de grano grueso ó tránsito á gonfolitas, entre las cuales se intercalan á diversos niveles capas, interrumpidas en el sentido de su dirección, de unas gredas que en ningún otro

punto de la provincia adquieren tanto espesor, siendo este tanto mayor cuanto que aquellas ocupen un nivel más bajo.

MANCHA DEL PALACIO DE LOS CONDES.—A mitad de camino entre Cañizo y Castronuevo, aproximadamente en el sitio conocido con el nombre de Palacio de Los Condes, y ocupando una superficie de unos ocho kilómetros cuadrados, con un espesor á la vista de más de 55 metros, se encuentran al descubierto las molasas y gonfolitas, que forman el único tajo que tiene el Valderaduey en todo su curso.—Estas rocas se ocultan por su lado oriental bajo los depósitos diluviales del gran manchón de Belver ó Raso de Villalpando, y por los demás rumbos quedan cubiertas por las de la división media de las tres que hemos distinguido en la serie terciaria de la provincia, las cuales comienzan aquí por unos conglomerados cuarzosos de cemento arcillo-ferruginoso muy abundante.

MANCHONES DE CORRALES Y DE SANTA CLARA DE AVEDILLO.—Desde Corrales hasta pasar de Casaseca de Campeán, por el noroeste, y hasta las inmediaciones de Villanueva de igual sobrenombre, por poniente, así como hasta Cabañas de Sayago, por el sudoeste, forma el suelo, en 57 kilómetros cuadrados de extensión superficial, el término terciario de que venimos hablando, al cual se le ve apoyarse sobre las rocas graníticas del manchón de Sayago en la Dehesa de Villagar-
cía de Los Pinos, al sur del mencionado Cabañas.

A corta distancia, á levante del mismo Corrales, se desarrolla con mucha mayor amplitud, pues se extiende en 206 kilómetros cuadrados, otro depósito de igual edad, que sustenta, entre otras, las poblaciones de Gema, Jambrina, El Piñero, San Miguel de La Ribera, Santa Clara de Avedillo, Fuente-el-Carnero, Fuentes Preadas, Cuelgamures, Argujillo, El Maderal y Villamor de Los Escuderos; pero como la mancha que constituye solo queda separada de la precedente por una estrecha faja de diluvium, siendo evidente que las dos se reúnen por bajo de este, puede decirse que no son sino una sola.

La composición del sistema es además muy uniforme á uno y otro

lado de esa faja diluvial, sin que en realidad se noten de unos á otros puntos más modificaciones que las que dependen de la variabilidad en el espesor de las capas de los elementos geognósticos, ó la desaparición de los superiores, arrastrados por la denudación.

Donde mejor puede observarse dicha composición es en una cantera abierta al pie de una colina al S.E. de Corrales, la cual ofrece, por bajo de un depósito diluvial que pasa de ocho metros de espesor, la siguiente serie, empezando por arriba:

Molasas descompuestas, con intercalación de lechos de areniscas calíferas poco coherentes.	15	metros.
Molasas coherentes de grano fino.	2	—
Arenisca blanco-amarillenta, calífera, de grano fino, en cuyo espesor se hallan núcleos de la misma sustancia, pero de color verdoso oscuro (<i>peces</i>).	1	—
Arcilla silícea, gris azulada.	1	—
Areniscas de grano fino en bancos bastante gruesos, separados unos de otros por el intermedio de lechos delgados de molasa y alguno de arcilla azul.		?

Estas areniscas, poco ó casi nada calíferas, que son objeto de explotación en la cantera citada, continúan en profundidad, hallándose abiertas en ellas las bodegas del pueblo, que son muy hondas y bien acondicionadas, sin que por ningún lado se puedan descubrir las rocas sobre que se apoyan.

En la mancha de Santa Clara las ondulaciones del suelo dejan ver unas á otras de las rocas señaladas en la precedente serie; pero se echa de ver que hacia la porción oriental tienden á desaparecer los términos superiores, persistiendo el de las areniscas más bajas con sus lechos de molasas interpuestas, y así es, por ejemplo, que en la altura de seis metros que dan las canteras abiertas en El Piñero para el arranque de esas mismas areniscas, solo se ven estas rocas con sus subordinadas.

FAJA Á LA DERECHA DEL GUAREÑA.—Las vertientes occidentales, en colinas bastante abruptas, de la meseta de la división inferior terciaria de Castro Nuño y Siete Iglesias en la provincia de Valladolid, forman en la de Zamora, á lo largo de la orilla derecha del río Guareña y siguiendo sus inflexiones, una faja de depósitos de esa misma edad que en nuestro territorio cubren una superficie de 92 kilómetros cuadrados, con un espesor que en muchos puntos pasa de 40 metros.—Su composición, por término medio, es la siguiente:

La parte superior está constituida, en una altura de cuatro metros próximamente, por unas molasas blanquecinas de grano fino y estructura cavernosa; siguen debajo unas arcillas silíceas, amarillentas, cuyos lechos suman algo más de un metro de grosor, y estas se apoyan sobre una alternación de molasas y arcillas, en la cual los bancos de la primera de estas rocas son bastante gruesos y delgados los lechos de la segunda, hasta que, después de repetirse esos dos componentes en un espesor de 25 á 50 metros, el último lecho arcilloso descansa en unas areniscas calíferas, que ostentan algunas pajuelas de mica plateada, á cuyas areniscas sirven de base unas gonfolitas de elementos de tamaño medio, que solo en pocas partes se descubren, por ocultarlas los depósitos diluviales y de aluvión que forman la orilla del río.

Las areniscas micíferas acabadas de citar son muy friables, tanto que, cuando forman la parte honda de los barrancos, aparecen casi al estado de arena suelta.

Aunque, como se representa en el mapa, la ribera izquierda del Guareña está cubierta por los aluviones del río y los depósitos diluviales, estos miden poco espesor (unos 10 metros), descubriéndose en muchos parajes que se apoyan sobre las molasas y gonfolitas terciarias.

MATERIALES DE APLICACIÓN.

Todos ó la mayor parte de los elementos que entran á constituir los depósitos terciarios son aprovechables ventajosamente, bien en la

agricultura, bien en la industria.—Por lo que se refiere á los de la división inferior, la arenisca suministra piedra de talla, que por la facilidad de su labra, cuando contiene todavía el agua de cantera, y por su consistencia, cuando la ha perdido, la hacen á propósito para todo género de construcciones, así como para la ejecución de obras de ornamentación, como lo prueban los bajo-relieves del nuevo palacio de la Diputación de Zamora y otras obras importantes de la provincia. Considérase como la de mejor clase la que se explota en las canteras de Corrales, situada al S.E. de este pueblo, en las cuales las areniscas, poco ó nada calcaríferas, de grano fino, blancas y bastante compactas, alternan con capas delgadas de molasa y algún lecho de arcilla.

Las gonfolitas y molasas, por su consistencia y duración, se emplean en el norte de la provincia como materiales de construcción, á falta de otros mejores; si bien lo difícil de su labra, á causa de su composición especial, hace que las primeras sean poco usadas.—Las principales canteras se encuentran en los términos de los pueblos de Matilla de Arzón y de San Esteban del Molar.—Alguna vez parece que se ha echado mano de algunos bancos de gonfolita, muy escasos ó privados de cuarzo, para la fabricación de la cal.

DATOS AGRÍCOLAS.

Todo el suelo constituido por los depósitos terciarios corresponde á la región que hemos llamado *llana* al exponer los datos referentes á la meteorología regional, siendo, por consiguiente, sus principales elementos climatológicos una temperatura media anual de unos 12° C.; lluvias no tan abundantes como en las regiones montañosas é intermedias, y nieblas muy persistentes en los períodos otoñal é invernal.

La vegetación en los manchones de la división inferior al norte del Duero, formados casi exclusivamente por gonfolitas y molasas, es escasa, no siendo raro ver grandes extensiones completamente calvas. Sin embargo, se cultivan con aprovechamiento algunos cereales, entre otros un Trigo chamorro rojo (*Triticum hybernum*, L.), muy

apreciado para la panificación por dar más harina que el blanco, llegando á pesar, por término medio, unos 75 kilogramos el hectólitro, el cual se cosecha en Matilla de Arzón, San Esteban del Molar y Vega de Villalobos.

Toda la faja, á la orilla derecha del Guareña, se halla dedicada exclusivamente al cultivo de la vid.

En las manchas de Corrales y Santa Clara de Avedillo, donde predominan las areniscas calíferas, aunque los productos cuarzosos, calizos y arcillosos que entran á componer el suelo vegetal no sean más variados que en las otras, la gran abundancia de aguas hace que en ellas sean muy abundantes las huertas, sobre todo en el fondo de sus vallejos.

A principios del presente siglo se hizo, al norte de Gema, el ensayo de la siembra del arroz, cuyo cultivo no ha prevalecido; los cereales no dan un gran rendimiento; sin embargo, son considerados como muy superiores el Trigo mocho (*Triticum hybernum*, L.) y el tremesino (*T. aestivum*, L.) de Villamor de Los Escuderos, criados en vega; y de las hortalizas las más estimadas son las Alubias (*Phaseolus vulgaris*, L., y *Ph. sphaericus*, DC.), y el Garbanzo (*Cicer arietinum*, L.) en sus dos variedades *duros* y *cocheros*, que compiten bastante bien con el que se cultiva en los manchones de la división terciaria media, al cual se considera de clase superior.

En los suelos vegetales procedentes de la descomposición de las areniscas calíferas, se cultiva, á la manera de los viñedos, el Zumaque de tenerías (*Rhus coriaria*, L.)—Las laderas del término de Santa Clara de Avedillo se ven cubiertas de pies de esta planta.

El cultivo de la vid se encuentra también relativamente desarrollado, obteniéndose vinos tintos de buen sabor, con una riqueza alcohólica de 12 por 100 por término medio, siendo El Piñero la localidad donde se da el mejor.

En las orillas de los ríos y arroyos, y formando algunos lindes, hay frondosas alamedas, en las cuales predominan el Alamo negro

(*Populus nigra*, L.) y el temblón (*Populus tremula*, L.); y por toda la mancha crece espontáneamente la Salvia (*Salvia officinalis*, L.), sobre todo en tierras algo margosas.

SISTEMA OLIGOCENO.

GENERALIDADES.

De las tres divisiones que pueden distinguirse en los sedimentos terciarios de la provincia de Zamora, la media es la que, sin superposición de ningún otro depósito, ocupa mayor área, pues se extiende al descubierto en una superficie de 1252 kilómetros cuadrados.

Casi siempre que puede observarse su contacto con las molasas de la división inferior, así como cuando directamente se apoya sobre las rocas cambrianas ó las silurianas, unas y otras de la orilla izquierda del Esla, se ve que el sistema comienza por unos conglomerados de cantos de cuarzo y cemento arcilloso ó á veces arcillo-margoso, cuyos conglomerados no pasan nunca de dos á cuatro metros de altura, sin que por lo regular alcancen este espesor, á no ser en el manchón de Montamarta, donde llega á duplicarse el último.

Sobre esa hilada de pudinga, cuando existe, y en otro caso sobre las rocas de la división inferior, aparece una zona por lo regular esencialmente arcillosa, que es la que constituye el miembro principal del sistema; pero, como es regla en todas partes constante para esta división, no solo las arcillas varían de caracteres de unos puntos á otros, y también el respectivo espesor de sus diferentes hiladas, sino que á trechos se intercalan, con ó sin repetición de unos mismos elementos, lechos de margas en unos parajes, de areniscas ó psamitas en otros ó de arenas sueltas; aquí los lechos accidentales son de arcillas calíferas; más allá de arcillas silíceas, que es también frecuente encontrar en la base de la zona; los depósitos se interponen en el sentido horizontal ó resultan lenticulares, con espesor bastante considerable en unos puntos y muy reducido en otros, siendo también muy común el observar que las superficies superior é inferior de

las sucesivas hiladas no son planas, sino que, por el contrario, ofrecen ondulaciones ó desigualdades, á veces muy pronunciadas, que marcan momentos de suspensión en el depósito de los sedimentos y denudaciones parciales verificadas durante los mismos.—Nada es, en consecuencia, tampoco más variable que el espesor que dicha zona arcillosa presenta, y así, mientras hay puntos en que mide hasta 56 metros de altura, como se verifica en los alrededores de Cotanes, en la parte superior de la cuenca del Valderaduey, no pasa en general de 15 metros en el término de Villafáfila, y apenas alcanza la mitad de este último número en las cercanías de Castrogonzalo y en las de Castronuevo, Molacillos, Villalube y Gallegos.

En ella se han encontrado, en distintas fechas y parajes, restos más ó menos abundantes de grandes mamíferos, principalmente del *Mastodon angustidens* y del *Acerotherium incisivum*, que precisan su edad geológica. Citanse también, como encontrados juntamente con fragmentos del mencionado mastodonte, en la dehesa de Valdemimbre, del término de Sanzoles, trozos de carapachos de quelonios y dientes, que se han atribuido al *Crocodylus Rollinoti*, Brug. ⁽¹⁾; pero esa asociación, ó mejor dicho, la determinación específica del reptil acabado de mencionar, nos parece un poco dudosa, pues pertenece, por lo menos en la cuenca de Paris, á un nivel más bajo que el de aquellos mamíferos, ó sea al Sistema Eoceno (Arenas de Beauchamp).

Consecuencia natural de la inestabilidad en los caracteres y en el espesor de las distintas hiladas que entran en la composición de la zona arcillosa, de que venimos ocupándonos, es que los distintos cortes geológicos del sistema se diferencien bastante unos de otros, aun tomándolos en puntos relativamente próximos, cuyas diferencias acentúa todavía más la circunstancia de que la denudación ha barrido en grandes espacios otra zona superior, margosa y caliza, que en muchos puntos existe, variable también, aunque no tanto como la que le sirve de base; no habiéndose limitado aquella acción á derruir

(1) *Actas de la Soc. española de Historia natural*, tomo II, págs. 41 y 47; tomo III, pág. 52.—*Anales de la misma Soc.*, tomo V, págs. 428 y 430.

esa parte superior, sino que con frecuencia ha arrastrado asimismo considerables porciones de la arcillosa.

Ese indicado coronamiento del sistema está constituido generalmente por unas margas blanquecinas, cuyo espesor, según sean los parajes que se consideren, oscila entre uno y quince metros, sobre las cuales suelen apoyarse unas calizas más ó menos arcillosas, que en conjunto suelen medir de uno á ocho metros de grueso; pero en algunos parajes, principalmente al este de Gallegos del Pan, á la derecha del Duero, dichas calizas se reemplazan por dos fajas de areniscas, la inferior al estado mueble, que entre sí comprenden otra de margas, midiendo entre las tres, que próximamente son de igual grueso, un espesor de tres y medio á cuatro metros.—Finalmente, en algún punto, como principalmente sucede en el Teso de San Vicente, toda esa zona margo-caliza ó, por excepción, margo-sabulosa, que en muchas comarcas ofrece, principalmente en las calizas, abundantes vestigios de organismos lacustres y terrestres, tales como *Helix*, *Paludina*, *Planorbis* y *Limnaea*, por desgracia específicamente indeterminables, se halla sustituida por una alternación de capas delgadas de caliza arcillosa y lechos de arcillas silíceas amarillentas, que en el dicho tesó se repiten nada menos que en 70 metros de altura.

Resulta, pues, en resumen, que en la división media del Terciario de la provincia de Zamora, se distinguen, además de los conglomerados poco constantes de la base, dos zonas principales que, aun cuando de composición bastante compleja, pueden calificarse de *arcillosa* la inferior y de *margo-caliza* la superior, y que el espesor total del conjunto de las dos aparece muy variable, pues pudiendo asignársele más de 100 metros en los alrededores del Teso de San Vicente, no pasa de 17 en las cercanías de Villalube, y aun en otros parajes no llega á ese último número.

Digna de señalarse es, para terminar, la circunstancia de que, siendo tan común la presencia del yeso y de la magnesita á igual nivel del que consideramos, dentro de las grandes cuencas terciarias lacustres de la Península, en Zamora, lo mismo que en Salamanca,

falta por completo el primero de esos elementos en dicho nivel, en el cual, si además en otras provincias son frecuentes las sales sódicas, abunda en la que estudiamos el nitrato potásico, impregnando fuertemente las arcillas, precisamente en los parajes en que estas adquieren espesor más considerable.—Respecto á la magnesita, nunca, hablando en absoluto, tan abundante como el yeso, siquiera sea bastante impura se encuentra en nuestra provincia, aunque solo en uno de los cinco manchones en que se reparte el sistema; dos al norte y tres al sur del Duero.

DATOS LOCALES.

MANCHÓN DE VILLAFÁFILA.—Formando la mayor parte del suelo zamorano comprendido entre los ríos Esla y Valderaduey, penetra por el norte en las provincias limítrofes y se extiende además á la izquierda de ese último curso de agua hasta internarse en Valladolid, mientras que por el sur se oculta, bajo los depósitos diluviales de la derecha del Duero, según una línea sinuosa que, arrancando en término de Monfarracinos, sigue por los de Algodre, Matilla la Seca, Villardondiego, Villavendimio y Villalonso.—Cubre una superficie de 959 kilómetros cuadrados, ó sea las dos terceras partes de la total asignada al sistema, y lo designamos con el nombre de Villafáfila en atención á que se hallan hacia su centro la villa de esa misma denominación y sus conocidas lagunas.—Indicada su gran extensión superficial, casi queda dicho que la mayor parte de las indicaciones generales que anteceden se refieren á esta gran mancha, la cual es forzoso considerar en diferentes puntos, á fin de hacer resaltar las modificaciones de su composición geognóstica.

Empezando por su porción septentrional, los altos cortes naturales de las vaguadas de los ríos Esla y Cea, antes de su confluencia, y otros abiertos para el establecimiento de las vías de comunicación, permiten observar la sobreposición de las dos divisiones inferior y media del terciario, y aun en algunos sitios también la del diluvium á la segunda de aquellas; y así, por ejemplo, en la gran trinchera

abierta para la bajada de la carretera de Madrid á La Coruña al Puente de Castrogonzalo, en la colina de este pueblo, puede apreciarse la siguiente composición del suelo:

		<u>Metros.</u>	
Depósitos post-terciarios	Tierra vegetal.....	1,50	
	Faja de cantos rodados sueltos.....	0,50	
	Arenas rojas.....	2,00	
	Faja de cantos rodados.....	0,50	
Depósitos terciarios	División media... {	<i>d</i> Arcillas silíceas, amarillentas, compactas.....	2,00
		<i>c</i> Margas blanquecinas.....	0,50
		<i>b</i> Areniscas arcillosas de grano fino.....	2,00
		<i>a</i> Arcillas amarillentas, silíceas.....	1,00
	División inferior.. {	Molasas.....	0,50
		Arcillas azules.....	1,00
		Gonfolitas.....	1,00

Esa composición, en la cual solo son aproximados los espesores que se asignan á las diferentes hiladas, por regla general de superficies muy ondeadas, se mantiene, hecha omisión de los depósitos postpliocenos, bastante uniforme en los barrancos de los términos de San Miguel del Valle, Valdescorriel y Fuentes de Ropel; pero en las cereanías de Casa de Rubiales los cauces del Esla y del Cea van abiertos en las capas *a* y *b*, sin que allí se ofrezcan vestigios de las *c* y *d*.—En cambio, más al sur, no solo se repite la misma serie terciaria, sino que, en los términos de Santovenia y Granja de Moreuela, se interpone entre las molasas de la división inferior y las arcillas *a* un conglomerado de cantos de cuarzo cimentados por arcilla plástica, formando una hilada de algo más de un metro de espesor.

Si más á levante de esa zona, acabada de considerar, supusiéramos un corte desde San Agustín hasta Villalba de La Lampreana, pasando por Villafáfila y Villarrín de Campos, ó sea siguiendo las márgenes del Río Salado, tendríamos que figurar al pueblo de San Agustín en las arcillas rojas que forman la cumbre de la siguiente serie:

División terciaria media.... {	Arcillas rojas y margas grises alternantes....	4 metros.
	Arcillas salitrosas.....	10 —
	Arcillas blancas y amarillentas, silíceas....	1 —
	Conglomerado cuarzoso de cemento arcilloso.	2 —
	Molasas de la división inferior.	—

Pero no sería seguramente porque en las cercanías del mismo San Agustín descubriéramos todo ese conjunto, pues allí, por el contrario, no conseguiríamos investigar la base de las arcillas salitrosas, ni el escaso relieve del suelo, en lo que pudiera llamarse la cuenquita del Salado, ofrece ningún paraje en que poder estudiar el espesor total del sistema, sino porque en los barrancos de los alrededores de Villarrín de Campos se manifiestan las hiladas inferiores á las salitrosas citadas, y es natural suponer que persistan en todo el trayecto de que hablamos. La denudación, en cambio, se hace patente que ha arrastrado no solo la alternación superior de arcillas rojas y margas grises que, disminuyendo sucesivamente de espesor, desaparecen por completo antes de llegar á Villafáfila, sustentada, lo mismo que el repetido Villarrín de Campos y Villalba de La Lampreana, sobre las arcillas salitrosas, sino grandísima porción de estas últimas, puesto que su espesor también disminuye sucesivamente de tal modo, que en el último de aquellos pueblos no es ni siquiera la quinta parte del que miden junto á San Agustín.—Solo, pues, en las cumbres de los oteros, y no siempre, es donde, ciñéndonos á la cuenca del Salado, pueden encontrarse las hiladas superiores á las impregnadas del nitrato potásico, y solo las fuentecillas que brotan en aquellas ó los pozos por las mismas alimentados son los que en esa región suministran aguas dulces, que pasan á ser salobres en el momento que á los pozos se les da una profundidad de cuatro á cinco metros.

Las arcillas impregnadas de salitre, miembro principal del sistema á uno y otro lado del Río Salado, pero sobre todo en su margen izquierda, son muy compactas y, por lo regular, de un color pardo-rojizo; en espacios bastante considerables se hallan completamente al descubierto, llenándose durante el verano de efflorescencias de la sal que contienen; y, descubiertas ó no, es evidente que á ellas se deben las propiedades de las aguas que, procedentes de las lluvias ó de los manantiales que en las mismas brotan y acumuladas en determinadas oquedades, constituyen las lagunas salitrosas de que hablamos en su correspondiente lugar.

En Manganeses de La Lampreana, al oeste de Villalba, los arroyos

han puesto al descubierto las arcillas blancas y amarillentas inferiores, corroborando la suposición que respecto á la continuidad de esos lechos antes hemos admitido; y desde ese punto hasta Riego del Camino, junto al cual se ven debajo de las mismas arcillas los conglomerados cuarzosos, de que también hemos hablado, puede apreciarse la superposición á las primeras de otras arcillas rojas y compactas, algunos de cuyos lechos están impregnados de salitre.—A todo rigor, por consiguiente, esta fajita salitrosa no es ya idéntica á la que pasa por Villarrín y Villalba, pues sus lechos nitrosos están comprendidos entre arcillas rojas y tienden á desaparecer, y acaso no sea otra cosa que el modo de relacionarse la división arcillosa de las márgenes del Salado con la arcillo-sabuloso-margosa de la zona más inmediata al Esla: ello es que las mismas arcillas blancas y amarillentas de las vaguadas de los arroyos del término de Manganeses contienen una porción de menudos cantos rodados de cuarzo blanco, que parecen indicar aquel tránsito.

Considerando todavía los depósitos del manchón de Villafáfila más á levante del Río Salado, ó sea en la cuenca del Valderaduey, y examinándolos de N. á S., veamos desde luego el corte que trazáramos marchando desde el Teso de San Vicente, donde, como ya sabemos, se reúnen las provincias de Zamora, León y Valladolid, hasta Cotanes, que se encuentra junto á la linde oriental de esa última; ó mejor, para mayor facilidad, tomemos ese itinerario en dirección inversa.—Partiendo, pues, de Cotanes, que se levanta sobre unas arcillas margosas y amarillentas, observaríamos al descender hacia Quintanilla del Monte, que se halla á 18 metros de desnivel, que dichas arcillas miden unos tres metros de espesor y se apoyan sobre una altura de 25 metros de arcillas salitrosas pardo-rojizas, sustentadas por las molasas de la división inferior, que forman el fondo del vallejo de denudación que entre sí separa las dos mencionadas poblaciones y que se ofrecen descubiertas hasta un punto muy próximo á Quintanilla, donde aparecen ya las arcillas salitrosas de Cotanes, las cuales continúan aumentando su espesor en el ascenso á Villamayor de Campo, abriéndose inmediatamente en ellas el cauce del

Valderaduey. Salvado este río, no tarda en apreciarse la sobreposición á las mismas arcillas salitrosas, que hacia esos parajes miden unos 50 metros de altura, de otras margosas, amarillentas, sin nitrógeno, con el grueso de tres metros, idénticas á las que dan asiento á Cotanes, á las cuales, conforme se va ascendiendo, cubre más adelante, al oeste de Castroverde, una alternación de arcillas pardas y grises en espesor de otros tres metros, que va aumentando hasta diez en los alrededores de Villanueva del Campo, donde se abre en ellas la carretera de Palencia á Castrogonzalo; y, finalmente, llegados sobre las mismas al pie del Teso de San Vicente, se alza este 857 metros sobre el nivel del mar, y unos 70 á contar desde esa repetida alternación de arcillas pardas y grises, constituido por otra alternación de calizas arcillosas blancas y de arcillas amarillentas, algo silíceas, unas y otras en capas delgadas.

Resulta, pues, que un corte teórico por el Teso de San Vicente, daría:

Calizas arcillosas blancas y arcillas silíceas amarillentas, en lechos alternantes.....	60 á 70 metros.
Arcillas pardas en alternación con otras grises...	10 —
Arcillas margosas amarillentas.....	5 —
Arcillas salitrosas pardo-rojizas.....	50 —
Moladas de la división inferior.	

Pero esas diferentes hiladas no se extienden por todos lados, porque, aparte de otras modificaciones, las corrientes de agua han derrubiado en todo ó en parte las superiores que, por consiguiente, se presentan ó no en puntos poco distantes unos de otros, y así, hallándose, según hemos indicado, edificados sobre las arcillosas salitrosas los pueblos de Quintanilla y Villamayor, sin salir de sus respectivos términos se ven en la superficie de distintos parajes las arcillas margosas amarillentas ó las de la hilada que sigue hacia arriba, no apareciendo, sin embargo, en la región de que hablamos en ningún otro punto, fuera del repetido tesó, las calizas y arcillas que lo forman.

Claro es que, en esa misma región, los pozos poco profundos y los manantiales que brotan en su suelo dan un agua muy salobre, y así es que para los usos domésticos hay que aprovechar la de los arroyos de cauce poco profundo, que serpentean por las arcillas superiores á las nitrosas, ó las de las charcas que las lluvias forman en ellas, las cuales, secándose en los estíos secos, son un verdadero manantial de enfermedades.—Para eludir el empleo de tales aguas, los habitantes de algunas localidades, principalmente de Cotanes y de Villamayor de Campos, profundizan y disponen convenientemente sus pozos hasta atravesar con ellos, en mayor ó menor espesor, las moladas de la división inferior y tropezar con las arcillas azules que, por fortuna, se interponen ahí en la masa sabulosa. La profundidad que para conseguir ese objeto tienen que dar á dichos pozos, varía entre 25 y 55 metros.

Un poco más al sur de la zona acabada de considerar, la planicie del suelo en los términos de Villalpando y Tapioles solo permite apreciar unas arcillas amarillentas y rojas, algo silíceas, que no es fácil precisar si corresponden á la hilada de las salitrosas ó á la superior á estas, pues si bien por una parte la circunstancia de que los pozos dan agua salobre, cuando su profundidad no pasa de ciertos límites, podría justificar la segunda de esas hipótesis, bien podría suceder que la sal procediera de la faja salitrosa que hemos dejado más al norte, ó de la que por oeste se extiende en la pequeña cuenca del Salado, y que las citadas arcillas amarillentas y rojas correspondiesen precisamente al nivel de dicha hilada nitrosa, como, sin duda, corresponden las arcillas abigarradas que en otros puntos vamos á ver sobrepuestas inmediatamente á las rocas de la división inferior, sin que ya, en lo que nos resta del manchón que consideramos, hayamos de volver á encontrar arcillas impregnadas de nitrógeno.

Si marchamos, en efecto, de Cañizo á Castronuevo y Aspariegos por la carretera provincial de Zamora á Villalpando, no bien hayamos dejado los depósitos diluviales que rodean al primero de esos pueblos, las trincheras de la misma carretera nos permitirán apreciar, junto al Palacio de los Condes, la sobreposición de las moladas á las gonfo-

litas de la división inferior, es decir, que tendremos á la vista las mismas rocas sabulosas que más á poniente sirven de base á las arcillas salitrosas que se extienden por Villalba, Villarrín y Villafáfila, y, sin embargo, si bien antes de que hayamos llegado á Castronuevo habremos observado la superposición á las mismas molasas de un depósito arcilloso con seis metros ó algo más de espesor, semejante depósito, de una coloración abigarrada, en la cual dominan los tonos rojos vivos, y un aspecto porfidico que recuerda el de las rocas arcillosas del Castillo de Baltanás, en la provincia de Palencia, no contiene ningún nitró.—En esas arcillas abigarradas y consistentes están abiertos los lagares y bodegas de Castronuevo, Asparriegos y otros pueblecillos, análogamente á lo que tiene lugar también en la localidad de Palencia á que hemos aludido.

Esas mismas arcillas abigarradas continúan hasta la terminación del manchón en las cercanías de Monfarracinos, al S.O. de Molacillos, llevando encima constantemente, en espesor que varía entre dos metros (al O. de Benejiles) y uno (Castronuevo), ó todavía menos en otros parajes, unas margas blanquecinas que á su vez dan apoyo en algunas localidades, ya á calizas arcillosas, ya á otros depósitos sabulosos. El espesor de esas calizas, que faltan en Castronuevo y Asparriegos, es de un metro al O. de Benejiles.

El nivel margoso superpuesto al de las arcillas que acabamos de mencionar, persiste á levante de la zona últimamente considerada, ó sea en la región que vierte ya directamente al Duero; pero el de las arcillas, que en aquella zona habían dejado de ser salitrosas, sufre nuevas modificaciones para resultar de composición más compleja.—He aquí, por ejemplo, la constitución del suelo en las inmediaciones de Gallegos del Pan, según la acusan los barrancos que afluyen al Arroyo Coreses:

Areniscas.....	1 ^m ,50
Margas.....	1
Arenas sueltas.....	1
Margas.....	1

Nivel arcilloso.	Arcillas.....	2 ^m
	Arenisca arcillosa.....	2
	Arcillas amarillentas, silíceas.....	0,50
	Arenas y arcillas alternantes.....	?

Pero en puntos muy próximos no persiste tampoco idéntica esa misma composición, pues mientras que las dos vertientes del citado Arroyo Coreses, desde su origen hasta un kilómetro al norte de Algodre, solo ofrecen arcillas, ya compactas y duras, ya desmoronadizas, lo cual es más general, sin la interposición de las areniscas que aparecen en la precedente serie, en las cercanías de Villalube puede apreciarse esta otra:

Margas.....	2 ^m
Arcillas.....	1,50
Arenisca arcillosa.....	1,50
Arcillas compactas.....	1,50
Arenisca arcillosa.....	1,50
Arcillas silíceas amarillas.....	0,50 ?

que sería la correspondiente á la divisoria entre el valle del Coreses y el valle Adalias, al E. del mismo Villalube.

Análoga composición á esa última presenta el sistema en la divisoria entre los arroyos Adalias y Tiedra, que sigue más á levante, consistiendo la mayor diferencia en adquirir mayor espesor las margas superiores, hasta tal punto que, en toda la parte que queda á levante del meridiano de Fuentes Secas, toman una altura variable entre 8 y 15 metros, siendo en muchos parajes tan calcáreas, que más bien merecen el nombre de calizas arcillosas.—Así sucede, principalmente, en Villalonso, donde contienen multitud de fósiles indeterminables correspondientes á los géneros de moluscos que ya antes hemos mencionado, y casi deben también equiparárselas las que en Pinilla de Toro constituyen, con las arcillas y areniscas en que descansan, el yacimiento de que se han extraído fragmentos de

mastodontes y rinocerontes.—En algunos parajes, principalmente en el mismo Pinilla y en Vezdemarbán, se intercalan en esas rocas unos lechos delgados de arcillas amarillentas bastante puras.

El espesor que en el indicado espacio adquieren las margas ó calizas arcillosas, y la circunstancia de que el suelo es en él muy poco quebrado, son causa de que en absoluto falten fuentes y arroyos perennes en los términos de los pueblos de Abezames, Pozoantiguo, Villardondiego, Villamendimio y Villalonso, cuyos vecinos tienen que recoger las lluvias en grandes charcas que, al secarse en parte durante los estíos, son un semillero de enfermedades para los mismos.

MANCHÓN DE MONTAMARTA.—De solo 70 kilómetros cuadrados de superficie, hállase separado del de Villafáfila por los depósitos diluviales que desde la ribera derecha del Salado, en la porción más baja de su curso, se extienden por Morerueta de Los Infanzones á Piedrahita de Castro y Pajares de La Lampreana, cuyos depósitos lo limitan por levante, mientras que por poniente se apoya en las rocas cambrianas y silurianas, que forman en parte la margen izquierda del Esla y el Monte Concejo, ocultándose por el sur bajo las hiladas de la división superior terciaria.—Su mayor ancho se mide en el paralelo de Montamarta, pero extendiéndose por levante de ese pueblo muchísimo más que por poniente, y su forma general es la de un cuadrado que por el norte se extendiera, desde el paralelo de Piedrahita, en un apéndice triangular que termina en punta aguda junto á Fontanillas, al N.O. de San Cebrián, cuyo pueblo queda comprendido en él, llevando también por el sur otro apéndice triangular muy pequeño en las inmediaciones de Andavías.

La composición general del sistema es bastante constante en toda la mancha y puede representarse como sigue, si á las hiladas inferiores, que se aprecian bien en Montamarta, se agregan las superiores que, cubiertas directamente por las arkosas y calizas de la división superior, se ofrecen con todo su desarrollo por bajo de Roales, al S.E. de Andavías:

Arcillas rojas en alternación con margas grises.....	40 metros.
Arcillas rojas en capas gruesas.....	5 —
Conglomerado cuarzoso.....	3 —

Este conglomerado, que forma la base de la formación y está constituido por cantos rodados de cuarzo de muy diverso tamaño, cimentados por una marga arcillosa, abigarrada, en cuyas coloraciones predominan la blanca y amarillo-rojiza, aparece en la superficie hacia el medio del manchón, al sur de Montamarta, en el centro de un vallejo que la denudación abrió, viéndose ahí por norte y mediodía la sobreposición de las arcillas que, derrubias también en unos puntos más que en otros, en ninguna parte presentan el espesor que alcanzan por bajo de Roales.—En ellas se intercalan algunos lenticiones de una magnesia bastante impura.

MANCHÓN DE SANZOLES.—Con 102 kilómetros cuadrados de extensión superficial, hállase comprendido este manchón entre el Guareña y el Arroyo Aribayos, rodeado por el diluvium casi completamente, pues solo por el sur hay un pequeño espacio al N. de Gema, donde aparecen las molasas y gonfolitas de la división inferior terciaria. Su composición es bastante semejante á la que presenta la divisoria entre los valles del Coreses y Adalias, sino que en la mancha de Sanzoles adquieren más importancia las areniscas y arcillas, hallándose limitadas las margas, siempre muy calcáreas y por lo regular blancas, á los puntos de mayor altitud, como son el Teso del Cuélgalo, al S. de Bamba; el de Nuestra Señora del Aviso, al O. de este mismo pueblo; los cerros de Las Contiencias, de Canta el Gallo, entre Madridanos y Valdefinjas, y el que se halla al S.E. de ese último pueblo. Esas rocas faltan por completo en los puntos más bajos.

El cerro en cuya cumbre se levanta Sanzoles presenta por su lado oriental una pendiente muy rápida hasta el Arroyo Talanda, ofreciendo al rumbo opuesto un buen corte natural, en el que se observa, de arriba abajo, la siguiente serie de capas, todas ellas con una ligera inclinación hacia el N., ó sea hacia el Duero:

Areniscas de grano fino, algo arcillosas	5 ^m ,70
Arcillas silíceas, muy plásticas.	2,50
Arcillas silíceas, muy plásticas, con interposición de fajitas muy estrechas, á diversas alturas, de arenas sueltas, unas blancas y otras ocráceas.	2,50
Arcilla muy consistente, arriñonada, de color pardo rojizo.	0,75
Arenas ocráceas	0,50
Arcillas muy duras grises.	?

En la dehesa de Valdemimbre, término de Sanzoles, que se halla cubierta por el diluvium y descansa en la división media terciaria, las capas presentan el corte siguiente de arriba abajo:

Tierra vegetal	1 ^m ,50
Diluvium	4
Areniscas.	2
Arcillas sabulosas	4
Areniscas.	2
Arcillas sabulosas	5
Areniscas.	2
Arcillas plásticas.	6, á la vista.

En esas arcillas sabulosas interestratificadas en las areniscas que aparecen en el cuadro precedente, es en donde se encontraron los fósiles que hemos mencionado en la pág. 500.

Análoga composición á esa última ofrece la parte inferior de los cerros de Las Contiendas y de Canta el Gallo, que separan la cuenca del Talanda de la que vierte directamente al Duero, estando ocupada por el diluvium la parte superior de los mismos.

MANCHÓN DE FUENTE SAÚCO.—Únese con el anterior por bajo de los depósitos diluviales de las dehesas de Valdemimbre y de Peñalba, que le rodean por el norte, é igualmente desaparece por levante bajo los sedimentos cuaternarios, mientras que por oeste le cubren las rocas de la división terciaria superior, excepto en el espacio comprendido entre el teso llamado Cabeza del Pego y el Molino de la Quinte-

ra, en que quedan al descubierto los estratos de la división inferior.

El manchón de Fuente Saúco se extiende, pues, en una faja de contornos ondeados que, conservando por todas partes el mismo ancho de unos cuatro kilómetros, dibuja una S tendida de N.E. á S.O., la cual empieza al N.E. de Benialbo para penetrar en Salamanca al S.O. de Villaescusa, cuyas dos poblaciones, con la que le da nombre, son las principales á que da asiento.—Mide, en territorio zamorano, una extensión superficial de 106 kilómetros cuadrados; pero el escaso relieve de su suelo, y lo muy cultivado que este se halla, son causa de que sea muy difícil apreciar su composición geognóstica. Solo, pues, indicaremos que en la porción septentrional de la mancha predominan las margas y arcillas, mientras que en los alrededores de Fuente Saúco son las rocas dominantes las areniscas y arenas más ó menos sueltas, entre las cuales aparecen alguna vez lechos muy delgados de marga.

MANCHÓN DE VALLESA Y CAÑIZAL.—Desde Vallesa, en los confines de Salamanca, se extiende en forma triangular, por Cañizal y El Olmo, un manchón de la división media terciaria, que va á terminar en punta al sur de Castrillo, después de cubrir una superficie de 55 kilómetros cuadrados en la divisoria de los ríos Poveda y Guareña.

Vallesa y Cañizal están situados cada cual en un vallejo, y á estos los separa una loma de alguna elevación, que acusa en sus opuestas laderas la siguiente composición:

Tierra vegetal	1 ^m ,50
Arenas amarillentas, procedentes de la desagregación de la hilada siguiente.	2
Areniscas de grano muy fino de colores blanco y rojo, en cuya masa se interponen lechos delgados de margas cenicientas.	15
Arcillas rojas.	2,50
Areniscas calíferas muy deleznales, á trechos casi al estado de arenas sueltas.	2
Arcillas rojas.	0,75

Areniscas blancas, con chispas de mica plateada.	8 ^m
Arcillas pardo-rojizas, muy consistentes, acompañadas de lechos de margas blanquecinas.	15

Los dos repetidos pueblos tienen su asiento en estas últimas arcillas, más derrubidas hacia Vallesa que no en Cañizal, por bajo de las cuales se ven asomar, al sur de la primera de esas poblaciones, las molasas y gonfolitas de la división inferior que se extiende por la provincia limítrofe.

MATERIALES ÚTILES.

Las margas calcáreas de Valdefinjas y otros puntos del isleo de Sanzoles, así como las de Pinilla de Toro y en general las que se ofrecen en la porción meridional del manchón de Villafáfila, es decir, todas ó casi todas las que se encuentran constituyendo la parte superior de los depósitos medios terciarios, se aprovechan, aunque en pequeña escala, para la obtención de la cal, y podrían aprovecharse para el mejoramiento de las tierras, eminentemente silíceas, del inmediato suelo cuaternario, esquilmas ya por el cultivo de cereales y leguminosas, á que desde muy antiguo se dedican.

Esas margas pasan á verdaderas calizas arcillosas en algunos parajes, y entonces, como sucede con las de Villalonso, se emplean en las construcciones ordinarias.

Aplicanse las arcillas margosas como tierra de batán, aunque son consideradas como mejores las procedentes de los depósitos de la serie cuaternaria de que hablaremos más adelante.

Los suelos salitrosos de la cuenca en que se encuentran las Lagunas de Villafáfila, y por donde se arrastra, por decirlo así, el Arroyo Salado, se cubren, cuando después de fuertes lluvias sobrevienen secas, cambios muy frecuentes en la comarca, de abundantes efflorescencias de nitro muy blanco, que antiguamente recogían los naturales y constituía uno de los ramos de comercio del país, según lo comprueban escrituras de época bien remota, hasta de los siglos XII y XIII, encontradas en el archivo del Monasterio de Sahagún, á quien

pertenecía el valle de La Lampreana.—Todavía en época reciente, á fines del siglo pasado, se conocían en la comarca con el nombre de salitreros á los que se dedicaban á recoger dicho producto, que vendían en los almacenes de la fábrica del Estado que mencionamos en la pág. 110.

En Pinilla de Toro y Vez de Marbán se fabrican tejas, en cuatro ó cinco tejares, muy estimadas en los contornos, haciendo uso de las arcillas amarillentas, bastante puras, que ya hemos dicho se intercalan alguna vez en las margas que ocupan la parte superior del terciario medio.—Lo mismo sucede en Castroverde de Campos con arcillas de la misma clase, procedentes de la vecina provincia de Valladolid, muy inmediatas al confín, y con otras situadas dentro del término municipal del pueblo.

DATOS AGRÍCOLAS.

MANCHONES AL NORTE DEL DUERO.—El piso medio ó arcillo-margoso del terciario de Zamora, que forma los manchones situados al norte del Duero, ó sean los de Villafáfila y Montamarta, que entran á constituir una gran parte de la región designada con el nombre de *Tierra del pan*, ha producido por su descomposición una tierra vegetal fuerte, muy arcillosa, á propósito para el cultivo de cereales, á que efectivamente se dedica.—De 840000 hectólitros en que puede calcularse la producción anual de trigo y cebada en la provincia, 600000 corresponden al suelo de que hablamos, y la mayor parte de ese número á las comarcas del manchón de Villafáfila, que corresponden á la cuenquita del Esla y á la directa del Duero.

También el cultivo de la vid se halla bastante extendido en la cuenca del Valderaduey, habiendo producido en 1877 unos 150000 hectólitros de vino. En ese año la total producción de dicho caldo en la provincia fué de 469798 hectólitros, según los datos que pudo recoger el ingeniero agrónomo Sr. Abela.

No muy abundantes de agua los dos manchones que consideramos, el cultivo de legumbres y hortalizas se limita á algunas huertas si-

tuadas en los cauces de los ríos y arroyos en Fuentes de Ropel, Santovenia, San Agustín, Villanueva del Campo, Villamayor de Campos, Villalpando, Pobladura de Valderaduey, Castronuevo y Pozo antiguo, que apenas basta para cubrir las necesidades de los moradores de esos pueblos.

En cambio, el cultivo del garbanzo produce grandes rendimientos, sobre todo en las arcillas salitrosas de la cuenca del Salado y en las areniscas muy arcillosas de la del Duero.

En la parte septentrional del manchón de Villafáfila crecen espontáneamente en abundancia la Manzanilla romana (*Chamomilla nobilis*, Godr.), el Quitameriendas (*Colchicum autumnale*, L.) y la Sopera (*Frankenia thymifolia*, Desf.).

Encuéntanse también algunos rodales de encina en los términos de los pueblos de Fuentes de Ropel, San Agustín, Villalpando y Matilla la Seca; pero realmente constituyen una excepción, pues la regla general es que no se vea un solo árbol en las comarcas terciarias.

MANCHONES AL SUR DEL DUERO.—De los tres manchones que presenta la división terciaria media al sur del Duero, el más productivo es el de Fuente Saúco, cuyo suelo se halla constituido principalmente por arcillas y margas, con algunos lechos intercalados de areniscas; y no solo es así, sino que, en sus respectivas variedades, los productos que da exceden en buena calidad á los obtenidos en los demás suelos terciarios de la provincia.

Las variedades de Trigo que se dan mejor son el *tremesino* y el *cauleal de Argaña* (*Triticum aestivum*, L.), el *mocho* (*T. hybernum*, L.) y el *blanco* (*T. turgidum*, L.)—También se recolecta, aunque en cantidad más pequeña, la Cebada (*Hordeum vulgare*, L.) y la Avena (*Avena sativa*, L.), y el Centeno (*Secale cereale*, L.) en proporción todavía menor.

De las leguminosas que en dicha comarca se cultivan, las más estimadas son las Judías blancas (*Phaseolus vulgaris*, L.) y las cocheras (*Ph. sphaericus*, DC.), los Guisantes blancos cocheros (*Pisum arvense*, L.), las Alverjas (*Vicia sativa*, L.), las Algarrobas (*Ervum mo-*

nanthos, L.) y los Garbanzos (*Cicer arvetinum*, L.), cuyas variedades reciben en la localidad los nombres de *cocheros finos*, *blancos cocheros*, *duros* y *duros finos*.

Siendo esta última leguminosa tan importante en el mercado nacional, y la que da nombre y celebridad, por decirlo así, á la comarca en que principalmente se cosecha, describiremos algunas de las particularidades de su cultivo en la localidad.—Según los labradores del país, sirve el garbanzo para descansar la tierra de los cereales; así es que su cultivo es alternativo, dedicando á dicha leguminosa los terrenos que en otro caso quedarían en barbecho.—Se siembra el garbanzo á mediados de Marzo, en tierras sin abonar, que se alzan en Diciembre y se binan en Febrero, variando algo, según que los años sean más ó menos húmedos.—Las plantas se arrancan á fines de Julio ó principios del mes siguiente, después que se han agostado; se dejan secar en el campo, y luego se trillan y limpian en las eras.

Los garbanzales requieren mucho cuidado y gran esmero en limpiarlos de vegetación parásita, siendo la planta que más se desarrolla en ellos y que más les perjudica la Cuscuta ó Barbas de capuchino (*Cuscuta officinalis*, L.), que se enreda en las plantas inmediatas y las envuelve de tal modo que las sofoca y hace perecer, propagándose de un modo tan rápido que, si no se arrancan pronto todos los pies de la zona en que aparece, al poco tiempo han destruido todo el garbanzal.

Padecen los garbanzos una enfermedad que llaman *Rabia*, á consecuencia de la cual se consumen ó *arabatan*, es decir, que disminuyen considerablemente de tamaño.—Sobre el origen de esta enfermedad no están de acuerdo los labradores, pues mientras unos suponen es debida á unos insectos que, comiéndose las raíces, privan á la planta de los jugos necesarios á su completo desarrollo, creen otros se debe á la acción de los vendavales, que quemán el fruto.

Las cupulíferas no son extrañas al mismo manchón; sin embargo, los ejemplos más abundantes corresponden á las Salicíneas, Alamos blancos y negros (*Populus alba*, L., y *P. nigra*, L.) y á la Ulmácea más común el Olmo (*Ulmus campestris*, L.), que forman grandes ala-

medas en las cercanías de los pueblos.—La Encina de bellotas dulces (*Quercus bellota*, Desf.) y el Pino (*Pinus Pinea*, L.) forman también algunos rodales, aunque de poca consideración.

