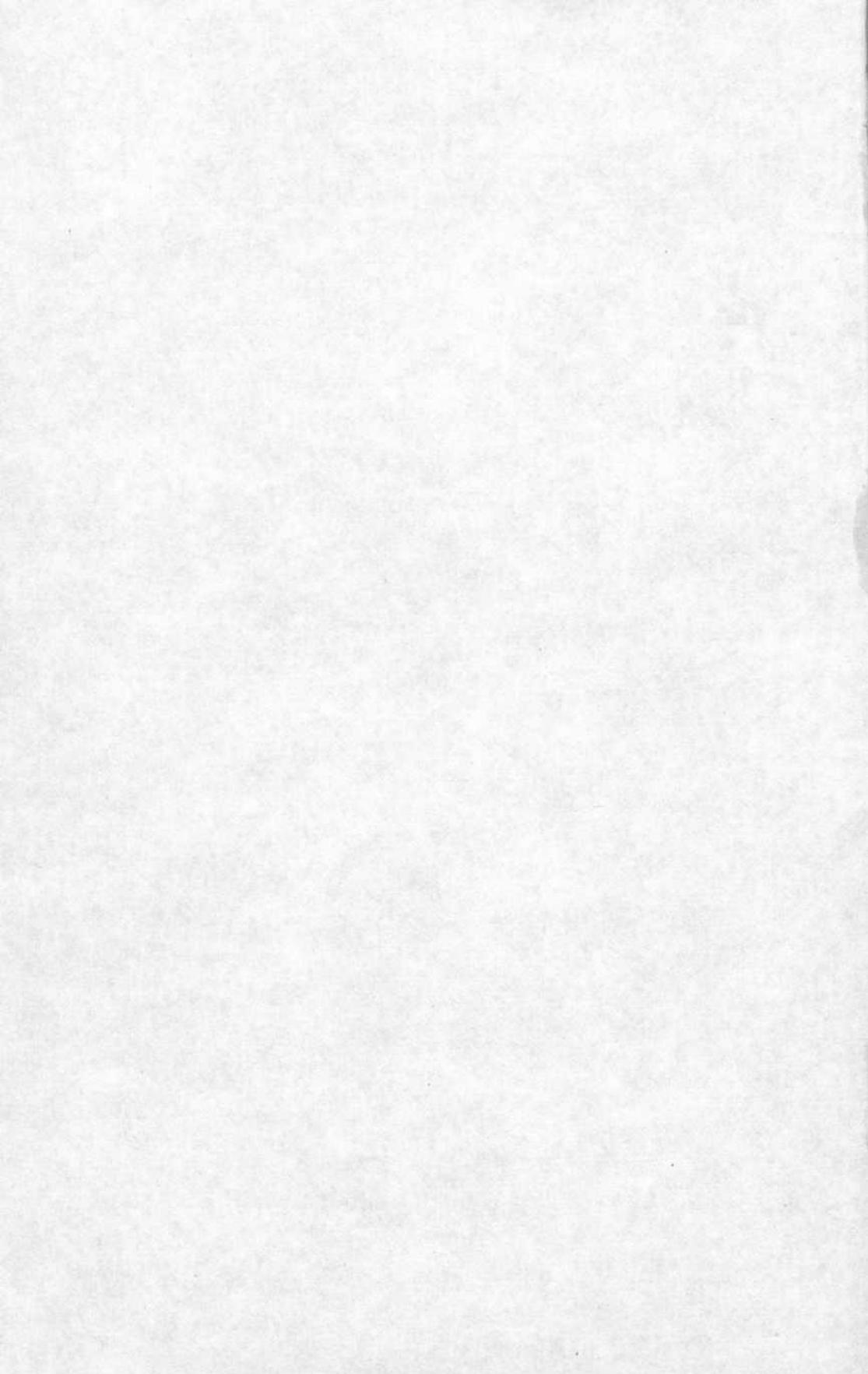


G-F 16623



DATOS PARA EL ESTUDIO
DE LA
REGIÓN HULLERA
DE LA PROVINCIA DE BURGOS

por

D. Rafael Sánchez Lozano.

TOMO XXXIX.—P. 10.

f. 1123754

C. 71979183

Datos para el estudio

de la

Región hullera de la provincia de Burgos.