SISTEMA MIOCENO.

GENERALIDADES.

Unas veces en inmediato contacto de las calizas arcillosas ó margas de la parte superior de la división media terciaria, ó sobre las arcillas de este grupo cuando esas faltan; apoyado en otros puntos en las rocas de la base del mismo terreno, y aun en algún trecho sobre formaciones de otros mucho más antiguos, sigue en orden cronológico á dicha división media otro conjunto, constituido principalmente por un depósito detrítico de bastante espesor, el cual suele sustentar unas hiladas de margas y estas otras de una caliza compacto-cavernosa, con la interposición en algún punto de una brecha calcárea de un aspecto muy especial.—En toda esta serie solo las calizas compacto-cavernosas contienen restos orgánicos, representados por unos vaciados de conchas lacustres; pero, como son específicamente indeterminables, resulta en definitiva que es poco seguro el lugar que á esa misma serie asignamos, no pudiendo á todo rigor asegurarse otra cosa sino que, dada la sobreposición indicada en primer término, forma la porción más reciente de las formaciones terciarias de la provincia.

El citado depósito detrítico, que á las inmediaciones de la capital no mide menos de 60 metros de altura, pero cuyo espesor se reduce mucho en otros parajes, está formado por unas arkosas, más ó menos feldespáticas y de grano variable en su magnitud, que á veces pasan en la base á un conglomerado de elementos bastante voluminosos, en ocasiones casi sueltos.—También varía mucho su coloración, si bien lo más general es que sea rojiza, debida á los óxidos de hierro, principalmente cuando los elementos de la roca son gruesos ó pasa á conglomerado.—La masa de estas arkosas se subdivide en bancos de bastante espesor, en los cuales la estratificación sería poco apre-

ciable si de trecho en trecho no apareciesen intercalados diferentes lechos de arcilla bastante pura, aunque con frecuencia algo sabulosa, y consistente, que en unas localidades abundan ó se repiten más que en otras; y finalmente, en alguna localidad hemos visto, comprendidos en la misma masa, unos riñones ó lentejones de arenisca muy fina de color rojo, en cuyo interior van encerrados otros núcleos de arenisca, fina también, de color blanco-amarillento.

Son, sin embargo, más dignos de llamar la atención y más frecuentes, aunque no en todas partes se presentan, otros lentejones y lechos que en las repetidas arkosas se destacan, dispuestos en ellas con suma irregularidad, en los cuales, conservándose los elementos esenciales, cuarzosos y feldespáticos de la roca, ó á lo sumo aumentando á sus expensas la cantidad del cemento, toma este todo el carácter de una verdadera porcelanita, atestiguando una acción metamórfica que á su inmediación acusan también los lechos de arcilla, que en parte pasan á termántida y á veces á porcelanita también; no siendo menos curiosa la circunstancia de que en la provincia de Salamanca, donde se encuentran en cierta extensión arkosas terciarias iguales á las de Zamora, aunque consideradas por el Sr. Gil y Maestre á un nivel más bajo que el que asignamos á las nuestras, presentan esas rocas una circunstancia idéntica á la que indicamos.—«Difícil es señalar, dice á propósito de ella el Sr. Gil, la causa que ha dado origen á esta variedad de roca, no apareciendo en las inmediaciones ni en una gran distancia masas hipogénicas á cuya influencia pudiera atribuirse la compacidad, textura y brillo que la distingue; será preciso admitir la acción durante cierto período de tiempo, y en un horizonte limitado, de aguas alcalinas y calientes, suficientes, según confirman los experimentos de Daubrée, para efectuar por cambios moleculares ó por reacciones químicas la transformación de los sedimentos; acción á que pudieron contribuir corrientes eléctricas desarrolladas por el paso de tales aguas á través de las rocas (1).»

(1) MEMORIAS DE LA COMISIÓN DEL MAPA GEOLÓGICO: *Descripción física, geológica y minera de la provincia de Salamanca*, 1880, pág. 193.

Así podrá haber sido, en efecto, lo mismo en Salamanca que en Zamora, pues aunque aquí tenemos, no muy lejos del punto donde se ofrece el fenómeno metamórfico, el gran macizo granítico de Sayago, seguramente que no puede recurrirse á este para buscar la causa de aquel, siendo seguro que la edad geológica de esos granitos es muy anterior á la terciaria; y de todos modos, si, admitidas las citadas corrientes de aguas alcalinas con las eléctricas que ellas mismas originaran, puede parecer bien extraño que únicamente circularan en el limitadísimo campo de las arkosas, ó que, en otro caso, no produjeran ningún efecto apreciable en las arcillas que tanto abundan en el suelo terciario, la circunstancia misma de que el fenómeno solo se ofrezca en la masa de aquellas rocas, y reproducido, á distancia considerable, en las zonas que en las dos provincias esas ocupan, viene como á corroborar la participación que al desarrollo de la electricidad debe darse á la metamorfosis de que hablamos; pudiendo pensarse que el modo de agrupación mecánica de los diferentes elementos mineralógicos que entran á componer los consabidos depósitos detriticos, debió contribuir, en primer término, á dicho desarrollo de electricidad dinámica.

Como quiera que sea, esos lechos y lentejones de arkosas con cemento de porcelanita no aparecen generalmente con sus contornos completamente recortados, presentando desde luego en toda la masa y en toda su integridad los efectos de la transformación dicha, sino que, por el contrario, es muy frecuente que la arkosa metamórfica pase por grados insensibles á la primitiva; y en cuanto á la disposición de los mismos lentejones y lechos, nada absolutamente puede indicarse, pues no se observa ninguna regla á que pueda amoldarse su irregular distribución.

La división superior terciaria de Zamora solo cubre una superficie de 502 kilómetros cuadrados, repartida en cinco manchas, de las cuales penetran dos de la provincia de Valladolid y una de la de Salamanca.

DATOS LOCALES.

MANCHÓN DE ZAMORA.—La mayor de las manchas constituidas por la división de que hablamos se extiende alrededor de la capital zamorana, formando una faja en el sentido de norte á sur, poco más de cuatro veces más larga que ancha, la cual mide una superficie de 180 kilómetros cuadrados.—Apóyase por el norte en la terciaria media del manchón de Montamarta, y se oculta en parte por ese mismo rumbo bajo el diluvium de la vertiente derecha del Salado y los aluviones de este río, mientras que por su lado oriental soporta los aluviones del Valderaduey y, más al mediodía, los depósitos diluviales de la Tierra del Vino, presentándose, por último, al descubierto y apoyado sobre las rocas de la división terciaria inferior en todo su lado meridional, y sucesivamente en el granito del manchón de Sayago, en depósitos estrato-cristalinos, cambrianos y silurianos por su lado occidental, si este se considera de sur á norte.—El Duero atraviesa el manchón terciario superior de Zamora, según la dirección E.N.E. á O.S.O., dividiéndolo en dos partes próximamente de igual superficie.

En la más septentrional de esas dos porciones presenta el sistema un espesor mucho más considerable que en la meridional, sin duda porque la acción derrubial ha actuado de preferencia en esta última, y de la disposición de los elementos que allí entran á componerlo da buena idea un corte que se trazara de la Venta del Toral, 500 metros al oeste de la carretera de Zamora á Orense, á la primera de estas capitales. Véase, en efecto, en las inmediaciones de la mencionada venta, apoyadas en las margas y arcillas de la división terciaria media, unas arkosas de grano grueso en bancos de gran espesor, que llevan intercalados lechos delgados de arcillas muy consistentes, los cuales permiten apreciar que la estratificación del conjunto buza ligeramente hacia el Duero.—La altura de ese depósito de arkosa, que tanto en ese sentido como en el horizontal sufre varias modificaciones en su coloración y en el tamaño de sus elementos, va aumentado á medida

que se consideran puntos más próximos al río acabado de citar, de tal modo que en las Peñas de Santa Marta, ó sea en la parte de la margen del mismo río inmediata á la ciudad de Zamora, que tiene su asiento en las mismas rocas, mide más de 60 metros, siendo también de indicarse que en esa porción septentrional del manchón es donde con más repetición hemos visto los curiosos lentejones y lechos con cimiento de porcelanita de que más arriba hemos hablado.

Sobre ese depósito se apoyan, á levante de Cubillos, unas margas muy calcáreas, que en suma miden cuatro ó cinco metros de espesor, y sobre ellas descansan, todo en estratificación concordante, unas calizas blanquecinas y cavernosas en espesor de 3 á 10 metros, en las cuales están abiertas las canteras que surten de piedra de construcción á la capital y pueblos comarcanos.

Análoga composición á esa acusan todos los tesos que rodean á Cubillos, sin más diferencia sino la de que el espesor de las calizas superiores es, por regla general, menor en los que se hallan situados más cerca del límite occidental del manchón ó de los terrenos antiguos.

Al sur del Duero, aunque no diremos que no exista en alguno de los puntos que hayamos dejado de visitar, en ninguna parte hemos encontrado las hiladas de margas y calizas que al norte terminan el sistema en su parte superior, y aun el depósito de arkosas es de espesor mucho menos considerable, como ya hemos dicho. He aquí, como ejemplo, la sucesión de hiladas que se presentan en unas canteras abiertas en la orilla izquierda de aquel río, 600 metros aguas arriba del Puente de Zamora, cuyas hiladas van colocadas de arriba abajo:

Arkosas de grano grueso y diversos colores, dominando los rojo, morado, amarillento y blanco.	1 ^m ,50
Arcilla compacta, en lalitas muy resquebrajadas.	0,75
Arkosas de grano fino y de color claro.	5

Estas últimas arkosas, en cuya masa se presentan los lentejones de arenisca fina y color rojo, de que más arriba hemos hecho mención,

se apoyan sobre un gran espesor de arcillas pardo-rojizas, alternantes con areniscas y margas, que consideramos correspondiente á la división terciaria media.

Asimismo, en los términos de Tardobispo, Perdigón y San Marcial, solo se encuentran arkosas de abigarrados colores, dominando los que deben su origen á la sobreoxidación del hierro, con lechos arcillosos intercalados en ellas; siendo de indicarse que á medida que se consideran puntos más próximos á los límites del manchón ó, lo que es lo mismo, á los bordes de la cuenca terciaria, esos lechos de arcilla, que á veces pasan á termántida y aun á porcelanita, se multiplican, y los elementos constitutivos de las arkosas aumentan mucho de tamaño, pasando la roca á un conglomerado, en el cual se ven comprendidos algunos cantos de granito, cuya circunstancia no hemos notado en ningún punto de la parte del manchón que se extiende al norte del Duero.—Algunas de las capas de ese conglomerado, señaladamente las más inferiores, ofrecen sus componentes tan poco trabados entre sí que, á observarlos aisladamente, pudieran tomarse por aluviones recientes.

A la mitad del camino de San Marcial á La Tuda puede observarse con toda claridad la sobreposición discordante de las arkosas, que allí son de grano medio y buzan ligeramente al N., sobre las rocas estrato-cristalinas, que inclinan de 50° á 60° al N.E.

MANCHÓN DE CERECINOS.—A muy corta distancia, al N.E. del precedente, y solo separado del mismo por el diluvium de la margen derecha del Salado y los aluviones de este río, aparece un isleo terciario que en forma de corazón, cuyo vértice mira al sur, mide unos 40 kilómetros cuadrados de superficie.—Es evidente que los depósitos que lo constituyen son prolongación de los que forman el manchón de Zamora, y así es que su composición es muy semejante á la de ese último en su porción al norte del Duero.—Hay, sin embargo, entre ellos una diferencia, la cual consiste en que entre las margas y calizas superiores á las arkosas se interponen unas hiladas de una brecha caliza de color rojizo, cuyos elementos se asemejan más que á

nada á las calizas de los lentejones devonianos que en su lugar quedan mencionados en el partido de Alcañices.—No en todo el isleo se presenta la serie completa de las hiladas, porque la denudación ha destruido las superiores en algunos sitios, y así, mientras entre Cerecinos y Torre del Carrizal se observan de arriba abajo calizas cavernosas, brechas calizas, margas y arkosas, al oeste de Cerecinos, donde por otra parte puede apreciarse, lo que en el otro paraje no sucede, la sobreposición de las arkosas á las arcillas sabulosas de la división media, que á su vez descansan en el conglomerado cuarzo con cemento arcilloso de la misma división, faltan por completo las brechas y calizas superiores.

ISLEOS DE VEZDEMARBÁN Y DEL S.E. DE VILLALONSO.—De cinco y dos kilómetros cuadrados de superficie, respectivamente, no son sino la terminación en la provincia de Zamora de otros manchones que en la de Valladolid se extienden con más importancia. En nuestro territorio solo ofrecen á la vista unas calizas blancas, compacto-cavernosas y fosilíferas, apoyadas en unas margas cenicientas de gran espesor.

MANCHÓN DEL PIÑERO.—Forma una faja de contornos muy ondeados y dirigida de N.O. á S.E., que se apoya por el lado occidental en los depósitos de la división terciaria inferior del manchón de Santa Clara de Avedillo, y por el oriental sobre los de la división media del isleo de Benialbo y Fuente-Sauco.—Su extensión superficial es de 44 kilómetros cuadrados, y su composición bastante análoga á la del manchón de Zamora en su parte septentrional, puesto que, ofreciendo en la base arkosas de diverso grano, siguen encima unas calizas arcillosas con lechos de arcillas, terminando la serie otras calizas compacto-cavernosas.

MANCHÓN AL OESTE DE FUENTE-SAÚCO.—En contacto con los mismos isleos que el precedente, y dirigido en sentido perpendicular á ese, penetra de la provincia de Salamanca, ocupando en la nuestra una

superficie de 50 kilómetros cuadrados.—Su composición es la misma que la del manchón de Piñero, sino que faltan en él las calizas superiores y á las arcillosas las reemplazan unas margas algo silíceas.

MATERIALES ÚTILES.

Las calizas compactas, como la de Cubillos, y aun las fosilíferas de Villalonso, se usan como materiales de construcción, aun cuando estas últimas no son tan abundantes ni tan reconocidamente recomendables como las primeras, puesto que la abundancia de restos fósiles las hacen difícil para la labra y sumamente atacables por las influencias atmosféricas. Sin embargo, en la parte del partido de Toro situada á la derecha del Duero, comarca á donde su conducción es fácil y económica, no dejan de emplearse bastante, estando fabricadas de esta piedra la iglesia de Santa Marina, parte de la Colegiata y algo de la Casa-ayuntamiento de Toro.

Los conglomerados cuarzosos y feldespáticos de cemento silíceo ó arkosas, que sirven de base, como ya sabemos, á las calizas que acabamos de mencionar, se emplean con cierta ventaja, á pesar de que lo difícil de su labra no permite servirse de ellos para la construcción monumental, en obras de alguna importancia, habiéndose usado mucho en tiempos antiguos, á pesar de que los transportes á grandes distancias debían ser muy costosos, según lo demuestran las murallas de las ciudades de Zamora y de Toro, así como algunas obras y construcciones públicas y particulares de la capital de la provincia.

Finalmente, en Zamora, en el Perdigón y en Cabañas de Sayago se fabrican teja y ladrillo, aprovechando los delgados pero frecuentes lechos de arcillas muy consistentes, aunque algo sabulosas, que vienen intercaladas entre las arkosas.

DATOS AGRONÓMICOS.

Las condiciones climatológicas que acompañan al desarrollo de la vegetación en los terrenos cuyo subsuelo pertenece á la parte supe-

rior del terciario, corresponden bastante bien á las que hemos reseñado, al tratar de la meteorología regional, como propias de la región llana.

La vegetación en general y los cultivos á que se halla dedicada la tierra varían según la naturaleza del subsuelo, y así, en aquellos puntos en que, como en el manchón de la capital, domina el elemento silíceo, representado por las arkosas, el cultivo de la vid se halla muy desarrollado y se obtienen importantes productos.

Los cereales también se dan con éxito, observándose en la parte del manchón de Zamora situada al sur del Duero, que, conforme se avanza hacia el contacto con las rocas de los sistemas Siluriano y Cambriano, el suelo va perdiendo en aptitud para el desarrollo perfecto del trigo, cebada, etc., no dando esas semillas, en los términos de los pueblos en que se halla la línea de contacto, sino escasos productos y de mala calidad, lo cual es quizá debido á que la tierra vegetal no solo se halle formada de la descomposición de las rocas terciarias subyacentes, sino que también en parte por los derrubios de las rocas cambrianas y silurianas.

La vegetación arbórea hallase representada por el Chopo (*Populus nigra*, L.), el Olmo (*Ulmus campestris*, L.), el Aliso (*Alnus glutinosa*, Willd) y la Morera (*Morus alba*, L.), de la cual hay varios rodales de alguna consideración y un paseo en los alrededores de la capital, habiéndose tratado de aclimatar el cultivo de la seda á fines del pasado siglo, llegándose á obtener en 1785 una regular cosecha en buenas condiciones.

En las huertas se cultiva, entre otros, el Ajenjo (*Artemisia Absinthium*, L.); el Arbol del amor (*Cercis Siliquastrum*, L.), que crece hasta siete metros; el Anís (*Pimpinella Anisum*, L.), que da el 60 por 100; el Melocotonero (*Persica vulgaris*, L.), etc.

En los sitios áridos se encuentra con mucha abundancia la Alhucema (*Lavandula spica*, DC.), el Hinojo (*Feniculum vulgare*, Garta) y el Acónito (*Aconitum napellus*, L.)

En los sitios en que predominan las calizas, como sucede en los manchones del norte del Duero y de Fuente Saúco, hay bastantes pa-

rajes en que la vegetación se reduce á la espontánea, representada por el *Linum austriacum*, L.; *Erysimum australe*, Gay; *Helianthemum umbellata*, Bois (Jaguarzo); *Helianthemum hirtum*, Ros. (Romero); *Helianthemum paniculatum*, Dun; *Poligala monspeliaca*, L.; *Dianthus hispanicus*, Asso. (Clavel de campo); *Chenopodium album*, Moy. (Ceniglo blanco) y otros.

En los alrededores de Zamora es producto de los suelos la Rubia (*Rubia tinctorum*, L.), especie vivaz de la familia de las rubiáceas, con tallos trepadores, que se encuentra espontánea sobre las calizas, cultivándose también en los suelos en que predomina ese elemento, que se considera muy favorable al desarrollo y formación de la materia colorante. Se siembran de 70 á 120 kilogramos por hectárea, y se obtienen á los dos años y medio 2000 á 5500 kilogramos de raíces secas, que se conocen en el comercio con el nombre de *Alizaris*, y que, pulverizadas después, constituyen la granza ó rubia.

En el manchón al oeste de Fuente Saúco la disposición especial del suelo hace que el terreno sea bastante permeable, aplicándose las tierras calizas al cultivo de algunas leguminosas, siendo muy celebradas, entre otras, las Almortas (*Lathyrus sativus*, L.), que solo se dan bien en los terrenos calizos permeables.

La vegetación arbórea se reduce á algunos rodales de enebro (*Juniperus communis*, L.), pues en general el suelo procedente de la descomposición de las calizas no es muy á propósito, á no ser que circunstancias especiales vengan á modificarlo, para el desarrollo de una vegetación frondosa.

SERIE CUATERNARIA.

Cubre en la provincia una superficie de más de 5000 kilómetros cuadrados y, por consiguiente, aunque no sea más que por la extensión que ocupa, merece fijar la atención.—La mayor parte de sus depósitos corresponden al Sistema Diluvial ó Postplioceno de Lyell, por más que el Aluvial ó Reciente no deja de ofrecer relativa importancia.

SISTEMA DILUVIAL.

CONSIDERACIONES GENERALES.

Distínguense en el territorio que estudiamos tres niveles ó divisiones bien marcadas en este sistema.

DIVISIÓN INFERIOR.—La división inferior, que designaremos con el nombre de *Diluvium gris*, por creer que efectivamente corresponde á la que en otros países se señala con esa denominación, consiste en un depósito de acarreo que, en ocasiones con un espesor que llega á 100 metros, rellena, por regla general, el fondo de los valles, cualquiera que sea la edad de las rocas en que estos se abren, con tal de que midan alguna amplitud, pues rara vez se observa en los vallejos de escasa importancia.—Hállase constituido dicho depósito por cantos, generalmente muy rodados, de cuarcita, cuarzo, grauwacka, gneis y granito, cuya abundancia relativa es la del orden con que van enumerados, envueltos en gran cantidad de arenas arcillosas, que les sirven á modo de cimento; el cual, diversamente coloreado por el diferente grado de oxidación del hierro que contiene, es lo más común que presente una coloración gris amarillenta, que tiende más á la rojiza cuando el depósito no va cubierto por alguna de las dos divisiones superiores.

La repartición de los elementos de ese gran conglomerado en hileras que, aun cuando confusas é irregulares, acusan en ellos cierta clasificación en orden de tamaños, tanto en el sentido del espesor como en el superficial, y, sobre todo, la distribución topográfica del mismo depósito, acusan con suficiente claridad que es debido á grandes corrientes de aguas que, procedentes de las cumbres de las montañas y, por consiguiente, debidas, con toda probabilidad, á la fusión de inmensas cantidades de nieve en estas acumuladas, iban recorriendo un país de configuración casi idéntica á la actual, á buscar su natural salida por el valle del Duero.

En ese depósito se intercalan, sin regla alguna que poder traducir-

se, diferentes lechos arcillosos y aun algunos margosos, procedentes, sin duda alguna, de los derrubios de las rocas terciarias, los cuales debieron constituirse en momentos en que las mismas corrientes de agua llevasen un régimen más tranquilo.

Probablemente en el mismo periodo en que ese diluvium se constituyó se formaron las aglomeraciones de grandes cantos redondeados de granito, que en parte cubren la meseta de Sayago y la Sierra Segundera y sus subordinadas, dando á veces lugar á asociaciones que, por el modo de presentarse y el aspecto que á sus componentes han dado los efectos de la descomposición de la roca, pudieran tomarse por monumentos megalíticos⁽¹⁾; y como aparte de las posiciones de equilibrio que algunos de esos grandes cantos ofrecen, no son raros los que pudieran designarse con el nombre de *aborregados*, y los hay también que llevan estrias longitudinales, todo induce á pensar que en la formación de aquel mismo diluvium pudo tomar alguna parte una acción glacial, á la cual pudiera asimismo atribuirse el pulimento que en grandes extensiones de la Sierra Cabrera presentan las rocas que forman su suelo, según se ve, entre otros puntos, en las cercanías de Monterrubio, antes llamado *Montederrubio*, cuyo nombre procedía, sin duda, del particular aspecto de las rocas silurianas que forman el monte al norte del pueblo; observándose, entre este y el de Anta de Rioconejos, cubriendo los sistemas Siluriano y Cambriano, un depósito de *diluvium rojo*, que no aparece en el mapa porque mide muy poco espesor, semejante al que describiremos apoyado en la vertiente septentrional de la Sierra de La Culebra.

DIVISIÓN MEDIA Ó CENTRAL.—La forma un depósito de grandes ma-

(1) Algunos existirán que verdaderamente lo sean, y entre ellos acaso unos, parecidos á dolmens, que existen en el camino de Fermoselle á Cibanal y de Fresnadillo á Moralina, así como uno, lo menos, en la Dehesa de la Albañeza, y la que se llama Peña del Fraucés, en la de Várete, que da entrada á la que denominan Cueva de Viriato; pero nuestras investigaciones no pudieron detenerse al estudio detallado de esos monumentos que, á juzgar por la denominación de los pueblos, deben, ó por lo menos han debido, existir también en las inmediaciones de Anta de Rioconejos, Anta de Tera, al S.E. de Sandín (Piedra Danta) y al N.O. de Vigo (Chanos d'Anta).

sas de arcillas, á veces calíferas, y arenas muy finas que, apoyándose sobre el diluvium gris, y en otras ocasiones sobre formaciones más antiguas, presenta cierta tendencia á ofrecer sus capas en sentido horizontal. — Su espesor, poco constante, puesto que varía de 5 á 200 metros, es muchas veces de gran consideración. — Alcanza regiones á mayor altitud que el depósito anterior, pues no solo se extiende por las laderas de los valles, sino que se halla también en las mesetas, y su origen parece ser bastante semejante al del mismo diluvium gris, viniendo á ser como una segunda fase de este último, depositada en un período posterior y de aguas más tranquilas. — Puede ser un representante del *Loess* de los geólogos alemanes y franceses.

DIVISIÓN SUPERIOR.—Presenta caracteres especiales que le diferencian bastantemente de los inferiores.—Unas veces se apoya directamente en la división media ó arcillosa; otras en la inferior ó del diluvium gris, y en ocasiones es la única que representa la serie, descansando, sin intermedio de ninguna de las otras dos, sobre formaciones más antiguas. En todos casos, se halla constituida por una arcilla parda ó rojiza, bastante compacta y más ó menos sabulosa, en cuya masa van contenidos diversos cantos de cuarzo, cuareita y arenisca, por lo general esquinados, aunque alguna vez algo rodados; con la notable circunstancia de que, cuando cubre sin ninguna otra interposición rocas de edades más antiguas, contiene también fragmentos angulosos de estas mismas.—Pudiera, en general, decirse que el elemento calcáreo es ajeno á su composición; pero si bien dicho elemento no se halla, en efecto, diseminado en su masa, no faltan en algunos puntos lentejones de marga que guardan en su interior un núcleo de caliza. Así se verifica principalmente en la Tierra de Toro, y en menor escala cerca de Távora y Pozuelo de igual sobrenombre.—Asimismo, en algunos parajes de las vertientes de la Sierra Cabrera contiene algunos lechos de hierro oolítico, semejante al que, al mismo nivel geológico, forma masas de cierta consideración en los páramos centrales de la provincia de Palencia.

Si agregamos, para concluir, que la superficie que da asiento á

esta división se ofrece generalmente como corroída, asurcada y abarrajada, tendremos que son muchas las analogías que la misma presenta con la que los geólogos franceses han designado con el nombre de *Diluvium rojo*, que es el que le daremos, no sin señalar una diferencia, que puede ser esencial, cual es la de que el espesor que en Zamora adquiere ese depósito es bastante más considerable que el que en Francia y otros países se le asigna. Aunque no sea, en efecto, lo más frecuente, puntos hay en nuestra provincia en que dicho espesor mide hasta 45 metros, si bien no es lo regular que llegue á 20 y muchas veces no pasa de uno á dos.

Si en todas partes el origen del diluvium rojo suscita graves cuestiones desde el momento en que, cualquiera que sea la hipótesis que se adopte para explicarlo, esta ha de tomar á la vez en cuenta la presencia de los fragmentos angulosos de roca, la rubificación del depósito y la desaparición del mismo del elemento calcáreo, en Zamora complica más la cuestión lo inusitado del espesor que aquel suele alcanzar.—Sin ninguna dificultad, generalizando las ideas de M. S. V. Wood ⁽¹⁾, supondremos que los fragmentos angulosos de la roca se han producido á consecuencia de una repetida alternación de hielos y deshielos sobre la porción superficial de un suelo cuya costra fuese por ese medio saltando en pequeñas porciones y resultando cada vez más sensible ó susceptible de embeber el agua y el oxígeno, y, conciliando esa hipótesis con la de M. Van den Broeck ⁽²⁾, admitiremos que en ese suelo así preparado pudieron caer con repetición aguas meteóricas más ó menos cargadas de ácido carbónico que, al mismo tiempo que disolvían y arrastraban la caliza, sobreoxidaban las sales de hierro en virtud del aire contenido en ellas, dando así la coloración roja más ó menos intensa al depósito que, en resumen, no sería otra cosa sino una metamorfosis del precedente ó que le sirve de base. Hasta los lentejones de marga antes mencionados parecen coadyuvar á la suposición de esas aguas ácidas, en el mero hecho de pre-

(1) *On the Origin of the Loess. Geol., Mag.*, 1882, pág. 339.

(2) *Mémoire sur les phénomènes d'altération des dépôts superficiels par l'infiltration des eaux météoriques.*—Bruxelles, 1881.

sentar sus núcleos de caliza más pura en el interior, donde la acción del líquido no pudiera alcanzar; pero para explicar la acumulación de limos ó arcillas rojas en los parajes en que se ofrecen en cantidad considerable y aun en aquellos en que, no siendo arcilloso el subsuelo, no parece que satisface ese modo de formación local del depósito, entendemos que hay precisión de admitir su transporte de unos puntos á otros, ya fuese por grandes cantidades de aquellas mismas aguas ácidas y meteóricas, ya de estas mezcladas con las procedentes de la fusión de las nieves de las montañas; y ello es que algunas de las manchas de diluvium rojo, que se apoyan tanto en las vertientes septentrionales como meridionales de la Sierra de la Culebra, terminan en su parte más baja en una línea de cantos más ó menos voluminosos, que vagamente semejan unos rudimentos de morenas terminales, sin que esto quiera decir que nos inclinemos á admitir la intervención de aparatos glaciales en su formación.—Por lo demás, ni la presencia de cantos redondeados en la masa arcillosa, ni la de las pisolitas de hierro se opondrían siempre por sí solas á la idea de que en muchos parajes el diluvium rojo no fuese otra cosa que una metamorfosis del depósito inferior, pues los cantos pudieron existir en este último, lo cual en cada caso se deduciría de la porción más ó menos profunda que en el mismo diluvium ofreciesen; y en cuanto á la mena de hierro, sin necesidad de que la arcilla que la envuelve dejase de ser de formación local, su concentración en determinados parajes podría haberse ocasionado por los mismos filetes de las aguas meteóricas al afluir á los puntos bajos.

Es curioso observar, respecto á la distribución de las masas diluviales en la provincia, que al oeste del meridiano de Peñausende, donde solo se encuentran formando el suelo ó rocas hipogénicas ó superpuestas muy antiguas, únicamente existen dos zonas en que aquellas se presentan: una al sur de la provincia, enclavada en el macizo granítico de Sayago, bajo la forma de una faja irregular, cuyo eje longitudinal puede decirse paralelo al Tormes; y otra, mucho más importante, constituida por la gran depresión que corre del centro al nor-

te de la provincia, según un eje dirigido de S.E. á N.O. próximamente, y que ocasionaron el levantamiento de la Sierra de La Culebra por un lado, y los de las sierras Cabrera y de Carpurias por otro, cuya depresión comprende el gran valle del Tera.

A levante del mismo meridiano, todos los manchones diluviales, hecha si acaso excepción de los que forman las márgenes del Órbigo, ocupan depresiones ó valles abiertos por denudación en el suelo terciario, y he aquí cómo en Zamora, lo mismo que en cualquiera otra parte, la época cuaternaria se inicia por poderosas corrientes de agua, que motivan la apertura de valles.—Pero surcan á su vez otros valles las divisiones cuaternarias del diluvium gris y de las arcillas que van encima, acusando nueva recrudescencia en las corrientes acuosas; y sin que tratemos de averiguar si esos fenómenos están ó no en relación con la pasada existencia de dos periodos de frio ó con fases diversas de uno solo, ni tratemos de averiguar cuál fuera la extensión que en la provincia alcanzaran los hielos, si es que efectivamente llegaron á constituir aparatos glaciales, cosa que no sería fácil en una región en que solo se presentan ligeros vestigios de su acción, terminaremos aquí estas indicaciones preliminares.

DATOS LOCALES.

ISLEO DE SAGALLOS.—Ya hemos indicado que la zona en que principalmente se acumularon los depósitos diluviales que se apoyan en suelos de formación preterciaria, es la que queda comprendida entre las vertientes septentrionales de la Sierra de La Culebra y las meridionales de las Cabrera y de Carpurias, ó sea en el valle del Tera; pero antes de describir la gran masa correspondiente á ese valle mencionaremos dos pequeñas manchas de la misma zona, que son como una dependencia de la principal, á las cuales designaremos con los nombres de Sagallos y de Villar de Ciervos.

El isleo cuaternario de Sagallos, tan reducido que solo mide unos cuatro kilómetros cuadrados de superficie, se apoya, al S.E. y muy cerca de ese mencionado pueblo, en las rocas silurianas de la falda



septentrional de la Sierra de La Culebra, desde donde avanza hacia el norte unos dos kilómetros, cubriendo las grauwaekas sericiticas del Cambriano, pero con tan exiguo espesor que esas aparecen á la vista en todos los pequeños barrancos que se dirigen al Tera.

Dicho isleo, que suponemos correspondiente á la división del Diluvium rojo, está constituido por una arcilla sabudosa, en la cual domina ese color, dibujando, sin embargo, en ella fajas de irregulares contornos otra arcilla amarillenta; en cuyo conjunto arcilloso van empotrados una multitud de pequeños cantos, en su mayor parte esquinados, de cuarzo, cuarcita y arenisca, y aun algunos también feldespáticos procedentes de las grauwaekas cambrianas.

MANCHA DE VILLAR DE CIERVOS.—Apoyada también en la falda septentrional de la Sierra de La Culebra, según la cual se extiende en una longitud de próximamente 16 kilómetros, avanzando hacia el norte unos dos, por término medio, sobre el suelo cambriano, su composición es idéntica á la del isleo de Sagallos, aunque con un espesor mucho más considerable, el cual se aprecia bien en una trinchera abierta junto al mismo Villar, para el paso de un trozo de carretera allí construido, que sin duda ha de ir á buscar la general de Galicia.

Al color dominante en sus arcillas debe su denominación el Val Rojo, donde se encuentra Villanueva de igual sobrenombre; y decimos dominante, porque en algunos puntos deja de ofrecerse, al menos con la intensidad que le es general.—Ese color, sin embargo, se refiere á las arcillas, pues el de los cantos, esquinados ó no, en ellas contenidos, suele ser claro.—Dichos cantos son de cuarzo, cuarcita y arenisca silurianas, procedentes, sin duda, de la Sierra de La Culebra, y algunos también de una grauwaeka del todo idéntica á la que aparece, al descubierto, formando el suelo más allá del límite septentrional del manchón diluvial.

Este ofrece la particularidad de estar dividido en el sentido de su longitud en dos á modo de terrazas de diferente altitud: una, la más elevada, se apoya directamente en la falda de la sierra repetida y

forma una especie de meseta, cuyo talud septentrional termina su pie en una faja de cantos gruesos; é inmediatamente, y con igual composición que esa, se alza la segunda, la cual, á su vez, forma también su respectivo talud por el lado del norte, terminado asimismo en la base por una faja de cantos gruesos, redondeados ó no.

OTRAS MANCHAS INSIGNIFICANTES.—Todavía corresponden á la misma zona que los precedentes depósitos, aparte del que no há mucho hemos mencionado (pág. 529) entre Monterrubio y Anta de Rioconejos, el que, según hemos señalado en otro lugar (nota de la página 218), da asiento á Doney de La Requejada, más al N.O. del primero de esos otros pueblos; y para dejar de una vez á un lado todos los que por la exigüidad de su extensión ó de su espesor no aparecen en el mapa, mencionaremos también aquí, aunque no correspondan á aquella zona, que al pie de las vertientes meridionales de la Sierra de La Culebra se extiende por gran parte del Campo de Aliste, cubriendo principalmente las rocas silurianas, un diluvium completamente local, que no falta tampoco en algunos parajes de la meseta de la misma sierra, principalmente entre San Pedro de las Herrerías y Cabañas de Aliste, que es donde, con caracteres semejantes al del manchón de Villar de Ciervos, adquiere mayor grueso.

Recordaremos, finalmente, que al hablar de las formaciones primitivas y primordiales hemos señalado diferentes localidades en las que la descomposición superficial de las rocas ha dado origen á depósitos muebles, que en alguna parte pudieran asimilarse á los cuaternarios, como, por ejemplo, se verifica en las citadas en las páginas 184, 185, 240 y 241.

MANCHÓN DEL TERA.—Constituye uno de los más importantes depósitos diluviales de la provincia, tanto por su extensión superficial, de 925 kilómetros cuadrados, como por el espesor que presenta cada una de las divisiones que en el sistema hemos señalado.

La inspección de nuestro mapa marca sus límites, mejor que podríamos hacerlo con cualquiera descripción, y los sistemas con que

se halla en contacto. Su composición es bastante constante y, como se observa en el Corte núm. 8 de la Lámina B, trazado desde Villageriz al monte Orcejón, al S. de Melgar de Tera, consiste en un depósito inferior de diluvium gris, compuesto de cantos rodados de regular tamaño, cuyo espesor no puede valuarse con exactitud por la disposición especial del terreno, pero que calculamos no bajará de 100 metros. Sobre este va, en espesor de unos 50 á 200 metros, otro de arcillas y arenas sin cantos rodados, por regla general, los cuales cuando estos se presentan en las capas siempre son de pequeño tamaño; y, por último, cubriendo la serie, se ofrece en algunos puntos una masa de arcillas rojas que contienen cantos de cuarzo, en los cuales predominan los esquinados. En esta última masa se presentan, en determinados parajes, unas arcillas muy puras de tinte verdoso, que marcan en ella como una especie de cintas, y en algún punto riñones margosos.

El depósito superior se presenta principalmente en las inmediaciones ó vertientes de las sierras silurianas y cambrianas que bordean por el O. el manchón, observándose desde luego una llanada formada por él al N.O. del puente de Maseda, sobre el río Vega, con la circunstancia de contener grandes nódulos y pisolitas de hierro. Esta mancha, aunque situada á pequeña distancia del manchón del Tera, no se halla en contacto con él, antes bien, forma como una especie de terraza situada á mitad de la ladera meridional de la Sierra Cabrera, apoyando, sin interposición de ningún otro depósito, el diluvium rojo sobre las capas silurianas.—Descansando sobre la división media se presenta en los puntos siguientes: en Quintauilla de Justel, donde el espesor del diluvium rojo es muy pequeño, pues no llega á un metro, descubriéndose debajo las arcillas amarillentas, algo sabulosas; al S. de Uña de Quintana, donde mide un espesor de unos 20 á 50 metros; y con mayor aún se encuentra en las lomas que sirven de divisoria á los arroyos Vidriales y La Almucera, así como en las que separan la cuenca de esta última de la del Tera, á pesar de que todavía no llega al de 45 metros que alcanza en las inmediaciones de la Sierra de Carpurias.

En los términos de los pueblos de Molezuclas, Peque y la Milla dicho depósito superior presenta, además de los cantos esquinados de cuarzo y cuarcita que lo caracterizan, fragmentos rodados de grauwackas, estando apoyado sobre rocas cambrianas; en el monte situado al norte de la carretera de entre Colinas de Trastomonte y Santa Cristina de La Polvorosa, el manto de diluvium rojo tiene unos tres metros de espesor; en el Monte de Melgar mide próximamente unos seis metros, y presenta esta masa alguna que otra laminilla de mica verdosa.

En la parte del manchón comprendida entre la Sierra de La Culebra (Dehesa de Carbajosa) y el Tera, ó sea en los términos de los pueblos de Santa María, Morales, Villaveza y Frieria de Valverde, San Pedro de Zamudia, Burganes y Bretocino, así como en los de Foramontanos y Távara, el depósito de diluvium rojo forma manchones aislados que se destacan de la Sierra de La Culebra y van perdiendo espesor y extensión; y en la especie de golfo, por llamarlo de ese modo, que forma al norte de Távara, no adquiere un gran desarrollo vertical, pero ocupa toda la extensión horizontal de la cuenca y se presenta como habiendo corroido el depósito inferior de arcillas más ó menos sabulosas, formando, en los cortes que presentan los arroyos que la surcan, líneas muy irregulares que llegan á interesar profundamente á dicha división media.—En los sitios que acabamos de indicar, el diluvium rojo se apoya, en parte, en las capas silurianas de las inmediaciones de la sierra, con un espesor que va disminuyendo á medida que, separándose de ellas, descansa en otros depósitos diluviales, por lo regular de la división media.

Es muy constante esa misma división media en toda la mancha; pero donde adquiere mayor importancia es en el Monte de Melgar de Tera, constituido por ella en una altura de unos 200 metros, ó sea en la casi total del mismo, pues solo hay que agregar un ligero espesor del depósito superior, que hemos exagerado en el corte.—Los bancos de arcilla, muy micáfera y algo sabulosa, que componen dicho monte, presentan una abigarración en que dominan los colores ama-

rillento, rojo y gris verdoso, observándose que cada uno de los mismos bancos mide un espesor de seis á siete metros, excepto los verdosos, que rara vez pasan de un metro.

Igual composición presenta el Monte Deza, al sur de Santibáñez; y en las lomas que separan el curso del Tera y del Arroyo de La Almucera, se observan, por bajo del manto de diluvium rojo á que antes hemos hecho referencia, las arcillas sabulosas y arcillas puras del Monte de Melgar, siendo uno de los puntos en que mejor puede verse la disposición particular de este depósito la garganta por la que pasa el camino de Brime de Sog á Uña de Quintana.

El suelo y el primer tercio de las lomas que rodean los valles de La Almucera y de Vidriales hállanse exclusivamente constituidos por las arcillas de la repetida división media, lo cual, unido al escaso desnivel que en el sentido de la dirección de los arroyos presentan estos valles, son la causa de lo pantanosos que resultan.

La división inferior ó de diluvium gris, constituida por arenas más ó menos arcillosas que empastan cantos de cuarcita y otras rocas, siempre redondeados, alguno de los cuales, sobre todo en la parte más inferior, alcanza dimensiones como de una cabeza humana, donde mejor se observan es en los cortes naturales del Monte de La Chana, en el cual aparecen las tres divisiones, así como en las cercanías de Fuente-en-calada, en el valle de Vidriales; al E. de Río Negro del Puente, y en el puente del cauce del Órbigo, llamado la *Manga de la Tinaja*, donde se ve aparecer, por bajo de las arcillas, al diluvium gris, con un espesor de unos 10 metros á la vista, por bajo de la división arcillosa media.

También se observa bastante bien la superposición del tramo de las arcillas al diluvium gris en las trincheras de la carretera de Zamora á Orense al atravesar esta la Dehesa de La Encomienda, y, finalmente, se halla al descubierto el piso inferior diluvial en La Dehesa de Misleo y en la de Los Tendajos, formando las márgenes de los arroyos de esa misma última denominación y Palomino.

MANCHA DEL OESTE DEL ÓRBIGO.—Comprendida entre la vertiente oriental de la Sierra de Carpurias y la orilla derecha del Órbigo, forma una especie de triángulo isósceles, cuya base, situada al N., la constituye la ladera meridional de un serrijón siluriano que, procedente de la provincia de León, solo ocupa en nuestra provincia un espacio muy limitado.—La superficie, cubierta por los sedimentos diluviales que se ocultan bajo los aluviones del Órbigo, mide próximamente 50 kilómetros cuadrados.—La composición geognóstica del manchón es bastante uniforme, viéndose en los escasos puntos en que el relieve del suelo lo permite, como sucede en la orilla derecha del Eria, entre Villaferrueña y Verdenosas, que la parte inferior del depósito diluvial lo constituye una gran masa de cantos rodados, casi exclusivamente de cuarcita rojiza, dispuestos en filas próximamente paralelas, reunidos por una arcilla sabulosa de coloración diversa, que varía entre la gris blanquecina á la amarilla rojiza.—Sobre ese depósito, que en los puntos arriba citados parece tener unos 10 á 12 metros de espesor, se apoya otro de color pardo rojizo, formado por arcillas que empastan fragmentos de cuarcita, y algunos, aunque más raros, de pizarras silíceas, planos unos y redondeados otros, con un espesor que varía entre dos y cinco metros.

MANCHÓN DEL ESTE DEL ÓRBIGO.—La superficie cubierta por los sedimentos diluviales á la izquierda del Órbigo, hállase limitada al O. por los aluviones de este río y las rocas silurianas del manchón de Carpurias, que atraviesan el río por el sur de Villabrázaro, al S. por el manto aluvial de la reunión de los tres ríos Esla, Órbigo y Tera; por el E. por los del Esla y el manchón de molasas y gonfolitas terciarias de Matilla de Arzón, y por el N. penetra en la colindante provincia de León. Por el lado occidental, sin embargo, la limitación de la mancha no es completa, puesto que, cubriendo alguna parte de las mencionadas rocas silurianas, se pone en comunicación con la del Tera.

Las ligeras quebras del suelo en casi todo el espacio situado entre los límites que acabamos de indicar, el cual mide cerca de 60 ki-

lómetros cuadrados de extensión superficial, hace no pueda observarse otra cosa que el manto superior constituido por el diluvium rojo, con espesor á la vista que varía entre dos y seis metros, el cual va disminuyendo conforme se marcha en dirección al sur del isleo. Sin embargo, en la colina donde se halla asentada la villa de Benavente se presentan por el norte altos cortes, en los que puede apreciarse la disposición estratigráfica del conjunto. Dicha colina hállase, en ese rumbo, constituida en la base por una serie de bancos horizontales de arcillas, margas y arenas muy finas, terciarias, apoyadas, en espesor de cinco metros, sobre una alternación de molasas y gonfolitas que, á la vista, alcanzan el de tres metros, dando asiento aquella primera serie, por la parte superior, á un diluvium de cantos gruesos mezclados de arenas, que mide de seis á siete metros de altura.—Bien claramente, por otra parte, se marca en ese paraje la denudación que en sentido al S.E., ó hacia el Esla, sufrieron las capas terciarias antes de depositarse las cuaternarias, puesto que en las puertas del Agujero y del Puente, al sur de la población citada, ya no aparecen las primeras, siendo las más bajas que pueden observarse las del mencionado diluvium en espesor de tres metros.—Todos los cantos que constituyen ese diluvium son muy rodados: sobre él descansan dos metros de arcillas amarillentas, y el diluvium rojo solo ofrece una exigua representación en la parte más septentrional.

MANCHONES DE LA RIBERA ORIENTAL DEL ESLA, DE BRETÓ Y DE PIEDRAHITA DE CASTRO.—Á la izquierda, é inmediato al Esla, se presenta un isleo diluvial en forma de V, de ramas desiguales y estrechas, comprendido entre ese mismo citado río y el Cea, que en suma mide unos 12 kilómetros cuadrados de extensión, y, salvado ese último curso de agua, sigue una faja de análogos depósitos que, formando la ribera oriental del repetido Esla, se inicia al N.O. de Fuentes de Ropel, al N.E. de Castrogonzalo, y baja hasta Bretó, arrumbada de N.E. á S.O., con un ancho medio de dos kilómetros ⁽¹⁾.

(1) Observamos, al redactar este párrafo, que la faja diluvial acabada de

Casi inmediatamente, al S.E. de ese último pueblo, y apoyada en las rocas cambrianas que ahí forman la margen izquierda del mismo río Esla, aparece otro isleo diluvial en forma de triángulo, con siete kilómetros cuadrados de superficie, y, tocando al vértice sur de ese mismo triángulo, aparece la extremidad septentrional de otro manchón cuaternario mucho más considerable, puesto que, abarcando una superficie de 120 kilómetros cuadrados, se extiende, en una zona irregular cuyo eje va de N.O. á S.E., por los términos de Granja de Morerueta, Riego del Camino y Pajares de La Lampreana á los de Piedrahita de Castro y Morerueta de Los Infanzones.

La primera de esas indicadas manchas, que en parte cubre la meseta terciaria que entre sí separa los ríos Esla y Cea, está exclusivamente formada por la división diluvial superior ó del diluvium rojo, constituido ahí por un corto espesor de arcillas rojas sabulosas, en cuya masa van comprendidos fragmentos de cuarzo y gonfolita, en general esquinados.

La faja que sigue, desde las cercanías de Fuentes de Ropel hasta Bretó, forma un suelo tan unido que no sería fácil apreciar su composición si no fuera por la Colina de Castrogonzalo, que pone de manifiesto las hiladas que en otro lugar hemos enumerado (V. página 305) ⁽¹⁾.—Dedúcese de ellas, que es lo que efectivamente acusa también la orilla del Esla, que el Sistema Diluvial está ahí exclusivamente formado por un depósito de arenas rojas arcillosas, en cuyo espesor, de tres metros ó algo más, se intercalan fajas, principalmente dos, una abajo y otra arriba, de cantos rodados, cuyo tamaño disminuye á medida que ocupan puntos más altos; é igual composición, aunque todavía con menor espesor, al menos en los puntos en que hemos podido apreciarla, presenta la manchita triangular que sigue al S.E. de Bretó.