El presente trabajo, resultado de estudios realizados hace ya bastantes años, se ha dividido en dos partes: la primera consta de una reseña histórica de las publicaciones y datos inéditos existentes en el archivo del Instituto Geológico, relativos a la comarca hullera de la provincia de Burgos, y de una descripción geográfica de la misma comarca, basada en la distribución de los diferentes terrenos geológicos que figuran en el mapa que acompaña a esta primera parte.

La segunda parte comprenderá la descripción geológica y la minera, y verá la luz pública luego que nuestros datos se completen con otros recientes de carácter industrial resultantes del estudio que, oficialmente, se está efectuando por el personal del distrito minero de Palencia.

RESEÑA HISTÓRICA

En los derrames del extremo occidental de la cordillera Ibérica, dentro ya de la provincia de Burgos, preséntanse algunos asomos de terreno hullero, que si bien son de reducida extensión, no carecen de interés geológico y relativo valor industrial.

La existencia de la formación carbonífera en la comarca burgalesa se conoce desde la primera mitad del pasado siglo; en el año de 1841, D. Felipe Naranjo y Garza, a la sazón ayudante segundo del Cuerpo de Ingenieros de Minas, publicó una *Reseña*

geognóstica y minera de una parte de la provincia de Burgos (1), en la que menciona «la hulla o carbón de piedra del término de Pineda, distante siete leguas de la capital», siendo de notar que aun cuando no describe el terreno carbonífero, le representa en un mapa que acompaña a su trabajo, si bien con extensión mucho mayor de la que en realidad tiene, puesto que supone que forma una mancha de más de 27 quilómetros de amplitud, medida de Este a Oeste, cuyo límite pasa próximo a los pueblos de Lara, Cubillo del Campo, Hontoria de la Cantera, Villasur, Villamoria, Villaescusa, Castil de Peones, Pañuelos y Quintanilla de S. García, y continúa por fuera de la zona representada en el mapa, apareciendo en éste la mancha carbonífera envuelta por la caliza terciaria de agua dulce.

Veremos luego que la distribución y variedad de las formaciones en esta comarca dista mucho de la supuesta por el Sr. Naranjo; pero, de todos modos, el mapa en cuestión es de interés histórico para el estudio de los terrenos de la provincia de Burgos, puesto que debe estimarse como el primer bosquejo geológico de la extensa región comprendida entre el Pisuerga en su curso desde Aguilar de Campóo hasta Astudillo y el Ebro desde Cubillo hasta Trespaderne.

Tres años después, otro Ingeniero del Cuerpo e infatigable publicista, D. Joaquín Ezquerro del Bayo, insertó en el *Boletín Oficial de Minas* (2) un trabajo relativo al carbón de piedra de Castilla la Vieja, pero no hace referencia al de Burgos, sin duda alguna porque todavía no se explotaban las minas de combustible mineral en la provincia.

El descubrimiento del carbón en la comarca de Juarros, se atribuye a un vecino de San Adrián, llamado Ramón Andrés, quien parece ser que allá por el año de 1844 dió comienzo a los trabajos mineros para explotarlo. Pero debió de asignarse al principio poca importancia al hallazgo, porque a los dos años el Ingeniero

(1) *Anales de Minas*, t. II, pág. 93.

(2) *Boletín Oficial de Minas*, 1844, pág. 185.

Ayudante de la Inspección-Gobierno de Burgos, D. José Grande, publicaba (1) una *Memoria sobre el estado de la minería del Distrito de la provincia de Burgos*, en la que, después de una excelente reseña y descripción de las minas que en ella se explotaban entonces se dice lo siguiente: «También se han presentado en Pineda, y en la jurisdicción de Juarros, el primer punto a siete leguas y el segundo a cuatro, en la dirección Este-Sudeste de la capital, algunas capas de hulla, pero de tan corto interés hasta ahora, que no he creído debía hacer una descripción detallada de ellas, pues considero que ésta tendría mejor lugar en un trabajo geognóstico.»

No faltaron, sin embargo, en Burgos, hombres emprendedores que, ante la idea de explotar cerca de la capital el preciado combustible, formaron una Compañía para beneficiar cuatro minas de a cuatro pertenencias cada una, demarcadas en la zona comprendida entre San Adrián y Brieva, dando con esto motivo a que el mencionado Sr. Grande visitara la comarca, y a él se debe la primera descripción algo precisa del terreno hullero de Juarros. Supone este Ingeniero que la mancha en cuestión tiene una legua de longitud, no excediendo, por lo general, su latitud, de medio cuarto de legua; considera compuesta la formación carbonífera por capas de arenisca bastante consistente, y dice que «entre ellas se encuentran las de hulla, de buena calidad, y en número considerable, pero de corto espesor; pues éste es por lo común de un pie y pocas veces de pie y medio, llegando, sin embargo, en algún punto hasta una vara de potencia», consigna luego algunos datos relativos a las direcciones y pendientes de los estratos, y hace constar que en un cerro inmediato a Brieva se inclinan hasta 75°, desapareciendo el carbonífero por debajo del jurásico, con marcada discordancia, y por fin resume su trabajo en la forma siguiente: «Se ve, por lo que queda expuesto, que tanto por su corta extensión como por el poco espesor de las capas de hulla, no puede el criadero de San Adrián figurar en la escala que ocupan, en general, los de su clase, ni aspirar a un alto grado de importancia en el

(1) *Anales de Minas*, t. IV, 1846, pág. 235.

desarrollo de la industria en puntos aún no muy distantes; pero debe ser, repetimos, un elemento de prosperidad para la provincia en que se encuentra situado.» Veremos, más adelante, confirmadas las observaciones geológicas del Sr. Grande por otros estudios más minuciosos y recientes, y cómo, después de un examen más detenido resulta robustecida la opinión de este Ingeniero de Minas, el primero que hubo de estudiar aquella cuenca desde el punto de vista industrial.

En diciembre de 1852 M. De Verneuil daba cuenta a la Sociedad Geológica de Francia de su viaje por España, realizado en el mismo año, en compañía de M. C. Collomb (1) y, al tratar del sistema carbonífero, describe muy concisamente el de Burgos, sin fijar sus límites, diciendo que está formado por masas de areniscas y arcillas pizarreñas, con indicios de carbón y con plantas evidentemente hulleras, y además indica que en las areniscas encontró un *Spirifer* pequeño, con lo que se demuestra que el depósito se sedimentó en las aguas del mar.

No pasó inadvertido el descubrimiento de las hullas de Pineda, Brieva y San Adrián, para los buscadores de minas, pues al poco tiempo, según consta en las Estadísticas Mineras, se explotaba también el combustible en Villasur y Alarcia, dando con esto motivo a suponer que el terreno hullero debía formar una extensa mancha, sin solución de continuidad, y así se representa en un mapa de la Península, publicado en el tomo VII de la *Revista Minera*, donde aparecen indicados por D. Guillermo Schulz los terrenos de combustible de España, y es interesante anotar que en el mismo tomo se inserta (2) una cubicación de las cuencas carboníferas españolas, y se supone que en las provincias de Burgos y Soria el terreno carbonífero alcanza *acaso 40 leguas cuadradas*, cuya octava parte se considera explotable, con 20 millones de toneladas cada una, resultando, en consecuencia, un total de 100 millones de toneladas.

(1) *Bull. Soc. Géol. de Fr.*, 2.^a ser., 1852-1853, pág. 125.

(2) *Revista Minera*, t. VII, 1856, pág. 10.

En uno de los primeros mapas geológicos referentes a nuestro suelo, estampado en Francia (1), figura el terreno en cuestión, formando un isleo muy pequeño al Sudoeste de Villasur. Publicáronse luego, en un período de seis años, a partir del de 1863, el mapa geológico de España de D. Amalio Maestre y las dos ediciones del de los señores De Verneuil y Collomb, representándose en todos el carbonífero de Burgos con una mancha de extensión algo excesiva.