Claro es que, á pesar de la coloración dominante en esos depósi-

mencionar se ha manchado en el mapa, ya previamente impreso, comprendiéndola en el Sistema Aluvial.

(1) En el cuadro de esa página, línea tercera empezando por arriba, debe decir «Arenas rojas arcillosas» en vez de «Arenas rojas.»

tos, dada su constitución eminentemente sabulosa y la abundancia de cantos rodados cuarzosos en los mismos, deben referirse á la división inferior; y puede hacerse observar aquí, por una parte, que, lo mismo que hicimos notar en las inmediaciones de Benavente, las capas terciarias que dan asiento á las cuaternarias sufrieron de antemano una denudación, en el sentido de la corriente del Esla, que abrió el valle diluvial, según pone en evidencia la misma Colina de Castrogonzalo; y por otra, comparando los depósitos de la división inferior diluvial de unos y otros isleos, que los derrubios continuaron en la misma dirección después del depósito de aquella, sin que sobre la misma aparezca, á la izquierda é inmediación del repetido río, la central ó arcillosa, que tanta importancia adquiere, á la derecha del mismo, en el manchón del Tera, ya porque la impetuosidad de las corrientes en dicho sentido imposibilitaran su formación, ya porque fuera arrastrada también, una vez constituida.—En cambio, la misma fuerza de esas corrientes pudieron contrarrestar las que se dirigieran según el Tera y sus tributarios haciéndolas remansar y depositar los limos que arrastraban, y de ahí el espesor que alcanzan en la correspondiente zona.

En la que va desde el N.O. de Granja de Moreruela á buscar el río Salado, á levante de Moreruela de Los Infanzones, la cual se apoya en parte sobre las rocas cambrianas de la margen izquierda del Esla, se ofrece una composición análoga á la que vamos á ver en el Raso de Villalpando, es decir, un gran depósito sabuloso ó en alguna parte arenisco-arcilloso, en el cual se intercalan lechos alternantes de conglomerados cuarzosos de cantos gruesos, pero sin que mida el espesor que en muchos puntos de ese otro manchón alcanza, sobre el cual se extiende casi constantemente, con unos dos metros de grueso, un manto de diluvium rojo, formado, como siempre, por una arcilla que comprende bastante porción de cantos esquinados de cuarzo; cuyo manto, sin interposición del depósito inferior, se apoya directamente, en la parte septentrional del isleo, sobre las rocas cambrianas y terciarias que lo limitan.—Resulta, pues, que tampoco se encuentra en él la división media ó de las arcillas, que es lo que igualmente se verifica en el isleo siguiente.

MANCHÓN DEL RASO DE VILLALPANDO Y BELVER DE LOS MONTES.—Extendido principalmente desde la orilla izquierda del Valderaduey hasta la provincia de Valladolid, en la que penetra, y ocupando á la derecha de aquel río una faja que, con dos kilómetros de ancho medio, va desde San Martín hasta la confluencia del Sequillo, cubre en Zamora una superficie de 222 kilómetros cuadrados.—De su composición da idea una garganta que el Sequillo ha abierto junto á Belver, á través de los mismos depósitos diluviales.—Esa población se levanta en un oteruelo de aluviones recientes, comprendido entre dos brazos del río, y al norte de ella se levanta el suelo en acantilado muro, de 57 metros de altura, compuesto, de arriba abajo, como á continuación se expresa:

		<u>Metros.</u>
Tierra vegetal.....		0,50
Diluvium superior ó rojo.....		5
Diluvium medio ó arcilloso. (Falta.)		
Diluvium inferior ó gris.	Faja de composición igual á la <i>a</i>	8
	Otra de id. como la <i>c</i>	6
	Otra de id. como la <i>b</i>	4
	Otra de id. como la <i>a</i>	2
	Otra de id. como la <i>c</i>	2
	Otra de id. como la <i>b</i>	2
	Otra de id. como la <i>a</i>	5
	<i>c</i> .—Conglomerado de grandes cantos de cuarzo imperfectamente trabados por un escaso cemento de arcilla sabulosa.....	4
	<i>b</i> .—Arenas sueltas, amarillentas, que comprenden algunos cantos rodados de cuarzo, de tamaño muy considerable.....	4
	<i>a</i> .—Arenas arcillosas, rojas y blancas, empastando cantos rodados de cuarzo, cuyos tamaños varían desde el de una avellana al de un huevo de avestruz.....	3
Terciario.	Arcillas amarillentas, duras, algo silíceas.....	3
	Arcillas blancas con una fajita superior de amarillo-rojizas.....	3
	Margas arenáceas muy consistentes, en las cuales se abre el cauce del Sequillo.....	6

Al sur de Belver el suelo se levanta muchísimo menos y más suavemente, y atravesando el caz de un molino que surte á la población, el cual se abre también en las mismas margas sabulosas que al Sequillo le ofrecen su lecho, aparece á la vista la superposición á esas margas de las dos hiladas arcillosas terciarias que se encuentran en la base de la precedente serie, y sobre ellas la *a*, ó primera del Sis-

tema Diluvial en ese paraje, con espesor de cuatro á cinco metros; pero ya no siguen las otras, sino que desde luego va cubierta la faja *a* por otra de diluvium rojo.—Salta, pues, ahí á la vista, no solo la gran denudación ocasionada en el depósito diluvial correspondiente á la división inferior del sistema, sino que el de la división superior se formó después de verificado aquel derrubio, cuya circunstancia no siempre se puede apreciar con igual facilidad.

MANCHÓN DEL N. DEL DUERO Ó DE TORO.—Comprendido entre el Terciario sobre el cual se apoya por el norte y el Aluvial del Duero bajo el que se oculta por el sur, forma una superficie triangular, acostada según la dirección de ese río, y cuya base se halla en el confín de la provincia de Valladolid, donde penetra. Próximamente mide la longitud de ese triángulo 40 kilómetros y unos seis su ancho medio, con 12 en la base, así como su superficie 252 kilómetros cuadrados.—Ocupa una depresión abierta en las rocas terciarias, que ha rellenado por completo, constituyendo una meseta que es prolongación de la terciaria, pero inclinando suavemente hacia el Duero. Las dos divisiones, inferior y superior del sistema, sin interposición de la media ó central, entran á constituirlo, según se aprecia con toda precisión en las trincheras abiertas al sur de Toro para el paso del ferrocarril, que dan la siguiente composición:

	Metros.
Tierra vegetal.....	4
Diluvium superior ó rojo.....	8
Arenas arcillosas con cantos de cuarcita, por lo general esquinados, y lentejones de margas...	8
Arcillas rojas.....	4
Diluvium medio. (Falta.)	
Arenas y cantos rodados en fajas superpuestas.	44
Arenas blancas.....	3
Diluvium inferior ó gris.....	36
Arenas con fajas superpuestas de cantos rodados de cuarcita, muy gruesos.....	36
Arcillas sabulosas blanquecinas.....	2
Arenas gris-amarillentas.....	6

En la división superior se hacen principalmente notables los lentejones de marga en ella comprendidos, los cuales señalan manchas irregulares, verdosas, en el fondo pardo-rojizo de la masa general, y

como el tajo de la trinchera ha cortado á veces á su través esos mismos lentejones, y algunos de estos conservan en su interior, como ya dijimos, un núcleo calizo que conserva su color blanco, entonces el contraste es todavía más marcado y caprichoso.

Abarrancada la meseta diluvial del norte del Duero por diferentes arroyos, y muy principalmente por ese mismo río, los otros y la margen de esa corriente acusan por donde quiera la composición general de la misma, aunque no con igual precisión de detalles que las trincheras mencionadas, por oponerse á ello la tierra vegetal y la vegetación; pero en la margen dicha se ve muy bien cómo los taludes naturales dejan en su base la porción más baja de la división inferior, cubierta en la zona más inmediata al río por los aluviones modernos que este mismo ha depositado, y en otros parajes se observa que, entre los cantos esquinados comprendidos en la división superior, los hay que proceden de las rocas terciarias.

DEPÓSITOS DILUVIALES AL SUR DEL DUERO.—Penetra de la provincia de Salamanca, por entre Villaescusa y Cañizal, una faja diluvial que, paralelamente al Río Guareña, baja formando las dos riberas de este, poco extendida por la derecha, donde en los parajes que mayor ancho alcanza solo mide el de 2400 metros, y con mayores amplitudes y ondulaciones por la izquierda, en la cual lleva, hasta el paralelo de La Bóveda, un ancho medio de siete kilómetros próximamente, para ensanchar después mucho más y enviar una expansión hasta el S.O. de Sanzoles, y estrechar repentinamente desde unos ocho kilómetros antes de la desembocadura del mismo río, torciéndose entonces á poniente, para acompañar á la margen izquierda del Duero, con solos dos kilómetros de anchura, por término medio, hasta Villalazán.—Cubren después, sin interrupción, los depósitos diluviales el espacio triangular que queda entre las líneas que uniesen, por un lado, Villalazán y las inmediaciones de la desembocadura del Arroyo de San Jerónimo, cerca de Zamora, y respectivamente cada uno de esos puntos extremos con otro que se tomara 1200 metros á levante de Corrales, el cual representaría el vértice meridional de ese triángulo próximamen-

te isósceles.—En dicho vértice el manchón cuaternario solo tiene poco más de un kilómetro de anchura; pero volviendo á ensanchar rápidamente, asciende, en forma triangular también, hasta los confines de la misma provincia de Salamanca, de que procedía, enviando finalmente una rama irregular que, por las inmediaciones del Teso Sante, penetra en el manchón granítico de Sayago, dibujando en él una especie de golfo de contornos poco flexuosos por su lado septentrional y muy sinuosos en el meridional, la cual con una amplitud media en su ancho de seis á siete kilómetros, y llegando hasta diez en algunos parajes, va casi paralelamente al Tormes á terminar junto á Cibanal.

Esa gran mancha, pues, que mide 357 kilómetros cuadrados de superficie, y que, por lo tanto, se acerca en extensión á la del Tera, se reparte en su tortuoso recorrido entre parajes más separados que los que constituyen los extremos de esa última, como que casi cruza de este á oeste la zona meridional de la provincia; y si bien toda la porción de la misma mancha que queda á levante del meridiano de Cabañas de Sayago se apoya en las formaciones terciarias, no es despreciable la extensión en que directamente cubre á las rocas graníticas.

Dadas esas circunstancias, no es de extrañar el que se presenten algunas variaciones en la constitución de semejantes depósitos, según que se consideren unos ú otros puntos del manchón, y así se verifica en efecto.

Desde luego, toda la parte que corresponde al valle del Guareña está casi exclusivamente constituida, por la división inferior del sistema, con una composición muy análoga á la que presenta en las trincheras de Toro; falta por completo la media ó arcillosa, y la superior cubre únicamente, y con exiguo espesor, algunos parajes de la expansión que se extiende entre Villabuena y Sanzoles; pero la analogía con las repetidas trincheras es mayor todavía en la zona paralela al Duero y en el espacio triangular que sube hasta el término de Corrales, y aun en parte también del que, comenzando en ese mismo término, se extiende hasta la provincia de Salamanca, pues las colinas á cuyo pie se hallan situados Peleagonzalo, Villalazán y Villaralbo

y otras de esa comarca, así como las ondulaciones del suelo por Moraleja del Vino, Bamba, Arcenillas, Cazorra, etc., hasta las alturas de Valparaíso, al sur de Peleas de Arriba, no solo acusan en su base la presencia del diluvium inferior con sus grandes cantos rodados, sino también en lo alto la superior, bastante gruesa.—En esta, sin embargo, son muy raros ó faltan del todo los lentejones de caliza y marga que relativamente tanto abundan en la Tierra de Toro.

En cambio, desde que se pasan las alturas de Valparaíso hasta El Cubo del Vino, Mayalde y Santiz, en la provincia de Salamanca, el diluvium inferior no aparece á la vista, si es que existe, pues aunque en los depósitos más bajos que pueden observarse no falta, antes bien es el dominante el elemento cuarzoso, este se halla en arenas, y el arcilloso entra también por mucho en su composición; de modo que esta se asemeja más á la de la división media.—He aquí, en efecto, la sucesión de las hiladas, de arriba abajo, según se observa al N.E. de Santiz, que es donde mejor puede apreciarse:

		<u>Metros.</u>	
División superior.....	{ Brecha cuarzosa de elementos finos y cemento de arcilla sabulosa, roja.....	4,50	
		0,50	
División media.....	{ Brecha cuarzosa de elementos finos, casi sueltos, por ser muy escaso el cemento arcilloso.....	0,25	
		{ Arcilla silicea de colores blanco y amarillento pálido.....	1
			0,50
			2 á la vista.

En la brecha que forma la división superior, dicho está al darle ese nombre, los cantillos cuarzosos no son redondeados: algunos hay de cuarcita, pero en su mayor parte son de cuarzo blanco y con el aspecto que dan los fragmentos que saltan de uno grande cuando se le golpea con un martillo.

No es de creer tampoco que el espesor total del depósito sea mucho mayor que el que aparece en el cuadro precedente, al menos en la generalidad de los puntos de la comarca, relativamente más elevada, que ahora consideramos, pues en cuanto se entra en la región en que al mismo depósito sirve de base el granito, dicho espesor se

mantiene poco considerable; de modo que, bajo este punto de vista, la importancia de aquel, comparado con los que más atrás dejamos, va perdiendo mucho.

Así lo comprueban unas grietas muy frecuentes, y más que frecuentes particulares, que la Naturaleza ha abierto en el suelo cuaternario de las cercanías de Peñausende, sobre todo al S.E. de esa población, las cuales interesan también á veces al granito que al diluvium sustenta.—Más ó menos flexuosas, sus dimensiones varían entre límites bastante extensos, pues las hay de 10, 50, 50 á 100 metros de largo por 1, 2, 7 y 8 ó algo más de ancho, y una profundidad que, por término medio, llega á 5 ó 6. Su interior está limpio de derrubios, y las paredes laterales, idénticas las dos de cada grieta, acusan la composición del suelo que, en general, es la siguiente:

	Metros.
Tierra vegetal.....	0,60
División superior.....	2
Brecha de menudos cantos de cuarzo cimentados por arcilla sabulosa rojiza.....	0,50
Zonas blancas de cantos cuarzosos y arenas finas... ..	1,20
División media.....	2
Arcillas casi puras.....	1
Arenas arcillosas.....	1

Estas tres últimas hiladas son de un color amarillento que va enrojeciendo hacia arriba.

Se ve, pues, que, aun cuando algo más arcillosa y acaso de algún mayor espesor, la composición del suelo es análoga á la que da el corte al N.E. de Santiz; pero, persistiendo en llamar la atención acerca de la manera como ese espesor mismo ha venido disminuyendo á medida que hemos ido topográficamente subiendo á puntos más altos, todavía hemos de señalar que esa misma circunstancia y aun los detalles del conjunto varían en puntos próximos, y así es, por ejemplo, que en algunas de las grietas mencionadas se ve que sobre el granito descansa inmediatamente la división superior, faltando las otras, en cuyo caso en la arcilla sabulosa y rojiza de dicha división superior se encuentran fragmentos del granito subyacente.

A partir de esas repetidas grietas de Peñausende, el sistema va

haciéndose paulatinamente más y más arcilloso á medida que se penetra en el golfo que forma en el macizo hipogénico de Sayago, hasta el punto de que en su extremo occidental, ó sea junto á Cibanal, unas canteras allí abiertas dan el corte siguiente:

	Metros.
Tierra vegetal.....	0,25
División superior. Diluvium rojo.....	0,75
División media.....	2
Arcillas rojas.....	2
Arcillas plásticas amarillentas (tierra de batán) muy ligeramente sabulosas en la base, casi puras hacia arriba.....	3 á la vista.
Granito?	

MATERIALES ÚTILES.

Cada una de las tres divisiones, que hemos considerado en los depósitos diluviales de la provincia de Zamora, ofrece una materia susceptible de aplicación en la industria ó en construcción.

El nivel inferior ó del diluvium gris suministra cantos rodados, generalmente de cuarcita, que son empleados en la construcción y entretenimiento de toda clase de caminos, siempre que se hallan á distancia conveniente del punto de aplicación, con preferencia á todo otro material.

El nivel medio ó arcilloso presenta entre sus arcillas la empleada en el país, como tierra de batán, para la confección de los paños llamados zamoranos, y así es que para su explotación hay practicadas canteras en Cibanal, pueblo del partido de Sayago, y en algunos otros de los alrededores.—También se emplean las arcillas del mismo nivel, en el manchón del Tera, para fabricar teja y ladrillo de no muy buenas condiciones; pero, á falta de otros mejores, esos materiales son muy usados en la comarca, siendo San Pedro de Zamudia y Pubblica de Valverde los puntos en que está más desarrollada esta industria.

Cuando en el diluvium superior ó rojo se presentan los riñones ó lentejones de marga con núcleo calizo, de que hemos hablado, los cuales, aunque frecuentes en algunas localidades, no son nunca de grandes dimensiones, se aprovechan para la fabricación de la cal,

que siempre resulta de mejor calidad que la que suministra la caliza de los isotillos devonianos del partido de Alcañices; pero como en cada paraje la explotación no puede sostenerse mucho tiempo, los hornos de calcinación que se disponen son puramente provisionales.—Algunos más estables se hallan en Távara y Pozuelo de igual sobrenombre; pero estos se surten, más bien que de los lentejones citados, de las calizas devonianas acabadas de recordar, mezcladas con las de aquellos.—Asimismo, en los pueblos de la Tierra de Toro, que es donde más abunda y mayores dimensiones alcanzan los lentejones margosos cuaternarios, existen hornos permanentes alimentados por estos en mezcla con las calizas arcillosas y margas de la parte superior de la división media terciaria.

DATOS AGRONÓMICOS.

En lo que se refiere á la agronomía, el sistema diluvial de la provincia de Zamora puede considerarse dividido en tres grandes regiones, que denominaremos septentrional, central y meridional.

En la primera, que en realidad abarca una parte de la región central oriental de la provincia, comprendemos las tierras cuyo subsuelo diluvial corresponde á la cuenca del Esla y parte superior de la del Valderaduey. Su altitud es, por término medio, de 750 metros sobre el nivel del mar, y su vegetación y cultivos parecen como un resumen de los que hemos señalado anteriormente, tanto en los suelos formados por las rocas de la época de transición, como por los constituidos por las terciarias.

A la segunda, toda ella á levante del meridiano de Zamora y que se extiende en alguna parte de la zona oriental y aun de la meridional de la provincia, pertenecen las tierras de subsuelo diluvial situadas en la parte inferior de la cuenca del Valderaduey y en los valles del Duero y del Guareña, y la caracterizan el predominio del cultivo de la vid y de los frutales, así como su altitud media, que es de unos 650 metros.

Corresponden á la tercera los espacios que, cubiertos por depósi-

tos diluviales en la provincia de Zamora, rinden sus aguas al río Tormes, los cuales, aun cuando no dejan de presentar alguna semejanza petrológica con los que forman la región anterior, á la que se unen por el que podríamos llamar Estrecho de Corrales, su mayor altitud media, que es de unos 800 metros por término medio, y el predominio de las cupulíferas permiten considerar como diferente.

REGIÓN SEPTENTRIONAL.—Comprende, como acabamos de indicar, la superficie que cubren los manchones diluviales de Sagallos y Villar de Ciervos, así como el que se extiende al sur y norte del Tera, los de los valles del Órbigo, Esla y Cea, y el del Raso de Villalpando, en cuya composición petrológica se encuentran los tres tramos ó divisiones del Sistema Diluvial, observándose, aun cuando no de una manera absoluta, que en aquellos sitios en que el diluvium rojo predomina, el cultivo y las plantas espontáneas son bastante similares á la vegetación que se desarrolla sobre las rocas antiguas más cercanas del lado del Poniente, como marcando la gran cantidad de estas últimas que forman los elementos principales de dicho diluvium rojo en la mayoría de los casos; así que en los manchones de Sagallos y Villar de Ciervos, como también en la parte occidental de la porción septentrional del Tera y en la superior del curso del Eria, el cultivo dominante es el Lino (*Linum usitatissimum*, L.), que se emplea como materia textil, mientras que en los valles de Valverde y de Távara, correspondientes á la porción meridional del manchón del Tera, hállanse exclusivamente cubiertos de encinares, urces y madroñales, y los espacios despejados dedicados al cultivo del Centeno y la Patata.

En los puntos en que el subsuelo se halla constituido por la división media diluvial, se dan muy bien los cereales Trigo, Cebada y Avena, y en la inferior la Vid (*Vitis vinifera*, L.), en la variedad conocida con el nombre de *cañarroya*, por el color de su corteza y una *mollar negra*.

Además de esos cultivos, se encuentran en los suelos que forman las dos divisiones inferiores del sistema, ya espontáneas, ya en cultivo, las plantas siguientes: Albardera (*Peonia Broteri*, Bois et

Reut), Mostaza negra (*Sinapis nigra*, L.), Nabo gallego (*Brassica Rapa*, DC.), Nabo común (*Br. Napus*, DC.), Yerba pastel ó de San Felipe (*Isatis tinctorica*, L.), Algalia (*Mathiola tristis*, R. Br.), Mastuerzo (*Nasturtium asperum*, R. Br.), Granugilla (*Astrocarpus Clusii*, Gay), Gualda (*Reseda Luteola*, L.), Jara común (*Cistus ladaniferus*, L.), Perdiguera (*Helianthemum pilosum*, Pers.), Yerba jabonera (*Saponaria officinalis*, L.), Malvabisco (*Althaea officinalis*, L.) y una especie nueva de Malva (*Malva Colmeiroi*, Willk.), dedicada por Willkomm al botánico español Sr. Colmeiro, que se encuentra en los alrededores de Benavente.—Aunque, de esas especies, la Gualda (*Reseda Luteola*, L.) solo se halla hoy al estado silvestre, no hace muchos años que era objeto de particular cultivo en el mismo Benavente, donde se empleaban cuatro kilogramos de semilla por hectárea para obtener un producto de 5 á 4000 kilogramos; pero hubo de desistirse de él á consecuencia de la ventajosa competencia que le hizo el palo colorante llamado *Quereitrán*, que se importa de los Estados Unidos de América.—Con el Malvabisco se sostiene un tráfico de bastante consideración, remitiéndolo á los establecimientos farmacéuticos y herbolarios de Asturias y Galicia.

En las riberas que riegan los ríos Orbigo, Eria, Tera, Esla y Cea se hallan numerosas huertas, donde se produce gran cantidad de legumbres y hortalizas, creciendo también en ellas numerosos pies de Peral (*Pyrus communis*, L.), cuya madera se emplea en construcción, y no pocos de la Nueza blanca (*Bryonia dioica*, Jacq.) y de otras cucurbitáceas comunes; en las laderas de los cerros, sobre todo de los inmediatos á los manchones silurianos, se encuentra la Carqueja (*Genista tridentata*, L.), que en el país se aprecia mucho como aperitivo para las reses inapetentes, y la Bardana (*Lappa major*, Gærtn.), con sus hojas y raíces sudoríficas y sus semillas purgantes; crece en los lugares húmedos el Fresno de Castilla (*Fraxinus angustifolia*, Vahl.), y en muchos parajes el Torbisco común (*Daphne Gnidium*, L.), de corteza vexificante; forma arboledas en los alrededores de algunos pueblos el Negrillo (*Ulmus campestris*, L.); y la Encina de bellotas dulces (*Quercus Bellota*, Desf.) y el Roble común

(*Quercus Robur*, Willd.), asociados con la Carrasca (*Quercus Ilex*, L.), cubren rodales de cierta importancia, siendo el mayor que hayamos visto el que constituye el Monte de Las Cervillas, parte de cuyo suelo se halla formado por depósitos aluviales.—Finalmente, en casi todos los pueblos se hallan alamedas más ó menos extensas, en las cuales predominan el Álamo blanco (*Populus alba*, L.) y el Chopo (*Populus nigra*, L.)

REGIÓN CENTRAL.—Correspondiendo en su mayor parte los espacios cubiertos por los depósitos diluviales de esta parte de la provincia á la *Región baja ó llana*, de las tres orográficas que en su lugar distinguimos, sus condiciones climatológicas son las que hemos reseñado en la meteorología de la misma región, favorecidas, si cabe, por la posición especial de los manchones cuaternarios, puesto que ocupando, pero por regla general no por completo, las depresiones ó valles abiertos en el suelo terciario, este se levanta, en la mayor parte de los casos, abrigando la parte baja de aquellos de los vientos dominantes, cuya influencia pudiera ser perjudicial á la vegetación sustentada por las formaciones diluviales.

En esta región, lo mismo que en la septentrional, se marca cierta variación en la aptitud vegetal del suelo, debida á una diferente composición en el subsuelo, pues mientras que, como sucede en los parajes situados al norte del Duero, en donde la parte superior corresponde en muchos sitios al diluvium rojo, la tierra fuerte, arcillosa y algo calcárea es muy apta para el desarrollo de los cereales, habiéndola comprendido el uso local dentro de la comarca natural denominada *Tierra del Pan*; al sur del mismo río, entre Zamora y Corrales, y al S.O. de Toro, y en los términos de Sanzoles y Benialbo, el terreno, surcado por barrancos, generalmente sin agua, y correspondiente, por lo común, al diluvium gris, da un suelo cascajoso y arenisco, en el cual se desarrollan con preferencia las diferentes variedades de la vid común, que dan riqueza y nombre á la región llana de la provincia.—La parte oriental del diluvium al sur del Duero, ó sea la Vega de Toro, se distingue por sus *josas* ó huertos sin más

agua que la meteórica, en las cuales prosperan frutales de exquisitos productos; y finalmente, en el valle del Guareña, donde alternan los depósitos diluviales de las divisiones inferior y media, propendiendo las tierras á encharcarse por lo escaso del relieve del suelo y la abundancia de aguas, el predominio de los cultivos corresponde á las legumbres y hortalizas.

Puédense, pues, establecer, análogamente á lo que hicimos con los suelos cambrianos, tres comarcas agronómicas en la zona central cuaternaria que correspondan á otros tantos cultivos especiales, las cuales serán:

Comarca de los Cereales.—Tierra del Pan.

Comarca de la Vid. { Zona de la Vid común.—Tierra del Vino.
 { Zona de los Frutales.—Vega de Toro.

Comarca de las Leguminosas.—La Guareña.

Comarca de los Cereales ó Tierra del Pan.—Los productos principales son el Trigo, la Cebada y la Avena.—En la parte más oriental de esta comarca se cultivaba en gran escala, hasta hace unos cuarenta años, la Cardencha (*Dipsacus sylvestris*, Mill.), para surtir las fábricas de paños no solo de la provincia, sino también las de Palencia, Amuseo, Béjar y Tarrasa; pero ese cultivo, que parece empezó á implantarse en Morales de Toro hacia el siglo xiv, se ha ido abandonando poco á poco.—El malvabisco (*Althea officinalis*, L.), que se da con abundancia al norte del Duero, hacia el contacto de las formaciones cuaternarias con las terciarias, comparte, con el que se recoge en algunos pueblos del partido de Benavente, el tráfico que hace poco hemos indicado.—No es tampoco el cultivo de la vid del todo ajeno á la Tierra del Pan; lejos de ello, siempre se ha cosechado algún vino y, desde hace pocos años, la gran demanda de ese caldo para la exportación ha inducido á dedicar á viñedos, no siempre con acierto, algunos centenares de las hectáreas que antes se destinaban á la producción de cereales.

Comarca de la Vid.—Puede dividirse, según hemos indicado, en dos porciones: una que, abrazando el triángulo diluvial que, en tér-

minos generales, se extiende entre el Arroyo de Aribayos y la linde del Terreno Terciario, terminando casi en punto cerca de Corrales, y abarcando también por levante la faja que al sur del Duero trazan los depósitos cuaternarios, hasta comprender los términos de los alrededores de Peleagonzalo, y más al sur los de Sanzoles y Benialbo, corresponde en todo su conjunto á la que de tiempo inmemorial se llama *Tierra del Vino*, á la cual pertenece todavía el espacio que desde Corrales va hasta el límite meridional de la provincia; y la que, aun cuando en parte también destinada á la vid, puede de preferencia denominarse *Tierra de los Frutales*, á la cual corresponde el suelo diluvial que á los bordes de aquel río forma la Vega de Toro.

Cultívanse en la primera de esas porciones diversas variedades de la vid común, que reciben nombres particulares en los distintos pueblos, observándose que no siempre en todos estos se designa con el mismo una cualquiera de aquellas. Dejaremos, pues, á personas más versadas en ampelografía su clasificación exacta, y nos limitaremos á indicar que la más frecuente es la que da mollares de gran cantidad de materia colorante, cuyo vino de pasto, llamado en el país *verdejo*, contiene 12,9 por 100 de alcohol.

Acompañan á las viñas algunos rodales de especies arbóreas, entre las cuales dominan la Encina de bellotas dulces (*Quercus bellota*, Desf.), y los Álamos negros y blancos, que se cuidan con esmero, porque sus ramas sirven para enarcar las cubas, que en el país hacen de gran cabida, y se encuentran también algunos campos sembrados de Trigo y Cebada; pero solo los más indispensables para cubrir las necesidades de los pueblos.

Finalmente, riega el Arroyo Talanda algunas huertas en que, aparte de otras hortalizas, se dan unas cebollas muy estimadas, llamadas de *boina*, y unos ajos de forma particular, y cubren los baldíos de la comarca, espesos tomillares formados principalmente por el Tomillo común (*Thimus vulgaris*, L.), Espliego (*Lavandula vera*, DC.) y Retama de olor (*Spartium junceum*, L.)

El suelo de la Tierra de los Frutales, ó segunda porción de la comarca que venimos considerando, es semejante al de la Tierra del

Vino, pero más calcáreo.—Las variedades de vid que en ese suelo más calizo se cultivan de preferencia son las llamadas *Albillo* ⁽¹⁾, que da 14,6 por 100 de alcohol, *Calagraña* y *Mollar pequeño*; pero lo que le da renombre son las famosas frutas que generalmente se llaman de Toro.—Las que principalmente se encuentran en las josas de esta zona, con la particularidad de que, por lo general, sus pies alternan con los de la Vid oriental (*Vitis orientalis*, Clem.), son las siguientes: Almendro (*Amygdalus communis*, L.), Cerezo común (*Cerasus juliana*, DC.), Cerezo garrafal (*Cerasus duracina*, DC.), Guindo garrafal (*Cerasus caproniana*), Ciruelo (*Prunus domestica*, L.), Albarricoque (*Armeniaca vulgaris*, Lam.), Peral de bergamota, perejones y cemeños (*Pyrus communis*, L.) y Pero de ronda ó Mauzano (*Pyrus Malus*, L.)

Comarca de las Leguminosas.—Es, ni más ni menos, la región que en el país designan con el nombre de *La Guareña*, ó sea el valle por cuyo linde oriental corre el río de igual denominación. Formada la tierra vegetal de ese valle por los derrubios de las divisiones inferiores del Sistema Diluvial, mezclados con los de las rocas terciarias que, por levante y poniente, lo limitan, resultan muy porosas y aptas, por consiguiente, para recibir grandes cantidades de abono, y, como al mismo tiempo las surcan numerosos arroyuelos, reúnen todas las circunstancias apetecibles para el cultivo de las legumbres y otras hortalizas á que, efectivamente, se dedican; no siendo preciso enumerar las especies que en sus huertas se crían, pues se dan, con excelentes condiciones, todas las correspondientes á los climas templados.—Respecto á bondad, pueden competir entre sí los productos de todo el valle; pero si hubiera de darse la supremacía á los de alguna localidad determinada, señalaríamos como dignos de merecerla á los de Fuente-la-Peña.

En esa misma comarca parece que en el siglo pasado se trató de implantar el olivo, que posteriormente, no sabemos por qué, se ha dejado de cultivar, no viéndose ya de ese árbol más que alguno que

(1) Con esta uva hacen en Zamora, Toro y otras localidades, un excelente vino generoso.

otro pie aislado.—Las laderas de los oteros es frecuente encontrarlas cubiertas de viñedos; en las cercanías de los pueblos vegetan, sirviendo de linde á las heredades, algunos Álamos blancos y negros, entremezclados con el Negrillo (*Ulmus campestris*, L.) que abunda bastante, y en la parte más septentrional de La Guareña se hallan algunos rodales de Pino albar (*Pinus Pinca*, L.)

REGIÓN MERIDIONAL.—Ya hemos dicho que comprendemos con este nombre el suelo diluvial que en nuestra provincia vierte sus aguas al Tormes y, por consiguiente, abarca el espacio triangular que cubierto por aquellos depósitos se extiende desde las inmediaciones de Corrales hasta la linde de Salamanca, cuyo espacio pertenece todavía, en su mayor parte, á lo que en el país llaman *Tierra del Vino*, y la faja que penetra en el macizo granítico de Sayago.

Toda la tierra vegetal que cubre dicha región es eminentemente silíceo, formada como está de los derrubios de las dos divisiones superiores del Sistema Diluvial, mezclados con los graníticos del macizo citado y, en alguna parte, con los de la división inferior terciaria del manchón de Corrales, que serían los únicos que pudieran suministrar algún elemento calcáreo.

Desde Corrales hasta la Dehesa de Valparaíso, situada próximamente á mitad del camino entre Peleas de Arriba y El Cubo del Vino, si bien empiezan á mostrarse rodales de cupulíferas y terrenos de pasto, que dan pingües rendimientos, gran parte del suelo, acaso siguiendo añejas preocupaciones, está todavía dedicada á viñedos y aun en alguna porción, lo cual es peor, á cereales que se dan muy mal; pero á partir de Valparaíso, que es la más oriental, unas dehesas se siguen á otras marchando á poniente, tales como las de Villagarcía, de Toquino, El Alcornocal, de Maceda del Sierro, de Villoria, de San Juan de Becerril, de Villardiegua del Nalso, de San Lorenzo de Ladoz, del Cuartico y de Pelazas.—Las especies arbóreas más importantes en esas dehesas son las siguientes: Encina de bellotas dulces (*Quercus bellota*, Desf.), Carrasca (*Q. Ilex*, L.), Quejigo (*Q. Lusitanea*, Lam.), Roble de bellotas dulces (*Q. Castanea*, Willd.) y Alcor-

noque (*Q. Suber*, L.) Aunque esta última especie, como las otras, se extiende indistintamente en los suelos graníticos y los diluviales, pues las dehesas comprenden unos y otros, se desarrolla más lozana en los primeros.

SISTEMA ALUVIAL.

Hemos de mencionar en este sistema los aluviones y légameos que los ríos han depositado en el actual período geológico: el limo que se forma en el Lago de Sanabria, y otros depósitos más ó menos cenagosos que se acumulan en las hondonadas de las sierras.

ALUVIONES.—Los ríos Tera, Órbigo, Esla, Cea, Aliste, Valderaduey, Duero y Guareña, alguno de los cuales ha variado de curso en los tiempos históricos, según hemos indicado en su lugar oportuno, corren en la actualidad en medio de fajas más ó menos continuas é importantes de aluviones que cada uno de ellos ha ido formando.

La constitución de los aluviones recientes es análoga á la de los depósitos diluviales, pero no completamente idéntica. No solo, en efecto, la superficie de los primeros tiene ondulaciones menos pronunciadas, marcándose bastante bien, por regla general, las líneas en que terminan, por el cambio brusco que en la pendiente del suelo suele observarse en el contacto de los mismos aluviones con las formaciones más antiguas sobre que se apoyen, sino que, sobre todo á lo largo de los ríos de gran trayecto y que atraviesen formaciones de diversa composición geognóstica, la variación en la naturaleza de sus elementos componentes es más regular ó uniforme, deduciéndose siempre con toda evidencia la causa de sus modificaciones en constante relación con las que el suelo haya ido sufriendo, ó con la diversa naturaleza del que los principales tributarios hayan surcado.

Claro es, por ejemplo, en la provincia de Zamora, que los aluviones que el Aliste haya formado, corriendo siempre á través de formaciones silurianas y cambrianas, han de ser muy diferentes de los que el Tera ha depositado en la porción inferior de su curso, derrubian-

do los depósitos cuaternarios, y que todavía han de ser mayores las diferencias entre cualesquiera de esos y los del Valderaduey, que atraviesa suelos terciarios; y respecto á la importancia de esos depósitos, claro es también que no solo depende de la cantidad de agua en movimiento, sino de la velocidad de la misma masa en relación con las pendientes, de la calidad de las rocas que formen el suelo, más ó menos resistente á la acción derrubial, y de la naturaleza, más ó menos desleible, de los mismos derrubios.

Así resulta que, á pesar de la importancia de su caudal y de su recorrido, el Aliste solo ha formado una faja tan estrecha de aluviones que no ha sido fácil marcarla en el mapa, y lo mismo le sucede al Tera, hasta que, á poco de haber entrado en el Sistema Diluvial, empieza á formar la vega de su mismo nombre, en la cual mide ya su zona de depósitos recientes un ancho medio de dos kilómetros, que aumenta luego en cierto espacio, al reunirse con las del Esla y Órbigo.

Ese mismo Tera demuestra bien las modificaciones que la faja aluvial de un río puede ir presentando en el sentido de su corriente, pues se observa, en efecto, que en la parte superior de su curso aquella está formada, en los trechos interrumpidos en que se presenta, por cantos y arcillas procedentes de la desegregación y descomposición de las rocas graníticas de la Sierra Segundera, por donde atraviesa; luego van disminuyendo esos elementos y siendo reemplazados por fragmentos y derrubios de cuarcita negra, cuarzo y grauwackas, que son los dominantes al cruzar el río por La Carballeda, y, finalmente, si no faltan en el último tercio de la misma faja alguno que otro canto grueso de cuarcita que de los puntos más altos han ido arrasando las sucesivas riadas, ese tercio inferior está constituido por arcilla rojiza y arenas finas.

Las respectivas fajas aluviales de los ríos Órbigo y Cea, ni aun la del Esla en su curso general, apenas llegan á medir el ancho que la del Tera en su vega; pero, según ya hicimos notar en otra parte (página 31), sujeto el Esla á grandes avenidas en determinados períodos,

por la gran cantidad de aguas que le suministran sus tributarios Órbigo y Cea, desborda por su margen derecha, formando á veces un gran lago que se extiende hasta muy cerca de Benavente por un lado y hasta la unión del Arroyo de La Almuera con el Tera y la desembocadura en este último, resultando de aquellas inundaciones, y la de estos últimos ríos, que el espacio que queda circunscrito por esos puntos acabados de señalar está cubierto de aluviones recientes.—Ese espacio, el mayor que en la provincia puede citarse formado por dichos aluviones, comprende una parte de *La Polvorosa*, célebre por la rota que en ella dieron los cristianos á los árabes en el reinado de Alfonso III (el Magno) ⁽¹⁾ y una parte también del *Monte de Socastro*, y mide una extensión superficial de algo más de 100 kilómetros cuadrados.

Aunque debido, sin ningún género de duda, ese gran depósito aluvial á la causa dicha, y á pesar de no ser rara en la actualidad la repetición de las inundaciones, debían ser esas mayores en el período prehistórico, pues existen algunos parajes dentro de aquel, tales como la comarca al norte de Arcos y la del este de Vecilla, de los cuales no se tiene noticia que nunca se hayan inundado.—Por lo demás, la composición de ese aluvión es muy uniforme, y la superficie del depósito, prescindiendo de los cauces naturales y artificiales que la surcan, muy unida.

Esto último se verifica también en la faja aluvial del Duero, la cual, terminada antes de la confluencia del Arroyo de San Jerónimo, en ningún punto tiene menos de dos kilómetros de ancho y en muchos llega á cuatro y cinco.—En cambio su espesor no parece muy considerable, pues al sur de Coreses, que es uno de los parajes en que los aluviones se elevan más sobre el río, esos cesan á unos tres metros sobre las aguas altas.

Ninguna particularidad merece señalarse en la zona aluvial del Guarena, continúa y ancha de dos kilómetros en toda la parte que,

(1) Fernández Duro, *Mem. histór.*, 1, pág. 177.

desde Castrillo, baña de territorio zamorano; ni en la cuenca del Valderaduey mencionaremos otra sino la de que, entre Villalpando y Villárdiga, el cauce del río marcha en corto trecho más elevado que los aluviones que á uno y otro lado lo sustentan, de modo que, entre el río y la meseta diluvial del Raso, por una parte, y entre aquel y las colinas terciarias donde se asienta Tapioles, por otra, existen predios uno ó dos metros más bajos que el lecho del mismo río.—De esperar es, pues, que á poco que este lecho se eleve más rompa el Valderaduey el dique de sus propios aluviones y marche por nuevo cauce, á la manera que ya antes parece lo ha verificado en la porción inferior de su curso (pág. 77).—A poniente de San Martín cesa la faja de dicho depósito, y reaparece al sur de Aspariegos para continuar con bastante amplitud (dos kilómetros de ancho, por término medio) hasta la confluencia con el Duero.

LIMOS.—Todos los ríos arrastran de continuo cantidades más ó menos considerables de limo, que aumentan naturalmente en los períodos de avenidas, y cuya naturaleza es diferente para cada uno de aquellos en relación con la de los suelos que ellos mismos y sus tributarios atraviesan.—Así el Tera, que en el principio de su curso arrastra un limo blanco verdoso, muy fino, procedente de rocas cristalinas, que deposita en el Lago de Sanabria (pág. 106), lo lleva muy rojizo en la porción inferior de su corriente, y de igual coloración es el que transportan el Valderaduey y el Esla, mientras que el del Duero es amarillento.

El Valderaduey es, después del Duero, el que mayores cantidades de dicha sustancia conduce, bajando sus aguas constantemente turbias, y la correspondiente á ese último río varía, á su paso por Zamora, entre 0^{gr},10 á 0^{gr},65 por litro de agua; cifras que hacen deducir un volumen de materia sólida transportada, que al primer golpe de vista pudiera parecer exagerado.—He aquí, sin embargo, un ejemplo de una conclusión que no puede reprocharse.

Del 16 de Enero de 1881 al 1.º de Febrero del mismo año, experimentó el Duero su última riada de consideración.—Las aguas re-

cogidas á mediados del mismo Enero dieron, por filtración de un litro, 0^{ra},25 de un residuo arcillo-arenoso, ó sean 250 gramos por metro cúbico de líquido; y como el aforo del río en la misma fecha era de 2758 metros cúbicos por 1'', la cantidad de limo arrastrada en esa misma unidad de tiempo fué de 689,5 kilogramos, ó sean 59.572800 kilogramos de limo en veinticuatro horas, que representan un volumen de 59572,800 metros cúbicos de tierras, arrastrados en un solo día, de una cuenca hidrográfica de unas 5.246500 hectáreas, que es lo que próximamente mide la del Duero hasta las inmediaciones de la capital zamorana, constituida principalmente por rocas terciarias y cuaternarias.—Por grande, no obstante, que pueda parecer el número que representa el volumen de tierras acabado de mencionar, solo representaría una capa de medio milímetro de altura extendida uniformemente por la superficie horizontal de la cuenca de que aquellas proceden, y no ha de perderse de vista que el arrastre de que hablamos no se verificaba en condiciones normales, sino en las anejas á un temporal.

De todos modos, la mayor parte de los limos que los ríos arrastran son conducidos hasta su desembocadura, y así, si en la provincia de Zamora llegan á formar algunos depósitos en los remansos, son de poca entidad y quedan sujetos á desaparecer en el momento en que la corriente aumenta, no persistiendo, en general, sino los que forman el cimiento de los aluviones ó los que se depositan en las lagunas.

MARMITAS DE GIGANTES.—Los ríos caudalosos de nuestra provincia no han ocasionado en ese territorio más depósitos recientes que los que quedan indicados, pues aunque las aguas del Sequillo contienen, en su paso por las provincias de Palencia y Valladolid, tal cantidad de carbonato cálcico que resultan incrustantes, ya han perdido por completo esa propiedad al entrar en la de Zamora; pero merecen citarse otros efectos debidos á la acción de algunos de ellos en determinadas circunstancias. Queremos referirnos á las Marmitas de Gigantes (Potholes) que pueden observarse en los cauces graníticos del

Duero y el Esla, principalmente en el primero en el Paso de Las Estacas (pág. 68), y en el segundo en el tajo que atraviesa inmediatamente después de haber cruzado el Puente de Ricobayo, en algunas de las cuales se conservan todavía en su fondo los cantos redondeados de cuarzo que han debido ser los útiles que las han practicado.

CANCHALES Y TRAMPALES.—Por último, pasando por alto los canchales, que tan frecuentes son en las cumbres de las sierras, principalmente en las graníticas, algunos de los cuales se habrán formado ó, por lo menos, acrecentado en el período actual, mencionaremos que, en el corazón mismo de la Segundera, los agentes atmosféricos han acumulado en algunos puntos hondos diferentes restos vegetales que, constituyendo más bien trampales que verdaderos turbales, serían, sin embargo, susceptibles de dar algún combustible, aunque de mala calidad, mereciendo mejor que se utilizaran para abonar las tierras.

ROCAS HIPOGÉNICAS.

Las masas de rocas hipogénicas de la provincia de Zamora se agrupan en dos de las cuatro principales clases que hoy se distinguen en las de origen interno, tanto por la época de su aparición como por el modo y manera de ser de sus elementos.—Esas dos clases son las de *Rocas antiguas ácidas* y *Rocas antiguas básicas*, correspondiendo á aquellas las más esparcidas por la provincia, y á las últimas pequeños afloramientos que se dibujan apenas entre los estratos cambrianos del partido de Alcañices.

ROCAS ANTIGUAS ÁCIDAS.

Casi exclusivamente corresponden al grupo de las

ROCAS GRANÍTICAS.

GENERALIDADES.

Constituyendo relieves orográficos notables, las rocas graníticas se presentan principalmente en dos regiones: la del N.O., donde, en el partido de La Puebla de Sanabria, forman las sierras Segundera, Marabón, Gamoneda y Tejera, y una pequeña porción de la linde con Galicia y Portugal; y la del S.O., en la cual, componiendo la mayor parte de la Meseta de Sayago, divisoria entre los ríos Duero y Tormes, se extienden, no solo hasta el mismo Duero, sino por la margen derecha de este río, desde antes de la desembocadura del Esla hasta los términos de Moveros y Ceadea, en la porción S.O. del partido de Alcañices.

Preséntanse además otros isleos graníticos de menor importancia, tales como el que, al S.O. del gran macizo septentrional, comprende á Castromil de Castilla, Frigón del Couso y Mallada Grande; los dos, muy reducidos que, á levante del mismo macizo, se encuentran en la carretera de Zamora á Orense, cerca de la Venta de las Ánimas, al S.E. de Santa Colomba y O. de la Puebla; otro que, cerca de la orilla derecha del Río Manzanas, se extiende entre Quintanilla, Trabazos y San Martín del Pedroso, sin tocar á ninguno de estos pueblos; y finalmente, otros siete ú ocho que afloran entre Losacio y Marquid, los cuales varían por sus caracteres de todos los demás; cuya circunstancia hace que, por de pronto, prescindamos de ellos en estas consideraciones generales, en las cuales nos referimos principalmente á las dos regiones ó grandes manchas citadas en primer término.

Las principales variedades que en esos dos grandes macizos graníticos se presentan son las siguientes, macroscópicamente consideradas ⁽¹⁾:

- a.—*Granito de grano grueso*, compuesto de feldespato blanco, cuarzo gris de humo, mica negra y muscovita (plateada ó dorada).
- b.—*Granito de grano medio* con los mismos elementos que el precedente, sino que el feldespato es á veces algo rojizo y el cuarzo blanco.
- c.—*Granito de grano fino* y de un aspecto homogéneo, debido á las pequeñísimas dimensiones de sus elementos, compuesto de feldespato blanco ó rosa, cuarzo blanco y gris, mica negra y muscovita (plateada y dorada).
- d.—*Granito porfiroide*, constituido por sus habituales elementos, pero en general mejor cristalizados que en las anteriores variedades, y presentando grandes cristales de orthosa implantados en su masa.