Emprendióse después la publicación del *Boletín del Mapa Geológico de España*, y en el tomo tercero (2) el ingeniero D. Pedro Sampayo hace ya un estudio más detenido del terreno carbonífero burgalés, e indica los términos de los pueblos por donde se extiende, y aun cuando al trabajo no acompaña ningún mapa, es de interés consignar que en las oficinas del Instituto geológico se conserva uno inédito del mencionado Ingeniero, donde figura el hullero de Burgos formando una mancha cuyo límite Norte corre de Oeste al Este, pasando por los pueblos de San Adrián de Juarros, Villasur de Herreros, Úzquiza, Alarcia, Valmala y Soto del Valle; se encorva luego al Sur y sigue paralelamente al límite de la provincia de Logroño, pasando por el alto de *La Trigaza* hasta llegar al confin de los partidos de Salas y Belorado, desde cuyo punto vuelve al Oeste y pasa como a un kilómetro al Sur de Pineda para salvar luego el alto de *La Concha*, y seguir hasta San Adrián, quedando un kilómetro al Sur los pueblos de Villamiel, Cabañas y Santa Cruz de Juarros.

Con forma semejante a la que le asigna el Sr. Sampayo, pero con superficie algo más extensa, puesto que por el Norte se le hace llegar hasta Arlanzón, y por el Sur rebasa los pueblos de Palazuelos y Tinieblas, le representa D. Juan Manuel de Aránzazu en su *Bosquejo geológico de las provincias de Burgos, Logroño, Soria y*

(1) *Carte géologique d'une partie de l'Espagne*, par M. M. De Verneuil, Collomb, et de Lorient.

(2) *Bol. Com. M. Geol.*, t. III (1876), pág. 126: «Datos geológico-mineros de la provincia de Burgos», y pág. 353: «Algunos datos de la cuenca carbonífera de Juarros», por D. Mariano Zuaznavar.

Guadalajara (1), siendo, por lo demás, muy concisas las noticias que da relativas al terreno carbonífero; pero debe tenerse en cuenta que el trabajo del Sr. Aránzazu, aun cuando publicado con posterioridad, es de fecha anterior al del Sr. Sampayo.

En el año de 1884 publicó el autor del presente trabajo una nota acerca de la geología de la provincia de Burgos (2), en la que, al tratar del terreno carbonífero, hizo notar que, a consecuencia de la enérgica denudación que sufrió la comarca en épocas posteriores a su depósito, sólo han quedado diseminados sobre el siluriano jirones hulleros de corta extensión, que se encuentran formando tres manchas: una en San Adrián, otra en Alarcía y la tercera en Pineda, dispuestas en la forma que se indica en el Mapa geológico de España, en escala de 1: 400.000, publicado por la Comisión en 1889. Y aun cuando en realidad es exacto que son tres los manchones carboníferos de Burgos, y que corresponden a los referidos parajes, lo cierto es que si se comparan los que figuran en el referido mapa con los del plano que ahora damos, se observarán diferencias notables en sus formas y extensión.

Estudios muy detenidos acerca de la geología de la provincia que nos ocupa, se deben al geólogo francés M. Larrazet, quien, durante el período de tiempo comprendido desde 1886 a 1894, hubo de practicar frecuentes excursiones por tierra burgalesa, publicando luego sucesivamente el resultado de sus observaciones en tres notables trabajos (3). Lástima grande que a su labor no acompañen mapas geológicos en mayor escala y con más detalles topográficos; el correspondiente a la región en que se halla

(1) *Bol. Com. M. Geol.*, 1.^a ser., t. IV, 1877, pág. 1.

(2) *Bol. Com. M. Geol.*, 1.^a ser., t. XI, pág. 71: «Breve noticia acerca de la geología de la provincia de Burgos».

(3) 1893. *Note sur la constitution géologique de la province de Burgos*. (Bull. de la Soc. Géolog. de Fr. Comptes-rendus somm. juin 1893).

1894. *Notes stratigraphiques et paléontologiques sur la province de Burgos*. (Bull. de la Soc. Geolog. de Fr., 3.^a serie, t. XXII, p. 366).

1896. *Thèses présentées à la Faculté de Sciences de Paris*. Recherches géologiques sur la region orientale de la province de Burgos et sur quelques points des provinces d'Alava et de Logroño.

el terreno carbonífero de Burgos es un croquis en escala de 1 : 400.000 (1), donde se indican los pueblos de la comarca y sus diversas formaciones geológicas, pero sin la hidrografía ni orografía. Así y todo, el mapa en cuestión es el más exacto de los publicados hasta ahora, bien que si se le coteja con el nuestro en escala de 1 : 50.000 se observarán diferencias de alguna entidad en la forma y disposición, no sólo de las manchas carboníferas, sino también en las de los demás terrenos geológicos.

No debe estimarse, sin embargo, nuestro mapa como obra acabada y perfecta, ya que, en realidad, no es más que un croquis, deficiente todavía, pero sin duda alguna más completo y exacto que los que le han precedido.

Para formarlo nos han sido de gran utilidad los datos que, generosamente, nos han sido facilitados por la Sociedad minera inglesa «The Sierra Company», por la Diputación provincial de Burgos y por las oficinas del Distrito Minero. Con estos antecedentes convenientemente completados por observaciones propias, se ha compuesto el croquis topográfico, base del presente estudio.

Volviendo ahora a la obra de M. Larrazet, diremos que este geólogo describe el carbonífero burgalés, considerando agrupadas las manchas de este terreno en tres regiones (2) que denomina oriental, central y occidental: comprende la primera las cuencuecitas de Valmala y Alarcia; la segunda, las cuencas hulleras de Villasur, de Herreros y de Pineda, y la tercera, abarca los pequeños asomos de Brieva y San Adrián de Juarros.

Al estudiar la región oriental, llama la atención acerca de las notables dislocaciones que afectan las capas hulleras de la cuenquecita de Valmala, que estima muy escasa en combustible, y la refiere al tramo Estefaniense, consignando, por otra parte, la exis-

(1) Este mapa se ha reproducido en el tomo II de la 2.^a serie del *Bol. de la Com. del M. Geol. de España*, pág. 122, y corresponde al trabajo traducido de M. Larrazet: «Notas estratigráficas y paleontológicas acerca de la provincia de Burgos».

(2) *Thésés présentées à la Faculté de Sciences de Paris*, pág. 52.

tencia en ella de sedimentos marinos cerca de Valmala, que incluye en el tramo Dinantiense. Al Estefaniense superior refiere la inmediata cuenca de Alarcia, que considera mucho más rica en hulla, habiendo recogido además en ella algunos restos de vegetales fósiles que fueron determinados por M. Renaud.

En la región central, el carbonífero se presenta, según el mencionado geólogo, con mayor extensión, siendo, con mucho, la más importante, sobre todo por el gran desarrollo de las pudingas y areniscas. El terreno hullero penetra profundamente en el macizo de «La Demanda» por la parte de Pineda, y corresponde también al tramo Estefaniense.

Y por fin, supone que la región carbonífera occidental ha quedado reducida, por efecto de enérgicos derrubios, a algunos afloramientos poco importantes en tierra de Juarros, donde se encuentran algunas jacillas de plantas pertenecientes al tramo Estefaniense superior.

Tal es el resumen del notable trabajo de M. Larrazet en lo que hace referencia al terreno carbonífero de Burgos, y no teniendo noticia de que posteriormente se haya publicado ningún otro relativo al mismo asunto, daremos por terminada esta reseña histórica.

RESEÑA GEOGRÁFICA

De indudable interés geográfico es la comarca que vamos a estudiar, puesto que corresponde a la región montañosa que separa las vertientes oceánica y mediterránea de la Península; la línea divisoria de estas vertientes penetra, en efecto, por el cerro de San Millán, que entre Barbadillo de Herreros y Pradoluengo se eleva hasta 2.134 metros de altitud, y sigue en dirección al Noroeste hasta rebasar la comarca por entre Alarcia y Valmala, donde sólo alcanza 1.226 metros, de suerte que, si se atiende a la diferencia de 908 metros entre estas dos altitudes, y si se tiene además en cuenta la distancia de unos diez kilómetros que en proyección horizontal separan los dos puntos a ellas correspondien-

tes, resulta una pendiente media de más del nueve por ciento en la divisoria, dato que puede servir para formar idea del pronunciado relieve topográfico de la región que nos ocupa.