De esas variedades, las *a*, *b* y *c* se encuentran indistintamente en

(1) En el Apéndice II, hacia el cual hemos ya llamado la atención muchas veces, puede verse el estudio micrográfico con que nos ha honrado el Sr. Mac-Pherson.

los dos macizos consabidos, pero predominan las *a* y *c* en el septentrional y la *b* en el meridional, en el cual abunda, también más que en el otro, la *d*, sobre todo en las inmediaciones de Luermo, Moralina, Fresno de Sayago y Sobradillo de Palomares, que son los parajes en que la hemos encontrado mejor caracterizada.

Es también exclusiva del mismo manchón meridional ó de Sayago, al menos solo en este la hemos visto, y aun en él únicamente formando filones más ó menos considerables, por lo regular acompañando á los estanníferos, en los límites orientales del mismo manchón, en su contacto con las rocas estrato-cristalinas de los isleos de Alfaraz y de Azmesnal y algún otro punto, una roca granítica de grano, unas veces muy fino y otros mediano, con todos los intermedios, compuesta de feldespato blanco, que es el elemento dominante, frecuentemente alterado y aun en completo estado de kaolín, cuarzo, claro también, y mica plateada, por lo regular escasa, á cuya roca, de color blanco y no gran cohesión, que pudiera, á lo menos en parte, llamarse pegmatita, la designaremos, siguiendo á los modernos petrologistas, con el nombre de *granulita* ⁽¹⁾.—Sus filones han producido en los verdaderos granitos las metamorfosis que en su lugar señalaremos.

En cambio hay otra variedad que únicamente aparece en la región superior del Río Tuela ó porción central de la Sierra Segundera (macizo septentrional), y formando un dique junto al isleo estrato-cristalino de la Ribera de Fermoselle (macizo meridional), á la cual mejor que granito de elementos voluminosos, pues en efecto cada uno de sus componentes feldespato y cuarzo mide el volumen de un libro en 4.º mayor, y aún más, la denominaremos *pegmatita*.

No faltan, por último, y en su lugar indicaremos, los parajes en que principalmente se encuentran, algunos *granitos turmalíferos* y otros que, por la orientación de sus elementos, pueden denominarse *gnéísicos*.

(1) Sabido es que este nombre se ha aplicado, con Léonhard, á la *leptinita* de Haiiy, que es una roca estratiforme del Sistema Estrato-cristalino, no siendo, por consiguiente, éste el concepto en que lo empleamos.

Considerados en su conjunto los grandes macizos graníticos de la provincia de Zamora, se presentan en masas compactas, acompañadas á veces en su parte superior de un sistema de juntas que, si bien al primer golpe de vista parecen cruzarse en todos sentidos, estudiadas con atención dan la idea de ser debidas á una presión sufrida en el sentido N. á S. por la masa hipogénica, de lo cual resulta que en algunas ocasiones afectan aquellas cierta tendencia al paralelismo, dando á la roca un falso aspecto estratiforme, como, por ejemplo, se verifica en las inmediaciones del Portillo de Padornelo y otros sitios de la Sierra Segundera.

Difícil es, en una provincia donde los niveles geológicos son muy escasos, determinar con alguna precisión la fecha de aparición de una roca hipogénica cualquiera, y así, contrayéndonos á los macizos que venimos estudiando, únicamente puede asegurarse, tomando en cuenta los pliegos y dislocaciones que á su contacto han sufrido las rocas silurianas, que son posteriores á la formación y consolidación de estas últimas.

Mas es asimismo indudable que los dichos macizos graníticos han sufrido después de su emergencia diversos cuarteamientos más ó menos considerables, ya debidos á la inyección de los filones de granulita, antes mencionados, ó á los de cuarzo, por lo general lechoso, á veces turmalíferos y en ocasiones estanníferos también, que los atraviesan con tal frecuencia en los dos manchones y con tan gran espesor (uno hemos de mencionar más adelante con 50 metros de potencia), que á ese mismo cuarzo lechoso puede considerarse como una roca subordinada á las graníticas ⁽¹⁾; ya consiguientes á la tumefacción que en distintas ocasiones hayan experimentado las mismas masas ó macizos; ya, por último, ocasionados por el levantamiento general que sufrió toda esta porción del suelo de la Península cuando se desaguaron los grandes lagos terciarios, que cubrieron parte considerable de su territorio.

Ello es que, tanto en el macizo septentrional como en el meridional

(1) Algunos de los filones de cuarzo se prolongan á través de las rocas superpuestas de las inmediaciones, como en otro lugar hemos dicho.

nal, al lado de mesas graníticas más ó menos extensas, como la de la Sierra Segundera y el Monte Tallares en el noroeste, y la porción central, más ó menos ondulada, de Sayago en el sudoeste, se ven quiebras profundas, imponentes á veces, y barrancos más ó menos considerables que entre sí separan cerros elevados, de forma redondeada muy distinta de la que afectan los constituidos por las pizarras y cuarcitas ú otras rocas antiguas no hipogénicas; hallándose el suelo cubierto en grandes espacios, aparte de los productos sabulosos, por canchales ó berrocales, á cuya aglomeración han podido contribuir, además de los cuarteamientos dichos, unas veces las trepidaciones del mismo suelo, otras la acción glacial, á veces los efectos de la desagregación y descomposición de la roca y los arrastres de las corrientes diluviales, y en no pocas ocasiones el conjunto de todas ó la mayor parte de esas diversas causas.

Ya en otra ocasión (pág. 529) hemos dicho que algunas de las aglomeraciones ofrecen en esos berrocales el aspecto de monumentos megalíticos, que no faltan del todo en la provincia (págs. 66 y 103), y alguno mencionaremos todavía; faltándonos ahora agregar, para dar término á estos preliminares, que respecto á los productos inmediatos de la desagregación y descomposición de la roca, son estos mucho más frecuentes y abundantes en el macizo meridional que en el septentrional, en cuyo último es el granito, por regla general, más duro, tenaz y resistente á los agentes atmosféricos que en el otro, en el cual cubren en ocasiones aquellos productos espacios bastantes extensos y en tal cantidad que simulan depósitos diluviales.

No nos detendremos, por lo demás, á ninguna indicación respecto al modo de desagregarse y descomponerse la roca, no siempre superficialmente, sino muchas veces hasta grandes profundidades, con mayor ó menor irregularidad, pues esta cuestión se ha tratado ya en diferentes MEMORIAS de las publicadas por la COMISIÓN DEL MAPA GEOLÓGICO, y muy especialmente en la de la provincia de Madrid, por Don Casiano de Prado, y únicamente señalaremos que en la que es objeto de nuestro escrito es muy frecuente que al descomponerse el fel-despato, á la par que pierde su brillo, tome una coloración rosa y aun

roja de coral, como sucede en las cercanías de Santarén, Peñausende y Fresno de Sayago, mientras que la mica ofrece el verdoso pálido.

DATOS LOCALES.

MANCHÓN DEL N.O. Ó DE LA SIERRA SEGUNDERA.—He aquí cómo se circunscribe:

Desde la Laguna de Lacillos se dirige el límite de la mancha al S.E., pasando á levante de Vigo, muy cerca de las casas, y por el poniente de Pedrazales; en Galende cambia el rumbo hacia el N.O., describiendo una pequeña curva; forma después la orilla septentrional del Lago de Sanabria y una pequeña parte de la meridional, marchando luego hacia el S.E. por el oeste de la Laguna de Las Sanguijuelas y del pueblo de Sotillo; atraviesa á Cobrerros, y por el poniente de Santa Colomba, N. de Requejo y el E. del Portillo de Padornelo llega, bordeando la vertiente oriental de la Sierra Gamoneda, á unos 1700 metros al N.O. de Calabor y paraje donde están Los Baños.

Dirigese desde ahí, en rumbo al O.N.O., hasta la Peña del Botín, desde cuyo punto, hasta el en que nace el Arroyo Basciro, forma el granito la linde con el vecino reino, en el cual penetra el manchón; por lo cual hemos de tomar nuevamente el límite que consideramos en el arroyo mencionado, desde el cual corre, dirigido al N., al Sextil Alto, al norte de Tejera, para doblarse al S.E., contorneando el monte que separa dos arroyos que entre sí comprenden á ese último pueblo.

Desde unos 500 metros al S.O. del mismo, lleva nuestro límite la dirección al N.N.O. hasta un punto de la carretera de Galicia, situado kilómetro y medio, próximamente, al E. de Lubián, y desde ahí, pasando por Chanos y siguiendo una línea muy quebrada y tortuosa, llega al Lombo dos Dados, al O. de Villanueva de La Sierra, por donde el manchón hipogénico penetra en la provincia de Orense.

A partir de las inmediaciones de Villanueva de La Sierra, se dirige al S. de Pías, E. de Barjacoba y S. de Porto, por la falda occi-

dental de la Sierra Segundera, y después, por la meridional de Moncalvo, va á terminar en la Laguna de Lacillos, donde lo tomamos.

Veamos ya las principales particularidades del manchón que, circunscrito de ese modo, mide en territorio zamorano 420 kilómetros cuadrados.

La Peña Buvela, elevado mogote desde cuya parte superior se divisan los valles del Tera, del Requejo y de Sotillo, la Sierra de La Culebra por el sur y las llanuras de Campos por levante, limitando el horizonte por el norte las elevadas cimas de las Sierras Cabrera y de Peña Negra y El Teleno, y por poniente la meseta de la Sierra Segundera, más alta que la peña dicha, se encuentra constituida, así como sus alrededores, por un granito de grano grueso, compuesto de cuarzo gris, mica negra y feldespato blanco, el cual pasa á veces á porfiroide, llevando entonces implantados en su masa cristales de feldespato de uno á dos centímetros, algunos perfectamente determinados.

Análogas variedades de grano grueso son las dominantes desde la Peña Buvela hacia la cumbre de la Sierra Segundera y desde esta á Porto, cuyo pueblo se halla encerrado dentro de un circo de cerros de esos mismos granitos, más frecuentes también que otros cualesquiera en la mayor parte de los bordes del manchón, sobre todo en su porción occidental; pero es de mejor aspecto y de mayor tenacidad el que, de grano medio, se extiende desde San Martín de Castañeda ⁽¹⁾ hacia Vigo y de aquí á Galende, en cuyas comarcas abundan más que en ninguna otra parte del macizo septentrional los grandes berrocales.—En esa región, principalmente en término de Quintana, el granito envía numerosas ramificaciones que, intercalándose en las rocas cambrianas, producen en estas grandes perturbaciones estratigráficas (pág. 225).

Por Sotillo y el pintoresco pueblo de Cobrerros, con su *Fuente Cheirona* (pág. 123), pasa la línea de contacto del granito y las rocas

(1) En ese punto sirvió para la construcción del hoy derruido Convento de Bernardos, que dió nombre al pueblo, y que, á juzgar por las ruinas, debió de ser un magnífico edificio.

cambrianas, que luego desciende á los términos de Terroso y Requejo; y siendo en todo el borde oriental del manchón de que hablamos muy frecuentes los filones de cuarzo, que no solo atraviesan al granito mismo, sino también á las rocas cambrianas, muchas veces acompañados de manantiales de aguas ferruginosas que se pierden á lo largo de los caminos y cañadas, la primera de aquellas circunstancias se verifica muy principalmente entre los puntos extremos que quedan citados, y acaso más que en ningún otro punto en el término de Sotillo, donde los filones dichos son numerosísimos, así como, más al sur de Cobrerros, al pie de la Iglesia parroquial de Santa Colomba de Sanabria, si bien aquí merecen mejor el nombre de vetas gruesas.—En este último paraje el granito es gris de grano fino, sumamente duro, el cual pasa por tránsitos insensibles á una variedad muy micécea, que principalmente se encuentra en San Martín del Terroso, la cual pasa á su vez á tomar un grano finísimo, casi imperceptible, en Terroso y sus alrededores; pero nuevamente vuelve á aparecer la variedad de grano grueso, compuesta de feldespato blanco amarillento, cuarzo blanco agrisado y micas negra, dorada y plateada, en las márgenes del arroyo La Ribera, en término de Requejo.

Asimismo, más al sur, al S.O. del sitio llamado Casas de Parada y en la vertiente oriental de la Sierra Tejera se presenta el granito de grano grueso y gran abigarramiento de colores, predominando el gris y el blanco, notándose que, conforme se consideran puntos más próximos á la raya de Portugal, la roca resulta más atacable por los agentes atmosféricos, siendo también más frecuentes los berrocales y los grandes cantos redondeados de granito, algunos en equilibrio encima de otros análogos, cuya abundancia de cantos de todos tamaños se hace principalmente notable en la Sierra de Montesinos, donde no se ve otra vegetación que jaras, y más aún en la misma frontera del inmediato reino.—Hay, sin embargo, en toda esa zona diferentes trechos en que el granito aparece resistente y propio para la edificación. En Calabor, por ejemplo, y en Tejera hay abiertas canteras de buena piedra de sillería, que explotan los portuque-

ses.—En toda esa parte el granito, de grano grueso y abigarrado, como hemos dicho, es bastante abundante en cuarzo, en elementos de regulares dimensiones, y contiene dos micas, plateada y negra, dominando la última.

Volviendo ahora, más al norte, á la carretera de Zamora para tomar la subida á la parte oriental del Portillo de Padornelo, el granito, que en casi toda la subida constituye la mayor parte del suelo, varía en sus caracteres conforme se asciende: en la región baja, antes de llegar al Arroyo Tornos, el feldespato de dicha roca es blanco-amarillento, el cuarzo muy perceptible y la mica plateada, que á la simple vista parece dominar sobre la negra, aunque en diminutas pajuclas, se reconcentra formando núcleos aislados; pero más arriba el aspecto del granito es como el de Guadarrama, es decir, que la mica negra predomina mucho sobre la otra, y los granos de cuarzo y de feldespato disminuyen de tamaño, resultando de todo un color gris oscuro en la fractura fresca de la roca.

En el portillo y en el término del pueblo que le da nombre, el granito vuelve á ser de grano fino, y está constituido por feldespato blanco, cuarzo gris oscuro y micas dorada y negra, extendiéndose con esos caracteres hasta Hedroso por una parte y hasta las inmediaciones de Lubián y Chanos por otra, sin más diferencia que la de tomar el feldespato un color rosáceo pálido, desde un kilómetro á levante del primero de esos puntos hasta el segundo, cuyo color da á la roca un aspecto muy agradable.—En Lubián envía el mismo granito diversos ramales á las inmediatas rocas estrato-cristalinas y cambrianas.

Al norte de Chanos forma las dos márgenes del Río Tuela, hasta su origen, una zona que deja á levante los granitos generalmente de grano fino de la región del Río Lubián y á poniente los de grano grueso, á veces porfiroides, de la porción occidental del manchón, en cuya zona el suelo está formado por una roca granítica de tan voluminosos elementos que preferimos darle el nombre de *pegmatita*: su cuarzo es blanco, rosáceo el feldespato, y la mica, dorada, se reconcentra en diversos puntos en masas laminosas de algunos centímetros

de extensión (1).—Ascendiendo por esta pegmatita, que forma á modo de una gran cuña transversal ó inmenso dique en medio de los granitos de la ladera meridional de la Sierra Segundera, se llega pronto á la cumbre, y descendiendo por el rumbo opuesto se entra en los granitos que se extienden á la Peña Buvela, de donde hemos partido para esta reseña.

Pero, para que la demos por terminada, fáltanos indicar que los filones y vetas de cuarzo que tan frecuentes son atravesando las rocas graníticas y cambrianas en el contacto de unos y otras, vuelven á ser muy numerosos en la vertiente oriental del Portillo de Padornelo, según ya otra vez hemos dicho (pág. 222); mereciendo más al N.O. especial mención un gran dique de 50 metros de potencia, por término medio, que aflora, junto á la Venta del Cura, unos dos kilómetros á levante de Hedroso, el cual lleva una dirección de N.O. á S.E., que es la general para los filones de cuarzo de la provincia de Zamora, como el que forma la cumbre de la Sierra de La Culebra, y la que afectan también los grandes crestones cuarzosos del *Pico Sacro*, *El Barquero*, *Sierra de San Mamed*, *Peña Nofre* y *San Lorenzo*, en el inmediato Antiguo Reino de Galicia.

ISLEOS DE LA VENTA DE LAS ANIMAS.—Colocados á muy corta distancia á levante del gran macizo de que acabamos de hablar, pueden considerarse como una dependencia suya.—Su extensión superficial es muy reducida, pues no llega á un kilómetro cuadrado la de cada uno de ellos, y constituyen mogotes cónicos de escasa elevación también.—La roca está constituida por feldespato blanco-amarillento, algo alterado, cuarzo gris oscuro y abundante mica; su grano fino en el mogote más occidental, pasa á grueso en el otro, y en ambos es muy deleznable la masa general granítica, de lo cual ha resultado que, arrastrados por las aguas sus derrubios sabulosos, más ó menos arcillosos, han dado á la comarca un aspecto semejante al de

(1) Según observó el Sr. Mac-Pherson en un viaje que hizo el año 1879, y nosotros hemos comprobado después, en la provincia de Orense se encuentra una roca idéntica á esa.

las de suelo diluvial, y de ahí el nombre ó sobrenombre de *Terroso* que tienen varios pueblos de las inmediaciones.—A pesar de la indicada cualidad, se ha podido extraer de estos asomos la piedra necesaria para los puentes que dan paso á los arroyos Lomba, Monde-ra y del Villar, en la carretera á ellos inmediata.

MANCHÓN DE CASTROMIL DE CASTILLA.—Es, con 52 kilómetros cuadrados de superficie en territorio zamorano, la terminación de una gran mancha que por Portugal se extiende hasta la Tierra de Lomba y por Orense hasta las inmediaciones de La Gudiña, comprendiendo toda la Tierra de las Frietas y la vertiente izquierda del Río Diabredo.—En nuestra provincia solo está separado del gran macizo del N.O. por las rocas estrato-cristalinas y cambrianas del Valle de Hermisende, por bajo de las cuales se reunirá con él.—Toda la porción de esa mancha granítica correspondiente á la provincia de Zamora está formada por una roca á que los agentes de descomposición han atacado profundamente, viéndose en consecuencia por todas partes grandes berruecos ovoides y lenticulares, agrupados con frecuencia en extrañas formas y equilibrios inverosímiles, que han dado origen á numerosas consejas y nombres particulares para designarlos, tales como los de *Ciudad de Las Brujas*, *Peñas de La Mora* y *El Fraile*, *El Sombrero del Cura* y otros muchos, no siempre del todo cultos.

ISLEO DE LAS INMEDIACIONES DEL RÍO MANZANAS Ó DEL MONTE PEDROSO.—No mide tampoco más que seis kilómetros cuadrados de superficie, ni su roca ofrece muchas variaciones.—Es un granito porfiróide, compuesto de feldespato rosáceo, muy abundante, cuarzo en granos de regulares dimensiones y algunas pajuelas de mica, en las cuales parece predominar la blanca.—Su detalle topográfico más notable es el del *Monte Pedroso*, así llamado por el gran número de cantos redondeados de granito, de todos tamaños, que cubren sus faldas.

MANCHÓN DEL S.O. Ó DE SAYAGO.—No se limita á la provincia de Zamora, pues formando en casi su totalidad las dos orillas del Duero en la parte que este río sirve de frontera con Portugal, y las del Tormes en la linde de Salamanca, se extiende mucho por occidente y mediodía en esos respectivos territorios.—En el zamorano, además de por esos ríos, se termina en una línea que, partiendo de Castroladrones, se dirige al N.O., pasando por Brandilanes y Moveros; vuelve ahí al N. hacia Ceadea, y desde aquí, con inflexiones y en dirección media al S.E., á Fornillos de Aliste y á Fonfría; marchando después, próximamente confundida con la carretera de Zamora á Orense, hasta el Puente de Ricobayo, sobre el Esla, habiendo marcado desde Brandilanes hasta este último punto la separación entre las rocas graníticas y las cambrianas.—Desde el mencionado puente, separando el granito de las rocas estrato-cristalinas y en dirección al S.S.E., va á pasar por el oeste de Muelas del Pan y de Almaraz, comprendiendo en el intermedio á Villaseco; pasa en seguida dos kilómetros á poniente de San Román de Los Infantes, y por el término de Pereruela, que se levanta en el manchón hipogénico, y dirigiéndose por Las Enillas y el sur de Cabañas de Sayago al origen de la Ribera de Mogatar, dejando antes á Peñausende cuatro kilómetros á poniente, interrumpida por los depósitos diluviales en la zona en que atraviesa la ribera mencionada, reaparece al sur del Teso Santo, siguiendo desde ahí el confin de Salamanca hacia el Tormes, después de haber circunscrito en Zamora, con los repetidos ríos Tormes y Duero, una superficie de 1550 kilómetros cuadrados.

Si empezamos á considerar ese espacio por su porción del N.O., tenemos desde luego que en el comprendido por los términos de Castroladrones, Moveros, Ceadea, Fornillos de Aliste y Fonfría el granito es en general de grano grueso, constituido por feldespato blanco, mate, cuarzo gris alumado en gran abundancia, á no ser en una pequeña zona al norte de Fornillos, donde, por el contrario, el feldespato aumenta mucho á expensas del cuarzo, y micas negra y plateada.—En general es muy deleznable, por haber sufrido un principio de descomposición, y así es que las hondonadas y quiebras de la

meseta que ocupan los mencionados pueblecillos están rellenas de los derrubios graníticos, ó sea de unas arcillas sabulosas y micíferas que hemos de ver no están exentas de aplicación.

La misma variedad de granito y los mismos productos de su descomposición, acabados de mencionar, se observan en la zona que comprende á Pino, Carbajosa, Villalcampo, Ricobayo, donde son de citar algunos filones de greisen y de admirar inmensos berrocales, y Villaseco; ó sea, en términos más generales, en toda la parte del manchón hipogénico que queda al norte del Duero; pero no faltan en algunos puntos granitos muy micáceos y gneísicos, como el que forma la *Peña del Escripto* al sur de Pino, dominando en ellos la mica negra.

No repetiremos aquí lo que ya en otra parte hemos indicado (páginas 184 y 186) respecto á la frecuencia de los filones de cuarzo, á veces turmalíferos y en ocasiones estanníferos, que intercalados en el macizo hipogénico atraviesan las capas estrato-cristalinas del manchón de estas últimas que hemos denominado del Duero, ni volveremos á mencionar que el granito envía también diversas ramificaciones á través de dichas rocas estrato-cristalinas, reproduciéndose todas estas circunstancias en el contacto del mismo macizo hipogénico con el manchón estrato-cristalino de San Román (págs. 190 y 191), sin que falten tampoco vetas cuarzosas en los confines del granito y de la mancha cambriana del Aliste (pág. 241), y únicamente agregaremos que al N.E. del mencionado Fornillos se intercala en la masa granítica de elementos gruesos, un filón de granito de grano fino, turmalífero, que ha metamorfoseado los filadíos cambrianos del contacto, transformándolos en unas rocas de aspecto de micacitas; que en los alrededores de Almaraz, que se levanta en la faja arcáica de San Román, existen algunos islotes y ramas de granito que, desprendidos del macizo general, no han podido, por su exigüidad relativa, representarse en el mapa, siendo muy frecuentes en ese término los filones de contacto entre esas rocas, constituidos por un cuarzo muy micífero; y finalmente, que es regla general, por lo que no volveremos á repetirlo en este lugar, que siempre á la inmediación de los filones estanníferos se ofrezca una zona en la cual las

rocas atravesadas, ya sean graníticas, arcáicas ó cambrianas, resultan turmalíferas.

Al sur del Duero, el granito es en Pereruela de grano fino, compuesto de cuarzo blanco, feldespato rosáceo y micas negra y blanca, pareciendo dominar esta última, al menos en la inspección macroscópica de la roca, la cual es también, por regla general, muy deleznable.—Esa variedad, que se conserva hacia Las Enillas, pasa á ser vetada, más consistente y muy apreciada para construcción en Sobradillo de Palomares, donde se han abierto diferentes canteras fuera de las zonas en que á la roca atraviesan vetas cuarzosas, que son muy frecuentes en el indicado trecho; y luego, en término de Mogatar, vuelve á tomar grano medio, conservando su color rosáceo que pasa á rojo de carne en varias y grandes cuñas de la misma roca, que aparecen mucho más ricas de feldespato, sin que haya disminuido la abundancia de vetas de cuarzo, entre las cuales descuellan, entre Sobradillo y el mismo Mogatar, un filón de cuatro metros de espesor, que próximamente se dirige de E. á O.

En cambio, entre Mogatar y Fresno de Sayago el granito es porfiroide y de color grisáceo, pero en su masa se destacan asimismo otras á manera de filones de extraordinarias dimensiones, en las cuales el feldespato es rosáceo y muy abundante. Van cruzadas por vetas delgadas de cuarzo rojizo.

Desde Las Enillas, á cuya proximidad hemos citado en otra ocasión (pág. 192) los riscos denominados *Los Castillos*, hacia Peñausende varía la tenacidad, que por esta parte nunca es mucha, y la coloración de la roca granítica, la cual tiende á ser más feldespática y descomponible á medida que se consideran puntos más próximos á aquel último.

Al oeste de Fresno de Sayago, en el término de Torrebrades primero, y después en los de Villar del Buey, Pasariegos y Bermillo, en cuyo último destaca un *menhir* bautizado hoy con el nombre de *Peña de La Cruz*, cuya enseña, fabricada de hierro, ostenta en su cima, el granito, de grano medio y susceptible de dividirse en lajas á la manera que el gneis, está constituido por feldespato blanco amari-

lento, cuarzo gris blanquecino y mucha mica negra que ofrece un tono bronceado; pero ya en todo lo que resta del manchón, por la parte del norte y del occidente de la faja que forman aquellos términos, dominan las variedades comunes de grano medio y porfiroides; estos últimos sobre todo á las inmediaciones de Fornillos de Fermoselle, Muga de Sayago, Zafara, Moral, Moralina y Villardiegua, ó sea á la proximidad de los isleos estrato-cristalinos que se asientan sobre el manchón granítico, sin que semejantes variedades porfiroides queden relegadas á la vecindad de dichos isleos, puesto que no faltan en el centro del mismo manchón, como en Luelmo, Gáname y Arcillo, por ejemplo; y, ya que citamos esta última localidad, diremos que tanto en ella como en Moral á su N.O., y en Moralina y Fariza, se encuentran grandes porciones del suelo cubiertas por canchales de cierta importancia.—En los puntos en que acabamos de mencionar la variedad de granito porfiroide, es por lo regular esta roca bastante deleznable, aunque no faltan puntos, y así se verifica principalmente en la Dehesa de Albañeza, al N.O. de Pereruela, en los cuales, por el contrario, son sumamente tenaces. Los de esta dehesa tienen un ligero tono azulado.

En esa zona granítica que consideramos, comprendida entre la orilla izquierda ó meridional del Duero y la faja de depósitos diluviales que desde el Teso Santo se extiende paralelamente al Tormes, son tan frecuentes ó más que en la del norte de aquel río los filones de cuarzo, los cuales, por regla general, se limitan á las comarcas inmediatas á las constituidas por las rocas estrato-cristalinas, no solo por el lado oriental ó del manchón arcáico de San Román, sino también por el occidental, principalmente en los términos de Villardiegua y Moralina, junto al isleo estrato-cristalino del Duero, cuyos filones de cuarzo blanco y violado, en relación con los yacimientos estanníferos, son paralelos á los de Castroladrones, Carbajosa y Pino (pág. 136), y más al sur en los términos de Zafara y Fornillos de Fermoselle.

No insistiremos aquí sobre ellos, ni sobre las venas ó filoncillos que el granito envía al isleo arcáico de Fermoselle, acompañados de otros de greisen y de un gran dique de pegmatita (pág. 133); pero hemos

de llamar la atención acerca de las masas y grandes filones de *granulita*, á veces algo turmalinífera, que se intercalan en nuestro macizo granítico. Esa granulita se presenta principalmente, ciñéndonos todavía á la porción que queda al norte de la mencionada faja cuaternaria, en muchos puntos del borde oriental del macizo, sobre todo en los alrededores de Pereruela, al N.O. de Las Enillas, y al S.E. de Peñausende, donde, aparte de otros afloramientos, forma casi por sí sola el Cerro del Castillo, en el cual, según Cortés y Morales, estuvo la mansión romana denominada Sabaria.—Hacia el centro, y en el límite occidental del mismo macizo, la granulita es ya mucho más rara; pero puede por lo menos señalarse una faja, no muy extensa, sobre la cual se asienta Palazuelo de Sayago.

Dicha roca es muy feldespática, y este elemento se halla en diversos grados de alteración, ocasionando grandes variaciones en la tenacidad de aquella de unos puntos á otros, no siendo escasos ni reducidos, sobre todo en Pereruela, los espacios en que el mismo feldespato ha pasado por completo al estado de kaolín, en cuya masa son frecuentes unas geodas tapizadas de cristallitos diminutos pero muy limpios y bien determinados de cuarzo hialino.

Una particularidad muy notable es la de que, siendo en general muy deleznales los granitos atravesados por las masas y filones de granulita, adquieren aquellos en el contacto de esta una compacidad comparable á la que es dominante en las variedades de grano fino del macizo del N.O., no pareciendo sino que unas mismas causas han producido efectos metamórficos contrarios en las dos rocas en contacto.

Al sur de la repetida faja diluvial, si prescindimos de los granitos rojos del término de Alfaraz, muy abundantes de mica negra, en los cuales el feldespato es de color rosáceo y el cuarzo gris algo rojizo, basta que señalemos, después de indicar que á las inmediaciones del isleo estrato-cristalino del mismo Alfaraz y del de Azmesnal se presentan algunos filones de granulita, que en todo lo demás, ó sea en los términos de Carballino, Roelos, Salce, Argusino, Cibanal y Fermoselle, la roca hipogénica corresponde á las variedades de grano medio y grano grueso, muy feldespáticas y de variadas coloraciones,

con la particularidad de que las vetas de cuarzo son muy escasas en toda esa zona.—Abundan los grandes berrocales, sobre todo en Carballino y Fermoselle, y en Cibanal se hacen notables diferentes é informes *menhirs* que, colocados en círculo, forman un verdadero *eromlech*.

ISLEOS DE LOSACIO.—Al describir el manchón cambriano del Aliste nos fué preciso mencionar un isleo granítico que, á levante y tocando al pueblo de Losacio, surge en medio de las rocas de aquella edad, interesando también las silurianas allí inmediatas, porque en ninguna otra comarca de la provincia presentan semejantes rocas efectos tan marcados de metamorfismo como en esa, los cuales no puede dudarse sean debidos al contacto de la hipogénica mencionada y de los filones de cuarzo, algunos de ellos plumbíferos ó antimoniíferos, que á esta y aquellas atraviesan (pág. 242).

Ese isleo, de forma elipsoidal, solo mide unos cinco ó seis kilómetros cuadrados de superficie; pero entre él y el pueblo de Marquid aparecen, entre las rocas silurianas y próximos entre sí, otros seis afloramientos de la misma roca, que sin duda se unen á pequeña profundidad y con el principal ó de Losacio, los cuales miden en suma otros cuatro ó cinco kilómetros cuadrados de extensión superficial.—En su conjunto se limitan á una zona de unos dos y medio á tres kilómetros de ancho, dirigida de N.O. á S.E. próximamente, en la cual son frecuentes los filones de cuarzo con menas de plomo y de antimonio que interesan á la roca hipogénica y á la sedimentaria.

El granito de todos esos isleos es de caracteres muy constantes. Tan friable que se hace difícil procurar preparaciones para su estudio micrográfico, su grano es de tamaño medio; el feldespato, relativamente escaso, tiene un color rosáceo; el del cuarzo, que por el contrario abunda mucho, es blanco, y respecto á la mica, la simple vista solo acusa la presencia en abundancia de la dorada, que al microscopio resulta corresponder á la mica blanca ó muscovita.

Posteriores con seguridad estos granitos á las rocas silurianas que ha dislocado profundamente, lo mismo que se verifica con los demás

de la provincia, su estudio micrográfico hace sospechar que acaso sean más recientes que esos otros.

MATERIALES DE APLICACIÓN.

Tratándose de suelos graníticos, bien pudiera prescindirse de indicar, por ser sobradamente natural que así suceda, que han de suministrar materiales de construcción donde quiera que la roca no se halle á un estado muy avanzado de descomposición, y, á mayor abundamiento, ya llevamos citado que el convento de Bernardos de San Martín de Castañeda se edificó con la variedad de grano medio, abundante en los alrededores, y que en los términos de Calabor y de Tejera hay abiertas canteras de piedra de sillería explotadas por portugueses.

Aún más notables que esas son las, también mencionadas, de Sobradillo de Palomares, en un granito veteadado y porfiroide, que contribuyen á la relativa riqueza de ese pintoresco pueblecillo; siendo ellas las que han suministrado la piedra de labra, de excelente calidad, del pórtico y atrio moderno de la Catedral de Zamora, edificados á fines del siglo último; de los soportales de las casas nuevas de la Plaza Mayor de la misma ciudad; de la fachada del Palacio de la Diputación provincial, y de varias iglesias, algunas á bastante distancia de las mismas canteras, como la de Fresnedillo, notable por su elegancia y sencillez, para cuya edificación, á pesar de hallarse fundada en medio del manchón hipogénico del S.O., se recurrió, en parte, á los materiales arrancados de aquellas.

No siempre, por lo demás, se acude á labrar verdaderas canteras para el aprovechamiento del granito como material de construcción: muchas veces lo suministran irreprochable y con mayor economía los cantos más ó menos sueltos de los canchales, y no otros se han empleado en la construcción del Puente de la Estrella, en la recomposición del de Ricobayo y en la mayor parte de las obras de fábrica de la carretera de Zamora á Orense.

La trituración conveniente de esos mismos cantos da un produc-

to apropiado al recebo de los caminos, aunque para esto, siempre que es posible, se prefieren los cuarzos de los filoncillos tan frecuentes entre las rocas de que hablamos.

De algunos yacimientos de la variedad gnéisica, sobre todo cuando, por alguna alteración de su feldespato ó por la abundancia de la mica, no es muy tenaz, y así sucede principalmente en los términos de Torrefrades, Villar del Buey, Pasariegos y Bermillo, los campesinos destacan con facilidad y poco costo grandes lajas que emplean para señalar las lindes y aun para cerrar por completo sus heredades, ó ahuecándolas convenientemente hacen de ellas, según sus tamaños, diferentes artesones ó pilas que les sirven para usos domésticos, y muy principalmente en sus cuadras y corrales.

Sabemos ya que, contrariamente á lo que por regla general se verifica en el manchón granítico del N.O. ó de la Sierra Segundera, en el del S.O. ó de Sayago es muy común que la roca se ofrezca, á lo menos en los afloramientos superficiales, en un estado bastante avanzado, á veces completo, de descomposición.—De ahí proceden unos depósitos más ó menos extensos de arcillas no escasas en laminillas de mica y granillos de cuarzo, cuyos depósitos, aun cuando no exclusivos, se encuentran de preferencia en la parte del mismo manchón que queda al norte del Duero, y muy principalmente en términos de Moveros, Brandilanes, Villaleampo y Muelas del Pan.

Esas arcillas ya por sí solas, ya mezcladas convenientemente con los productos de la desagregación de las rocas cambrianas, próximas á algunos de sus yacimientos, se emplean ventajosamente no solo para la fabricación de alfarería ordinaria y de adorno, sino que, cuando son suficientemente cuarzosas, ó constituyen lo que en el país llaman *barro grueso*, se aplican á la confección de diferentes utensilios refractarios para los laboratorios químicos y farmacéuticos, tales como las retortas, crisoles y escorificadores que, con el sobrenombre de Zamora, no solo son conocidos y apreciados en la Península, sino también en el extranjero, particularmente en Alemania, de donde hacen importantes pedidos.

Los pueblos citados son, al norte del Duero, los que más especial-

mente se aplican á esa industria que, aparte de la agrícola, puede decirse es la única que en la provincia merece señalarse, y cada uno de ellos da preferencia á una especialidad en relación con la calidad de la primera materia; calidad que, á su vez, depende de las condiciones geológicas de los puntos de que procede. Así, mientras en Moveros y Brandilanes se dedican á la confección de vasijas y de objetos de adorno, muchos de ellos representando figuras animadas, por cierto con una perfección que supera á la que pudiera esperarse de las rudas é incultas manos que los producen, empleando para el objeto una masa compuesta de una mezcla de los derrubios graníticos y de los productos de la descomposición de las rocas cambrianas y aun de las estrato-cristalinas en Brandilanes, en Muelas del Pan, donde á los deshacimientos graníticos se reúnen los detritus cuarzosos que las aguas arrastran de otras procedencias, resultando de esa mezcla natural un *barro grueso* muy silíceo, fabrican de preferencia, y acaso de mejor calidad que en ningún otro paraje de la comarca, las retortas y crisoles.

Al sur del tantas veces repetido Duero, las condiciones para la fabricación de esos objetos refractarios parece que debían ser más favorables, al menos en los parajes en que á los productos de la descomposición natural del granito pueden agregarse los kaolines que da el feldespato de la granulita; pero ello es que, por ese lado, semejante industria solo ha tomado incremento en Pereruela; bien es verdad que aquí se sostiene la producción en mayor escala que en ninguna otra localidad.—En dicho pueblo, además de producirse toda clase de alfarería ordinaria, cuya fabricación, por otra parte, bien pudiera estar más adelantada, dada la bondad de la primera materia, y toda suerte de utensilios refractarios, se construyen de preferencia unos hornos portátiles y muy ligeros para cocer pan, los cuales estiman mucho en la provincia y en las limitrofes porque resultan más económicos de combustible que los que en los pueblos se preparan por los procedimientos ordinarios.—Dichos hornos son de una pieza y miden un metro de altura, de modo que en ellos únicamente puede cocerse de una vez una sola hogaza.

Pero no son esas las únicas aplicaciones que dan al kaolín en la provincia, sino que todavía se consumen de él cantidades mucho más considerables empleándolo en las enjalbegaduras de las casas, para cuyo objeto se transporta á distancias de bastante consideración.— Igual aprovechamiento dan en algunas localidades á las arcillas y margas blancas terciarias.

DATOS AGRONÓMICOS.

Aunque hemos dicho en las consideraciones generales que en algunos puntos del macizo granítico del S.O. se amontonan los productos de la descomposición de sus rocas, fácilmente desagregables por regla general en esa región, en tal cantidad que semejan depósitos diluviales, ni en ese macizo, ni menos todavía en el del N.O., no ha llegado á constituirse un manto general de tierra vegetal que mida un espesor de alguna importancia, porque formada esta, cuando procede de la deshechura de aquellas rocas cristalinas, de elementos que entre sí presentan poca trabazón, es arrastrada con gran facilidad por las pendientes del suelo, que aparece desnudo en el momento que esas son un tanto fuertes, y aun de los que se ofrecen próximamente llanos ó con declives muy suaves los filetes de agua roban con facilidad el elemento arcilloso-feldespático ó más principal de esa clase de tierras, lo cual hace que entre los labradores de la Sierra Segundera y sus inmediatas sea práctica respetar la vegetación que se desarrolla en los campos que dedican al cultivo de cereales, cuando los dejan en descanso, á fin, dicen, de no empobrecer el terreno.

Los frondosos bosques que en muchos puntos del manchón granítico del N.O. persisten y las excelentes praderías que en no pocos la Naturaleza ha formado (págs. 29, 59 y 107) daban la norma de las industrias á que sus habitantes debieran haberse dedicado, que en primer término debió de ser la pecuaria; pero lejos de fomentar aquellos bosques y de aumentar los prados, mejorando también los existentes, al paso que los primeros se van talando los últimos se

abandonan, y empeñados aquellos campesinos en el cultivo de los cereales, que se dan muy mal en una tierra de poco jugo, exenta de caliza y de escasisimo espesor, con la perniciosa circunstancia de que cuando este llega á ser de más consideración, porque el suelo sea llano, el subsuelo resulta impermeable, ven, sin procurar remedio, que la población del partido de La Puebla disminuye de día en día, y que la riqueza de sus pueblos decrece rápidamente.

Las especies más comunes en dichas praderías son las siguientes: Berza silvestre (*Brassica oleracea sylvestris*, L.), Trébol común y agrario (*Trifolium pratense et agrarium*, L.), Cuernecillo del campo ó Trébol de cuernos (*Lotus corniculatus*, L.), Alverjón peludo (*Ervum hirsutum*, L.), Llantén de hojas estrechas (*Plantago lanceolata*, L.), Heno blanco (*Holcus lanatus*, L.), Heno común (*Aira caryophyllea*, et *Aira flexuosa*, L.), Cañuela de oveja (*Festuca ovina*, L.) y Bromo de campo (*Bromus Arvensis*, L.).

Respecto á las especies arbóreas que forman bosques, ó rodales de mayor ó menor importancia, merecen citarse: Roble común (*Quercus Robur*, Willd.), Roble enano (*Q. humilis*, Lam.), Encina de bellotas amargas (*Q. Ilex*, L.), Brezo común (*Calluna vulgaris*, Salisb.), Castaño (*Castanea vesca*, Gartn.), cuya especie, sin embargo, abunda más y crece más frondosa en las rocas cuarzosas silurianas, y Nogal (*Juglans Regia*, L.), que cubre leguas enteras del manchón; y como más especiales de determinados parajes, tales como, por ejemplo, las orillas del Lago de Sanabria y la Cueva (págs. 29 y 103), aunque menos importantes que las enumeradas, en el mero hecho de restringirse á muy limitados espacios, mencionaremos el Fresno de Vizcaya (*Fraxinus excelsior*, L.), el Abedul (*Betula alba*, L.), el Sáuce blanco (*Salix alba*, L.), el Avellano común (*Corylus Avellana*, L.) y el Haya (*Fagus sylvatica*, L.), que crecen asociados á los robles, encinas y nogales.

Aparte de la inmediata utilidad que proporcionan todas ó la mayor parte de esas especies, y con especialidad los castaños y nogales, sacan los campesinos un gran partido del roble enano, que, en monte bajo, dedican al carboneo, y del brezo, que utilizan también en la fa-

bricación de un carbón muy estimado, como es sabido, para las forjas y fraguas, cuyo vegetal constituye un verdadero alivio á las necesidades de las comarcas más pobres por la rapidez con que se reproduce.—Sus ramas delgadas y secas, á las cuales dan el nombre de *gabazos*, las emplean para el alumbrado á modo de teas sostenidas verticalmente y encendidas por su parte inferior.

En el macizo granítico del S.O., á pesar del laudable ejemplo que á sus habitantes han dado los de la villa de Fermoselle, dedicándose al cultivo de la vid, según dijimos al principio de este libro (pág. 46), por cuyo medio han conseguido que su población haya aumentado hasta contar hoy con 4942 almas, en vez de las 1500 que la componían antes de que dicho cultivo se extendiera en su comarca, persisten en el de los cereales por más que el rendimiento de estos es por demás exiguo en toda la porción central de Sayago.—Mejor harían en plantar la vid en las parcelas que al efecto se ofrecieran más adecuadas, destinando otras á pastos, que no faltan en la porción meridional del isleo, así como bosques ó rodales de las especies que hemos citado en la página 557, diciendo entonces que ciertas dehesas se extienden de los suelos diluviales á los graníticos. Nos limitaremos, pues, á indicar ahora que en esos últimos domina de preferencia la Encina de bellotas dulces (*Quercus bellota*, Desf.), y á repetir que se hace notable la lozanía con que en los mismos crece el Alcornoque, ya mezclado con las otras especies, ya formando rodales aislados.—Esta especie, que hasta hace poco tiempo no se beneficiaba de la manera de que es susceptible, se explota en la actualidad, según un turno de siete años, destinándose á taponería el corcho más fino y menos poroso ⁽¹⁾. Las tablas de esta materia se exportan á Portugal.

Finalmente, en las cercanías de Fermoselle, sobre todo hacia la confluencia del Tormes con el Duero, se cultiva también con gran aprovechamiento el Olivo común (*Olea europaea sativa*, DC.), cuyos

(1) También en el partido de Fuente-Saúco empieza á desarrollarse esa industria en algunos alcornoques que allí existen.

productos son muy estimados en la región meridional de la provincia y en las comarcas vecinas de Portugal; pero parece que en lo antiguo hubo allí más olivares que al presente.

PÓRFIDOS CUARCÍFEROS.

Paralelamente y en parajes más ó menos próximos á la orilla izquierda del Río Manzanas, se levantan unos mogotillos de pórfido tan exiguos que no se han indicado en el mapa. Solo uno, que ya adquiere mayores proporciones, se ha señalado en ese plano y, sin embargo, no mide tampoco más que unos cuatro kilómetros cuadrados de superficie. Mucho más largo que ancho y orientado en el sentido de su longitud de E. á O., próximamente, se halla entre el Arroyo Ribera y el vallejo de Lanza, formando una lomita á la inmediación del S.E. de Villarino.

La roca está constituida en todos ellos por una pasta eurítica gris-verdosa, sumamente dura y compacta, que lleva implantados cristalillos de feldespato blanco y brillo vítreo y granos de cuarzo, unos de un color negro intenso y otros de gris de humo, viéndose también á veces, como elemento accesorio, algunos granates.

Esos asomos, y principalmente el de las cercanías de Villarino, ha plegado profundamente las rocas filádicas de la división inferior cambriana, que á la inmediación de aquellas se presentan muy satinadas.

ROCAS BÁSICAS ANTIGUAS.

DIORITA.

Solo hemos reconocido de esta roca un asomo junto al mismo pueblo de Mellanes, por la parte del sur, y otros dos, al N.O. de Nuez, en la bajada al Río Manzanas, siguiendo el camino que de aquel pueblo conduce á Moldones.—Los tres son de muy pequeña extensión su-

perificial, resultando muy exagerada, sobre todo para los inmediatos á Nuez, la que se les ha dado en nuestro mapa, pues seguramente no llega á la mitad de un kilómetro cuadrado la de ninguno de ellos.— El de Mellanes parece, por la altura que alcanza, el más importante; pero ni este ni los otros han determinado en las rocas cambrianas, por donde asoman, ningún efecto metamórfico notable y pudiera decirse que tampoco estratigráfico, puesto que únicamente los dos de las inmediaciones de Nuez han ocasionado un ligero pliegue en las capas comprendidas entre ellos (pág. 255.)

La roca es una misma en los tres asomos, á pesar de la distancia que separa al de Mellanes, y como la de esta localidad no puede describirse mejor que lo ha hecho el Sr. Mac Pherson ⁽¹⁾, únicamente agregaremos que en muchos puntos de los expuestos á la acción directa de los agentes atmosféricos, aparece en un estado muy avanzado de descomposición, ofreciendo en consecuencia en ellos un color pardo-rojizo.

(1) *Apéndice II.*

CRIADEROS METALÍFEROS.

Aunque en su mayor parte no se explotan, en la actualidad pudiera decirse que ninguno, los metales descubiertos en la provincia de Zamora son: hierro, manganeso, cobre, oro, plomo, plata, antimonio y estaño, casi todos ellos en criaderos de escaso interés industrial, según se deducirá de las breves noticias que van á seguir.

CRIADEROS DE HIERRO Y DE MANGANESO.

Los principales yacimientos de menas de hierro los hemos ya mencionado en las págs. 211, 212, 226, 252, 265, 267, 270, 272 y 276 de esta Memoria, al estudiar los sistemas Cambriano y Siluriano, y ninguno de ellos merece que en este lugar entremos en nuevas consideraciones acerca de los mismos, á pesar de que en otro tiempo fueron objeto de beneficio los que se encuentran en las rocas cambrianas entre Santa Cruz de los Cuérnagos y Riomanzanas, los cuales alimentaron las herrerías de ese último pueblo y de San Pedro.—En la actualidad todavía subsisten algunas herrerías en Riomanzanas, pero llevan la mena de Portugal.