En la vertiente mediterránea son tributarios del río Tirón, afluente del Ebro por su derecha, varios ríos y arroyos de escaso caudal, de los cuales corresponden a la comarca que nos ocupa los siguientes: el río de Pradoluengo, que recoge sus aguas en los barrancos que parten de la Sierra de La Demanda de Pradoluengo, siendo uno de los más importantes el del arroyo Lacebal o del Acebal, que afluye por la derecha. Circula el referido río con régimen torrencial, por el terreno siluriano y poco antes de llegar a Pradoluengo corta un asomo ofítico, al cual sigue una estrecha faja de arenisca triásica, que sirve de asiento a las carfiolas del triás superior sobre que se asienta la población, en la que aparece también un afloramiento ofítico. A poca distancia surca el río los bancos de conglomerados terciarios, reuniéndose al río de Fresneda algo más abajo, ya cerca de Ezquerria, donde se ha instalado una fábrica de luz eléctrica que surte a Pradoluengo.

Al Oeste del río de Pradoluengo se encuentra el Mayor, cuyas aguas proceden de las barrancadas silurianas que parten de los altos de la Trigaza y San Millán. El primer poblado que encuentra en su curso es Santa Cruz del Valle, y luego, a poca distancia, está el de Soto, siendo de notar que entre estas dos poblaciones determina el río el límite de una faja hullera que comienza en los cerros de la vertiente izquierda, mientras que los de enfrente o de la derecha están formados por pizarras y cuarcitas silurianas. Ya en Soto, cruza las dolomías y calizas triásicas y jurásicas, para entrar luego en los conglomerados terciarios, cerca de Garganchón.

Son afluentes del río Mayor: por la derecha, el arroyo Gútia, que se le une cerca de Garganchón, y por la izquierda, el río Tirador, que nace en las cuestas de Valmala, y sigue desde este pueblo paralelamente a la carretera hasta unirse al Mayor, cerca de Soto.

La más importante de las corrientes pertenecientes a la cuenca del Duero, dentro del territorio que nos ocupa, es el río Arlanzón,

cuyo curso desde su nacimiento en la divisoria de Puerto Manquillo, hasta Ibeas de Juarros, es de unos 38 kilómetros. Circula este río por un profundo valle dominado en su vertiente derecha por los cerros de San Millán y La Trigaza, y en la izquierda, por los de San Cristóbal (1.745 m.), de Crucejas (1.835 m.), Piedranegrilla (1.860 m.) y Concha de Pineda (1.900 m.); su curso es muy sinuoso desde el origen, en la divisoria de Puerto Manquillo, hasta el Molino Palombero, pero en conjunto se dirige al Noroeste. Pasa por Pineda de la Sierra, primer pueblo que encuentra en su camino, y durante el trayecto desde la divisoria hasta el citado molino discurre primero sobre las rocas silurianas hasta el arroyo Ermitas, donde corta una zona de 800 metros de conglomerados carboníferos; entra luego otra vez en el siluriano en un trecho de 1.400 metros, para circular en seguida por rocas hulleras, antes de llegar a Pineda, siguiendo por ellas en 3.500 metros de su curso. Vuelve de nuevo a pasar por el siluriano en el arroyo de las Horiscadas, siguiendo por este terreno, en dos kilómetros de curso, y luego vuelve a entrar en el carbonífero, surcándolo en un trayecto de 2.100 metros hasta muy cerca del molino Palombero.

Desde este molino cambia la dirección del curso del río al Norte, hasta llegar a Villorobe, donde se inicia una amplia curva, en la que se encuentran los pueblos de Herramel y Úzquiza, y desde este último marcha siempre al Oeste, hacia Burgos, pasando por Villasur, Arlanzón e Ibeas. El cauce del río en la porción comprendida desde el molino Palombero hasta 1.400 metros antes de llegar a Villasur, está abierto en rocas silurianas; cruza luego 700 metros de terreno carbonífero, y después sigue un corto trecho sobre las capas triásicas ocultas por glera en el cauce. Desde Villasur hasta Arlanzón forman su vertiente derecha escarpados cerros de calizas y margas liásicas, quedando en la izquierda una estrecha vega formada por los aluviones del río y limitada por el borde de una meseta de depósitos diluviales que se extiende hasta los pueblos de Brieva de Juarros, Salgüero y Mozoncillo.

Entre los innumerables barrancos que afluyen al Arlanzón hasta que llega a Úzquiza, consignaremos los siguientes: en la vertiente

derecha, desde su origen hasta Pineda, el arroyo Ermita y el barranco Malo, que comienzan en el terreno siluriano y luego siguen por los conglomerados carboníferos hasta que confluyen al Arlanzón; entre Pineda y el molino Palombero están los arroyos Vaqueros, Perrullazo y de las Horiscadas, también de suelo siluriano en las cumbres y hullero en la parte baja; los arroyos Caminillo, Talbaita y Matarrubias en el siluriano; los arroyos Matón, Espinarejo y Pesquera, que, como los primeros, cortan las rocas carboníferas al reunirse al río principal, y, por fin, el arroyo Galarza en el siluriano. Son afluentes por la misma vertiente derecha, en el trayecto comprendido desde el molino Palombero hasta Uzquiza, los arroyos Bavalsa, Pozo de las Vacas, La Retuerta, Temprados, Majada de Rubano, Bladillo y el río Truchuelas, más importante que los anteriores, y que se une al Arlanzón, cerca de Herramel. Todas estas corrientes discurren por los materiales silurianos, mientras que, pasado Herramel, hay otra que baja de Alarcia, naciendo en el terreno carbonífero para seguir después por el siluriano en 2.700 metros de recorrido.

Los barrancos de la derecha del Arlanzón, en la región comprendida entre Uzquiza y Arlanzón, son todos de poca importancia y sólo merece consignarse uno que, abierto en el terreno jurásico, baja desde Galarde, con el nombre de arroyo de Valdecarros.

Son afluentes al Arlanzón por la vertiente izquierda, desde su origen hasta Pineda: el arroyo de las Herrerías que discurre desde su origen por el siluriano para cortar luego una estrecha faja triásica, a la que sigue una zona de terreno hullero, penetrando por fin otra vez en el siluriano poco antes de unirse al Arlanzón, a unos tres kilómetros y medio de la divisoria de Puerto Manquillo. Muy cerca de Pineda desemboca el arroyo Canalejas, que, como el anterior, nace en el siluriano; corta también la faja triásica antes referida y continúa por el carbonífero hasta el río principal.

Entre Pineda y el molino Palombero se encuentran en la vertiente izquierda de que se trata los arroyos San Llorente y Quiñones, en el carbonífero; el Canalejas, que comienza en el hullero y

afluye al Arlanzón por terreno siluriano, y los arroyos Valdesu-soldo, de los Prados nuevos y de San Pedro, que corresponden a barrancos del carbonífero.

Los arroyos que afluyen al Arlanzón por la izquierda desde el molino Palombero hasta que llega a la mancha hullera de Villasur son de poca importancia y están todos en el siluriano.

Poco antes de llegar a Villasur vierte al Arlanzón por la izquierda el arroyo Aguatruga, procedente de la sierra siluriana de Urrez, donde nace, para seguir luego en dirección al Norte a través de los terrenos triásico y jurásico, hasta su confluencia con el río principal. Como a un quilómetro antes de Villasur, se reúne al arroyo Aguatruga el de Peñamedrosa o de Quintanar, el cual circula por el terreno hullero; en su región alta se denomina arroyo de los Lobos, y a él afluyen por su derecha los arroyos de Valdesdor, Prado de Alcabeña, Palancar, Vallehondo, de los Pies y de la Cruz, y por la izquierda, los arroyos de Valdefraguas, Mosquilles y de los Mosquitos, todos ellos, como se ha indicado, en el terreno hullero, sobre el cual existen varias concesiones mineras.