Respecto á los de mena de manganeso pasaron desapercibidos hasta que, hacia el año 1874, hubieron de llamar la atención algunas manchas que la pirolusita, con alguna asociación de acerdesa, forma cubriendo las rocas silurianas de las inmediaciones de Losacio, de las cuales se extrajeron, según la estadística oficial, 400 quintales métricos durante el año 1875 y 150 en el de 1876, de una mina previamente concedida con el nombre de *San Jorge*, habiéndose después abandonado por completo esa explotación.

Análogas manchas manganesíferas hemos visto también extendidas sobre los depósitos silurianos en la faja triangular que estos forman al norte y sur de Carrascal, en la cual termina por el mediodía el manchón de la Sierra de La Culebra y sus derivadas, y, finalmente, se descubren á veces en la base del Terciario, principalmente al oeste de Corrales, unos lechos de la repetida mena; pero no parece que ninguno de esos yacimientos, ni por su espesor ni por la calidad del mineral que contienen, ha de ser nunca susceptible de despertar la codicia de los mineros. No se conocen, sin embargo, con suficientes detalles para juzgar de plano en el asunto.

CRIADEROS DE COBRE.

Hace constar el ingeniero Sr. D. Luis de la Escosura, en su *Descripción de las Minas de la provincia de Zamora* ⁽¹⁾, de cuyo trabajo habremos de tomar muchos datos, que, según aparece en el *Registro y relación general de las Minas de la Corona de Castilla* ⁽²⁾, en 1654 se dió permiso para beneficiar una mina de cobre en Muga de Alba.—Desde aquella remota fecha, muchas veces se han incoado diferentes expedientes de registro en el término de dicho pueblo, para abandonarlos otras tantas, sin que ninguna empresa se haya decidido á bajar á gran profundidad.

De 1841 á 1846 parecía que se iba á formalizar su explotación; pero en esa última fecha solo había abiertas dos simples calicatas, que no otro nombre merecen las labores hasta entonces emprendidas, una dentro de una habitación de la casa más céntrica del lugar, y la otra á un tiro de bala del pueblo.—«Los trabajos en ambos se reducían, decía el Sr. Escosura, á dos pozos de 10 á 12 varas de profundidad, de los cuales se sacaron muestras muy buenas, pero

(1) Memoria de 39 páginas y dos láminas, impresa en Madrid el año 1846 en la imprenta de Corrales y Compañía.

(2) Es una colección de noticias, formada en el Archivo de Simancas por D. Tomás González, é impresa en Madrid el año 1832, por orden del Rey, en la imprenta de D. M. de Burgos.—Consta de dos tomos en 8.º mayor.

«poco frecuentes, de cobre oxidulado, de cobre nativo y poco de carbonato de cobre.»

En la actualidad, y desde hace ya muchos años, yacen completamente olvidados los criaderos cupríferos de Muga, de los cuales apenas puede indicarse otra cosa sino que son dos filones de cuarzo, ó quizás uno solo, desconocidos en sus principales circunstancias por falta de labores de investigación en ellos; orientados, á lo que puede juzgarse de sus interrumpidos asomos, próximamente paralelos á los estanníferos, de que luego hablaremos, y con la particularidad de que al mineral de cobre suelen acompañar algunos granos de cassiterita y de la mayor parte de los minerales constitutivos de los filones de estaño, todo lo cual hace sospechar que unos y otros son de formación contemporánea.

La circunstancia de que los minerales de cobre, principalmente la chalcopirita, no son extraños á la constitución de los filones de estaño, y acaso á algunos de los de plomo, de que hemos de hablar, fué sin duda la que motivó por los años de 1844 y 1845 la petición de una porción de registros de minas de aquel primer metal en suelos cambrianos de los términos de Fontanillas de Castro, San Cebrián y Vide y en silurianos de San Martín de Távara, San Vicente del Barco, Carbajales, Losilla, Manzanal del Barco y Sejas de Aliste, sin que en ninguno de ellos llegaran á establecerse labores formales.

Más extraño puede parecer que por la misma época se solicitaran también minas de cobre en los suelos terciarios y diluviales de Asparriegos, Molacillos, Moreruela de los Infanzones y Montamarta, y realmente no puede concebirse sino que fuera un pretexto para investigar por trabajos subterráneos el descubrimiento de ocultos tesoros, cuya quimérica existencia en muchos puntos de la provincia constituye una de las ideas más arraigadas desde antiguo en los habitantes de las poblaciones de segundo orden de aquella.—En el *Registro de las minas de Castilla*, ya citado, puede, en efecto, leerse (t. II, págs. 211 á 229) la relación de una porción de Reales cédulas expedidas desde 1589 á 1701, concediendo á varios interesados autori-

zación para dedicarse, en otros tantos parajes de nuestra provincia, al descubrimiento de riquezas escondidas, de que creían poseer noticia, sin que tengamos ninguna de que el éxito haya coronado esos trabajos.

CRIADEROS AURÍFEROS.

Por más que sea del todo probable que la denominación de Pino de Oro, que antes llevaba el pueblecillo á la orilla derecha del Duero conocido hoy sencillamente con el nombre de Pino, no sea otra cosa que una corrupción de la de Pino do Douro, no ha faltado quien haya creído que su procedencia era debida á la existencia de muchas minas de oro, que en otro tiempo se beneficiaron en la inmediata Villa de Pera, al otro lado del río, y aun todavía se aseguraba en la localidad, al visitarla el Sr. Escosura, que el secreto de tales minas estaba reservado á dos ó tres personas que no querían revelarlo.

Como quiera que sea, ello es que en el repetido *Registro* se hace constar que en 1566 se registraron minas de oro, plata y otros metales en término de la villa mencionada, así como nueve años antes «en Valladolid el 19 de Enero de 1557 se dió licencia á Pedro de Muñoz para que dentro de ochenta días enviase relación al Consejo de Hacienda de una mina de oro, plata y otros metales en término del lugar de Fermoselle, tierra de Sayago, donde dicen Cuerpo-prado del Mego y Los Casares, á media legua del dicho lugar;» y aunque hoy no es fácil reconocer la razón que habría para esos registros y concesiones, pudiendo muy bien suceder que, como en otras partes ha ocurrido, algunos solo se fundaran en haber tomado por metálicas las hojuelas de mica plateadas y doradas de los granitos y otras rocas, no es menos cierto el que, aun cuando, por lo menos en estos últimos tiempos, no se han considerado susceptibles de aprovechamiento, algunas hojuelas del más preciado de los metales suelen vislumbrarse en los aluviones estanníferos que en la región del sudoeste de la provincia hemos de señalar.

Ya hemos dicho también en otra parte (pág. 271) que las cuarci-

tas que forman el Serrijón de Peña Negra aseguran en Muelas de los Caballeros que son auríferas y, aun cuando en los ejemplares que de ellas hemos examinado no hayamos conseguido apreciar la más ligera partícula del metal, no otro origen pueden tener las que los campesinos consiguen lavando las arenas de los arroyos que de dicho serrijón descenden.—Estos, por lo demás, no podrían dar fundamento á otro género de explotación más formal que el de que son objeto.

CRIADEROS DE PLOMO Y ANTIMONIO.

Existen en la provincia algunos filones, en los cuales se presentan asociadas las menas de plomo y de antimonio de tal manera que no hay razón para considerarlos más bien como plumbíferos que como antimoniales ó viceversa, mientras que no faltan varios en que predominan en absoluto los minerales de plomo y otros en que esto se verifica respecto á los de antimonio. Una clasificación exacta en esos tres grupos no sería fácil no conociéndose, como no se conocen, todos con los suficientes detalles para el efecto; pero, sin embargo, hecha esa salvedad, la exposición metódica de sus circunstancias exige que en cuanto sea posible nos atengamos á esa misma clasificación.

CRIADEROS DE PLOMO.

INDICACIONES GENERALES.—Según hemos anunciado en varios párrafos de nuestro libro, y últimamente en la pág. 530, existen en la zona en que asoman los isleos graníticos de las inmediaciones de Losacio y Marquid diferentes filones de cuarzo, alguno de los cuales se había reconocido desde muy antiguo que era plumbífero.—La falta, sin embargo, de labores antiguas y de escoriales indica que su explotación no adquirió importancia hasta que hacia los años de 1840 é inmediatos se reanimó en nuestra Península aquella afición á la industria minera que, á pesar de los agiotajes á que dió lugar, de tan felices resultados ha sido.—Entonces, dejando á un lado otras que por el mismo periodo y con posterioridad no llegaron á estable-

cer labores formales, se constituyó la *Sociedad Santa Clara*, de que fué presidente el señor conde de Llobregat, la cual, adquiriendo de sus primitivos concesionarios, en término de Losacio, las minas que denominó *Clara*, *San José*, *Rosario*, *Santa Casilda* y *San Juan*, todas ellas colindantes y con toda evidencia colocadas las dos primeras sobre un mismo filón, estableció desde luego en la *Clara* trabajos de alguna importancia.—Estos llegaron á consistir en un pozo maestro, que reconocía el criadero á 97 metros de profundidad; otros tres auxiliares de exploración, no tan profundos, y diferentes chimeneas y galerías interiores de dirección, una de ellas de 125 metros, que acusaban por todas partes la calidad del criadero, cuyo espesor, que á veces medía de 40 á 84 centímetros de espesor, no llegaba en largos trechos á la primera de esas dimensiones; debiendo también mencionarse que, á partir de lo más profundo de un barranco que interesaba á la mina *Santa Casilda*, situada en la ladera meridional del cerro en que se abren las labores de la *Clara* ⁽¹⁾, se trazó con gran acierto por el Sr. Rosales un socavón de desagüe que debió cortar al pozo maestro de esa última á los 55 metros y medio de profundidad, para lo cual habría de medir una longitud de 221.

No estableció la misma Sociedad en las demás minas de su propiedad otras labores que un pozo de reconocimiento en *San José*, y poco pudiera esperarse de las otras, á no ser que el criadero tomase repentinamente fuerte inclinación al Norte, saliéndose de esa última y de la que daba nombre á la empresa, ó sea la *Clara*; pero la ex-

(1) La mina *Clara* se componía de cuatro pertenencias de 200 por 400 varas, adosadas por su lado menor en dirección del filón, cuyos crestones aparecían hacia la línea media; seguían hacia el E. las cuatro pertenencias de la *San José*, dispuestas del mismo modo, es decir, que entre las ocho formaban una faja rectangular de 4600 varas de largo por 100 de ancho; en el extremo occidental de la *Clara*, y al norte de la misma, estaba situada la *Rosario*, colocada al mismo rumbo, pero con solo una pertenencia, mientras que por el sur corrían las cuatro de la *Santa Casilda*, colindando por sus lados mayores con los de la repetida *Clara*; y, finalmente, las tres más occidentales de la *San José* colindaban por sus lados largos con los de igual especie de las pertenencias de *San Juan* en igual número de tres y al norte de aquellas. Quedaba, pues, un espacio, entre la pertenencia más occidental de la mina *San Juan* y la *Rosario*, ocupado por otros concesionarios.

tensión de las labores abiertas en mineral en ella, la cantidad no despreciable de mena arrancada en las labores, la que las mismas dejaban á la vista y, sobre todo, la riqueza, de que luego hablaremos, alimentaron con tan gran fundamento las halagüeñas esperanzas de los socios que, «entusiasmados, decía el Sr. D. Andrés Rodríguez Calamita, por tan sorprendentes resultados, cometieron el error de hacerse también fundidores, empleando un capital en construir una fábrica que levantaron contigua á la mina, con hornos de calcinación, fundición y copela, almacenes y demás dependencias, en las que, si por impericia de los primeros manipulantes no obtuvieron desde luego los resultados que deseaban, consiguieron al fin, por medio de un acreditado ingeniero metalúrgico, realizar en dos campañas más de 5000 arrobas de plomo y 14 $\frac{1}{2}$ de plata, que vendió en Madrid la Junta directiva á 24 reales y cuartillo la onza en la fábrica platería de Martínez.—Esta circunstancia, que elevó las acciones de la Sociedad á 60000 reales (véase la cotización de 1854), fué causa, hasta cierto punto, de su depreciación. La mina *Clara*, por sí sola, no era suficiente al abastecimiento de la fábrica; no podía alimentar las fundiciones, que hubieron de suspenderse porque el laboreo no estaba preparado para el arranque, pues que su trazado era más bien de investigación y reconocimiento en la profundidad, y la fábrica tuvo que cerrarse, cuyo acontecimiento, previsto por los hombres pensadores, y la coincidencia de haberse presentado mayor abundancia de agua por bajo del nivel del desagüe natural, para cuya extracción se necesitaban aparatos y motores, de que la Sociedad carecía por falta tal vez de previsión, hicieron que el entusiasmo se tornara en desaliento; que á este sucediera el pánico; que los dividendos se hicieran difíciles é imposibles de realizar, siendo como era reducido el número de acciones, que no pasaban de ciento; que se suspendieran las labores; que se inundaran las más profundas; y, por último, que se abandonaran las minas después de haber empleado en tantas obras más de 75000 duros ⁽¹⁾.»

(1) Prospecto que, suscrito en Zamora en 11 de Junio de 1873, se reparó impreso, en el cual, el dicho Sr. D. Andrés Rodríguez Calamita, que, an-

No consta, en efecto, en las estadísticas publicadas desde el año 1861, en que ese servicio se estableció con alguna regularidad, que en la provincia se obtuviera ningún producto, ni se labrara ninguna mina de plomo argentífero ni no argentífero; y aunque se indica que en el año 1875 se concedió á nuevo solicitante el terreno que antes correspondiera á la mina *Clara*, no ha vuelto á aparecer en productos hasta la fecha, y ni en ella ni en otra alguna de la comarca nos ha sido posible penetrar por el abandono en que permanecían.—De poca importancia industrial han podido ser, por consiguiente, nuestras propias observaciones en la localidad, siéndonos forzoso acudir, para completar estas noticias en cuanto sea posible, á la *Descripción minera de la provincia de Zamora*, por D. Joaquín Ezquerro del Bayo ⁽¹⁾; á un informe de D. Felipe Naranjo y Garza acerca de las minas de Losacio ⁽²⁾; á otro inédito de D. Guillermo Schulz, suscrito en Oviedo el 27 de Diciembre de 1845, y muy principalmente á la Memoria de D. Luis de la Escosura, ya más arriba citada.

CONDICIONES DEL FILÓN DE LA MINA CLARA Y DE SUS MINERALES.— Resulta de todo que el filón de la *Clara*, que hacia su parte superior enviaba á la superficie vetillas insignificantes, que dieron origen á registros y calicatas sin valor, asoma en el granito de la falda meridional de un cerro correspondiente á la Sierra de Cantadores y unos 500 metros al N.E. de Losacio, dividido en varias ramas, que se pierden muy pronto por el lado del N.O., mientras que por el del S.E., aunque con interrupciones en sus crestoncillos, se sigue, llevando próximamente esa misma dirección, no sin que deje de trazar algunas ligeras inflexiones, hasta las cercanías de Marquid, en cuyo término se concedieron también algunas minas, y principalmente las que se denominaron *San Marcos* y *San Bartolomé*, adjudicadas á la que se

tiguo socio de la *Santa Clara*, acababa de adquirir el nuevo título de propiedad de la mina, anunciaba la emisión de 445 acciones de á 2000 reales, de 200 en que la consideraba dividida.

(1) *Boletín oficial de Minas* del 15 de Octubre de 1844.

(2) *Boletín oficial de Minas* del 4.º de Octubre de 1845.

llamó *Sociedad Madrileña*, es decir, que, más ó menos cumplidamente, se ha podido perseguir en cerca de cuatro kilómetros de longitud, asomando en el granito por su extremo del N.O., y siguiendo después en su marcha hacia el S.E., ó sea hacia Marquid, las rocas metamorfosecadas del Cambriano superior, y por fin las silurianas.

Sin embargo, solo se conocen algunos detalles de la porción más occidental de la parte comprendida en la concesión de la *Clara*, ó sea hacia el contacto de las rocas graníticas y cambrianas.—Allí pudo observarse, siguiendo una galería de dirección, que «con frecuencia, »dice el Sr. Escosura ⁽¹⁾, el criadero está todo él en la pizarra, alguna vez en el granito y muy rara sirve como de intermedio ó separación entre el granito y la pizarra. Esto último dió margen á que »los Sres. Garza y Rosales clasificasen de filón de contacto á este »criadero. Yo, por mi parte, si con esto se quisiera significar su posición puramente topográfica, desde luego admitiría la calificación; »pero si se entiende por contacto que el espacio que ocupa el mineral, en una palabra que la marcha del criadero es dependiente del »contacto de las rocas, observaré que hasta ahora esa posición es puramente accidental, y que lo más frecuente es encontrarlo en las »pizarras, según se demuestra en varios puntos de la galería de dirección de la *Clara*, en los pozos Vigilante y Catalán de la misma »mina, y en las *San José*, *San Marcos* y *San Bartolomé*. Es necesario »convenir en que el filón es más regular y de mayor potencia en el »contacto de ambas rocas que cuando penetra en el granito, en el »que se ramifica y acaba por perderse en corta distancia; sin embargo, en ciertos sitios de la galería Buzón el filón está más desarrollado y más rico que en todas las demás excavaciones, aunque »en este punto atraviesa exclusivamente las pizarras.—Yo considero »el criadero de la *Clara* como un filón regular, procedente de una »grieta formada en ciertos puntos en el contacto del granito con el »terreno de transición, y que en lo demás está contenido en las pizarras.—El filón de la *Clara* atraviesa una porción de otros estéri-

(1) Loc. cit.

»les de cuarzo, que son por esta razón más antiguos que los minera-
 »les de plomo y más modernos que el granito en donde están conte-
 »nidos en parte: como en esta roca se hallan también ramificaciones,
 »y con frecuencia el tronco del filón de plomo, es evidente que este
 »último es también más moderno que el granito. La mayor parte de
 »los filones estériles ⁽¹⁾ están *dislocados*, y así se observa, en la gale-
 »ría de dirección de la *Clara*, que sus continuaciones no se corres-
 »ponden en frente unas de otras, lo cual prueba la existencia de una
 »fractura que haya producido semejante dislocación, y en esta frac-
 »tura precisamente se han alojado los minerales de plomo que for-
 »man el filón de la *Clara*. Parece, por lo visto, que la posición del mi-
 »neral en el contacto con el granito es puramente accidental, sin
 »afectar en nada al criadero, por lo cual desecho la clasificación de
 »filón de contacto.—Por lo que respecta á la inclinación, se observa
 »tal variación de unos puntos á otros, que sería expuesto fijar no solo
 »una, sino asegurar que este criadero no sea vertical. Tomando, por
 »ejemplo, el pozo *Clara*, abierto en el granito, en la primera pertenen-
 »cia ó más occidental de la concesión, se observa, en las 24 varas de
 »profundidad que hoy tiene ⁽²⁾, que el filón en las ocho primeras apa-
 »rece con una potencia de media á una vara en el contacto del grani-
 »to con la pizarra; en las ocho siguientes disminuye de potencia y baja
 »exclusivamente en el granito, y continuando, por fin, en la misma ro-
 »ca en las ocho restantes se ramifica, aunque produciendo mineral
 »de primera calidad.»

En todo ese pozo bajaba el filón, con un ligero buzamiento hacia el

(1) Después de la fecha en que escribía el Sr. Escosura, se ha reconocido que en general esos filoncillos, cuyos asomos solo hemos visto en el granito y en las rocas cambrianas, pero no en las silurianas, contienen, aunque en pequeña cantidad, cristales de chalcopirita, mispikel y cassiterita.

(2) Hemos dicho en la pág. 380 que ese granito es en la superficie muy friable, y efectivamente, el mismo Sr. Escosura dice que «suele estar tan descompuesto que más parece una roca arenosa y deleznable.» calificándolo á su vez el Sr. Schulz en el informe citado de arenoso ó blando; pero á la profundidad á que alcanzaba el filón *Clara* cuando el primero de estos ingenieros lo visitó se ofrecía esa roca tan dura y tenaz que, por esta y otras consideraciones, propuso el abandono de aquella excavación.

N.E., casi vertical; pero en cambio en otro denominado Catalán, abierto en las rocas cambrianas en la segunda pertenencia de la misma mina y, por consiguiente, á distancia poco considerable del primero, se podía observar, en los 16 metros que alcanzaba, que en el primer trozo, que abarcaba algo más de la tercera parte, el filón descendía con una inclinación de 76° próximamente hacia el S.E., ó sea en sentido inverso al buzamiento de las capas del suelo cambriano, cambiando después, en igual longitud de descenso, aquella inclinación por otra de 47° hacia el S.O., y continuando inmediatamente con una de 66° hacia ese mismo último rumbo.

En la parte más oriental de la porción reconocida del mismo criadero, ó sea en las minas *San Martín* y *San Bartolomé*, del término de Marquid, los trabajos de investigación allí ejecutados demostraban que las rocas silurianas del suelo se apoyaban á pequeña profundidad sobre las cambrianas; que el filón de que se trata, aunque no de mucho espesor, continuaba bastante regular con los mismos minerales que en la *Clara*, y bajando á la profundidad verticalmente con ligero buzamiento al N.E.; de manera que, en resumen, aun cuando la dirección general de ese criadero es paralela á la de las pizarras silurianas y cambrianas, que en la mayor parte, casi en la totalidad, de su trayecto le forman la caja, como solo muy excepcionalmente sigue la inclinación de esas mismas pizarras, es evidente que corta á estas en casi todo su recorrido, forma en algunos parajes la separación entre el granito y las pizarras cambrianas, y penetra en corto trecho dentro del mismo granito.

«La ganga del filón es casi exclusivamente de cuarzo, mezclado »con frecuencia con arcillas ó destrozos de las pizarras en que está »contenido y con óxido de hierro. Los minerales, aunque siempre »plomizos y argentíferos, son muy variados: los más frecuentes son »de galena, plomo blanco, cloro-fosfato y cloro-arseniato de plomo, »con una cantidad variable de plata ⁽¹⁾. Por regla general, el plomo

(1) D. Felipe Naraujo citó también, en sus *Elementos de Mineralogía*, el plomo sulfatado cuprífero en cristales tabulares del quinto sistema de Dufrenoy, y el manganeso oxidado hidratado (acerdesa).

»blanco puro no es muy rico en plata; pero en cambio, la galena y
 »los minerales mezclados contienen una cantidad bastante notable.
 »En el *Boletín oficial* de minas del 15 de Febrero de 1845, se publicó
 »un ensayo que yo había ejecutado, del que resulta que en cien par-
 »tes del mineral hay sesenta de plomo, y nueve onzas y siete adar-
 »mes de plata en cada quintal de mineral.—Se han hecho venir á
 »Madrid 40 arrobas de mineral de la *Clara*, teniendo cuidado al es-
 »cogerlo de mezclar todas las clases que se obtienen en dicha mina
 »y en la relación en que los produce: de esta cantidad fundí 20 arro-
 »bas en un horno, poco acomodado en verdad, y, á pesar de las pér-
 »didas consiguientes á la novedad del mineral y á no haber podido
 »tomar ninguna precaución para evitarlo, he obtenido ocho arrobas
 »de plomo, que ensayado diferentes veces ha dado á razón de cinco
 »onzas y diez adarmes de plata por quintal de plomo. Estoy persua-
 »dido de que en una oficina bien montada el producto será mayor;
 »pero de todos modos es muy notable que de las primeras varas de
 »un filón poco potente y descompuesto en la superficie se haya sa-
 »cado á razón de 40 por 100 de plomo y cerca de seis onzas de plata
 »por quintal de plomo ⁽¹⁾.»

Otro ensayo practicado en la Escuela de Minas en Marzo de 1855
 dió, según el Sr. Rodríguez Calamita ⁽²⁾, 30 por 100 de plomo y 12
 onzas, siete adarmes y 25 gramos de plata por quintal de mineral,
 que, repetido por escorificación, dió 15 onzas de plata, un adarme y
 59 gramos por quintal, también de mineral.

Como se ve, las condiciones de las menas que el filón de que ha-
 blamos suministraba no podían ser más seductoras; pero ya sea que
 el espesor de aquel, en general exiguo, no solo no aumentase en
 profundidad, sino que, por el contrario, con aumento ó disminución
 en aquel sentido, presentase zonas estériles, ya fuese que aminorara
 la relación general entre la ganga y las menas ó la riqueza de estas,
 ó que efectivamente el descalabro de la Sociedad Santa Clara se
 debiera á las circunstancias señaladas por el Sr. Rodríguez Calami-

(1) Escosura: *Loc. cit.*

(2) Prospecto citado.

ta, el hecho es que, como ya hemos indicado, el criadero permanece
 en completo abandono.

OTROS REGISTROS.—Otros muchos registros de minas de plomo se
 han solicitado en diferentes periodos y diversos parajes, principal-
 mente en el año 1844 é inmediatos siguientes en los términos de
 Fontauillas de Castro;—San Cebrián;—Perilla de Castro, San Pedro
 de Las Cuevas;—Olmillos de Castro, San Vicente del Barco;—Do-
 mez, Vegalatrave, Vide;—Fonfría;—Alcañices y Nuez; pero apenas
 dieron ocasión á que se labrasen algunas someras calicatas en los te-
 rrenos que para esos registros, relativamente modernos, se deman-
 daron, ni ningún resultado parece que se obtuvo de las autorizacio-
 nes que en época más remota se otorgaron para iguales fines ⁽¹⁾.

CRIADEROS DE ANTIMONIO.

CRIADEROS DE LAS MINAS GENERALA Y BRIGADIERA.—*Datos históricos.*
 —Hacia el año 1840 llamaron la atención en la parte más alta de
 una loma del término de Losacio que, al norte del filón de plomo ar-
 gentífero de la mina *Clara*, de que hemos hablado, corre paralela-
 mente á este, y que, dada su forma prolongada, impropriamente se lla-
 ma en el país *Cerro de Las Cogollas*, una porción de vetas de mena de
 antimonio, de 14 á 60 centímetros de espesor, las cuales, dispuestas

(1) En el *Registro y relación general de las Minas de la Corona de Casti-
 lla*, puede leerse, en la pág. 548, que en Madrid á 8 de Enero de 1575 se ex-
 pidió carta para que las justicias dejasen beneficiar á Alonso Borrego una
 mina de plomo que descubrió en un reguero que llamaban Valpalacio, tér-
 mino del lugar de Nuez, y en la 549 que el 27 de Julio de 1625 se otorgó
 cédula de S. M. para que Antonio Núñez de León pudiese beneficiar dos mi-
 nas que había descubierto: una en el dicho lugar de Nuez, de alcohol plo-
 mizo, que lindaba con una cortina cerrada y por otra parte con el camino
 que va para el lugar de San Blas, y otra en el término de Trabazos, donde
 dicen la Ribera de los Molinos, arriba del de Juan Ruiz, cura.

Finalmente, en 30 de Diciembre de 1636 se concedió licencia á Melchor
 Pinto para que pudiera beneficiar una mina de plomo y plata que había
 descubierto en término de Vide.

al primer golpe de vista paralelas á la estratificación de las leptinólitas descompuestas del Cambriano superior (pág. 245), no dejaban de enviar ramificaciones que cruzaban á aquella así como ensanches independientes de la misma.

Reconocido que dichas menas, descubiertas en más de 200 metros de longitud, con un ancho que sumaba más de dos de mineral, sumando el espesor de las venas inmediatas, estaban constituidas por un mineral fácilmente reductible, bien pronto se emprendió su explotación á cielo abierto por medio de colosales zanjas en el sentido de la dirección del criadero, á cuyo efecto se constituyó una sociedad, denominada *Marte*, que sobre esas mismas venas adquirió la propiedad de las dos minas contiguas *Generala y Brigadiera*, cada una de cuatro pertenencias ⁽¹⁾, adheridas todas estas por sus lados cortos y dispuestos los largos según la repetida dirección del criadero.

La explotación fué tan aprisa que antes del año 1846 se habían ya extraído de la mina *Generala* más de 7549 quintales métricos de mineral, y en los años de 1847 y 1848 dió productos por valor de 75000 y 155159 pesetas respectivamente, según los datos oficiales reunidos entonces; pero agotados bien pronto, contrariamente á la previsión del Sr. Escosura, los asomos superficiales, y dificultada por las dimensiones excesivas de las labores á cielo abierto la continuación de las subterráneas, se fueron abandonando aquellas así como la propiedad de las minas y de otras que se habían concedido sobre los mismos criaderos, las cuales, siendo todavía dos en los años 1861 y 1862, quedaron reducidas á una sola desde esa última fecha, no figurando desde entonces en la estadística oficial más producción que la siguiente:

(1) Esas pertenencias, lo mismo que las de las minas de plomo antes citadas, eran de 200 por 100 varas.

AÑOS.	Minas productoras.	Producción.
1861	2	700 quint. mét.
1862	2	65 »
1863	1	50 »
1870	1	276 »
1871	1	430 »
1872	1	320 »
1873	1	83 »
1874	1	216 »
1876	1	200 »
1882	1	300 »
1883	1	450 »

Condiciones de los criaderos.—Las citadas venas de mena de antimonio, ramificaciones en la superficie de los filones de cuarzo que, asomando á la distancia de cinco metros escasos uno de otro, se reunían en uno solo á la profundidad de unos catorce metros, estaban constituidas principalmente, según se dedujo de los análisis practicados por el Sr. Escosura ⁽¹⁾, por la estibiconisa de Beudant ó ácido antimonioso, también llamado ocre de antimonio y por algunos autores, entre ellos el Sr. Schulz, deutóxido pajizo de dicho metal.

Considerada esa especie como una rareza mineralógica, bien pudo decir el Sr. Schulz en la época del descubrimiento del criadero del Cerro de Las Cogollas, que este era el único en su clase que se conociera en Europa, porque en ninguna parte, exceptuando Cervantes ⁽²⁾, en el partido judicial de Becerreá (provincia de Lugo), donde al principio de este siglo se explotó y benefició algún mineral de la misma naturaleza, no se había presentado hasta entonces el ocre de antimonio en considerable cantidad.

Iban asociados con él, en el repetido criadero, aparte de una pequeña cantidad de caliza, formando manchitas blancas en la masa misma

(1) *Boletín oficial de Minas*, t. I; 1844.—*Anales de Minas de España*, tomo IV; 1846.

También Dufrenoy (V. *Traité de Mineralogie*) analizó muestras del mismo criadero, remitidas á la Escuela de Minas de París por D. Ángel Vallejo, llegando al mismo resultado que el Sr. Escosura, sin más diferencia que la de considerar como higrométrica el agua acusada en los análisis.

(2) De ahí procede el nombre de *Cervantita* dada por el mineralogista norte-americano Dana al ácido antimonioso natural.

del ocre, el antimonito de plomo, erigido en especie por Dufrenoy, con el nombre de plomo antimoniado, mediante el estudio que hizo de los ejemplares que del criadero de que hablamos le remitió M. de Moffras, agregado á la embajada de Francia en Madrid, cuya mena se presenta en concreciones testáceas, compuestas de zonas sucesivas gris parduzcas y pardo-amarillentas; el antimonio oxidado ó senarmonita, especie que también se consideró como muy rara, por más que no fuera escasa en el citado yacimiento antimonial de Cervantes, hasta el descubrimiento, por el año de 1850 ó inmediatos, de los criaderos de Argelia, que han enviado grandes cantidades al mercado de Marsella; el arseniuro, ya con mayor escasez que las especies precedentes, y todavía con mayor rareza, por lo menos en los asomos superficiales, el oxisulfuro ó kermes mineral y la estibina; mezclado todo con óxidos de hierro y, sobre todo, con cuarzo, que constituía la ganga de las venas.

Esta ganga iba en aumento á medida que las vetas superficiales tendían á unirse con el tronco ó filón principal de que derivaban, el cual, esencialmente cuarzoso, se mantenía próximamente paralelo al plomizo de la *Clara*, á unos 840 metros al norte de este, con la diferencia, sin embargo, de que en vez de cortar las pizarras del suelo cambriano, su buzamiento, con inclinación muy fuerte al tercer cuadrante, igual al de esas otras rocas, hacía que, al menos en gran parte de su corrida, pudiera considerarse como un filón-capa.

No nos ha sido posible averiguar con seguridad la profundidad que alcanzaron las labores subterráneas que, iniciadas por un pozo, según la inclinación del filón, se emprendieron por fin en la mina *Generala*, completamente agnadas á nuestro paso por la localidad; pero si parece cierto que antes de los 20 metros empobrecía notablemente el criadero, cuyas menas terrosas tendían á desaparecer, reemplazándolas en parte la estibina, como ya había predicho el Sr. Schulz, á pesar de que cuando él visitó el criadero ningún signo se advertía de semejante mudanza.—Natural era, sin embargo, esperar ese resultado, teniendo en cuenta que el ácido antimonioso, principal especie del criadero, solo se conocía antes, al estado terroso, cubriendo

por descomposición la superficie de los ejemplares del sulfuro de ese metal, y aunque Schulz no lo advirtiera, no pasó desapercibida al Sr. Escosura la presencia de ese último mineral en aquel yacimiento.—«Los ejemplares que he examinado, dice Dufrenoy en su *Tra-
tado de Mineralogía*, tenían 15 milímetros próximamente de espesor; presentaban una estructura laminosa muy perceptible, pero no lo suficiente para que haya podido medir los ángulos. Algunas laminillas de antimonio sulfurado, dispuestas en el sentido del cruce-
ro, conducen á pensar que esta sustancia es un producto de la des-
composición de dicho sulfuro.»

Calidad de las menas.—Industrialmente consideradas, las menas del criadero de la *Generala* contenían, por un término medio de los ensayos practicados por D. Luis de la Escosura en el laboratorio de la Escuela de Minas, 50 por 100 de antimonio, que cuando era argentífero producía tres ó cuatro onzas de plata por quintal castellano de mineral; pero, según dice el mismo ingeniero en su Memoria de las minas de la provincia de Zamora, las que se beneficiaban el año 1846 darian cuando más de 20 á 25 por 100 de régulo.

Ese beneficio se verificaba en una fábrica que, con el nombre de *La Amistad*, estableció la citada Sociedad Marte, dueña de la mina *Generala*, á la inmediación de esta.—En ella se establecieron hornos de reverbero y diferentes hornillas iguales á los hornos de ensayos de los laboratorios, en cada una de las cuales se calentaba un crisol cerrado, de 10 kilogramos de capacidad.—Se beneficiaban, pues, los minerales de Losacio por dos métodos distintos; pero las operaciones en uno y otro se llevaban sin orden ni concierto, ocasionando enormes pérdidas y produciendo un régulo que, por más que en la localidad creían excelente, contenía, según el Sr. Escosura, mucho arsenico y bastante hierro; de modo que la producción, bastante crecida, que en los primeros años se obtuvo, gran parte de la cual se dedicó á la exportación, se debió en primer término á la abundancia y riqueza de las menas.—Agotadas las que aparecieron en la superficie, sin que se regularizaran las labores de explotación y sin que, res-

pecto al beneficio del mineral, se hiciera gran aprecio de las observaciones del Sr. Escosura, que escribió una Memoria al efecto⁽¹⁾, la pequeña cantidad del metal conseguida en los últimos años, y consumida toda ella en Madrid en la fundición de caracteres de imprenta, ha procedido de beneficio en crisoles.

BOLSÓN ANTIMONIAL.—Según el Sr. Schulz en su informe citado, la Sociedad Marte explotó á unos 300 pasos al S.O. de la mina y fábrica del Cerro de Las Cogollas un bolsón de ocre de antimonio impuro y en alto grado argentífero, que se encontró en un asomo de granito descompuesto que por aquella parte aparece entre la pizarra; pero se agotó por completo, sin dejar rastro de continuación por ningún lado.

FILÓN DE LA MINA HUÉRFANA.—Al sudeste de la mina *Generala* y á una distancia de unos dos kilómetros, se concedió hacia el año 1834 á la Sociedad Madrileña, mencionada en la pág. 597, una mina de antimonio con el nombre de *La Huérfana*, situada en la cumbre de un cerro siluriano del término de Marquid, en el mismo paraje, si no nos equivocamos, donde antes existiera la que comunmente se llamaba de *Los Pastores*.—Esa mina se hallaba situada sobre un filoncillo de cuarzo que, reconocido por un pozo inclinado, se vió ofrecía una marcha muy regular, próximamente paralela á la del filón de la *Generala*, con una inclinación de 50° poco más ó menos al tercer cuadrante, un espesor de unos 20 centímetros por término medio y bastante mena de ácido antimonioso hacia la superficie; pero ya fue-se porque la cantidad de mena en relación con la de la ganga fuera disminuyendo, en profundidad, ya porque no aumentase el espesor del criadero ó porque se reunieran ambas desfavorables circunstancias, no tardó mucho en abandonarse la mina *Huérfa*na, sin que sepamos si realmente llegó á establecerse en ella, además del citado pozo inclinado, alguna galería de dirección.

(1) *Del beneficio de los minerales de antimonio en Losarín.*—*Anales de Minas*, t. IV (1846), pág. 378.

OTROS REGISTROS.—Registros de mena antimonial se solicitaron también en la misma época que los de plomo antes mencionados en términos de Fontanillas de Castro;—Perilla de Castro, San Pedro de Las Cuevas;—San Martín de Távara, Olmillos de Castro; y Bereianos de Vidriales, en la faldada meridional de la Sierra de Carpurias; pero siguieron igual suerte que aquellos.

CRIADEROS PLUMBO-ANTIMONÍFEROS.

AL SUR DEL FILÓN ANTIMONÍFERO DE LA MINA GENERALA.—Aunque en los criaderos de la comarca de Losarín hasta aquí señalados pudiera accidentalmente encontrarse alguna especie mineral de antimonio en los plumbíferos y recíprocamente, el predominio en ellos de una ú otra de esas dos clases de menas hace que puedan distinguirse los de ambas categorías; pero en la misma comarca, la más importante, como vamos viendo, de la provincia en el aspecto minero, existen otros filones cuarzosos que, por presentar una asociación más marcada de dichas dos clases de minerales, tanto pudieran merecer el nombre de plumbíferos como el de antimoníferos, y de ahí el que los consideremos aparte, á pesar de que las noticias que sobre ellos tenemos son todavía mucho más incompletas que las que preceden.

A la misma Sociedad Marte antes citada (pág. 402), se concedió, con el nombre de *Cañón*, una mina de cuatro pertenencias sobre un filón que, paralelo poco más ó menos al de la mina de antimonio *Generala*, y al de la de plomo *Clara*, corre entre esos dos; pero mucho más próximo al último, del cual solo dista unos 140 metros por el lado del norte.

Sus trabajos de investigación se redujeron á una zanja muy ancha y poco profunda, llevada con mucho desorden ó irregularidad, de la cual se extrajo alguna cantidad de menas que en parte eran plomizas, como las de la mina *Clara*, y en parte antimoniales, como las de la *Generala*, aunque estas últimas abundaban más que las primeras;

pero hubo de perderse el vestigio metalífero y se abandonó la mina.

En cambio se registró más al sur la que se llamó *Consolación*, en la cual se abrió un pozo vertical de seis metros, al cabo de los cuales, según el Sr. Escosura, se dejó á un lado al criadero, que caminaba con bastante inclinación, y continuaron con una galería inclinada en escalones, en la que se podía apreciar la marcha regular y constante del mineral en los nueve primeros metros de profundidad.—Ofrecía en ellos el filón 40 centímetros de espesor, y se presentaba perfectamente encajado entre dos estratos ó capas de pizarra que en aquel punto inclinan 45° al tercer cuadrante.—El mineral era muy puro, y aunque en dirección solo se siguió al filón en una galería abierta al fin del primer tramo del pozo dicho, por la regularidad del criadero y la pureza del mineral, principalmente de antimonio, parecía esa mina digna de explotación.—Sin embargo, pronto, como tantas otras, se abandonó por completo.

AL NORTE DEL MISMO FILÓN DE LA MINA GENERALA.—Más al norte del filón de antimonio de las minas *Generala* y *Brigadiera*, en la cumbre del cerro cambriano denominado Valdeconejos, situado á kilómetro y medio de Losacio, en el mismo meridiano de este pueblo, adquirió una sociedad establecida en Zamora una mina que llamó *Santa Isabel*, en la cual, sobre un filón cuarzoso, abrió, á la distancia de 100 metros uno de otro, dos pozos verticales, uno de nueve y otro de 12 metros de profundidad; pero, como dicho filón inclinaba 45° al tercer cuadrante, á los cinco metros lo perdieron los mencionados pozos, proyectándose, en consecuencia, labrar otros siguiendo la inclinación del criadero.

Al mismo tiempo se emprendió la apertura de una galería transversal, á partir de la falda meridional del Cerro Valdeconejos, la cual, á los 53 metros que contaba cuando en 1846 la visitó el Sr. Escosura, distaba mucho de cortar al filón.—«Con semejantes trabajos, escribía este ingeniero, puede decirse que apenas se conoce más que la existencia del criadero. El mineral hallado hasta aquí se compone de fosfato, poco carbonato y ocre de antimonio; contiene plata

»en cantidad notable, y puede asegurarse que es uno de los más ricos »de aquel distrito.»

OTROS REGISTROS.—Registros que no pasaron de calicatas, sobre minerales á la vez de plomo y de antimonio, se solicitaron también en Fontanillas de Castro y Perilla de igual sobrenombre, cuyas localidades hemos mencionado asimismo al hablar de los criaderos de antimonio y de los de plomo, así como puede observarse que hemos citado otras varias en cuyos términos se han registrado independientemente minerales de una y otra de esas dos clases; pero, dado el repetido abandono de todas las labores, nos hubiera sido demasiado prolijo investigar si dichos registros perseguían unos mismos ó diferentes criaderos.

RESUMEN.

Aparece, pues, de las precedentes indicaciones, que en la zona en que asoman los mogotes graníticos comprendidos entre Losacio y Marquid aparecen las crestas de diferentes filones de cuarzo metalífero, de los cuales el más septentrional es el de la mina *Santa Isabel*, de plomo y antimonio, y el más meridional el de la *Huérfana*, separados uno de otro por un espacio de algo más de dos kilómetros; que en dicha zona se cuentan, además de esos dos, otros tres filones por lo menos, que son el de las minas *Generala* y *Brigadiera*, el de la *Cañón* y el de las *Clara*, *San Marcos* y *San Bartolomé*; que todos ellos, de escaso espesor puesto que no pasan por término medio del de 40 centímetros, son próximamente paralelos, y paralelos asimismo á las capas de los sistemas Cambriano y Siluriano que los comprenden, con la diferencia, sin embargo, de que mientras el filón de la *Clara*, que es también el que por su composición y por su mayor espesor se separa más de los otros, y el que próximamente ocupa la porción central de la faja considerada, descende casi vertical ó con tendencia á buzar al primer cuadrante, cortando, por lo tanto, la estratificación de las rocas que forman el suelo, todos los demás buzan

en el mismo sentido que estas, de modo que, al menos en gran parte de su corrida, son unos verdaderos filones-capas.

Si ahora prolongáramos en el mapa de la provincia el eje de la zona en que aparecen esos filones, veríamos que, dirigido próximamente de S.E. á N.O., pasaba por el N.O. por los términos de Ferrerueta, Abejera, Sarracín y Cabañas de Aliste, en los cuales, aunque á trechos interrumpidos, se ven crestones de cuarzo que, con aquella misma dirección, asoman por entre las rocas silurianas ó cambrianas, según los puntos que se consideren, y por el S.E., por el término de Carbajales, donde siguen análogos asomos.

Asimismo, si más al norte trazamos, paralelamente al eje acabado de considerar, una línea que pase por San Cebrián de Castro y otra por San Pedro de Las Cuevas, localidades citadas entre las que cuentan registros de plomo, no solo la primera de esas líneas interesará el término de Fontanillas de Castro, en el que se ha investigado plomo y antimonio, sino que la segunda, además de pasar por Perilla de Castro, que cuenta con análogos registros, se confundirá en parte con el gran filón de cuarzo que, fraccionado en diferentes segmentos, sigue en zig-zag el eje de la Sierra de La Culebra.

Del mismo modo si, todavía al norte de la faja de Losacio y Marquid, se traza por San Martín de Távara una paralela al eje de aquella, y respectivamente otras dos por La Muga de Alba y por Domez, al sur de la misma faja, la primera pasará por las inmediaciones de Olmillos de Castro y San Vicente del Barco; la segunda por las de Puercas, Carbajales, Losilla y Manzanal del Barco, y la tercera por los términos de Vegalatrave y Vide; localidades todas en las cuales hemos mencionado registros de plomo ó de antimonio ó de los dos metales, y en las cuales, en efecto, asoman filones de cuarzo.

Tenemos, pues, que por la parte meridional del eje cuarzoso de la Sierra de La Culebra, en la comarca comprendida entre ese mismo eje y la línea que pasa por Domez y Vide, existen por lo menos cinco fajas paralelas, dirigidas próximamente de N.O. á S.E., en las cuales asoman diferentes filones de cuarzo, cuyos troncos ó las ramifi-

caciones que envían á la superficie son en parte metalíferos, principalmente en la porción que interesan al Sistema Siluriano; pero apenas investigadas hasta el presente, hecha excepción de la más central, ó sea la de Losacio y Marquid, la cual á su vez no ha respondido cumplidamente á las esperanzas que hiciera concebir, no han podido ser objeto de más detenido estudio por nuestra parte.

Un yacimiento de antimonio hemos mencionado en Bercianos de Vidriales que puede estar en relación con los crestones de cuarzo que, en la misma dirección ya repetida, se observan en términos de Quintanilla de Urz, Moretones y Villageriz, y no repetiremos que los hemos citado de plomo en las inmediaciones de Fonfría, Alcañices, Sejas de Aliste, Trabazos y Nuez, por lo cual terminaremos estas indicaciones con una observación que, aun cuando solo puede tomarse en términos muy generales, no deja de ser curiosa: contrariamente á lo que comunmente se verifica, todos los registros de minas de antimonio en la provincia de Zamora han reconocido por fundamento el hallazgo de menas terrosas, ó sea de ocre, con exclusión de la estibina, al menos en cantidad que fuera esta especie lo que llamara la atención de los registradores; todas, ó siquiera la mayor parte de las indicaciones de menas de plomo en los filones de cuarzo que se hallan al N.E. de la faja que pasa por Domez y Vide se deben á los carbonatos y fosfatos de ese metal, que abundan en ellos tanto ó más que la galena, mientras que en la faja dicha y en los registros practicados á su occidente ó sudoeste es ese sulfuro el que, con mucho, predomina.

CRIADEROS DE ESTAÑO.

No solo se encuentra la cassiterita en filones por lo general de cuarzo y á veces de granito ó granulita, que constituyen sus criaderos originarios, y diseminada en las rocas que les forman la caja, sino también en algunos depósitos aluviales que en parte están formados por derrubios procedentes de las cretas de aquellos criaderos.

FILONES.

MODO DE PRESENTARSE Y ELEMENTOS QUE LOS CONSTITUYEN.—Como en muchas partes sucede, los filoncillos de cuarzo que constituyen el principal criadero de las menas de estaño asoman de preferencia en la provincia de Zamora en la zona de contacto del Sistema Estrato-cristalino con los macizos graníticos, atravesando indistintamente á las rocas de esas dos categorías; pero con mucha mayor frecuencia á las estrato-cristalinas que á las hipogénicas, siendo el caso más general que unos mismos filones asomen en cierta parte de su longitud en los granitos y en otra mucho mayor en las otras rocas.

Las graníticas interesadas por esas venas estanníferas es frecuente, al menos á la inmediación del isleo estrato-cristalino que hemos llamado del *Duero*, y sobre todo en el de *San Román*, que contengan también cerca de aquellas venas otras de granulita, á veces con bastante espesor para merecer mejor el nombre de filones, cuya granulita parece estar casi siempre en relación con las menas de estaño, es decir que es la que constituye la caja de las vetas cuarzosas; y en nuestra provincia no solo se verifica así, sino que la misma granulita por sí propia forma á veces vetillas que contiene la cassiterita. Así, por ejemplo, tiene lugar en el término de Villadepera, en la zona que años atrás se concediera para las minas que se denominaron *Leopardo*, *Cromwell*, *Clotilde*, *Luisa é Inglesa*; en la *Esmeralda*, del término de Carbajosa, y en las *Niña*, del de Villaseco, y *Niño*, del de Almaraz.

Asimismo, los verdaderos granitos del macizo del S.O. ó de Sayago, cuya línea de contacto con los manchones estrato-cristalinos es tan sinuosa y recortada que no puede representarse con exactitud en la escala de nuestro mapa, envía á las rocas de esos manchones ramificaciones y filones que, aun cuando escasos, suelen contener, además de turmalina, granos de la mena de estaño, siendo, entre otros, ejemplos notables con esas condiciones los que indicamos (pág. 191)

se ofrecen en término de Almaraz; y, finalmente, no es del todo raro que á la inmediación de los criaderos estanníferos las rocas que forman la caja, sobre todo las hipogénicas, contengan diseminados otros granos ó riñoncitos de la misma mena, aunque siempre en exigua relación con la ganga; siendo de todos modos mucho más frecuente que, tanto todas estas rocas como las ramificaciones y filones de las hipogénicas, sean exclusivamente turmaliníferas.—Finalmente, en las zonas á que las vetas estanníferas interesan, es frecuente que en el contacto de los granitos con las micacitas sufran estas una especie de modificación, que consiste unas veces en cargarse de cristales de andalucita, como, por ejemplo, sucede en los alrededores de Castroladrones, y en tomar otras un color rojo, según acontece en los cerros situados al noroeste de Moralina.

No son, sin embargo, las zonas de unión entre los macizos graníticos y estrato-cristalinos los únicos parajes en que aparecen criaderos de estaño en nuestra provincia: algunos, aunque de insignificante interés industrial, por lo que á la simple vista puede juzgarse, asoman cortando las rocas cambrianas en su contacto con el granito de las inmediaciones del Puente de Ricobayo, análogamente á lo que parece se verifica en algunos puntos de Villeder (Morbihan); otros hemos indicado anteriormente, con cassiterita y chalcopirita, atravesados, también en el Sistema Cambriano, por los filones de plomo y de antimonio de la comarca de Losacio; y, finalmente, lo cual es más raro, muy lejos ya de toda roca hipogénica, corta las cambrianas del isleo del Monte de San Cebrián un gran filón de cuarzo algo micífero y estannífero (pág. 243).—Tanto, pues, este filón como la mayor parte de los reconocidos en la provincia de Salamanca, alejados también de las masas graníticas y reseñados por el Sr. Gil y Maestre ⁽¹⁾, son bien dignos de llamar la atención en este concepto, toda vez que, según M. Daubrié ⁽²⁾, solo por excepción se encuentran

(1) MEMORIAS de la Comisión del Mapa geológico de España.—Provincia de Salamanca.

(2) *Annales des Mines*, 3e sér., t. XX, pág. 102.—*Études synthétiques de Géologie expérimentale*, Premier partie, p. 29.

criaderos estanníferos á más de 500 metros de separación del contacto con otra de la roca que les forma la caja.

No vamos á pasar revista individual á cada uno de esos criaderos, que en su mayor parte, industrialmente considerados, bien poco prometen, ni siquiera, ciñéndonos á los que arman en el Sistema Estrato-cristalino, haremos mención de algunos asomos que se citan en el término de Pías, al extremo N.O. de la provincia, y en el de Fermoselle, no lejos de los ríos Duero y Tormes, sino que nos concretaremos á los que en dicho sistema asoman en los dos manchones del Duero y de San Román (págs. 135 y 139), poco há recordados, y en las zonas graníticas á ellos inmediatas.—Aun así, como esos criaderos se reducen á vetillas más bien que á filones de cuarzo, pues su espesor rarísimamente llega á un metro y es lo más frecuente que esa dimensión no pase en ellos de 27 centímetros, aunque muchas veces llega á 50, enviando además ramificaciones que no exceden de 10 centímetros de espesor; como su número es muy considerable, puesto que con frecuencia se repiten á intervalos de dos metros; y, sobre todo, como no existen en la actualidad sobre ellos minas que sigan una explotación regular y, si alguna vez las ha habido, hoy se encuentran en completo estado de abandono, nuestras indicaciones, de referencia en su mayor parte, no pueden pasar de muy generales. De otro modo, solo para hacernos cargo del número de esos filoncillos serían precisos planos y trabajos de minuciosos detalles.

En el manchón estrato-cristalino del Duero, aunque no faltan en términos de Castroladrones y Moralina, y aun dentro del granito de Moral, asoman de preferencia los filones estanníferos entre Villadepera y Carbajosa, sobre la orilla del Duero en este último punto é inmediatos, pero no todos tan próximos al río, en el primero. Bastante numerosos, y en general de un espesor que, por término medio, no pasa de 50 centímetros, se hallan á veces muy próximos unos á otros, como si los que así se agrupan en haces fueran ramas de un tronco único que se hallara en la profundidad; corren próximamente en la dirección media de N.E. á S.O., sin perjuicio de algu-

nas inflexiones, cortando la estratificación de las rocas por donde asoman, y descenden casi verticales unos, y otros con marcado buzamiento al S.E. en el mayor número de casos, y alguna vez al N.O., é inclinaciones que varían entre 50 y 70 grados.—Alguno hay también que marcha de E. á O., con buzamiento al N.

Consecuencia de la posición de esos filones es que unos cortan diagonal y otros normalmente el curso del Duero, manifestándose bien claramente en las dos escarpadísimas laderas del cauce de ese río, que los ha cortado, prolongándose á uno y otro lado del mismo; de modo que unos pasan del término de Carbajosa al de Villadepera y otros, más al N.O., del de esa última villa al de Pino, resultando estar reconocidos en una longitud de seis kilómetros poco más ó menos.—Ese reconocimiento alcanza en algunos de los de Carbajosa hasta una profundidad de 150 metros próximamente, no porque sobre ellos se hayan establecido á partir de la parte más alta de los cerros en que asoman pozos que hayan descendido todo ese trecho, sino porque ofreciéndose en una comarca muy quebrada, contrariamente á lo que se verifica con la de Losacio, se han podido seguir y aun establecer algunas labores en las laderas de aquellas, en el espacio que mide el desnivel supradicho.

En el manchón estrato-cristalino de San Román y zona granítica de su contacto, donde mayor número de venas estanníferas aparecen es en los términos de Muelas, Villaseco, Almaraz y Pereruela.—Respecto al modo de presentarse varía bastante comparado con el de los filoncillos del manchón del Duero, puesto que en lugar de agruparse, como en ese último, en haces de elementos paralelos en una sola dirección dominante, forman á modo de redes de mallas bastante apretadas é irregulares, ó sea una especie de intermedios entre los verdaderos filones y los stockwerks.—Las cuatro principales direcciones de los elementos de esas mallas son la de N.E. á S.O., que en resumen es la más frecuente en la provincia para todos los filones de cuarzo estannífero ó solo turmalinífero, y las de N.O. á S.E., E.N.E. á O.S.O. y O.N.O. á E.S.E., pero no falta alguna de E. á O.—Las in-

clinaciones de las venas son muy fuertes con buzamientos al primero y cuarto cuadrantes, y en ocasiones aparecen casi verticales.—Sus espesores oscilan entre los mismos límites que los de las del manchón del Duero.

A unos 500 metros al oeste de uno de los filones estanníferos del término de Pereruela, sobre el cual se concedió *La Hidalga*, corre al norte de dicho pueblo un gran filón ó dique de cuarzo de 10 metros de espesor por término medio, y próximamente dirigido al N.O., ó sea paralelo en términos generales á otros de cuarzo y á los plumbíferos y demás antes mencionados, cuyo dique, que corta las vetas estanníferas, puede seguirse al N.O. en una longitud de cerca de un kilómetro.—Reaparece luego, siguiendo la misma dirección, en la Dehesa de Judiez, á la inmediación de la orilla izquierda del Duero, observándose en la escarpa del otro lado del río, en la cual parece como que se empotra en el granito.

El cuarzo de los filoncillos estanníferos es por lo común lechoso, pero á veces pasa á hialino, y en ocasiones se presenta ahumado; no faltan trechos en los cuales su sustancia ha cristalizado en numerosos y grandes prismas exagonales bipiramidados; en su masa son muy frecuentes las geodas tapizadas de diminutos cristales del mismo cuarzo y rellenas en parte de otras materias que pronto mencionaremos; y, aunque sin duda siempre contienen numerosas inclusiones líquidas, esta circunstancia se hace más notable, puesto que muchas veces se perciben á la simple vista, en las porciones no raras, sobre todo en las vetas de las inmediaciones de Villadepera y de Fermoselle, donde conservándose hialino toma el color ligeramente amarillento al que debe el nombre de *topacio*, con que en esas localidades, al igual que en otras muchas, se le designa, sin agregarle el apelativo de *Hinojosa* con que los mineralogistas le distinguen del verdadero.

Los minerales que en ese cuarzo van comprendidos, son: cassiterita, mica blanca, mispíquel, turmalina, apatita, blenda, galena y otros secundarios, tales como óxidos de hierro y diversos arseniatos

de la misma base, procedentes de la descomposición del mispíquel.—El wolfram, tan común en los criaderos de estaño, y entre ellos en los de Galicia y Salamanca, cuyos últimos, tanto por esa circunstancia como por su posición, direcciones dominantes y considerable espesor, ofrecen muy pocas analogías con los de Zamora, á pesar de su inmediación geográfica, no se encuentra en estos últimos; pero en cambio se ha indicado en algunos, no en todos, la presencia de la chalcopirita.

De todos esos minerales, uno de los que desde luego llama más la atención es la mica blanca. Este elemento se encuentra en todos los filones cuarzo-estanníferos de la provincia, cualquiera que sea la región en que aparezcan, tapizando sus hastiales, envolviendo, y como separando de la ganga y, á veces, penetrando en los cristales y riñones de cassiterita, y entremezclada y cubriendo de un baño más ó menos grueso á los cristalillos de cuarzo de las geodas abiertas en el espesor de las vetas metalíferas, así como también á otros varios de los cristales que estas llevan; de modo que no puede dudarse que todos se han formado al mismo tiempo.

La cassiterita se presenta en primer término en cristales poco voluminosos, pardo-oscuros y opacos, colocados hacia los hastiales del filón, principalmente en el del pendiente, de los cuales quedan separados por la mica blanca; sigue después, aun cuando nunca en gran abundancia, diseminada en cristales también ó en masas más ó menos arriñonadas en el espesor de las vetas, y, finalmente, otros cristalitos de su propia sustancia, de un color pardo-rojizo claro y translúcidos en parte, se hallan implantados en la mica blanca que cubre las paredes de las ya repetidas geodas; sobre cuya mica, que en parte cubre y se entremezcla, como hemos dicho, á los cristalillos de cuarzo que nacen en la superficie interna de esas concavidades, se implantan también otros prismas bipiramidados del mismo cuarzo.

Según cita La Sagra en su Memoria acerca de la Exposición de Londres en 1851, la cassiterita de la provincia de Zamora, principalmente la del término de Villadepera, es argentífera.—No sabemos que ese hecho se haya comprobado después; pero en todo caso, aunque raro, no sería único. En un trabajo muy interesante de M. Lodin

acerca de la constitución de los criaderos estanníferos de Villeder y de Maupas, en el Morbihan ⁽¹⁾, que casual y felizmente llega á nuestra mano al ocuparnos en la redacción de este artículo, se leen, en efecto, estas palabras: «Debemos agregar que, según Durocher »(*Ann. des Mines*, 4^e sér., p. 43, 64, 70 et 74), ciertos ejemplares de cassiterita son sensiblemente argentíferos. Los ensayos »efectuados en ejemplares de Trégugnet, del Castillo del Gras y de »Ledo han dado un resultado negativo; pero uno de Villeder contenía »0,00016 de plata y otro de Maupas 0,00077. Estos son los únicos »ejemplos que conozco de la presencia de plata en la cassiterita, siendo difícil decir cuál sea la forma en que el metal precioso esté »asociada á ese mineral.»

El mispíquel ó pirita arsenical es muy frecuente en la generalidad de los criaderos estanníferos y en los de Zamora su asociación con la cassiterita y la mica blanca es por lo común muy íntima.—Lo mismo que dice M. Lodin ⁽²⁾ respecto á los de Villeder, salvo en las geodas, que parecen corresponder al período final de la formación de los filones, el sulfo-arseniuro dicho se encuentra en ellos por todas partes y con frecuencia penetra en los hastiales en cristales prismáticos, acanalados, bastante largos, terminados en bisel, sin que la roca de aquellos haya sufrido alteración sensible, lo cual hace difícil comprender cómo ha podido verificarse la intrusión en ella de semejantes cristales.—Sería curioso investigar, ya que el mispíquel del Guadarrama es argentífero, si el de los filones de estaño de Zamora contiene oro, como sucede con el de los de Villeder, que lo acusan en cantidad apreciable (3 á 9 millonésimas), habiendo probabilidad, según M. Lodin, de que ese sea el origen del que, al estado nativo, se encuentra con frecuencia en los aluviones estanníferos de aquella región.—En caso afirmativo, ese mismo origen podría atribuirse á las pajuelas del metal precioso, que también se encuentran en los depósitos análogos de nuestra provincia.

La turmalina, de color negro mate, se presenta en agujas largas

(1) *Bull. Soc. Géol. de France*, 3^e sér., t. XII, p. 645-666.

(2) *Loc. cit.*, pág. 660.

unas veces, pequeñísimas otras, diseminadas en el cuarzo, y muchas veces también agrupadas esas agujas en riñones intercalados en el espesor de las vetas cuarzosas.—Es la turmalina, ya que no del todo constante, muy frecuente por lo menos en los criaderos de estaño, y no solo eso sino que, aun cuando no siempre (pág. 186), las rocas que les forman la caja resultan con muchísima frecuencia turmaliníferas, de todo lo cual procede, sin duda, el que los mineros crean un augurio seguro de la cassiterita en un filón la presencia en el mismo de ese otro mineral.—De ahí el que las vetas que con más esmero han solido escudriñarse son aquellas cuyas crestas llevan lo que los mismos mineros de Zamora llaman *cisco*, ó sea porciones más ó menos considerables, en general mucho, en las cuales el cuarzo está sembrado de una profusión de pequeñísimas pajuelas de mica blanca, entremezcladas de un número próximamente igual de agujitas casi microscópicas de turmalina, impregnadas de óxido de hierro, cuya mezcla da á dichas porciones cuarzosas un aspecto especial, no sin razón comparado al de aquella otra materia.

Ciertamente que esa creencia, no tergiversando la significación de las cosas, reconoce un fundamento.—Claro es que no en todas las comarcas ni en todos los filones cuarzosos en que aparezca la cassiterita ha de deducirse como consecuencia necesaria la presencia de la turmalina, y la recíproca sería aún más absurda, pues ni todos los filones cuarzo-turmaliníferos contienen óxido de estaño, ni menos todavía se presenta esta mena, ni diseminada ni reconcentrada en vetas cuarzosas, en todas las regiones en que las rocas llevan turmalinas; pero así como nada justificaría, aun cuando su presencia no fuera imposible, la investigación de criaderos estanníferos en una región en que, por antiguas que fueran las rocas de su suelo, no se viera entre ellas ni depósitos kaolínicos, ni asomos de granulita, ni elementos geognósticos turmaliníferos, nada más natural que semejante investigación cuando en una comarca se reúnen esas circunstancias, porque, por más que el resultado no sea forzosamente afirmativo, esas son las condiciones que habitualmente acompañan á los criaderos de estaño.

Podrá ser discutible que la formación en ellos de la cassiterita y la de la turmalina, que casi siempre se presenta en los mismos, sean ó no consecuencias necesarias de un mismo orden de fenómenos; acaso entre esos dos elementos no exista una relación tan íntima como entre el óxido de estaño y la mica blanca, que constantemente lo envuelve, ni aun entre la misma cassiterita y el mispíquel y este y la mica, asociados con frecuencia en un mismo ejemplar; puede ser completamente excepcional la asociación íntima del repetido óxido con la turmalina, es decir, que rara vez se vea, y nosotros no lo hemos visto nunca, que sobre un cristal de cassiterita se implanten agujas de turmalina, ó viceversa, y hasta podrá ser un hecho general, sobre el cual insiste mucho M. Lodin, que en un criadero dado ó aun, más en general, en una región ó zona á la vez estannífera y turmalinífera se verifique una especie de repulsión entre esos dos elementos, según ya lo observó hace cincuenta años M. Cheron, Ingeniero director de las explotaciones de estaño en el Morbihan, y comprobó después Durocher ⁽¹⁾, y según se nota efectivamente en nuestros manchones estrato-cristalinos del Duero y de San Román, como inmediatamente vamos á indicar; pero esa misma repulsión, en el mero hecho de haber sido motivo de estudio, demuestra cuán frecuente debe ser la presencia simultánea en una misma zona ó criadero de los dos componentes que la ocasionan, pues de otro modo no habría llamado la atención, como á nadie, por ejemplo, le ha ocurrido investigar si la cassiterita y la acerdesa se atraen ó se repelen, porque nunca se ven en un mismo criadero.

Por lo demás, dentro de ciertos límites, la mencionada repulsión es un hecho. Contrayéndonos á nuestra provincia, tenemos por un lado que, si bien las rocas graníticas y las estrato-cristalinas suelen ser turmaliníferas á la inmediación de las vetas cuarzo-estanníferas, no siempre que reúnen esta condición llenan aquel requisito, y aun, por la inversa, en algún paraje (Islote de Azmesnal) llevan turmalina, sin que por entre ellas asomen semejantes vetas; pudiendo, por

(1) *Annales des Mines*; 4^e sér., t. XVII.

otra parte, asentarse, como regla general, que cuanto más turmalinífero es un filón, ya sea cuarzoso ó granítico, menos cassiterita contiene, hasta el punto de que los hay en el manchón de San Román, y más todavía en el del Duero, que solo contienen turmalina, como en otro lugar dijimos, sin acusar la presencia del óxido de estaño, á pesar de que unos y otros, dadas su disposición y paralelismo, corresponden, sin duda, á los mismos sistemas.—Hay todavía más: si dentro de una veta ó filoncillo dado se estudia la repartición del óxido de estaño en relación con la de la turmalina se ve que nada es más frecuente sino una verdadera alternación entre los componentes. Nunca, por ejemplo, se ha señalado que sepamos la presencia de la cassiterita en el *cisco*, y si alguna vez, como sucedió en los asomos ó porción superior del criadero de la antigua mina *Esmeralda*, del término de Carbajosa, aparecían diseminados en una misma zona aquel óxido y la turmalina, á los 25 metros de profundidad ese último mineral, que había ido disminuyendo, desaparecía por completo dejando su lugar á la cassiterita, la cual á su vez iba escaseando á mayor profundidad, en tanto que la turmalina aumentaba.—Otras veces ha podido observarse que la turmalina se diseminaba de preferencia en la porción central de las vetas, relegándose el óxido de estaño hacia los laterales, y aun de preferencia hacia el pendiente, como sucedía en el registro *Inglésa*, del término de Villadepera, en el cual, por el contrario, se veía la turmalina en el yacente.

Pero, á pesar de esos hechos y sin perjuicio de que puedan señalarse algunas vetas estanníferas sin turmalina, como las de Dolcoth, Tincroft, Carn, Brea y East Pool, en el Cornwall, mencionadas por M. Lodin en su citado trabajo, ni estas vetas, por su número, constituyen entre las hasta aquí conocidas la regla general, ni aquellos hechos se oponen, en nuestro concepto, á que esa regla sea la de que los criaderos de estaño se ofrecen de preferencia en los suelos turmaliníferos, siendo también la turmalina, dentro de esos criaderos, un acompañante casi constante, si no se quiere decir de la cassiterita, porque no se toquen materialmente uno y otro mineral, de la ganga al menos que á ambos envuelve.—Del mismo modo, pues, que

no, porque puedan señalarse criaderos estanníferos sin wolfram, los de Zamora entre ellos, deja de decirse con razón que ese tungstato es uno de los satélites de la mena de estaño, nada se opone hasta ahora á que, todavía con igual fundamento, merezca la turmalina igual calificación.

La blenda es muy rara en nuestros criaderos estanníferos, y todavía lo es mucho más la galena, que solo hemos vislumbrado en el *cisco*.

Mucho más abundante que estos elementos es en ellos la apatita, la cual, no completamente extraña en las geodas, en cristalillos pequeños, es muy frecuente en prismas exagonales, con frecuencia alargados, de un color generalmente verde-azulado, en los crestoncillos de las vetas cuarzo-estanníferas. En todas se hallan esos prismas en mayor ó menor cantidad, pero sobre todo abundan en las del manchón estrato-cristalino de San Román, y más principalmente en las del término de Pereruela, que es también donde más notables se hacen los depósitos de kaolín debidos á la descomposición de la granulita, ó sea en los criaderos más próximos á la capital zamorana.

En dichas crestas, lo mismo que se verifica en Villeder, según M. Lodin, se ven diferentes porciones cuajadas de cavidades exagonales, debidas, sin género alguno de duda, al menos en su mayor parte, á cristalillos preexistentes de apatita que los agentes atmosféricos han disuelto ó destruido, cuyas cavidades dan á aquellas porciones cuarzosas un aspecto particular como apollado.

Esa sustancia prismática se determinó hace ya muchos años como perteneciente al fosfato tribásico de cal por el ingeniero y entendido mineralogista D. Felipe Naranjo: nadie después ha sospechado otra cosa respecto á su naturaleza; por nuestra parte tampoco hemos dudado que sus cristales no fueran de ella, y son en efecto de la misma algunos que recogimos y en Madrid hemos examinado con todo cuidado; pero, fuera ya de ocasión de nuevas comprobaciones, la lectura del referido trabajo de M. Lodin nos hace pensar si en los criaderos estanníferos de Zamora no existirán entre los cristales de apatita otros que sean de esmeralda, y que aun parte de las cavidades que

acabamos de indicar se deban á esta última sustancia, pues así como en Villeder, según dicho autor, se tomaron indistintamente como de esmeralda cristales que efectivamente correspondían á esta especie, y otros que en 1866 reconoció M. d'Ault eran de apatita, siendo unos y otros muy abundantes en aquella comarca, bien pudiera suceder que en la zamorana hubiera ocurrido lo contrario; dando cierto fundamento á esta sospecha la circunstancia de que entre las formas atribuidas al fosfato de cal en nuestros criaderos dominan las prolongadas, que son precisamente las que pudieran ser de esmeralda, cuya especie, por otra parte, es en los criaderos estanníferos, considerados en general, por lo menos tan frecuente como lo pueda ser la apatita, y en algunos mucho más todavía.—Conviene, pues, que agreguemos, refiriéndonos al tantas veces repetido M. Lodin, para que ulteriormente pueda tomarse en consideración, que en Villeder se distingue la esmeralda de la apatita en el mayor número de casos á la más somera inspección, tanto por sus cristales sin modificaciones, como por su opacidad, hecha excepción de los que se ofrecen en las geodas, y por su color blanquecino ó amarillento, y que dicha esmeralda se descompone allí muy fácilmente, concluyendo por transformarse en una especie de kaolín blanquecino, entre cuya materia y la esmeralda intacta pueden observarse todos los tránsitos intermedios.

Finalmente, la chalcopirita en manchas diseminadas en el cuarzo, acompañadas á veces del mispíquel, es asimismo bastante rara en los filoncillos estanníferos de los manchones estrato-cristalinos del Duero y de San Román; pero se presenta con relativa frecuencia en los que asoman en la comarca de Losacio y van atravesados, como en su lugar hemos indicado, por los plumbíferos y antimoniales.

ANALOGÍAS DE LOS CRIADEROS DE ZAMORA CON LOS DE VILLEDER.—Las frecuentes alusiones que en lo que precede hemos dirigido á los criaderos de Villeder, anuncian suficientemente que son muchas las relaciones ó analogías que esos mismos criaderos presentan con los estanníferos de las comarcas zamoranas, y, efectivamente, aparte

de que los primeros corren de preferencia entre el granito y los nuestros entre las rocas estrato-cristalinas, difícilmente podrían citarse otros más parecidos entre sí, tanto por la persistencia con que en trayectos considerables conservan sus respectivas direcciones, como por la naturaleza del cuarzo, con inclusiones líquidas, que principalmente constituye á unos y otros; la abundancia de la apatita en sus asomos superficiales, desaparecida en su mayor parte por haberla disuelto los agentes exteriores; la cristalinidad de los elementos que ese cuarzo envuelve; la naturaleza de estos mismos elementos, entre los cuales es de notar la abundancia del mispíquel, cuyo arsenio sulfuro, por otra parte, es bastante frecuente en otros muchos criaderos estanníferos, y la ausencia del wolfram.—Es verdad que en Villeder abunda la blenda más que en Zamora, aunque tampoco allí es muy frecuente, y solo en raras ocasiones en asociación íntima con la cassiterita; y cierto también que en la localidad del Morbihan se señalan el topacio, la fenaquita, la fluorina y la molibdenita, que en nuestros criaderos de estaño no existen, ó por lo menos se nos han pasado desapercibidos; pero todas esas especies son allí tan excepcionales que únicamente en algunas pocas ocasiones se ha podido observar su presencia, la del topacio y la fenaquita en las geodas, y la de la fluorina y de la molibdenita en las primeras exploraciones sobre los criaderos.—En cambio, puede ser que la chalcopirita sea más abundante, sin serlo nunca mucho, en nuestras vetas estanníferas que en las de Villeder y, finalmente, una última analogía entre unas y otras puede admitirse en haberse citado ejemplares de cassiterita argentífera entre los procedentes de las dos localidades.

Esas analogías, toda vez que uno de los objetos del trabajo de M. Lodin acerca de los criaderos de Villeder es oponer algunas consideraciones á la teoría generalmente admitida para explicar el origen de los filones estanníferos, nos inducen á dar noticia de estas.

ORIGEN DE LOS CRIADEROS.—Como apenas existe tratado de Minerología ó de Geología que no dé cuenta más ó menos detallada de las investigaciones de M. Daubrée acerca del yacimiento, constitución y

origen de los criaderos de estaño ⁽¹⁾, nadie ignora que, preocupado el eminente Ingeniero de Minas de Francia, de la constancia con que al cuarzo de dichos criaderos (siempre en ellos el elemento dominante, aun cuando no se trata de venas y filones, pues en los casos en que la caja de estos contenga la mena diseminada, sus rocas resultan cuarzosas) acompañan, además de la cassiterita, otros elementos que en general son extraños á los filones ordinarios, llegó á deducir, tomando en consideración que entre esos elementos nunca falta la mica rica en fluor y que los otros consisten en alguno ó algunos silicatos fluoríferos (lepidolita, picnita, esmeralda, topacio, cryolita) ú otros que á la vez contienen fluor y boro (turmalina, axinita), y teniendo presente que mientras el fluoruro y boruro de estaño son volátiles, el óxido de estaño es un compuesto fijo, llegó á deducir, decimos, que el metal pudiera haber sido arrastrado al estado de fluoruro á sus criaderos, en los cuales, á consecuencia de una doble descomposición en presencia del vapor de agua, se habrían constituido la cassiterita y los minerales fluorados; concepción teórica que le llevó á la formación artificial de cristalitos de cassiterita, de cuarzo y de apatita, cuya apatita, ya sola, ya acompañada de otros fosfatos (amblygonita, wavellita, turquesa ⁽²⁾, chalkolita), es asimismo muy

(1) *Annales des mines*; 3^o sér., t. XX, p. 65.—*Études synthétiques de Géologie expérimentale*, 1^{er} partie, p. 28.

(2) Las turquesas acompañan á la apatita, según M. Daubrée (*Études synthét.*, p. 30) en los criaderos estanníferos de Montebras (Creuse).—Nadie las ha mencionado en los de nuestra provincia ni en ninguna otra parte de la misma las hemos visto: pero es digno de mencionarse, por más de que á nuestro parecer han debido tergiversarse los conceptos, que según Florián de Ocampo, natural de la ciudad de Zamora, cuya opinión aceptan los historiadores Masdeu, Morales y Mariana, el nombre de dicha población procedería de haberla llamado los árabes *Ciudad de las turquesas*, «por estar fundada sobre veneros copiosísimos de las piedras preciosas que llamamos en España *turquesas* y los moros llamaron *zamas* ó *zamotras*.»—No todos los autores aceptan, sin embargo, esa etimología, siendo varias las que se encuentran en las obras de otros historiadores, y siendo lo primero que ocurre confirmar, para admitir la primera, el si efectivamente los árabes llamaron *zamotras* ó de otro modo á este parecido á las turquesas, nos hemos encontrado, consultando á Teifaschi, Ibn Beithar (español), e Ibn Khordadbeh, con que á esas piedras las designaron con las voces de *fizarah*, *perusaa*, *feruze-*

frecuente en los criaderos estanníferos, así como también á la de cristales de óxido de titano, de una composición muy afine á la del topacio y, finalmente, de los de diversos silicatos, sin excluir la turmalina, viniendo en compensación todas estas producciones á confirmar en cierto modo la hipótesis que diera origen á los experimentos en que se obtuvieron.

Esa misma hipótesis parecía encontrar confirmación en la frecuencia con que los criaderos estanníferos acompañan ó avecinan á las masas de kaolín, que podrían resultar de la descomposición de las rocas graníticas por la acción de los vapores de ácido hidrofluórico, procedente en semejantes casos de las reacciones que ocasionarían la formación de la cassiterita; siendo de citarse que, según recuerda M. Daubrée (1), observando con anterioridad Leopoldo de Buch la abundancia de cristalillos de fluorina diseminados en la masa kaolínica que, derivada de un macizo porfídico, se encuentra en las inmediaciones de Hall (Prusia), llegó á imaginar que la descomposición de ese pórfido, ó sea la formación del kaolín, debía atri-

gi, bushagi y fadjanadji, no siendo de extrañar el que sean muchas para un mismo objeto, si se tiene en cuenta que el lenguaje árabe es y ha sido diferente según los puntos en que se hable, y también pudo suceder que en un mismo punto hubiese diferencias entre muchos nombres científicos y los vulgares correspondientes.

Solo en un libro hemos tropezado con una palabra que, aplicada á un mineral, ofrezca analogía con la de Zamora: en el *Lapidario del Rey D. Alfonso X*, uno de los más notables manuscritos que se conservan en la biblioteca del Escorial y se ha reproducido por la foto-cromo-litografía en 1884, se lee en el fol. 13 vuelto (p. 44, columna 1.ª de la traducción) que la piedra que dicen en arábigo *Zamorat* es la que en latín se llama *Esmeralda*, y en el fol. 99 vuelto (pág. 62, columna 2.ª de la traducción) se asienta que á la piedra que en latín se dice *Turquesa* llamaban los árabes *Feiruzech*.

Resultaría, en resumen, de estas investigaciones que en todo caso la capital de nuestra provincia no sería para los árabes *la ciudad de las turquesas, sino de las esmeraldas*; y aunque consideramos mucho más fácil que hubieran visto alguna de estas últimas gemas que no de las primeras en los crestones, por ejemplo, de los filones estanníferos, comprendiéndose también mucho más fácilmente que pudieran confundirse algunas apatitas con las esmeraldas y no con las turquesas, que no se conocen cristalizadas, no conceptuamos de gran fundamento la etimología de la voz Zamora según la explicó Florián de Ocampo.

(1) *Études synthétiques*, p. 36.

huirse á la acción de vapores de ácido hidrofluórico, prescindiendo, por de contado, de cuál pudiera ser el origen de ese ácido.

Pero duda M. Lodin que los ingeniosos experimentos de Daubrée estén en relación con el modo de producción de la cassiterita natural; opina que las grietas del suelo no están dispuestas de manera que permitan la circulación directa de los cloruros ó fluoruros anhidros por una parte y por otra del vapor de agua y, en todo caso, «apenas puede comprenderse, dice, que la reunión de unos y otros vapores haya podido producirse uniformemente en una profundidad de muchos cientos de metros y en longitud horizontal de muchos kilómetros, como sería necesario admitir para explicar el origen de ciertos filones estanníferos.—Las innumerables inclusiones líquidas contenidas en el cuarzo de Villeder parecen, por otro lado, demostrar que ese cuarzo ha cristalizado en el seno de una disolución y no en el de una masa gaseosa; es preciso notar que el depósito cuarzosos es, por lo menos en parte, contemporáneo del óxido de estaño, sin que, por lo tanto, pueda atribuirse á los dos minerales un origen diferente, sino que si el uno se ha formado por vía húmeda, el otro ha debido formarse de la misma manera, y esto todavía con más razón en otros muchos criaderos estanníferos, en los cuales la asociación del cuarzo y de la cassiterita es más íntima aún que en Villeder; y como hasta ahora ha sido imposible reproducir el cuarzo por reacción al rojo del cloruro ó del fluoruro de silicio, bien sea sobre el vapor de agua, bien sobre otras diversas bases, todo esto constituye una objeción grave á la teoría de la formación de los criaderos estanníferos por medio de reacciones entre los mencionados vapores.»

Opina, además, M. Lodin que se ha exagerado la razón que se ha supuesto para admitir la intervención del fluoruro de estaño en la formación de los criaderos de este metal, fundándola en la presencia en los mismos de diversos silicatos fluoríferos, puesto que, según él, la turmalina sobre ir raramente asociada á la cassiterita, más bien la excluye; «el topacio, apenas conocido en Villeder, únicamente se encuentra en los criaderos de Cornwall en un pequeño número de

»puntos, y solo algunos de Sajonia son los que lo presentan en alguna abundancia; la esmeralda no contiene fluor sino excepcionalmente y en proporción muy pequeña, y la fluorina, que en Cornwall acompaña de ordinario á la mena cuprosa y no á la cassiterita, es mucho más común en los criaderos plumbíferos que en los estanníferos; de manera que no quedan como minerales fluorados característicos de estos últimos más que la mica blanca y la apatita, y como la mica dicha puede encontrarse igualmente en filones exclusivamente cupríferos, y la apatita se ofrece en criaderos muy variados y de diversa naturaleza, así como también en diferentes rocas eruptivas, dedúcese de todo que la intervención del fluor en la formación de los criaderos de estaño no ha podido tener la importancia que se ha querido, faltando en todo caso saber bajo qué forma pudo ejercerse.»

A este objeto, repugnando al repetido autor la admisión de vapores de fluoruro anhídrico de estaño, toda vez que en la actualidad el agua acompaña á todas las emanaciones que proceden de las profundidades del globo, y admitiendo que la cassiterita, por lo menos la de Villeder, ha debido precipitarse de una disolución acuosa, lo mismo que se admite para las menas de los filones ordinarios, ha investigado si la formación dicha podría explicarse mediante la existencia del fluoruro de estaño hidratado en la disolución de que la cassiterita se precipitara, para lo cual ha estudiado las acciones que podría ejercer una disolución de fluoruro de estaño sobre los sulfuros, blenda y mispíquel, que sin ningún vestigio de alteración se hallan en Villeder íntimamente asociados á la cassiterita, y ha deducido que el perfluoruro de estaño neutro ó hidratado ataca sensiblemente á la blenda á los 100 grados sin ejercer ninguna acción sobre el mispíquel, ni aun en una ebullición prolongada, en la cual el sulfuro de zinc se disuelve precipitándose sulfuro de estaño, que permanece inalterable en presencia del fluoruro de zinc.

Operando en seguida con percloruro de estaño hidratado, cuyas propiedades son análogas á las del fluoruro y de manejo más cómodo, ha estudiado M. Lodin la reacción de aquel compuesto sobre el mis-

píquel y la blenda contenidos en tubos cerrados y expuestos á temperaturas variables entre 120 y 180 grados, deduciendo que el mispíquel permanecía inalterable, mientras que la blenda se transformaba parcialmente en sulfuro de estaño. Asimismo, en los mismos tubos y hacia los 170 á 180 grados, parecía que la disolución de percloruro de estaño atacaba á las piritas de hierro y la chalcopirita, aunque con extrema lentitud.

«Se explican fácilmente esos diversos fenómenos químicos, agrega el autor á que nos referimos, sabiendo que la disolución de percloruro de estaño deja precipitar ácido estánnico gelatinoso hacia los 120 grados, de manera que, por lo menos parcial, se verifica una disociación de cloruro, de la cual resulta la formación de cierta cantidad de ácido clorhídrico, en cuya presencia el sulfuro de estaño es estable, pero no el de zinc.»

Como la blenda no ha experimentado ninguna alteración en Villeder porque la cassiterita se haya depositado en su superficie, hay motivo para presumir que el origen de esta mena no es debida á la circulación de «disoluciones que contuvieran cloruro ó fluoruro de estaño al estado libre; siendo además de notar que si el fluoruro se disocia fácilmente, como lo hace el cloruro, en presencia del agua, hubiera debido ejercer sobre los hastiales de los filones, formados de silicatos, una inmensa acción corrosiva, de la cual no se observa ninguna señal, pues, en efecto, si en algunas localidades ha podido admitirse que el kaolin deba su origen á la descomposición del granito por los vapores fluoríferos que hubieron servido de vehículo al estaño, no es ciertamente en Villeder donde puedan encontrarse argumentos en apoyo de esa opinión.

»En resumen: el estudio de los filones de Villeder nos parece conduce á resultados poco favorables á la intervención del fluoruro de estaño al estado libre en la formación de los criaderos. Puede ser que esa intervención se deba á los fluoestannatos; pero hasta ahora no existe ningún experimento que proyecte alguna luz sobre este particular, y lo único que nos parece fuera de duda es que la distinción tan marcada que ha querido establecerse entre los criaderos estan-

»níferos y los de los demás metales ha de ir borrándose más y más.»

Sin duda que, aun cuando no todas irrefragables, las precedentes consideraciones y otras que en su trabajo expone el autor son muy dignas de tomarse en cuenta en la resolución definitiva del problema á que se refieren; pero, sobre ser este demasiado complejo para que en él nos detengamos más, es preciso en el que intente formularlo de un modo satisfactorio mayor competencia que la nuestra.—Por lo pronto, no deja de ser bien notable el que, á pesar de alguna excepción que pueda señalarse, no solo es muy constante la asociación del estaño con el granito de mica blanca, habiéndose además visto, como dice M. Lapparent ⁽¹⁾, donde quiera que ha podido determinarse la edad de los criaderos estanníferos, que su formación ha debido coincidir con el fin de la Epoca Devoniana, ó sea con el momento geológico en que se han verificado la mayor parte de las erupciones de granulita turmalinífera, sino que, habiéndose manifestado al principio del período Terciario una nueva manifestación de erupciones pegmatoides, la experiencia ha confirmado que con ellas coincide la formación de otros criaderos estanníferos modernos. «En Toscana, «en efecto, agrega Lapparent, cerca de Campiglia Maritima, se halla «un filón de estaño que atraviesa el terreno Jurásico en forma de una «vena vertical de 20 centímetros de espesor ⁽²⁾, y en la Isla de Elba «se han encontrado ejemplares de cassiterita en relación con las peg- «matitas terciarias; habiendo reconocido M. Daubrée que este gra- «nito estannífero reciente contiene turmalina, mica lepidolita y es- «meralda.»

EXPLOTACIÓN.—Volviendo ya á nuestros criaderos de Zamora, á tan remotos tiempos asciende el conocimiento del estaño en las regiones en que se comprendía entonces dicha provincia que, según hace notar el Sr. Escosura en su *Descripción de las minas*, más de una vez atrás citada, Plinio hace mención en aquellas del *plomo blanco*, que es como lo llamaba; y posteriormente, en los siglos XVI y XVII, fué tam-

(1) Charlon, *Ann. des Mines*, 7e sér., t. IX, p. 119.

(2) *Traité de Géologie*, 2e edit., p. 4.364.

bién objeto de explotación, á juzgar por diferentes vestigios y por las noticias que de concesiones hechas en los años 1557, 1566, 1580 y 1618 se encuentran estampadas en el *Registro y relación general de las Minas de la Corona de Castilla*, que también dejamos antes mencionado.

Los vestigios de labores antiguas que en varios puntos, pero principalmente en término de Villadepera, y sobre todo en el de Carbajosa, han quedado, no han podido menos de llamar la atención del mismo Sr. Escosura, de D. Joaquín Ezquerria del Bayo, que creemos haya sido el primero que de ellas hiciera mención ⁽¹⁾ y de cuantos han visitado aquellas comarcas. «Se reducen ni más ni menos á «zanjas de 15, 20 y más varas de profundidad, que tienen las mis- «mas dimensiones, dirección é inclinación del filón que sacaron com- «pletamente sin apartarse ni una línea del plano de separación del te- «rreno con la masa del criadero. No teniendo por lo regular más que «media vara de potencia, solo viéndolo se puede concebir que un tra- «bajo semejante haya podido ser ejecutado por hombres de talla «regular, pues hay parajes en donde no podrían caber en ninguna de «cuantas posiciones se imaginen ⁽²⁾.»

Esa explotación á la rapia se ha continuado en mayor ó menor escala por los naturales del país hasta la fecha, no faltando nunca algún aficionado que, «rebuscando mineral donde sospechaba que podía haber quedado, ha mantenido el recuerdo de los antiguos trabajos.» Tanto estos como el metal obtenido en la misma provincia despertaron naturalmente la codicia de los concesionarios de minas en el período en que su investigación llegó al apogeo, y así no es de chocar que en los años de 1844 á 1859, ó algo más, pudiera decirse fueron innumerables los registros de estaño que se solicitaron.—Pidiéronse estos primero en los términos de Villadepera, Carbajosa y Pino; extendiéronse después las peticiones á los de Muelas, Villaseco, Almaraz y Pereruela, y luego, partiendo de la falsa base de que todas las vetas cuarzo-turmaliníferas y aun las de puro cuarzo conte-

(1) *Descripción geognóstica y minera de la provincia de Zamora; Boletín oficial de Minas*, 1844, p. 438.

(2) Escosura, *Loc. cit.*, p. 30.

nian cassiterita, los registros inútiles se multiplicaron por todas partes, en descrédito de los que pudieran haber dado algún resultado, á lo cual no dejó de contribuir la habilidad con que los campesinos, interesados en que abundaran las labores mineras, aun cuando no pasaran de simples calicatas, en las que hallaban ocupación remunerada, implantaban fraudulentamente en las vetas estériles granos de mena que les daba al primer vistazo una falsa apariencia de las metalíferas.

A pesar, pues, de tantos registros, la producción de mena de estaño fué siempre muy limitada, y si á ello pudo contribuir en parte el que el mayor número de las empresas que se formaron para la explotación eran pobres y sin recursos, la verdadera causa de aquel resultado dependía de la pobreza de los criaderos. De otro modo, es racional suponer que hubieran prosperado por lo menos dos ó tres sociedades de alguna importancia que llegaron á constituirse, *Las Mercedes, La Positiva Zamorana* y *La Exploradora* de igual sobrenombre, las cuales, sin embargo de disponer de los filones de Carbajosa y de Villadepera, en ventajosisima disposición para su laboreo, poco pudieron conseguir, teniendo al fin que desistir de su empeño.

Después el abandono de las minas fué casi completo, y aunque nunca ha faltado ni falta todavía algún labriego rebuscador de mena, que se beneficia en la misma localidad, no merece semejante explotación fijar la atención en ella, y la realizada por los concesionarios pudiera decirse insignificante, por lo menos desde el año 1861. —He aquí, en efecto, los productos de mena obtenidos, según la Estadística oficial, desde ese mismo año al de 1885, bien entendido que en los que de ese período no se mencionan no figura que hubiera ninguna:

Años.	Minas productivas.	Mena obtenida.
1861	2	305 quint. met.
1862	2	233 »
1863	2	140 »
1870	4	9 »
1871	4	405 »
1872	3	32 »
1873	5	52 »
1874	5	59 »
1882	3	

Aunque desde luego saltan á la vista en esos números una porción de anomalías que hacen sospechar no representan la verdad de las cosas, por mucho que difieran de los reales hacen deducir que ciertamente solo se trata de criaderos de escasisima importancia industrial, y eso que no puede dudarse deben aquellas cifras referirse á los más importantes.—Lástima es que, para juzgar á todos, no se haya deducido el tanto por ciento de mena contenida en las vetas cuarzosas; pero, aparte de que su somera inspección desde luego impresionó desfavorablemente á los ingenieros Sres. Ezquerria del Bayo, Fernández de Castro, Ruiz y León y otros, un hecho consignado por el segundo de dichos ingenieros en un informe á que dió lugar una visita que giró á las minas de la Exploradora zamorana, en Junio y Julio de 1857, basta para formar juicio de una gran parte al menos de esos repetidos criaderos.—Consiguase, en efecto, en ese informe que, almacenado en Villadepera todo el mineral producido por las minas *Paco, Wellington, Cromwell, Rafaela, Extranjera, Invencible, Inglesa y Felicidad*, procedente de unos 70 metros de excavaciones, de un metro por término medio de lado de sección, en zanjas ó pozos, escasamente ascendía todo aquel producto á 57 kilogramos (!), advirtiéndose todavía que ese era de una ley muy baja, pues existía en él algún trozo de cuarzo de medio kilogramo, en el que solo se percibía un grano casi microscópico del estaño oxidado.

En resumen, pues, cualquiera que sea la importancia científica de los criaderos estanníferos de Zamora, nuestra opinión, fundada en lo poco que directamente hemos podido apreciar en ellos y en las noticias que acerca de los mismos hemos podido recoger, es que, industrialmente considerados, carecen de todo valor.

DEPÓSITOS ALUVIALES.

Es regla casi general que en las depresiones del suelo inmediatas á las crestas de los filones estanníferos las rocas se hallen cubiertas de un depósito superficial que, aun cuando más ó menos removido, procede en su mayor parte de la descomposición de las mismas ro-



cas, sin perjuicio de que con esos productos se hayan mezclado otros arrastrados, de mayor distancia, por los arroyos que surcan la comarca.—Esos depósitos superficiales que, á todo rigor, bien merecen el epíteto de aluviales, están, pues, constituidos esencialmente por una arcilla micáfera, cuya coloración varía según los puntos que se considere, de la amarillenta á la rojiza, más ó menos mezclada de derrubios cuarzosos y pizarrosos muy desgastados, encontrándose también entre sus elementos constitutivos, aunque, dada su relativa escasez, mejor pudieran llamarse accidentales, diferentes granos rodados de cassiterita, de un volumen que algunas veces puede compararse al de las avellanas y las nueces, hallándose con mayor frecuencia menores, y con más escasez mayores; trocitos de turmalina; algunas, muy raras, pajuelas de oro; cristales rodados de granate, etc.

A las inmediaciones de Villadepera, por su lado oriental, sobre la orilla izquierda del Duero y sobre la derecha á uno y otro lado de un arroyo que corre intermedio entre Pino y Carbajosa, así como desde Pererucla al mismo Duero, pasando sus límites por cerca de San Román, se hallan los tres principales parajes en que se extienden los aluviones estanníferos, ocupando cada una de esas tres manchas una superficie de alguna consideración, con un espesor que, por término medio, puede valuarse en tres metros.

Aunque esos depósitos son la procedencia de las mejores muestras de cassiterita que los rebuscadores de la mena vendían y, sin duda, venden á los dueños de hornos de beneficio, no han sido nunca objeto de ninguna explotación regular ni de ningún estudio especial; bien es verdad que su inspección somera no despierta ningún ali- ciente para ello.

BENEFICIO DE LA MENA.

En diferentes puntos de la comarca estannífera, pero principalmente en Carbajosa y Villadepera, se han fundido desde remoto tiempo, aunque en cortísima cantidad anual, algunas porciones de mine-

ral de estaño, y es seguro que, siquiera sea en escala mucho más reducida, todavía en la actualidad los vecinos de aquellos pueblos obtienen sigilosamente de vez en cuando algún metal.

He aquí, según los Sres. Ezquerria del Bayo y Escosura, las operaciones que al efecto se practicaban en Villadepera y Carbajosa, por los años de 1844 y 1846: Escogido el mineral, cualquiera que fuera su procedencia, lo subdividían á martillo en trozos pequeños que pasaban luego á una tahona de piedra vertical, análoga á los molinos de aceite, movida por una caballería menor, en la cual se trituraban unos 55 kilogramos por hora, reduciéndolo á granos finos, de los cuales muy pocos resultaban del tamaño de un guisante. El mineral ya molido lo lavaban un par de mujeres en unas pequeñas pozas ú hoyos de unos dos metros de largo por medio de ancho próximamente, abiertos en la peña viva del suelo, en cuyo fondo colocaban un lastrón de pizarra, si lo hallaban á mano, dejándolo si no al natural, revistiendo á veces las paredes con céspedes. Para efectuar la operación hacían las mujeres que el agua entrase en la poza por un costado, para lo cual claro es que aquella se había abierto á la inmediación de algún filete de líquido ó pequeño manantial, y la daban salida por el opuesto en la cantidad conveniente, regulándola por medio de un pequeño muro de barro que cerraba el costado de desagüe de la balsa.—Echaban una porción del mineral molido sobre la pizarra y lo removían con las manos hasta que el agua arrastraba la tierra y el polvo de cuarzo, y terminado el lavado de esa porción se repetía sucesivamente la misma operación mientras hubiera mineral molido.—En cada vez se lavaban unos seis kilogramos de mineral y cada día podía el par de mujeres entregar de 158 á 161 kilogramos de mineral lavado, que producía un 75 por 100 de estaño, ganando cada mujer una peseta ó, á lo sumo, una peseta y veinticinco céntimos.

El mineral lavado pasaba á un horno de manga prismático de 1^m,25 de altura y 0^m,14 de lado; cargaban el horno con carbón de brezo, entre el cual iba mezclado el mineral; activaban la fundición con un fuelle de herrería movido á mano, y conforme el mineral se

iba fundiendo salía por una canilla á un hoyo abierto en el suelo junto á la delantera del horno.—Por ese medio se obtenía en un día sobre 46 kilogramos de estaño, que en 1844 se vendía en Zamora á 2 pesetas y 50 céntimos el kilogramo para pasar después al comercio de Valladolid.—El valor del combustible consumido por cada peso de once y medio kilogramos de estaño obtenido, no ascendía á 50 céntimos de peseta.

«En mi sentir, decía el Sr. Escosura, la fundición se ejecuta allí
 »únicamente por instinto; pero puedo asegurar que ni en Cornwall,
 »ni en Sajonia, ni en Bohemia se obtiene nunca 75 por 100 de es-
 »taño, pues se citan como rarezas los minerales que en el ensayo
 »producen el metal en semejante proporción, siendo de notar que el
 »óxido puro artificial contiene 73 por 100.—Por lo que respecta al
 »lavado, no puede ser grande la pérdida, á causa de la gran densi-
 »dad del óxido de estaño; así es que, por experimentos hechos en
 »Francia, se sabe que la pérdida en esta operación, ejecutada con
 »algún cuidado, asciende cuando más á 2 por 100 de óxido; debién-
 »dose deducir que el secreto del notable rendimiento de los minera-
 »les de Carbajosa consiste en que los jornales están muy baratos, en
 »que funden poca cantidad y en que escogen con esmero la mena.»

La calidad del estaño obtenido variaba con la de la mena empleada. Si esta llevaba algún óxido de hierro, como el fuelle era suficientemente grande para producir un calor capaz de reducir parte de dicho óxido, el estaño resultaba quebradizo, y lo mismo y con más frecuencia sucedía cuando la mena no estaba del todo exenta de mispíquel, cuyo inconveniente, por lo que respecta á la pirita arsenical, se hubiera podido evitar calcinando el mineral antes de lavarlo; pero era frecuente que consiguieran un metal de excelente calidad.

Algunos años después se perfeccionó, merced á los consejos del Sr. Escosura, el beneficio de las menas por la Sociedad Positiva zamorana, que vivió poco á consecuencia del escaso rendimiento de sus minas, y desde hace cinco lustros, si se obtiene periódicamente algún estaño en la provincia, es por lo general de un modo irregular y procurando evitar la vigilancia de la Administración.—Ni siquiera es

fácil tropezar con los hornos que al efecto se empleen, y hasta tenemos entendido que la molienda preliminar de la mena la sustituyen sencillamente por un machacado á martillo sobre una piedra tenaz.

No parece, pues, sino que esos habitantes de las orillas del Duero siguen en dicha operación y en la del lavado de la mena alguna inveterada costumbre conservada por tradición, pues ciertamente que los romanos, que, por otra parte, tanto por la aseeración de Plinio como por encontrarse en los aluviones estanníferos de Pino y Carbajosa algunas escorias y aun granallas del metal, es seguro que lo beneficiaron en la localidad, no podrían emplear para el objeto procedimientos más sencillos; y esto nos trae á la mente la idea de que acaso los que se han llamado sepulcros á la inmediación de una de las lagunas de Pino (pág. 109), que son tres, colocados uno tras otro y cada cual con una abertura en cada uno de sus lados cortos, como si se quisiera ponerlos en comunicación y con el agua de las lagunas, pudieran haber respondido á un sistema de lavado como el que queda descrito, aunque desarrollado en mayor escala.

ANTIGÜEDAD RELATIVA DE LOS CRIADEROS METALÍFEROS DE ZAMORA.

Hemos repetido muchas veces en el curso de nuestro escrito la frecuencia con que tanto á las rocas estrato-cristalinas, cambrianas y silurianas, como á las graníticas, las atraviesan diferentes venas y filones cuarzosos, cuyos últimos resultan á veces metalíferos.—Bien podrá suceder respecto á las vetillas de cuarzo, de insignificante espesor y en la mayor parte de las ocasiones ganglionares, las cuales abundan sobre todo en las rocas estrato-cristalinas y cambrianas, que sean un resultado de la segregación de la materia cuarzosa acumulada en determinadas direcciones, merced á movimientos moleculares que pueden reconocer por causa primordial el continuo trabajo de corrientes electro-telúricas, actuando en aquel mismo sentido; pero conceptuamos que cuando esas mismas venas, lo mismo

que los filones, mantienen con constancia una misma dirección, siquiera esta se ajuste á inflexiones más ó menos considerables, interesando ó cortando á rocas de diversa naturaleza y de distinto origen y edad, son el resultado del relleno de grietas ó quiebras preexistentes, y en tal caso se encuentran, además de los filones de cuarzo que miden cierto espesor, todos los turmaliníferos y los metalíferos de nuestra provincia.

Contrayéndonos en estos últimos á los de estaño, plomo y antimonio, que son los más frecuentes é importantes, sabemos ya por una parte que los de plomo y de antimonio, ó de los dos de esos metales á la vez, se conservan próximamente paralelos y dirigidos de N.O. á S.E. poco más ó menos; y como además de esa circunstancia se encuentran intercalados en unas mismas formaciones, y aun cuando los tipos más extremos (minas *Clara* y *Generala*) sean muy diferentes entre sí, se relacionan con toda evidencia por el intermedio de los otros, todas estas consideraciones inducen á considerarlos de una misma edad geológica.

Sabemos también, por otro lado, que los filones estanníferos, sin duda todos contemporáneos, á pesar de las variaciones que se notan en sus respectivos arribamientos, sin perjuicio de que el dominante sea el del N.E. á S.O., son más antiguos que los plumbíferos, toda vez que en la comarca de Losacio, donde pueden observarse las relaciones entre unos y otros, estos últimos atraviesan á los primeros, habiendo ocasionado en ellos verdaderos saltos ó dislocaciones; y ha podido observarse también en algunos puntos, al norte de Pereruela, por ejemplo, que en ocasiones atraviesan á los mismos filones estanníferos otros cuarzosos completamente estériles, cuya dirección es la de los plumbíferos.

De todos los filones metalíferos de la provincia los más antiguos son, pues, los estanníferos, y más recientes que estos últimos son también los filones de cuarzo estéril que se arriban paralelos á los de plomo y de antimonio, mientras que los turmaliníferos parecen á su vez contemporáneos á los de estaño.

Fuera de esta afirmación poco más es lo que se puede agregar en

la cuestión que nos ocupa, y ese poco más apenas puede ceñirse á otra cosa que á precisar algún tanto la edad de los filones con cassiterita. Estos atraviesan en parte á las rocas graníticas del macizo de Sayago, que á su vez son postsilurianas (pág. 567), y si se tiene en consideración que la generalidad de las erupciones pegmatoides ó de pegmatita y de granulita, principalmente las de granulita turmalinífera, con las que parece relacionarse la formación de los criaderos estanníferos, se han verificado á la terminación del periodo Devoniano, no encontramos violento el admitir que las pegmatitas y granulitas que se intercalan en nuestros grandes macizos hipogénicos sean también de esa misma edad, y que á ella correspondan asimismo los pórfidos de la Majada de Villarino, las dioritas de Mellanes y el granito de Losacio, que por la naturaleza de la mica ofrece cierta afinidad con las granulitas, siguiéndose inmediatamente la constitución de los filones repetidos.

Resultaría, en consecuencia, que los filones de plomo y de antimonio, así como la mayor parte de los de cuarzo de la provincia á ellos paralelos, principalmente el que hemos recordado hace poco se encuentran al norte de Pereruela, con 10 metros de espesor, y el que partido en segmentos, que respectivamente llevan rumbos al N.O. y al N.E., dominando en longitud los primeros, forma el eje en zigzag de la Sierra de La Culebra, marchando su prolongación, por las inmediaciones de Casas de Parada y del Monte Muga, á terminar junto á la Venta del Cura, en término de Hedroso, que es donde mayor espesor ofrece (pág. 575), serían todavía con más razón postdevonianos, lo cual no es mucho decir; pero la falta de otras formaciones más modernas en nuestro territorio, hasta llegar á las terciarias, nos impiden avanzar más en la resolución del problema que nos propusiéramos, puesto que no quedando ya para el objeto otro camino que el de recurrir á relacionar las direcciones de los mismos criaderos con las de los diversos elementos de la red pentagonal de Elie de Beaumont, tan escabroso lo encontramos que antes de pretender hallarlo en contradicción con los hechos, que nos llevarían á considerar como contemporáneos filones que á todas luces son unos

posteriores á otros, á pesar de cortarse en ángulo recto, preferimos detenernos en el punto á que hemos llegado, atribuyendo esa consecuencia más bien á la imperfección de los datos y del plano geográfico que poseemos, que no á que caiga en defecto la hipótesis de la concomitancia de los accidentes estratigráficos arrumbados normalmente unos á otros.

MOVIMIENTOS DEL SUELO ZAMORANO.

Vista la gran extensión en que aparece completamente desnudo el Sistema Cambriano en la parte central y occidental de la provincia y la probabilidad de que la casi totalidad de los depósitos diluviales del gran manchón del Tera se apoyen directamente sobre rocas de aquella misma edad, natural es admitir que toda esa región de nuestra Península es una de las que primero asomaron del seno de los mares primarios, siguiendo en su movimiento ascensional á las que, todavía más á poniente, constituyen el suelo estrato-cristalino de Galicia y Portugal; de manera que, unidas todas entre sí, formarían una isla de cierta importancia en la inmensidad del piélago siluriano, de la cual ocuparía su extremo más oriental la indicada porción de nuestro territorio.

Surge después, acompañando á la sucesiva ascensión de esa isla, la porción del suelo que hoy constituye la Sierra de La Culebra y sus derivadas, por un lado, y por el confin septentrional de nuestra provincia la parte que forma las Sierras de Peña Negra y de Carpurias, así como las formaciones silurianas que en las limítrofes no reciben otras más recientes, y de ese modo la isla repetida tiende más y más á adquirir importancia, sobre todo desde que la aparición de los macizos hipogénicos de que forman parte los de la Sierra Segundera y de Sayago acentúa su mismo levantamiento; y aunque no es fácil precisar con exactitud cuál pudiera ser la extensión que por oriente adquiriera esa tierra, toda vez que por este rumbo no aparece el infrastratum en que se apoyen los depósitos terciarios de nuestra provincia y la de Valladolid, la circunstancia de que en las colindantes de Salamanca por el sur y de León por el norte forman las rocas silurianas, por lo menos en su mayor parte, el fondo

y las paredes de la cuenca terciaria induce á pensar que aquella extensión alcanzaria, comprendiendo la región meridional de León y Palencia y la septentrional de Salamanca, hasta el meridiano de Segovia ó algo más, si bien disminuyendo sucesivamente de amplitud en el sentido de norte á sur; sin que se nos alcance la razón que el Sr. de Botella haya podido tener para suponer sumergida en los mares carboníferos la mayor parte de esa superficie, y menos todavía el fundamento que le haya llevado á sumergirla nuevamente durante el periodo Cretáceo después de haberla supuesto fuera de los mares en los Triásico y Jurásico ⁽¹⁾.

En esa misma comarca debió penetrar en un golfo, sin duda tan estrecho como de forma irregular, el mar devoniano que en porciones más considerables cubrió diversas zonas de las provincias de León y Palencia, puesto que, por difícil que sea imaginar (pág. 286) la comunicación que pudiera existir entre la depresión en que los depósitos devonianos de Zamora se constituyeron, de los cuales la denudación solo ha respetado los insignificantes vestigios que hemos enumerado, forzoso es que esa comunicación existiera.

Lo que ya no puede, en nuestro concepto, dudarse es que ninguno de los mares posteriores al devoniano han invadido jamás ningún punto de nuestra provincia; de modo que todos los fenómenos geológicos acaecidos en su suelo durante el inmenso periodo de tiempo transcurrido desde el fin del mismo periodo Devoniano hasta la constitución del gran lago terciario, han reconocido por exclusivas causas los agentes atmosféricos y los endógenos, hallándose, por consiguiente, fuera de las aguas las comarcas en que asomaron nuestros granitos, pórfidos y anfibolitas, y las zonas en que se constituyeron los filones de cuarzo metalífero ó no.

Cuando esas rocas asomaron y esos filones se constituyeron, el suelo estuvo sometido á diferentes acciones dinámicas que determinaron los pliegues y fracturas de las capas estratificadas, cuyas quie-

(1) Véase en el tomo II del *Boletín de la Sociedad geográfica de Madrid* (año 1879), las láminas 2.^a, 3.^a, 4.^a, 5.^a y 6.^a, y su explicación correspondiente en los *Apuntes paleogeográficos*, insertos en el mismo tomo.

bras siguen las mismas direcciones que para los filones hemos señalado, contribuyendo también el conjunto de esos fenómenos á la metamorfosis de muchas de esas mismas capas, y principalmente de las que en el Sistema Cambriano están formadas por las grauwackas.

No fijaremos el momento en que la generalidad de esas mencionadas quiebras quedaron completamente establecidas, porque es difícil colegir qué suerte de fenómenos actuaron en el suelo zamorano durante las últimas edades primarias y todo el conjunto de la Época Secundaria; pero si gran parte de ellas son contemporáneas unas á los filones estanníferos y otras á los plumbíferos y á los de cuarzo estéril, pudiendo citarse entre las mismas los barrancos por donde corren los ríos Tuela y Hedroso, el cauce del Arroyo Tornos y el de los ríos Tera y Negro, así como los de los arroyos Tudanca y Travazos, afluentes del Manzanas, y aun la grieta que este último aprovecha, la cual, dirigida primero de N.O. á S.E., cambia después su rumbo al S.O., habiendo cortado en la primera parte de su curso las cuarcitas silurianas de la base del sistema, consideramos que algunas, aunque acaso iniciadas ya en aquellos remotísimos periodos, no afectaron en definitiva la configuración que hoy presentan sino en el momento en que el suelo en que se ofrecen iba alcanzando paulatinamente el relieve que en la actualidad ostenta, ó sea en aquel en que, levantándose toda la meseta central de la Península y con ella, en consecuencia, los lagos miocenos, estos desaguaron sin duda lentamente hacia el sur y el oeste, á la par que tendía á formarse la divisoria entre las aguas que respectivamente vierten al Océano y al Mediterráneo, definitivamente establecida un poco más tarde.

Respecto á la formación de esos lagos miocenos, se ha repetido ya muchas veces para que aquí lo hagamos una más que, según Verneuil y Collomb, su permanencia fué debida á una disposición continental muy diferente de la que hoy observamos, y sobre todo á una mayor extensión en la superficie de nuestra Península, surcada, en concepto de dichos geólogos, de caudalosos ríos que á aquellos lagos afluyeran, y otras tantas veces se ha repetido también que á la admisión

de esos ríos, diferentes de los que hoy conocemos, se opuso D. Casiano de Prado en su *Descripción física y geológica de la provincia de Madrid* ⁽¹⁾, en atención á que de ellos no puede reconocerse en la actualidad ni el más leve vestigio; sin que por esto se opusiera igualmente á la admisión de la Atlántida, cuya existencia no es este lugar de discutir, ni de investigar si, en caso afirmativo, fué un verdadero continente, de que nuestra España formara parte, ó un conjunto de islas más ó menos separadas unas de otras.

Convenía, sin embargo, D. Casiano de Prado en que á los lagos terciarios los alimentaron grandes corrientes de agua «que no podían menos de formar ríos bastante caudalosos,» de los cuales los que hoy vemos no son sino un mezquino residuo; pero, aunque no dudamos que tanto este geólogo como los dos más arriba citados para concebir su respectivo régimen hidrográfico lo pondrían en relación con el fundamento que lo originara, ello es que acaso preocupados, más que del origen de ese agua, de la magnitud del agente que en las depresiones lacustres acumuló la portentosa cantidad de materiales que constituyen las formaciones en ellas depositadas, dejaron de expresar de un modo terminante y concreto la verdadera causa de la persistencia de los lagos dichos, la cual seguramente no fué otra, según ha hecho resaltar el Sr. de Botella, sino el clima esencialmente cálido y eminentemente lluvioso que los paleofitólogos han demostrado debió reinar en el período Mioceno, cuyo clima, refrescándose sucesivamente en los periodos siguientes, continuó abundante en precipitaciones atmosféricas hasta que estas alcanzaron el máximo en el Cuaternario, muchas veces designado con el nombre de *glacial*, que ha tratado de sustituirse por M. de Chambrun de Rosemont con el de *pluvioso*, para aparecer mucho más seco cuando, elevada nuevamente la temperatura, los heleros se retrajeron á sus actuales límites.—«Colocado nuestro territorio, dice el Sr. de Botella, al extremo occidental de un inmenso océano que, con cortísimas interrupciones, se extendía por oriente hasta las regiones indias; surcado de

(1) Pág. 442.

»montañas cuyas altitudes alcanzaban ya entonces hasta algo más
»de 2500 á 5000 metros; cubierto en su casi totalidad por selvas
»impenetrables, y ocupadas sus cuencas centrales por profundas la-
»gunas; su situación especial—avanzada del gran continente atlánti-
»co,—la altitud, forma y disposición de sus multiplicadas crestas y
»todos sus demás accidentes orográficos, obraban de consuno para
»atraer y concentrar en no escasa cantidad la inmensa evaporación
»producida por tan extensas masas de agua, manteniendo sobre sus
»cumbres perpetuo manto de nubes que el enfriamiento natural con-
»vertía en lluvias abundantes y constituyendo algo semejante á la
»zoza constante de nubes y lluvias que, por efecto de los vientos ali-
»sios, se producen en las regiones tropicales y que designan los ma-
»rinos ingleses con el nombre de *Cloud rings* (anillo de nubes).—
»Hallábase reunidos, por lo tanto, en casi todos sus términos, los
»mismos elementos que detienen en la elevada cordillera del Hima-
»laya las nubes procedentes del Océano indico y que hacen llegar la
»cantidad de agua derramada á 7,67 metros hacia la vertiente occi-
»dental de los Ghattes y á 14,80 metros en Cherra Ponjee, en los
»montes Garrows, al sur del valle de Brahmaputra.—Y como en las
»regiones tropicales la evaporación máxima anual solo asciende á
»cinco metros, resulta con toda evidencia que, sin llegar á las canti-
»dades citadas de aguas derramadas, por más que no tengan nada de
»improbable, las lluvias frecuentes y torrenciales de nuestro clima ter-
»ciario peninsular debieron ser causa más que suficiente para la ali-
»mentación de numerosos y caudalosos ríos y para suplir con creces
»las pérdidas debidas á la evaporación; hipótesis que cobra más fuer-
»za todavía al interrogar las huellas que conserva nuestro territorio,
»puesto que, por poco que nos fijemos en el régimen de nuestros
»ríos, tenemos que reconocer que aun los más caudalosos son meros
»arroyos comparados con lo que fueron entonces. Tajo, Ebro, Gua-
»diana, Duero y Guadalquivir, así como sus tributarios y los de me-
»nos renombre, trazan apenas pequeño surco en medio de sus anti-
»guos cauces, que á gran distancia elevan de ambos lados sus formi-
»dables cantiles ó sus lechos de guijos y arenas superpuestos.—Los

«manantiales mismos de donde nacen han disminuido extraordinariamente ó surgen á niveles inferiores; blancas cascadas de piedra reemplazaron las tumultuosas cataratas de otros siglos y en sus cercanías, escalonadas á diversas alturas, verdaderas cavernas abren sus enormes fauces revestidas de gruesa capa de toba, señal indelible de la pasada grandeza de aquellas, y pruebas irrefutables de los poderosos torrentes que arrojaban por do quier (1).»

Al desagüe del lago de Castilla la Vieja, por la parte de nuestra provincia, sin duda contribuyó en primer término la apertura de la quiebra que el Duero sigue desde que, abandonando el suelo terciario, penetra en las formaciones primarias y graníticas, cuya opinión emitió ya el Sr. Ezquerria del Bayo en su *Descripción geognóstica y minera de la provincia de Zamora* (2), sino que mientras este geólogo creía que el cauce del río á través de dichas formaciones fué obra de las aguas mismas, nosotros admitimos que, cerrado efectivamente ese desaguadero al lago terciario en el tiempo en que este se rellenó, se abrió á consecuencia de los empujes que determinaron el movimiento entumesciente á que ya hemos aludido, siendo en efecto de recordarse que esa grieta ó quiebra, por donde el Duero se lanza al abandonar el suelo terciario, corta á los filones de cuarzo metalíferos ó no, aunque sin haber producido en ellos dislocaciones aparentes; siendo de todos modos y con toda evidencia su formación posterior á la de esos repetidos filones, á los cuales se les ve incluirse en las dos escarpadas laderas del cauce del río.

Entrados ya en el periodo histórico, no resumiremos, para terminar, lo que relativo á las vibraciones del suelo hemos dicho en el artículo destinado á la Sismología; pero ya que allí omitimos inadver-

(1) *Apuntes paleogeográficos*.—*Boletín de la Sociedad geográfica de Madrid*, t. II, p. 421 y siguientes.

(2) *Boletín oficial de Minas*, núm. 12, 45 de Octubre de 1884.—Al leer en ese trabajo la mencionada opinión del Sr. Ezquerria, hemos visto que en el mismo párrafo atribuye también la causa de las grandes inundaciones del Duero en el suelo terciario de Zamora á la dificultad que en las crecidas encuentran sus aguas para penetrar en el estrecho y profundo cauce que las rocas antiguas le ofrecen, conforme hemos indicado en la pág. 456.

tidamente un detalle, que probablemente se relaciona con esos fenómenos, le daremos cabida en este sitio.—Unos seis kilómetros al norte de Távora se halla en suelo siluriano una pequeña concavidad ó hoyo de unos 560 metros cuadrados de superficie, en cuyos bordes destacan cuatro cerrejones que justifican el nombre de *Los cuatro atléticos* con que en la localidad designan á ese paraje.—Según los ancianos del país, que á su vez adquirieron la noticia de los que les precedieron, esa concavidad se ocasionó á consecuencia de un huracán que, á mediados del siglo pasado, arrancó y barrió la superficie del suelo con el monte alto que lo cubría; pero la disposición de la misma y de sus paredes indican desde luego que lo que allí se ha efectuado es un hundimiento, acaso relacionado con un temblor de tierra que, dada la fecha que al fenómeno se le asigna, pudo muy bien ser el célebre de Lisboa.

Finalmente, en una noticia que el Sr. D. Federico de Botella leyó en sesión del 7 de Mayo de 1875 de la Sociedad española de Historia natural, acerca de los movimientos lentos y progresivos que obrando sobre la corteza terrestre, alteran á la larga sus condiciones orográficas, se dice que «en la provincia de Zamora se nota que desde Villar Don Diego se descubría en 1370 la mitad de la torre de la Iglesia de Benafarces en la lindante de Valladolid, en tanto que en 1847 (veintitrés años antes) apenas se veía la punta del citado campanario (1).»

Sin que sea nuestro ánimo poner en duda, ni menos negar ese hecho, era natural que lo comprobáramos en nuestras excursiones por la provincia; pero dos veces que lo hemos intentado, en 1879 y 1885, nos ha impedido la niebla poder deducir si efectivamente desde la mencionada localidad zamorana se divisa ó no el campanario de la vallisoletana, y las contestaciones que á nuestras preguntas dieron los vecinos de la primera no solo fueron en general contradictorias, sino que muchas de ellas también absurdas.

(1) *Anales de la Sociedad española de Historia natural*, t. II, pág. 26 de las *Actas*.

APÉNDICES.

APÉNDICE I.

NOTA ACERCA DE LA DIVISIÓN TERRITORIAL

DE LA PROVINCIA DE ZAMORA.

Pocas provincias españolas han sufrido tantas variaciones en su división territorial como la de Zamora.

Antes de la total invasión romana constituyó parte de la España independiente, pues cuando los cartagineses y los romanos se extendieron por la Península puede decirse que los ríos Duero, Tormes y Esla sirvieron como valladares á su acción invasora, pudiendo así los ascendientes de los modernos sayagueses conservar su independencia hasta el final de la conquista romana.—Más adelante, sojuzgados ya completamente, el territorio actual correspondía á los conventos jurídicos Emeritense, Asturicense y Cluniense.—En la división llevada á cabo en tiempo de Constantino, pasó á formar parte de la Galicia la superficie de los partidos actuales de Alcañices, Benavente y de la Puebla; á la Lusitania, Sayago, y el resto á la España cartaginense.—Durante la invasión de los Bárbaros (409 á 423), sirvió la provincia de paso á los suevos y á los vándalos astingas, deteniéndose los primeros al abrigo de las montañas de la Sanabria y sierras que á ellas se unen por la parte de Orense, León y Portugal, dominando el partido de la Puebla y parte de Benavente, y quedando el resto de la provincia en poder de los visigodos, que reunieron todo bajo su dominación en tiempo de Leovigildo; si bien continuó perteneciendo á la Galicia lo conquistado á los suevos, Sayago á la Lusita-

nia, y lo demás á la Carpetania y á la Cartaginense espartaria.—A consecuencia de la conquista árabe pasó á constituir parte del Emirato de Córdoba, perteneciendo la Sanabria, Benavente, Sayago y parte de Alcañices á Mérida, y á Tholaithola todo lo demás.

Iniciada ya á principios del siglo VIII la reconquista, figura el territorio zamorano como teatro de las correrías de los beligerantes, recibiendo desde el año 866 al 967 el nombre de *Extrema Dorii* ⁽¹⁾, nombre que, transformado en *Extremadura*, sirvió para designar posteriormente la línea fronteriza con los árabes; y tanto por las necesidades de la guerra, como por las del pueblo de los territorios que se conquistaba á estos últimos, se formaron agrupaciones de vecinos en el hoy territorio zamorano, que recibieron diferentes denominaciones, de las cuales algunas se han conservado hasta nuestros días y otras hasta hace poco más de uno ó dos siglos; siendo causa de que los que se han dedicado en nuestro país (que no son muchos) á estudios comparativos de población, y aun á trabajos geográfico-históricos, hayan obtenido resultados completamente ilusorios, por falta de conocimientos geográficos de esta época, así como por la confusión que ocasionan, al que no conoce bien un país, nombres que no se sabe á qué referir; siendo, sobre todo, de lamentar que, transmitiéndose los errores de unos en otros, no se puede formar un juicio exacto sobre asuntos tan importantes como las antiguas poblaciones y las extensiones relativas de muchas provincias españolas.

Las denominaciones con que desde el tiempo de la reconquista se conocían los territorios enclavados hoy, algunos por completo y otros en parte, dentro de los límites de la actual provincia de Zamora, y que se conservaron hasta los siglos XVI y XVII y aun más adelante, son las siguientes ⁽²⁾:

(1) *Fernández Duro (D. Cesáreo)*: Memorias históricas de la ciudad de Zamora, su provincia y obispado, I, p. 180.

(2) Censo de población de la Corona de Castilla en el siglo XVI, tomado del libro titulado: *Libro del repartimiento que se hizo de los ocho millones* (del donativo), en virtud de las averiguaciones que se hicieron de las vecindades del Reyno en el año 1591 para desde el año 1594 en adelante. De orden del Rey N. S.—Madrid, en la Imprenta Real, año de 1829. Un vol. en folio.

Provincia de las tierras del Condestable.—Formada por Villalpando y la tierra de Villalpando, que era considerada como una agrupación correspondiente al reino de Castilla, aunque rodeada por terrenos de León.

Provincia de las tierras del conde de Benavente.—Benavente, tierra y sacada de Benavente, villa de Sanabria y tierra de Sanabria. En esta provincia se hallaban comprendidos todos los pueblos de los partidos actuales de la Puebla y Benavente, algunos del de Alcañices y otros que hoy pertenecen á la provincia de León; siendo de notar las variantes en la manera de nombrarlos en las relaciones y documentos del siglo XVI y anteriores, con respecto á los nombres que al presente se les da. Por regla general, con los primeros se forma una idea más completa y exacta, tanto de las propiedades como del aspecto del terreno en que se hallan varios pueblos.

Provincia de Zamora.—Zamora y la tierra de Zamora, cuyos pueblos se encontraban agrupados en los partidos siguientes: *Partido del Vino, Tierra del Pan* y *Partido de Sayago*, nombres con que aun hoy se les conoce, siendo los dos primeros los que constituyen aproximadamente el partido judicial de Zamora. El antiguo *Partido de Sayago*, con *Fermoselle y su tierra*, que era jurisdicción aparte, comprendiendo solo los pueblos de Fermoselle, Fornillos, Cibanal y Pinilla, constituye hoy el partido judicial de Bermillo de Sayago. Formaba parte también de la provincia el partido de *Alba de Liste*, cuya capital era Carbajales. *Alcañices* y su tierra y *Távara* y la tierra de Távara, que hoy forman reunidos el partido judicial de Alcañices.

Por último, los partidos actuales de Toro y Fuentesauco, en unión de varios pueblos que hoy pertenecen á las provincias de Valladolid y Salamanca, eran lo que se conocía con el nombre de *Provincia de Toro*.

A fines del siglo XVIII, según se ve por los mapas del reino de León publicados por López en 1793, 1779 y 1786, el territorio de la actual provincia de Zamora se repartía entre las de Zamora, Toro, Valladolid y León; y preescindiendo de las divisiones judiciales y eclesiásticas, porque sobre todo estas últimas están aun en el día con juris-

dicciones tan fraccionadas y entremezcladas que es imposible poder deducir nada de ellas, las divisiones y subdivisiones administrativas eran las siguientes:

Provincia de Zamora.—Partidos de Mombuey, de Távara, Alcañizas (Alcañices), Carbajales, del Pan, del Vino y de Sayago, correspondiendo también á esta provincia la villa de Alija, la de Ayoo y sus barrios y los lugares de Carracedo, Congosta, Coomonte y la Nora.

Provincia de Toro.—Solo la constituía el partido de la capital, que era mucho mayor que es en la actualidad por levante, pues llegaba hasta el monte de Torozos, Villafeliz, O. de Pollos, O. de Alaejos, Castrejón, Fresno el Viejo y Torrecilla de la Orden, pueblos que hoy pertenecen unos á la provincia de Valladolid y otros á la de Salamanca.

Provincia de Valladolid.—Correspondían á ella los tres partidos de la Puebla, de la Encomienda de Carvajal y de Benavente, dividiéndose este último á su vez en las merindades de Allende, Villamandos, de la Polvorosa, de Vidriales, de Tera, de Valverde, de la Requejada y de la Carballeda.

Provincia de León.—Solo contaba el valle de Villalobos y el partido de Villalpando, habiendo pertenecido este último á la provincia de Burgos hasta 1780 próximamente (1).

Esa división subsistió, con pequeñas variantes, hasta la invasión francesa, durante la cual se trató de hacer una nueva más en con-

(1) Más datos podríamos añadir en comprobación de estas divisiones, refiriéndonos al libro que tiene por título: *España dividida en provincias é intendencias y subdividida en partidos, corregimientos, alcaldías mayores, gobiernos políticos y militares, así realengos como de órdenes, abadengo y señorío.*—Obra formada por las relaciones de los respectivos intendentes del reino, á quienes se pidieron de orden de S. M. por el Excmo. Sr. Conde de Florida-Blanca y su Ministerio de Estado en 22 de Marzo de 1775.—Con un nomenclátor de todos los pueblos de España que comprende la segunda parte.—Dos tomos en folio.—De orden superior. En la imprenta Real, año de 1789.—Las noticias que anteriormente damos pueden confrontarse en el tomo I de la mencionada obra, págs. 353, 354, 355, 356, 357, 316 y siguientes y 534, siendo lo que recibía en dicho libro la denominación de *provincia de Zamora* el único documento á que hacen referencia todos los que han tratado de la provincia, ya exclusiva, ya incidentalmente.

sonancia con la topografía y las necesidades del país; y así, en la Real orden de 17 de Abril de 1810, en que José Napoleón dividía la Península en prefecturas y subprefecturas, el territorio que comprende las vertientes septentrionales del Tera, hasta el curso del río, el actual partido de Benavente y algunos, aunque pocos, pueblos del de Villalpando, pertenecían á la prefectura de Astorga, subprefectura de Benavente; á las subprefecturas de Zamora y Toro, que dependían de la prefectura de Salamanca, correspondía el resto de la provincia, incluyendo en ellas varias poblaciones que hoy se hallan en las de Valladolid y Salamanca, y, por último, en la prefectura de Orense, subprefectura de Monterrey, es donde figuraban los lugares de Castromil, Villanueva de la Sierra, Barjacoba, Pias, Porto y las vertientes occidentales de la Sierra Segundera, comprendiendo en ella Peña Trevinca, Moncalvo y Sierra de Porto.

Con el régimen absoluto volvióse á las antiguas agrupaciones, que no sufrieron variación notable hasta que se organizaron de nuevo las provincias en 50 de Noviembre de 1855, dando á la de Zamora la superficie que tiene en la actualidad, hecha excepcion del partido de Villalpando, que quedaba agregado á la provincia de Valladolid, y que no entró á formar parte de Zamora hasta 1854 en que se atendieron las reclamaciones de su ayuntamiento. Este pidió también se considerase la jurisdicción de que hacia cabeza como partido judicial, á lo cual no se accedió hasta 1865.

Encuétrase, pues, constituida la provincia de Zamora, cuya supresión han creído algunos conveniente, por los partidos judiciales de Alcañices, Benavente, Bermillo de Sayago, Fuentesauco, Puebla de Sanabria, Toro, Villalpando y Zamora; agrupación que, si bien no es perfecta para constituir una entidad provincial, creemos es la única posible, teniendo en cuenta la topografía, la tradición y las costumbres de la localidad.—Para demostrarlo, pasaremos ligeramente revista á los citados partidos judiciales, y enumeraremos las causas que, á nuestro juicio, deducidas del estudio práctico del terreno, hacen necesaria su reunión en una provincia.

El partido de Alcañices, que ha pertenecido siempre, desde la épo-

ca de la reconquista, al territorio cuya capital era Zamora, con íntimas y no interrumpidas relaciones con ella, está situado de tal manera que su dependencia de otro pueblo, susceptible de ser capital de una provincia, sería punto menos que imposible, por la gran distancia á que se hallaría, originándose, por consiguiente, todos los inconvenientes que esa situación trae consigo.

Ya hemos dicho que el partido de Benavente perteneció hasta 1855 á la provincia de Valladolid, y si es cierto que por su posición topográfica podría pertenecer sin ningún esfuerzo á la de León, con la cual y con la de Valladolid son sus relaciones tan frecuentes como escasas con la de Zamora, débese esto, sobre todo, á que las vías de comunicación directas no existen, y á que, considerándose los habitantes de Benavente con tantos títulos como los zamoranos á la capitalidad, no quieren establecer relaciones ni tratos que considerarian como reconocimiento de dependencia.

Formado en 1865 el partido de Villalpando con parte de los de Benavente y de Toro, solo tiene su razón de ser en que, agricolamente considerado, forma, por decirlo así, un distrito importante de la llamada *Tierra de Campos*.

El partido de Toro, que es uno de los más ricos y cuya cabecera pretende, como Benavente, ser la capital de la provincia, se halla dividido en dos partes por el Duero, que desde Zamora no ofrece, en invierno, más paso que el puente inmediato á la ciudad, por cuya causa creemos que más conveniente que la creación del partido de Villalpando hubiera sido hacer uno que comprendiese toda la superficie de este último y la parte del de Toro situada á la derecha del Duero, agregando al de Fuentesauco la que queda á la margen izquierda.

Es este de Fuentesauco el menos extenso y más rico de los partidos de la provincia, y su cabecera podría ser indiferentemente el que le da nombre ó cualquiera otro de los pueblos comarcanos. Sus relaciones comerciales son más bien con las provincias de Valladolid y Salamanca que con la de Zamora, tanto por su posición geográfica como porque faltan casi por completo las vías provinciales de co-

municación del lado de Zamora; y como entre esta ciudad y Fuentesauco no existen sino muy malos caminos de herradura, intransitables en tiempo de aguas, se da el caso de que para ir de una á otra población tenga en ocasiones que llegarse hasta la Nava del Rey, provincia de Valladolid, distante de cada uno de estos pueblos un espacio próximamente igual al que existe entre ellos.

El partido de la Puebla de Sanabria, que se ha pretendido añadir á la provincia de Orense, tiene su más fácil acceso por el partido de Benavente y por el N. del de Acañices, pues se halla separado de la provincia de Orense por la Sierra Segundera, y de la de León por la Sierra Cabrera, ambas muy fragosas é intransitables en los seis meses que allí dura generalmente el invierno.

Por último, el partido de Sayago, tanto por su situación y sus costumbres, como por haber estado desde tiempo inmemorial unido á lo que hoy constituye el partido de Zamora, no se puede separar y debe de seguir á este en sus vicisitudes.

Por esta rápida ojeada vemos que si bien es cierto que los cuatro partidos judiciales de Benavente, Villalpando, Toro y Fuentesauco, tanto por su suelo como por las costumbres de sus habitantes y sus relaciones comerciales, así como por la escasez de vías provinciales de comunicación, puede decirse que pertenecen más bien á la provincia de Valladolid que á la de Zamora, todos los demás, colocados en circunstancias especiales á causa de los accidentes topográficos y políticos, constituirían, caso de que se realizara la desmembración de los primeros, agregándolos á otras provincias limítrofes, una lengüeta fronteriza que difícilmente podría repartirse entre esas mismas; y como por sí sola sería insuficiente para constituir una entidad provincial, esta circunstancia justifica el que, para el efecto, se le agreguen los susodichos partidos.

APÉNDICE II.

ESTUDIO MICROGRÁFICO DE ALGUNAS ROCAS

DE LA PROVINCIA DE ZAMORA,

POR

D. JOSÉ MAC PHERSON.

GRANITOS.

Los granitos de la provincia de Zamora que he tenido ocasión de examinar, pueden referirse á tres tipos distintos.

Al más abundante, y por lo tanto el normal en toda la comarca, corresponden la mayor parte de los ejemplares de los dos grandes manchones de Sayago y del N.O. de la provincia. Es este granito unas veces de grano grueso y con grandes cristales de feldespato, agrupados según la ley de Carlsbad, que le dan una estructura porfiroide, y otras de grano mediano y mica negra predominante, aunque en algunos ejemplares no escasea tampoco la blanca.

Otro tipo, caracterizado por lo menudo de su grano, la abundancia de la mica y el estado granulítico del cuarzo, procede de la Sierra Segundera, enclavada en el citado manchón del N.O., y por último, el tercer tipo se encuentra en los islotes de Losacio, hacia la parte central de la provincia, y se distingue por el predominio de la mica blanca.

GRANITOS DE SAYAGO. —El granito normal de Zamora es siempre de textura francamente granitoide, y por su aspecto se asemeja bastante al común de la Cordillera Carpetana, siendo, sin embargo, en ese último mucho más abundante el feldespato plagioclasa.

La mica de dicho granito zamorano es magnésiana, y sus láminas

paralelas al crucero básico muestran, al microscopio polarizador, un solo eje óptico.—Con frecuencia se encuentra también en él la mica blanca; pero, dadas las relaciones que presenta con la oscura, debe considerarse como una epigénesis de esta última.

El feldespato se presenta en grandes cristales de contorno generalmente destrozado, siendo de notar que mientras unos aparecen casi en perfecto estado de conservación, otros se hallan completamente deshechos.—En su mayor parte, corresponden al ortosa; los diversos individuos brillan entre los nicoles cruzados con tinte homogéneo y en general muy intenso, siendo la extinción simultánea en todo el elemento cristalino, salvo en los casos, bastante frecuentes, en que se hallan dos cristales unidos por la cara de la clinopinacoide $\infty P\infty$, según la ley de Carlsbad, pues entonces la extinción es diferente á cada lado del plano de composición.

Los cristallitos de plagioclasa, escasos y siempre muy pequeños, están constituidos por la reunión de numerosos individuos asociados, según la ley de la albita; pero en algunos se observa además otro sistema de laminillas en ángulo recto á las primeras, que, unidas por la base, obedecen á la ley de la periclina.—En general se ofrecen, limpios y diáfanos, en buen estado de conservación. Sus dos sistemas de láminas brillan con intensidad entre los nicoles cruzados, extinguiéndose bajo ángulos pequeños, y como en algunos, en que la extinción es simétrica á cada lado del plano de macla, no pasa de 55° el ángulo comprendido entre dos extinciones sucesivas, debe deducirse que este feldespato corresponde realmente al oligoclasa.

Casi la totalidad de la mica es magnésiana, de color castaño subido y de pronunciado dicroismo, y sus contornos se ofrecen muy irregulares.—Con frecuencia aparece descompuesto en productos cloríticos, y en algunos ejemplares muestra indicios muy notables de epigénesis, pareciendo como si el estado de clorita fuera el intermedio para su transformación en mica blanca.—A veces aparece la mica oscura pasando directamente á la sustancia verde; pero otras, por el contrario, se llena previamente de esferillas negras y opacas que le dan un aspecto mosqueado muy notable.

La mica blanca se ofrece por lo regular limpia y diáfana, sin otras manchas que algunos trocitos de los diversos elementos de la roca, dispuestos paralelamente á los planos del crucero básico.—A la luz polarizada brilla con sus habituales tintas verdes y encarnadas, y su absorción es bastante perceptible.

En algunos ejemplares de este granito se observa una tendencia muy marcada á orientarse los diversos trozos de mica en zonas que guardan entre sí cierto paralelismo.

El cuarzo se presenta, como es lo regular en la roca de que hablamos, en grandes trozos granitoides con inclusiones que varían bastante de unos ejemplares á otros, tanto en su tamaño como en su cantidad.—Algunas se hacen notar por su gran tamaño, y entonces las burbujas se hallan invariablemente fijas; no así en las más pequeñas, que á veces poseen un rápido movimiento oscilatorio.

Como elemento accesorio se observa una regular cantidad de apatita, ya en forma de agujitas, terminadas casi siempre por pirámides, ya en cristales de bastante tamaño y de forma exagonal, muy bien determinada; pero en este caso, siempre rotos por sus extremos, su dimensión longitudinal es pequeña con relación al grueso.

GRANITO DE LA SIERRA SEGUNDEIRA.—De grano fino y muy rico en mica magnesiana, ofrece en sección transparente una estructura muy especial, y su conjunto es de difícil separación, pues se halla constituido por una mezcla íntima de feldespato, en extremo deshecho, y cuarzo granulítico, con abundante mica.—Porfidicamente empastados en ese magma, se encuentran cristales, relativamente grandes, de feldespato ortosa, unas veces simples y otras dobles, asociados según la ley de Carlsbad.—Dichos cristales se hallan en diversos grados de descomposición; pero, en general, el núcleo aparece más alterado que el resto, como queriendo indicar que los mismos cristales se han originado alrededor de un trozo más ó menos descompuesto de otro feldespato preexistente.

Confirma esa hipótesis la existencia, en una de nuestras preparaciones, de un cristal de una extinción muy curiosa: es de ortosa y en

extremo limpio; pero su centro está ocupado por otro de la misma forma y también de ortosa, en el que, aun cuando es algo turbio, se notan los contornos propios de la combinación $oP \approx P$; dándose, y esto es lo notable, la circunstancia de que sus aristas no son exactamente paralelas á las del que lo envuelve, de lo cual resulta que la extinción no es simultánea en los dos, sino que se produce con el intervalo correspondiente al ángulo que entre sí forman las aristas homólogas de ambos, cual si el feldespato nuevamente formado hubiera tomado al otro por núcleo, pero sin aplicarse exactamente á su propia orientación.

La mica de color castaño subido y de intenso dicroismo, siempre en trozos pequeños y de contorno irregular, es muy abundante; mientras que la blanca escasea tanto, si es que no falta por completo, que en ninguno de los ejemplares que he examinado he podido descubrir vestigios de ella; cuyo hecho es curioso en una roca que, por su extinción, tiene marcadísimas afinidades con los microgranitos.

La mayor parte del cuarzo presenta la estructura granulítica, sin que deje por eso de ofrecer la micropegmatítica en ciertos sitios, observándose algunas bellísimas ramificaciones de forma palmeada.—Rara vez ese cuarzo es limpio, sino que, por el contrario, lo frecuente es hallarlo lleno de partículas sólidas que parecen restos de feldespato en descomposición, y es de notar también que las inclusiones líquidas no solo son muy raras en él, sino pequeñas.

Como elemento accidental, se descubren algunos cristallitos de apatita.

GRANITO DE LOSACIO.—Se distingue, como ya he dicho, por predominar en él la mica blanca.—El feldespato es relativamente escaso y, por el contrario, abunda el cuarzo en porciones granitoides de gran tamaño, llenas de inclusiones líquidas, en su mayor parte con burbuja fija.—Las hay, sin embargo, de burbuja móvil, y entre ellas algunas muy interesantes, porque, á manera de lo que se observa en las del granito sienítico de las cercanías del Pedroso (Sevilla), obedecen á las leyes de la gravedad; siendo todavía más abundantes en el

granito de Losacio que en el de Andalucía las que presentan dicha particularidad.

Llama, en efecto, la atención, cuando se examinan esas inclusiones en un microscopio de platina inclinada, que las burbujas ocupen constantemente en la apariencia la parte inferior de sus respectivas cavidades; pero cuando se hace girar la preparación alrededor del eje del instrumento se nota que, de una manera más ó menos lenta, cada burbuja comienza á descender, pudiendo seguirse todas las fases del movimiento que lleva hasta que, terminada la semirevolución de la platina, se la ve tomar en su cavidad una posición diametralmente opuesta á la que en un principio ocupaba.

DIORITA.

DIORITA DE MELLANES.—Esta roca, que se halla bastante alterada, está constituida por grandes cristales de feldespato, la variedad acutinota del anfíbol, y algunas porciones de cuarzo granulítico; conteniendo además, como sustancias accesorias, cristallitos de apatita y grandes trozos de hierro titanado, rodeados de una franja semitraslúcida de leucóxena.

Aunque el estado de alteración de los grandes cristales de feldespato no permite establecer sus propiedades ópticas de una manera segura, aparecen, sin embargo, entre ellos algunos que muestran las zonas polisintéticas propias de las plagioclasas, sin que tampoco falten otros en que la extinción parece homogénea en todo el elemento cristalino y que, por lo tanto, es posible que correspondan á la ortosa.

El anfíbol es de un color verde de yerba muy claro y forma grandes cristales constituidos por la agrupación de numerosas agujas muy largas. El conjunto de dichos cristales ofrece un brillo muy vivo á la luz polarizada y su dicroísmo es bastante perceptible, variando el color para las dos posiciones rectangulares del polarizador, desde el verde de yerba algo azulado á un amarillo verdoso.—En algunos de los trozos grandes se perciben dos cristales asociados según

la macla usual del anfíbol, y otros se encuentran retorcidos de una manera especial.—Además de las agujas de esta sustancia que por su reunión forman los cristales constitutivos de la roca, se encuentran otras desparramadas sobre los de feldespato.

El cuarzo es escaso y en general se halla bastante turbio por diversas impurezas y algunas inclusiones de burbuja móvil.

La apatita es también escasa: aparece en cristallitos por lo regular rotos normalmente á su eje, como si hubiesen sufrido un estiramiento.

Ninguna otra indicación merece el hierro titanado de la diorita de Mellanes, en la cual, finalmente, se descubren diseminadas en ella algunas escamas de clorita de un verde bastante vivo y de acción muy enérgica, aunque confusa, á la luz polarizada.

GNEIS.

Los ejemplares de rocas gnéicas que han sido objeto de este estudio proceden de dos distintas regiones: una al extremo N.O. de la provincia, en sus confines con la de Orense, y otra, en el extremo meridional, á las inmediaciones de Azmesnal.

GNEIS DE AZMESNAL.—Es cristalino, de grano fino y color claro, y sus secciones muestran al microscopio una estructura completamente cristalina y una composición constituida por feldespato, mica negra y blanca, y abundante cuarzo.

Casi la totalidad de feldespato se refiere al ortosa, pues aunque se ofrece también plagioclasa es con gran escasez.

El feldespato ortosa, que con suma frecuencia se distingue por su aspecto fibroso, ofrece, por lo regular, sus contornos muy desgarrados; su estado de conservación es bastante perfecto, y á la luz polarizada brilla con gran intensidad, siendo azules, amarillos y violados los tonos predominantes.—El aspecto marcadamente fibroso que este mineral afecta es consecuencia de la penetración, por entre los planos de cruce, de diversas impurezas, debidas á su propia des-

composición; siendo de notar que cuando existen varios cristales próximos unos á otros guardan dichos cruceros cierto paralelismo, como si la tendencia á la indicada descomposición fuese consecuencia de presiones á que la roca haya estado sometida.

La plagioclasa, muy escasa como queda dicho, se presenta en cristaltitos pequeños; pero su contorno es mucho más regular que el de los cristales de ortosa.—Siempre están formados por la asociación de muchos individuos, según la ley de la albíta, y sus ángulos de extinción, constantemente pequeños, corresponden á la oligoclasa.

La mica se refiere en parte á la biotita y en parte á la muscovita. Ambas forman trozos de tamaño no muy grande y contorno irregular, los cuales se hallan esparcidos por la roca sin afectar la disposición zonar tan común en el gneis.

El color de la biotita es castaño subido, su dicroísmo intenso y ofrece frecuentes vestigios de profunda descomposición.—Los productos que de esta resultan son, por lo común, más bien ferríferos que cloríticos, y de ahí el color rosáceo que con frecuencia presenta la roca que examinamos.—Finalmente, envueltas en el cuarzo, de que voy á hablar, se perciben también numerosas hojuelas de la misma mica. Son pequeñísimas, pero muestran el contorno exagonal muy bien determinado.

La muscovita es incolora, muestra dos ejes ópticos muy separados, y con frecuencia se halla también bastante alterada.

El cuarzo abunda mucho en el gneis del islote de Azmesnal, sobre todo bajo la forma de grandes masas granitoides; pero no escasean las granulíticas, que parecen servir de cemento á todos los elementos de la roca.—En ambos estados es notable dicho cuarzo por la cantidad y tamaño de las inclusiones que encierra, con la particularidad de que casi siempre se hallan las burbujas en completa inmovilidad.

GNEIS DE LA ZONA DEL N.O.—Los ejemplares de esa zona que he tenido ocasión de observar, proceden de tres distintas localidades: base de la Sierra Segundera, región superior del Río Tera y Barjacoba.—Todos ellos presentan también las dos micas biotita y musco-

vita y su feldespato se halla siempre en un estado muy avanzado de descomposición, y aun con frecuencia como difundiéndose en el magma cuarzoso que lo envuelve, siendo en todo caso en extremo difícil conseguir un cristal en que poder estudiar sus caracteres ópticos.

En el gneis de la región superior del Tera la biotita es la mica predominante y, como sus diferentes porciones aparecen agrupadas guardando cierto paralelismo, forma fajas de bastante extensión y regularidad, mientras que la muscovita se intercala irregularmente, disponiéndose á veces casi normal á los planos de foliación de la roca.—Por lo demás, ambas micas se encuentran en muy buen estado de conservación, siendo notable la limpieza de la muscovita.

No sucede lo mismo con la mica blanca del gneis de la base de la Sierra Segundera, en el cual, por su abundancia, desempeña un papel aún más importante que la oscura, puesto que, al contrario de lo que tiene lugar con la de la roca de las inmediaciones del Tera, se halla impregnada de diversos productos ferríferos y cloríticos, si bien es verdad que estos parecen proceder de la descomposición de la biotita.—Se observan además con bastante frecuencia, comprendidos entre los planos de crucero de la misma mica, fragmentillos negros y opacos que probablemente son de un óxido de hierro.

El cuarzo es muy abundante en los ejemplares de las dos localidades que considero, y empasta todos los demás elementos: la estructura de su masa es granítica por regla general, pero á veces se observan también trocitos granitoides, aunque siempre pequeños. Hállase acribillado de muchas inclusiones, generalmente con burbuja fija; pero en el ejemplar procedente del Tera se observan numerosas cavidades muy pequeñas, que poseen burbujas dotadas de un rápido movimiento oscilatorio.

El cuarzo del gneis de la Sierra Segundera se distingue por el gran número de largas y finas agujas, de color amarillo claro, que empasta, y que por su aspecto parecen ser de rutilo, cuyas agujas atraviesan también algunos de los fragmentos de mica blanca.

La apatita abunda asimismo mucho en el gneis de la misma sie-

rra, en cuyo cuarzo se presenta en formas alargadas terminadas por pirámides; pero en los ejemplares de las demás procedencias ó es muy escasa ó falta en absoluto.

GRAUWACKAS CAMBRIANAS.

Bajo nombres muy diversos, los geólogos han descrito una serie de rocas que, si bien no tienen un origen común, presentan, sin embargo, ciertas afinidades que tienden á reunirlos en un solo grupo.—Su carácter distintivo es el de encontrarse intercaladas en formaciones francamente sedimentarias, por más que ellas ofrecen un aspecto más ó menos cristalino, aunque mostrando á veces evidentes indicios de clasticidad, y mientras en unas ocasiones se presentan en lechos irregulares é independientes de las rocas en que asoman, en otras, por el contrario, se relacionan con esas últimas por tránsitos ó gradaciones muy marcados.

Ya en 1845 señalaba von Cotta trozos de las filitas que se encuentran empotradas en el gneis de Fichtelgebirge, á las cuales dieron los alemanes el nombre de *Phylit gneiss*.

Asimismo en 1841 daba Élie de Beaumont la denominación de mimófiros á ciertas rocas de apariencia elástica de los Vosgos, y mientras que Dumont describía con los de hialófiros y albitas filadiformes otras de Bélgica y de las Ardenes, Gumbel llamaba keralófiros las análogas del Fichtelgebirge.

Todo ese conjunto de rocas, unas veces de aspecto claramente cristalino y otras más ó menos elástico, han sido objeto de larga y aún no terminada discusión; y al paso que unos se inclinan á considerarlas como intercalaciones extrañas á la sedimentación, verificadas durante ó con posterioridad á esta, por entre los estratos, otros creen que son un simple efecto de metamorfismo ejercido sobre sedimentos más ó menos apropiados al caso.—La transcendental obra de J. Lehmann, que considera que, no solo los gneis filíticos del Fichtelgebirge sino los porfiroides de la Sajonia y otros sitios, son conse-

cuencia de la interposición de los elementos del granito bajo la acción de las fuerzas orogénicas, ha venido recientemente á dar apoyo, con todo el peso de sus inestimables datos, á la primera de esas suposiciones.—Sin pretender tomar parte en la contienda, y únicamente con la intención de dar á conocer los resultados que de su estudio se deducen, voy á exponer mis investigaciones sobre algunas rocas que en el N. de España se hallan intercaladas en la base del Siluriano y que, por sus caracteres petrográficos, tienen marcada afinidad con el grupo á que me he referido.

En su notable trabajo sobre los terrenos antiguos de Asturias y Galicia, M. Barrois menciona y describe minuciosamente diversos mimófiros de distintas edades, y entre ellos los cambrianos de Recuevo y del sur de las casas de Cudillero, así como los de Bodegas, al norte de Cangas de Tineo, que con razón se inclina á considerar como pertenecientes al grupo de las rocas elásticas.—Según se deduce de ese trabajo, dichas rocas son relativamente escasas, tanto en Asturias como en la parte oriental de Galicia; pero, sin embargo, aunque exiguas si se compara con las grandes extensiones que ocupa en la provincia de Zamora, adquieren un considerable desarrollo entre el pueblo de Vivero y el Barquero, al norte de la provincia de Lugo.

En el pueblo mismo de Vivero se ve que las filitas cambrianas constituyen el subsuelo y si desde ahí se marcha en dirección al Barquero se observa que esas rocas van poco á poco perdiendo su carácter á medida que empiezan á incluir en su masa algunos fragmentos de cuarzo ó de feldespato, cuyos materiales van haciéndose cada vez más y más abundantes, hasta que por fin llegan á constituir lechos de grauwaekas feldespáticas sumamente notables, con la circunstancia de que esas mismas grauwaekas van adquiriendo también un aspecto cada vez más cristalino, sobre todo en su cemento, conforme se consideran puntos más próximos al Barquero, de tal manera, que antes de llegar á la ría de ese mismo nombre se hace no solo difícil sino realmente imposible separarlas del gneis que forma la vertiente oriental de dicha ría.

Ese fenómeno que en Galicia, dado el exiguo desarrollo que alcanzan las grauwaekas, es en cierto modo excepcional, se ofrece en mucha mayor escala en la provincia de Zamora, donde tales rocas ocupan una extensión muy considerable, según los datos recogidos por el ingeniero D. Gabriel Puig. Voy, pues, á procurar condensar en el menor espacio posible los interesantes hechos geológicos que se deducen de su detallado estudio.

Consideradas en conjunto, constituyen una serie de términos que pasan unos á otros por insensibles graduaciones, pero en la cual pueden establecerse tres grupos de variedades.—Comprendo en el primero las filitas comunes, en las cuales no se percibe el menor vestigio de elementos extraños; en el segundo todas aquellas que llevan incluidos en su masa, repetidos con más ó menos regularidad, fragmentos de cuarzo y feldespato, y en el tercero las grauwaekas feldespáticas que resultan del predominio de esos elementos en realidad extraños á la composición de las verdaderas filitas, cuyos elementos, por supuesto trabados por la misma sustancia filítica, pueden ser más ó menos voluminosos, determinando así que la estructura de la roca sea más ó menos porfiroide.—Es preciso, además, distinguir en esas grauwaekas dos casos que dependen del estado más ó menos avanzado de cristalinidad en que se encuentra la pasta ó magma filítico, pues mientras en unas ocasiones se reconoce con facilidad el origen clástico de sus diversos elementos constitutivos, en otras se hace esto sumamente difícil.

Del estudio en secciones transparentes de toda esa serie de rocas se desprenden, como ya he anunciado, hechos de gran interés geológico, puesto que, como luego se verá, ponen en evidencia la posibilidad de originarse, con materiales de indudable procedencia sedimentaria, rocas de tal aspecto que es del todo imposible el diferenciarlas del gneis mejor caracterizado.

Las filitas comprendidas en el primero de los citados grupos, ó sea las *comunes*, resultan estar constituidas, á la manera de los filadidos del mismo horizonte de Asturias estudiados por el Sr. Barrois, por un magma formado en su mayor parte por hojuelas de mica de

tal tenuidad que en ese estado resulta casi incolora, acompañada de algunas vetillas de cuarzo granulítico.—Incluidos en ese magma se encuentran, además de abundante sustancia carbonosa, trozos y hojuelas, de espesor mucho más considerable del de las que constituyen la pasta, de un mineral micáceo de color amarillo verdoso, fibroso, algo ondulado, y con dicroismo bastante perceptible, el cual tiende con frecuencia á agruparse en haces próximamente paralelos á los planos de exfoliación de la pizarra; conjunto de caracteres que concuerda bastante con los de la sericita; y como elementos accidentales se descubren algunos cristalitas pequeños de turmalina y fragmentillos, todavía más escasos, de granate, de contorno completamente irregular.

Tanto en las filitas que incluyen tal ó cual trozo de cuarzo ó feldespato, como en las grauwaekas propiamente dichas, la constitución de su cemento es muy semejante á la de la pasta de las filitas comunes, diferenciándose aquel principalmente en la mayor abundancia de cuarzo y en la coloración de la mica, que con mucha frecuencia adquiere tintes castaños y acaramelados, cuya diferencia, por insignificante que parezca, merece hacerse resaltar, porque da, en cierto modo, la clave del proceso que en los materiales ha tenido lugar.

Los elementos incluidos en las grauwaekas son simplemente de cuarzo y de feldespato: este último casi en su totalidad ortosa, pues son contados los trozos de plagioclasa que he podido descubrir.

El cuarzo ofrece en ocasiones considerable tamaño, siendo de notar que casi siempre muestran sus trozos un aspecto opalino muy pronunciado.—Se descubren, además, algunos fragmentos de cuarzo y feldespato con alguna mica, que parecen corresponder á una roca granítica.

El hecho fundamental que del estudio de esas rocas se desprende es lo que puede llamarse el *dinamismo* del magma, ó sea la acción recíproca que se establece entre la sustancia envuelta y la envolvente.

La acción del magma no se limita meramente á corroer, disolver

y aun arrastrar á distancia al feldespato, á la manera de lo que se verifica en la pasta constitutiva de muchos pórfidos, sino que se extiende no solo á penetrar en el cuarzo y desagregarlo, sino á conseguir que los grandes trozos de estructura granítica de ese elemento la pierdan y adquieran la granulítica; cuyo proceso, que puede seguirse en todas sus fases desde el punto en que se inicia hasta el en que termina, es de tal importancia que no es necesario encarecerla, puesto que permite apreciar el paso de una roca eminentemente clásica á otras que puedan confundirse con las verdaderamente cristalinas.

Lo mismo las filitas que llevan enclavados trozos de cuarzo y feldespato, que las verdaderas grauwaekas, cuyo cemento no ha adquirido todavía la estructura cristalina que en ocasiones toma, resultan constituidas por un agregado granudo-cristalino de cuarzo y abundantes hojuelas de dos minerales micáceos: uno de color amarillo verdoso claro, completamente semejante al descrito en las filitas comunes, y el otro de color amarillo subido ó castaño claro, siendo de observar que, aunque una de las variedades no excluye la otra, domina en unos ejemplares la variedad verdosa y en otros la amarilla.

Ese magma, que á veces conserva todavía bastante sustancia carbonosa, se amolda y ajusta sobre los trozos de cuarzo y feldespato incluidos en la misma, siendo ya altamente instructivo el observar cómo se inicia desde luego en los primeros términos de la serie que considero la acción disolvente del mismo magma, tanto sobre el uno como sobre el otro de aquellos elementos, á cuyo efecto conviene notar que cada uno de estos puede dividirse en dos clases, según que no han experimentado ninguna alteración, conservando, por consiguiente, sus primitivos contornos, ó que, por el contrario, la ha sufrido, en cuyo caso tienden esos á borrararse.

Pues bien; si en primer término se fija la atención en el cuarzo, ya se ven trozos cuyas aristas, completamente irregulares, se destacan perfectamente del magma que los envuelve, de tal modo que no puede menos de reconocerse en ellos unos cuerpos extraños á la pasta y

sin ninguna relación con ella; ya, por la inversa, se observa que los trozos de cuarzo, de estructura homogénea y cuya extinción es simultánea entre los nicoles cruzados, parecen fundirse en la sustancia que los comprende.—Estos últimos están á veces llenos de inclusiones líquidas y llevan también incluidos cristallitos de apatita, como demostrando proceder de la desagregación de rocas graníticas, y en todo caso, no solo en vez de destacarse sus bordes parece que se funden en el cuarzo granulítico que los rodea, sino que, en ocasiones, no es únicamente en dichos bordes donde semejante estructura granulítica se manifiesta, sino que el trozo de cuarzo, que á la simple vista aparece como homogéneo, muestra, observado á la luz polarizada del microscopio, que se halla profundamente hendido y atravesado en todas direcciones por vetillas que afectan también esa repetida estructura granulítica.

En una roca procedente de las cercanías de Vivero (Lugo), de la categoría de las que vengo considerando, he visto un trozo de cuarzo de forma lenticular que en la apariencia era de estructura completamente homogénea y, sin embargo, el microscopio me reveló que por sus bordes dominaba la estructura granulítica, la cual, penetrando por un punto hacia el interior, dividía el núcleo, de estructura homogénea, en dos porciones distintas.

El feldespato de estas grauwaekas es siempre de contorno irregular y con frecuencia se halla turbio por efecto de una descomposición bastante avanzada; pero á pesar de ello tiene bastante acción sobre la luz polarizada, brillando entre los nicoles cruzados con tintas muy vivas de interferencia. Su estructura es generalmente homogénea y solo he visto algún trocito pequeño que puede referirse al sexto sistema.

Lo que he dicho respecto de la acción destructora del magma sobre el cuarzo puede aplicarse al feldespato, aunque sobre este, como es de suponer, resulta todavía más compleja, pues no solo el magma lo corroe, lo desagrega, lo arrastra á distancia y en cierto modo lo incorpora á su propia materia, sino que, formando un festón alrededor de los trozos del mismo feldespato, origina innumerables ho-

juelas de mica que no siempre, por otra parte, se limita á esa franja, sino que con frecuencia forma además vetas y ramificaciones que, partiendo de la periferia, penetran hacia el interior de aquellos trozos.

Dicha mica es de color castaño, y aunque en esta primera etapa de su generación es de tamaño demasiado reducido para poder reconocer sus caracteres con certeza, parece ser magnesiana. Su formación puede seguirse paso á paso en los diferentes términos de la serie hasta llegar á los que ofrecen la estructura cristalina, en los cuales adquiere gran desarrollo.

Si se pretendiera ahora determinar un ejemplar aislado de esos en que más desarrollada se ofrece la estructura cristalina, sin tener previo conocimiento del complicado conjunto de rocas con que se halla en relación, no se titubearía un momento en considerarlo como de un gneis perfectamente definido, y la única duda que pudiera suscitarse, según fuera su estado más ó menos avanzado de cristalinidad, estribaría en decidir si sencillamente debía tomarse como un gneis micáceo más ó menos glandular, ó como una de esas rocas que los alemanes llaman *Phyllit gneiss*.

En efecto; estudiadas al microscopio diferentes secciones de semejantes rocas muestran una estructura semejante á la de las grauwackas que acabo de describir, sino que el confuso tejido de laminillas de mica que constituye su pasta desaparece en muchos sitios para dejar lugar á trozos y lájas de mica magnesiana empastados en un magma de cuarzo granulítico, que á su vez se presenta también con frecuencia en trozos de considerable tamaño de estructura granitoide.

Al mismo tiempo que ese estado cristalino se desarrolla en el magma, continúan, aún más acentuados, los efectos de corrosión en los materiales que el mismo traba, y el feldespato, sobre todo, se presenta tan desagregado y corroído en muchos sitios, que muchas veces solo queda representado por destrozos de su sustancia, la cual aparece como diluyéndose en la pasta de cuarzo y mica que la envuelve.

Un hecho curioso que ofrecen las intrusiones del magma á través de los cristales de feldespato, consiste en la manera como en una veta, transversal por ejemplo, la mica se desarrolla paralelamente á la foliación de la roca, reproduciéndose en pequeño un fenómeno que es común á toda la masa.

En la etapa que considero, los trozos redondeados de feldespato son todavía muy comunes; pero avanzando un poco más en el indicado camino de destrucción y reconstrucción, ya aquellos no se perciben, sino que el elemento en cuestión, rotos todos sus contornos, aparece como desliéndose en un magma eminentemente gnéisico, remediando á esos feldespatos que Michél-Levy llama de primera consolidación, tan frecuentes en todos los gneiss.

Tal, por ejemplo, sucede en la grauwacka de la Ría del Barquero (Lugo). Observada en sección transparente, se ve hallarse constituida por fragmentos de feldespato ortosa de contorno desgarrado por regla general y casi siempre en estado bastante avanzado de descomposición, comprendidos en una pasta formada por grandes trozos de mica magnesiana y masas de cuarzo, grandes también, unas veces granulíticas y otras granitoides, de modo que, á no tener en cuenta otras circunstancias, no podría dudarse en designarla como un verdadero gneis; mas, sin embargo, aunque en ella la cristalinidad del magma llega al último límite, como presenta los mismos gránulos de cuarzo opalino que las rocas que acabo de considerar y, siquiera sean más escasos que en estas, algunos trozos de feldespato de aspecto clástico, no creo sea en realidad otra cosa sino el último término del proceso que hemos visto iniciarse en las grauwackas de la formación cambriana de Galicia y comarcas limítrofes; proceso de gran interés geológico, que nos demuestra por cuán variados caminos llega la naturaleza á conseguir un mismo fin.

Si para apreciar ahora las relaciones estratigráficas de esas rocas tomáramos como tipo la parte de Galicia comprendida entre Vivero y la Ría del Barquero, se vería que en esa comarca la masa de pizarras y grauwackas de que he hablado se apoya por el este sobre las

formaciones arcáicas de los montes situados entre Vivero y Sargadelos, mientras que por el oeste se ponen en contacto con el macizo granítico de la Estaca de Vares.

Dadas esas condiciones, resulta evidente que las rocas á que aludimos se formaron en mares de poca profundidad y á expensas de las feldespáticas y cuarzosas preexistentes, cuyos destrozos, en estado de mera trituración mecánica, pasaban á constituir las grauwaekas y conglomerados de aquel remoto período de la edad del mundo, y que, con posterioridad á la sedimentación de las mismas rocas, los limos que formaban su cemento adquirieron cierto movimiento de cristalización; cuyo fenómeno resulta tanto más acentuado cuanto que se consideran puntos más próximos á la gran masa granítica de la Estaca de Vares, como si existiera una marcada relación entre la proximidad de esa masa y el proceso que hemos podido seguir en todos sus detalles.

Parando la atención en la esencia de ese mismo proceso se ve, que mientras que en los primeros términos de la serie abundan el feldespato y cuarzo clásticos, en los últimos no solo el cuarzo tiende á desaparecer como tal elemento clástico sino que también el feldespato disminuye de manera notable y, por el contrario, la mica magnésiana, que falta en los primeros términos, adquiere en los últimos un desarrollo considerable.

Tenemos, pues, que la ortosa, silicato aluminico-potásico, tiende á desaparecer y se reemplaza por otro silicato más básico de alumina, hierro y magnesia, pudiendo muy bien haber sucedido que el cuarzo en exceso haya quedado contribuyendo á la formación del magma de estas curiosas rocas.

Tal vez no sea difícil explicar semejante proceso, en cierto modo sencillo, como una consecuencia de la circulación por los estratos de aguas cargadas de carbonatos de hierro y de magnesia que, bajo la presión de las fuerzas orogénicas, hayan originado un cambio molecular entre los álcalis del silicato y las bases de los carbonatos de hierro y de magnesia, y tal vez también pueda encontrarse la fuente de mineralización de esas mismas aguas en la descomposición que en

las masas graníticas ha tenido lugar cuando las micas magnésianas se han transformado en potásicas al originarse las grandes masas de pegmatitas y granofiros, que en determinadas circunstancias acompañan al granito á la inmediación de las grandes quebras, como la de que es ejemplo la que existe entre las rocas de la serie que acabo de estudiar y el granito del Barquero.

Cualquiera que, sin embargo, sea el camino que la naturaleza haya seguido para llegar al objeto, es á mi juicio un hecho demostrado que con los materiales constitutivos de rocas eminentemente elásticas se han originado, bajo la acción de las fuerzas orogénicas, otras eminentemente cristalinas y entre ellas un gran número que es imposible poderlas separar del gneis mejor caracterizado.

Es evidente también que el repetido proceso, iniciado en nuestras grauwaekas, conduce en último resultado á la generación de verdaderas micacitas; pero no es menos cierto que entonces por necesidad existe un término intermedio en el cual, no habiendo aún desaparecido el feldespato, ha perdido, sin embargo, por completo su primitiva apariencia clástica, diluyendo sus desgarrados contornos en el magma que lo envuelve, y en tal caso, aun admitiendo la aserción de Lehmann, al hablar de los ya célebres conglomerados de Mittweida, de que en el magma de esas rocas no hay feldespato de nueva generación y que, por consiguiente, no son verdaderos gneiss, ¿qué regla podrá establecerse para separar las rocas del tipo análogo á la de la Ria del Barquero de tantos y tantos gneiss que poseen idéntica estructura?

PIZARRAS CHIASTOLÍTICAS.

Las pizarras chiastolíticas del Sistema Cambriano de la provincia de Zamora, presentan los caracteres generales propios de esas rocas.

Su pasta está constituida por gran abundancia de mica oscura y materia carbonosa trabadas por cuarzo de estructura granulítica.

Las chiastolitas se presentan en cristales de gran talla que, al

microscopio, aparecen con frecuencia profundamente descompuestos y transformados en una sustancia de aspecto micáceo, en la cual se muestra, á la luz polarizada, lo que se llama polarización de agregado.

Sin embargo, en algunos ejemplares se hallan muy bien conservados los cristales de chialtolita y entonces aparecen claros y diáfanos, distinguiéndose por la intensidad de su dicroísmo, que varía desde un rosa en extremo vivo ó casi incoloro, notándose una posición intermedia en que se percibe un tinte verde mar muy claro.

Dicho mineral no presenta terminaciones regulares, sino que generalmente se encuentran troncadas: posee, sin embargo, un crucero muy marcado que se desarrolla paralelamente á las caras del prisma.

Cuando los cristales están bien conservados brillan entre los nicoles cruzados con extraordinaria intensidad de tintas, en las cuales dominan las amarillas, azules y violadas, extinguiéndose, como es natural, paralelamente al crucero.

La mica es magnesianas, de color castaño rojizo; se presenta en grandes trozos de contornos desgarrados é íntimamente unida á la materia carbonosa, que á veces se ofrece en cantidad muy considerable.

En ninguna de esas pizarras he conseguido ver ni vestigios de feldespato, ni las turmalinas que tan comunes son en las rocas análogas de la *aureola metamórfica* del granito de Boal (provincia de Lugo) tan perfectamente estudiada por el Sr. Barrois.

Finalmente, el cuarzo de dichas pizarras es generalmente de estructura granulítica; pero al microscopio se reconocen algunos trozos que acusan un origen clástico evidente.

ÍNDICE.

	Páginas.
Prólogo.....	9

PRIMERA PARTE.

DESCRIPCIÓN FÍSICA.

Situación.—Extensión.—Población.—Límites.

SITUACIÓN.

Coordenadas geográficas que determinan la situación de la provincia y la posición de algunos vértices de la triangulación de primer orden establecida para el levantamiento del plano geodésico.....	17
--	----

SUPERFICIE Y POBLACIÓN.

Número de habitantes de la provincia.—Kilómetros cuadrados que mide su superficie.—Cuadros demostrativos del movimiento de la población en el período de 1860 á 1877 por partidos judiciales, densidad de cada uno de ellos y orden correlativo en que, con arreglo á esos datos y al de su superficie, pueden colocarse.....	18
Distribución de los habitantes de cada uno de los partidos judiciales de la provincia en relación con la naturaleza del suelo.....	21
La población de la provincia al finalizar el siglo xvi no difería mucho de la actual.....	22

LÍMITES.

Descripción detallada de los límites de la provincia.....	23
---	----

Orografía.

SIERRAS.

Grupos derivados de la Cordillera Cantábrica.

Sierra Segundera: Peña Trevinca; Moncalvo; Monte Muga; Peña Buvela; Peña Fincada.—La Cueva.....	28
---	----

	Páginas.
Sierra Cabrera: Sierra de Corzos.—Sierra de Barcenilla; Alto de A. Ciudad.—Sierra de Escuredo.—Peña Negra; Portillos de Muelas y de Castrocontrigo.—Sierra de Carpurias; Sierra de Peña Hermosa ó del Pizarral.....	30
Sierra de La Culebra: Sierra Gamoneda.—Alto de las Casas de Parada; Sierra de La Atalaya; Peña de La Folguera; La Centinela; La Apretadura; Peñas del Sordo; Peña Mira; Portillos de Peña Mira y de San Pedro; Portillos de Cabañas, de Sarracín y de Sazadón; Sierra de Las Cavernas.—Teso de La Mazada; Sierra Baja; Campo de Aliste; Teso del Diablo; El Sierro; Castro de San Vitero; La Serrezuela; Sierra de Las Bozas; Cerro de Nuestra Señora de La Luz; Peña Franquera.—Peña del Castillo; Sierra de Las Carbás; La Roldana; Sierra de Cantadores.—Sierra de La Picota; El Muelo.—Sierra de La Culebra.....	32
Otras divisorias: Teso de San Vicente; Monte Concejo.—Raso de Villalpando.....	35
<i>Grupo derivado de la Cordillera Carpeto-vetónica.</i>	
Las cumbres y sus ramales: Alto de Chafandín; Alto del Fuertín; Las Muñecas; Teso Santo.—Alto de La Portilla.—El Cuadrzal; Tesos de Lutero, de Mouruelo, del Cuélgalo y de Nuestra Señora del Aviso.—La Sierna.—El Sierro; Teso del Cueto.—Cerro del Alcamín; Cerro del Temblajo.....	36
VALLES.	
Valle de Lubian ó de La Tuiza.....	38
» » de Hermisende.....	39
» » de Sanabria.....	40
» » de Tera.....	41
» » de Vidriales.....	41
» » de Valverde.....	42
» » del Eria.....	43
LLANURAS.	
Raso de Villalpando.....	45
Monte de La Chana.....	45
Campo de Aliste.....	46
Sayago.....	46
REGIONES NATURALES.	
La Terruca.—La Carvalleda.—La Requejada.—La Tierra del Vino y la Tierra del Pan.—La Lampreana.....	47

ALTITUDES.

Páginas.

Cuadro de 312 altitudes correspondientes á otros tantos puntos, con expresión del sistema geológico y el partido judicial á que pertenecen.....	49
---	----

Hidrografía.

RÍOS Y ARROYOS.

Río Duero.

Curso y condiciones del cauce del Duero: Afluencia del Bajoz y del Guareña; La Barbada; puentes de Toro.—Variaciones naturales acaecidas en el cauce desde Villaguer al Puente nuevo de Toro.—Cambios de dirección; puentes de Zamora; Curva del Duero; Sima de La Mora.—Arribes; El Paso malo; Salto de La Buraca ó de La Moza.—Paso de las cuerdas; El Pielago.....	63
---	----

Afluentes del Duero.

Solo se detallan algunos de los principales de primer orden, á saber: Río Guareña.—Arroyo Talanda.—Arroyo de Aribayos ó del Ojuelo.—Río Tormes.—Río Bajoz.—Río Valderaduey.—Río Esla.—Río Tucla.—Río Tera.....	70
Cuadro sinóptico de los afluentes de primero, segundo y tercer orden del Duero en la provincia de Zamora.....	87

Río Bibey.

Su marcha en 18 kilómetros que corre por suelo zamorano.....	93
--	----

CANALES.

Canal de Villagodio ó Antigua acequia.—Cauce de La Polvorosa.—Canal del Príncipe de Asturias ó del Esla.....	93
--	----

AGUAS ESTANCADAS.

Charcas y Lagunajos.

Indicaciones generales.—Laguna Ezebrera ó de Tejadillo.—Laguna del Castrillo.....	102
---	-----

Lagunas.

Modo de formación.—Laguna de Lacillos.—Laguna de La Yegua... Lago de Sanabria: Sus diversos nombres; situación y tributarios; extensión; su pesquera; limo de su fondo; islote que en él asoma: vegetación de las inmediaciones.....	103
--	-----

	Páginas.
Otras lagunas en suelo granítico: La Cárdena.—Lagos de la Ermita. —Lagunas de Pino de oro; el Sombrero de Roldán.....	409
Laguna de Muga de Alba.—Lagunas salitrosas de Villafáfila.....	409
ABASTECIMIENTO DE AGUAS POTABLES Á LA CIUDAD DE ZAMORA.	
Elevando las aguas del Duero: Su proyecto y vicisitudes porque ha pasado	414
Posibilidad de haber aprovechado las capas acuíferas subterráneas: demostración de su existencia y suficiencia.....	414
AGUAS MINERALES.	
Distribución de los manantiales minero-medicinales en la provincia y consideraciones generales acerca de los mismos.....	418
<i>Aguas sulfurosas.</i>	
Manantiales de Ribadelago; establecimiento de Las Bouzas.....	421
» de Cobrerros	427
» de Calabor	428
» de Almeida de Sayago.....	430
» de otras localidades.....	432
<i>Aguas sulfatado-sódicas.</i>	
Fuente Bodonosa.—Fuente Salinas.....	433
<i>Aguas ferruginosas bicarbonatadas.</i>	
Fuente Barrosa.—La Ferrada.—La Hedrada.—Fuente de la Dehesa.—Fuente del Nogal.—La Ferrera.....	434
Climatología.	
División de la provincia en tres zonas ó regiones climatológicas....	436
Circunstancias peculiares á la región baja	437
» » » intermedia ó de las mesetas... ..	439
» » » alta ó montañosa.....	444
<i>Fenómenos climatológicos acaecidos en grado extremo.</i>	
Sequías pertinaces.....	442
Grandes fríos.....	448
Lluvias excesivas.....	451
Tempestades.....	453
Riadas notables.....	456

Sismología.

	Páginas.
Noticias de terremotos en el periodo anterior á la invasión de los árabes y en el siglo IX.....	462
» en el siglo X; llamas en el mar; incendio de un barrio de Zamora; hundimiento del Puente romano?.....	464
» desde el siglo XVI en adelante.....	468

SEGUNDA PARTE.**DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA.****Rocas superpuestas.****SISTEMA ESTRATO-CRISTALINO.***Consideraciones generales.*

Extensión y espesor que alcanza el sistema en la provincia.—Orden de superposición de sus rocas.—Caracteres macroscópicos de los tipos principales..... 475

Datos locales.

Faja que en gran parte circunda el manchón de rocas hipogénicas del noroeste de la provincia.....	479
Manchón del Tuela.....	482
» de Hermisende.....	483
» del Duero.....	483
» de la Ribera de Cozcurrita.....	486
» del Cueto.....	487
» de Alfaraz.....	489
» de Azmesnal.....	489
» de San Román.....	489

Materiales de aplicación.

Calizas pizarreñas.—Losas de gneis y de cuarcita..... 492

Datos agronómicos.

Observaciones generales..... 493

SISTEMA CAMBRIANO.*Consideraciones generales.*

Conjunto de depósitos que deben comprenderse en el Cambriano de Zamora..... 496

	Páginas.
División del sistema.—Rocas principales que lo constituyen.—Particularidades estratigráficas.—Agentes metamórficos.—Distribución topográfica de las divisiones del sistema.....	499
<i>Datos locales.</i>	
Manchón del Tuela.....	241
Fajitas de La Tuiza y de Aciberos.....	244
Manchón del Tera.....	245
» del Río Manzanas.....	231
» del Aliste.....	235
Isleo al N.O. de Brandilanes.....	243
» del Monte de San Cebrián.....	248
» de Urz y de Arrabalde.....	248
» de Molezuelas.....	249
<i>Materiales de aplicación.</i>	
Cuarzo de los filones.—Pizarras arcillosas.—Filadíos chistolíticos.—Grauwackas.....	250
<i>Datos agronómicos.</i>	
Manchón del Tuela: Cultivo de la vid y de la patata; rodales de Roble y otros árboles.....	252
Manchón del Tera: Comarcas del Lino, del Roble y de los pastos....	254
Manchones del Río Manzanas y del Aliste.....	259
SISTEMA SILURIANO.	
<i>Consideraciones generales.</i>	
Composición del sistema.—Divisiones que en Zamora pueden establecerse.—Repartición topográfica.—Concordancia estratigráfica de las rocas silurianas y las cambrianas.....	260
<i>Datos locales.</i>	
Mancha del Picón.....	269
Manchón de la Peña Negra.....	269
» de las Sierras de Carpurias y de Peña Hermosa.....	271
» de la Sierra de La Culebra y sus derivadas.....	273
Isleos en el Valle del Tera.....	276
<i>Materiales útiles.</i>	
Cuarcitas y areniscas.—Pizarras y filadíos.—Lechos de oligisto....	277
<i>Datos agronómicos.</i>	
Región septentrional.—Región central y occidental.....	279

SISTEMA DEVONIANO.

	Páginas.
Probabilidad de que correspondan á él algunos isleos calizos de muy reducidas dimensiones enclavados en los sistemas precedentes...	283
Otros isleos que probablemente son también devonianos.....	286

SISTEMA EOCENO.

Generalidades.

Espesor de los depósitos terciarios en la provincia de Zamora: su composición general; divisiones que pueden establecerse; las denominaciones de Eoceno, Oligoceno y Mioceno, con que se les designa en esta Memoria, son solo provisionales.....	288
Composición del Sistema Eoceno.—Repartición y extensión de sus depósitos.....	290

Datos locales.

Manchón de Matilla de Arzón.....	292
» del Molar y Vega de Villalobos.....	292
» de Castroverde de Campos.....	293
» de Cotanes.....	293
Manchón del Palacio de los Condes.....	294
» de Corrales y de Santa Clara de Avedillo.....	294
Faja á la derecha del Guareña.....	296

Materiales de aplicación.

Areniscas, gonfolitas y molasas.....	296
--------------------------------------	-----

Datos agrícolas.

Cultivo de cereales al norte del Duero; de la vid á la orilla derecha del Guareña.—Ensayo del cultivo del arroz en Gema.....	297
--	-----

SISTEMA OLIGOCENO.

Generalidades.

Composición, extensión y espesor de los depósitos que lo constituyen.	299
---	-----

Datos locales.

Manchón de Villafáfila.....	302
» de Montamarta.....	310
» de Sanzoles.....	311
» de Fuentesauco.....	312
» de Vallesa y Cañizal.....	313

<i>Materiales útiles.</i>	
	Páginas.
Margas de Valdehijas.—Tierra de batán.—Eflorescencias de nitró.—	
Tejares de Pinilla de Toro y Vezdemarbán.	314
<i>Datos agrícolas.</i>	
En los manchones al norte del Duero; al sur del mismo río.	315
SISTEMA MIOCENO.	
<i>Generalidades.</i>	
Composición, espesor y extensión de los depósitos miocenos.—Nota- bles lentejones y lechos de arkosa con cemento de porcelanita.	318
<i>Datos locales.</i>	
Manchón de Zamora.	321
» de Cerecinos.	323
» de Vezdemarbán y del S.E. de Villalonso.	324
» de Piñero.	324
» al oeste de Fuentesauco.	324
<i>Materiales útiles.</i>	
Calizas.—Conglomerados.—Lechos de arcilla para teja y ladrillo.	325
<i>Datos agronómicos.</i>	
Indicaciones generales.	325
SISTEMA DILUVIAL.	
<i>Generalidades.</i>	
Se distinguen tres divisiones bien marcadas en los depósitos diluvia- les de la provincia.—Caracteres de cada una de esas divisiones.— Distribución de las masas diluviales en la provincia.	328
<i>Datos locales.</i>	
Isleo de Sagallos.	333
Mancha de Villar de Ciervos.	334
Otras manchas insignificantes.	335
Manchón del Tera.	335
» al este del Orbigo.	339
Manchones de la ribera oriental del Esla, de Bretó y de Piedrahíta de Castro.	340
Manchón del Raso de Villalpando.	343
» del norte del Duero ó de Toro.	344
Depósitos diluviales al sur del Duero.	345

<i>Materiales útiles.</i>	
	Páginas.
Cantos de cuareita.—Tierra de batán.—Arcillas para teja y ladrillo.— Fabricación de cal.	349
<i>Datos agronómicos.</i>	
En la región septentrional.	351
» central: Comarca de los cereales, de la vid y de las le- guminosas.	353
» meridional.	357
SISTEMA ALUVIAL.	
Aluviones.	358
Limos.	361
Marmitas de Gigantes.	362
Canchales y trampaes.	363
Rocas hipogénicas.	
ROCAS GRANÍTICAS.	
<i>Generalidades.</i>	
Regiones en que aparecen las rocas graníticas.—Principales rocas que entran en la composición de los macizos graníticos.—Efectos de la desecomposición de los granitos.—Quebras.	364
<i>Datos locales.</i>	
Manchón del N.O. ó de la Sierra Segundera.	369
Isleos de la Venta de las Animas.	373
Manchón de Castromil de Castilla.	374
Isleo del Monte Pedroso.	374
Manchón del S.O. ó de Sayago.	375
Isleos de Losacio.	380
<i>Materiales de aplicación.</i>	
Piedra de construcción.—Recebo de caminos.—Arcillas para la fabri- cación de alfarería.—Barro grueso para utensilios refractarios.	381
<i>Datos agronómicos.</i>	
En el macizo granítico del S.O.; en el del N.O.	384
PÓRFIDOS CUARCÍFEROS.	
Solo se presentan en la provincia en mogotillos de poca importancia.	387

	Páginas.
DIORITAS.	
Tampoco de estas rocas, básicas antiguas, se presentan más que tres asomos de muy reducidas dimensiones.....	387
Criaderos metalíferos.	
CRIADEROS DE HIERRO Y DE MANGANESO.	
Indicaciones generales.....	389
CRIADEROS DE COBRE.	
Aunque se ha reconocido alguno en la provincia, yace completamente olvidado.— Se citan registros en parajes donde no es fácil comprender la existencia de menas cupríferas.....	390
CRIADEROS AURÍFEROS.	
Aparecen en algunos parajes pajuclas de oro; pero no parecen susceptibles de alimentar una explotación ordenada.....	392
CRIADEROS DE PLOMO Y ANTIMONIO.	
Clasificación en tres grupos de límites poco precisos.....	393
<i>Criaderos de plomo.</i>	
Consideraciones generales.....	393
Condiciones del filón de la mina Clara y de sus minerales.....	396
Otros registros.....	401
<i>Criaderos de antimonio.</i>	
Criaderos de las minas Generala y Brigadiera: Datos históricos; condiciones de los criaderos; calidad de las menas.....	401
Bolsón antimonial.....	406
Filón de la mina Huérfana.....	406
Otros registros.....	407
<i>Criaderos plumbo-antimoníferos.</i>	
Filón al sur del de antimonio de la mina Generala.....	407
» al norte del mismo criadero de la Generala.....	408
Otros registros.....	409

Resumen.

	Páginas
Pueden distinguirse por lo menos cinco fajas paralelas en que asoman filones de cuarzo metalífero al sur del eje de la Sierra de La Cu-lebra.....	409

CRIADEROS DE ESTAÑO.

Deben distinguirse los filones ó criaderos originarios de la mena y los depósitos aluviales que la ofrecen.....	414
---	-----

Filones.

Modo de presentarse y elementos que los constituyen: Zonas en que las vetas cuarzo-estanníferas aparecen de preferencia.—Condiciones con que se manifiestan, principalmente en el manchón estrato-cristalino del Duero y en el de San Román.—Caracteres del cuarzo de dichas vetas y modo de repartición en ellas de la cassiterita, mica blanca, mispíquel, turmalina, apatita, blenda y galena, con las circunstancias que ofrece cada uno de estos minerales.....	412
Analogías de los criaderos de Zamora con los de Villeder en el Morbihán.....	423
Origen de los criaderos estanníferos.....	424
Explotación de los filones de estaño en la provincia de Zamora.....	430

Depósitos aluviales estanníferos.

Se presentan en varios puntos, pero son de poca importancia.....	433
--	-----

Beneficio de la mena.

Indicaciones generales.....	434
-----------------------------	-----

ANTIGÜEDAD RELATIVA DE LOS CRIADEROS METALÍFEROS DE ZAMORA.

No es fácil determinar la edad precisa de ninguno de ellos.....	437
---	-----

Movimientos del suelo zamorano.

La distribución de los depósitos sedimentarios hace deducir que una parte de la región central y occidental de la provincia fué la que primero asomó del seno de los mares primarios.—No hay pruebas para admitir que ninguno de los mares posteriores al devoniano invadiera ninguna comarca zamorana.—Persistencia y desagüe del lago terciario.—Movimientos del suelo en el período histórico.....	441
---	-----

APÉNDICES.

I.

Nota acerca de la división territorial de la provincia de Zamora.

	Páginas.
Repartición del territorio de la actual provincia de Zamora en los tiempos anteriores á la total invasión romana; en tiempo de Constantino; durante la invasión de los Bárbaros; en la reconquista; á fines del siglo XVIII; en el reinado de José Napoleón; desde 1834.— La entidad provincial zamorana, tal cual hoy se considera, parece la más aceptable de cuantas se pueden establecer, sin que haya razón para anularla.....	451

II.

Estudio micrográfico de algunas rocas de la provincia de Zamora, por D. José Mac Pherson.

GRANITOS.	
Granitos de Sayago.....	458
» de la Sierra Segundera.....	460
» de Losacio.....	461
DIORITA.	
Diorita de Mellanes.....	462
GNEIS.	
Gneis de Azmesnal.....	463
» de la zona del N. O.....	464
GRAUWACKAS CAMBRIANAS.	
Carácter distintivo del grupo á que pertenecen. — Constituyen una serie de términos que se agrupan alrededor de tres tipos principales: filitas comunes; filitas con inclusiones de cuarzo y feldespato; grauwackas propiamente dichas.—Dinamismo del magma; proceso de la formación de la roca.—Relaciones estratigráficas.....	466
PIZARRAS CHIASTOLÍTICAS.	
Caracteres generales de las de la provincia de Zamora.....	475

LÁMINAS QUE ACOMPAÑAN Á ESTA MEMORIA

- LÁMINA A.—Mapa geológico de la provincia.
LÁMINA B.—Cortes geológicos.



C O R T E S G E O L Ó G I C O S

EXPLICACIÓN.

- Recientes.....
 - 10 Aluviones.
 - 15 Diluvium gris.
- Diluviales.....
 - 14 Arcillas.
 - 13 Diluvium rojo.
- Terciarias.....
 - 12 Arcillas, margas etc.
 - 11 Molasas y gonfólitas.
 - 10 Filadíos carbonosos y tegulares.
- Rocas superpuestas.....
 - Silurianas.....
 - 9 Píxarras arcillosas magnesianas y cuarcíferas.
 - 8 Guarcitas y píxarras cuarcíferas.
 - 7 Píxarras arcillosas y magnesianas.
 - Cambrianas.....
 - 6 Grauwackas.
 - 5 Filadíos.
 - Estrato-cristalinas.....
 - 4 Guarcitas.
 - 3 Micacitas y talcovititas.
 - 2 Gneis.
- Rocas hipogénicas.....
 - Acidas antiguas.....
 - 1 Granitos, pegmatitas etc.
 - 1 Fallas.

Escalas

$\frac{1}{200,000}$ para las distancias horizontales del corte N.º 2.
 $\frac{1}{100,000}$ para las distancias horizontales de los demás cortes.
 $\frac{1}{50,000}$ para las distancias verticales de todos ellos.