Entre Villasur y Arlanzón, afluyen al río de este nombre, por su izquierda, los arroyos de Valdegados y de Fonceda, que en todo su curso marchan sobre el terreno diluvial.

Por la parte occidental de la región objeto de nuestro estudio es afluente de la izquierda del Arlanzón un arroyo que nace en las alturas comprendidas entre Matalindo y Santa Cruz de Juarros, y que en sus 16 kilómetros de curso recibe nombres diferentes; denominase arroyo Cabrera, en la parte comprendida desde el origen hasta Brieva de Juarros, y en este trayecto circula en dirección Norte-Sur por el fondo de un barranco, cuyas laderas occidentales están formadas por las areniscas del triásico inferior, mientras que las orientales pertenecen a las carñiolas de la parte alta del mismo sistema triásico.

En Brieva toma e nombre de este pueblo, siendo ya de régimen permanente por aumentar su caudal con las aguas de una fuente abundante que brota al pie del mencionado pueblo; corta luego el

río el terreno carbonífero en un trecho de unos 800 metros, y después vuelve a circular por la línea de separación entre las areniscas triásicas y las carniolas, si bien cambia de dirección al Oeste-Noroeste. Más abajo pasa por Salgüero, para seguir por Mozoncillo y San Millán, y se le denomina río de Mozoncillo. x

Los barrancos de la izquierda del río de Brieva pertenecen en parte a la cuenca hullera de Juarros, siendo los arroyos principales los siguientes: al Sur de Brieva se encuentran los del Horcajo y de Vallejollero, que se reúnen en el arroyo Retortillo, el primero nace en el terreno carbonífero, pero la mayor parte de su curso está en el siluriano, y el de los otros dos en este último. Al arroyo Retortillo afluye por su derecha el de Matoviejo, casi todo él en terreno carbonífero. Más abajo del Retortillo se encuentra el de Valleluengo, de vertientes silurianas en su origen y hulleras después; a éste siguen los arroyos de la Armonita, de Hoyopardo, las Cerradas y el de las Cerradillas, que circulan por quebras del hullero y cortan después a las areniscas triásicas al unirse al río de Brieva. Cerca de Salgüero, vierte al río de Brieva, por su izquierda, el arroyo de San Adrián, al Poniente de los afloramientos carboníferos de Juarros. Más abajo, y hacia la confluencia con el Arlanzón, se encuentra en la misma vertiente el arroyo de Cueva, cuyas aguas proceden, en gran parte, de una abundante fuente que brota en las calizas jurásicas inmediatas al pueblo de su nombre; a este arroyo afluyen otros que bajan de las alturas que dominan a Santa Cruz de Juarros, Matalindo y Cabañas, pueblos situados al Occidente y fuera de la comarca objeto de nuestro estudio.

No disponemos de datos precisos concernientes al caudal de aguas del río Arlanzón en las diferentes porciones de su curso; pero consignaremos, por ser de interés manifiesto, los resultados de los aforos practicados por el ingeniero de caminos D. Ramón de Aguinaga, que hizo detenidos estudios para la conducción de las aguas de este río a Burgos y para el aprovechamiento de un salto del mismo en el paraje conocido con el nombre de Peña Negra, aguas abajo y a poca distancia del molino Palombero. Según el mencionado Ingeniero, en la época de estiaje lleva el Ar-

lanzón, aguas arriba de la confluencia con el Bugedo, 417 litros por segundo, y entre Villasur y Arlanzón, donde está la toma de aguas para Burgos, 100 a 150 litros por segundo.

Es de interés consignar también que al entrar el río en las calizas secundarias antes de llegar a Arlanzón, tiene régimen subálveo por consecuencia de sumirse sus aguas al través de grietas, frecuentes en esta clase de rocas, volviendo a salir a la superficie en las fuentes de Arlanzón.

Cuando se practicaron los trabajos para la toma de aguas para Burgos por bajo el puente de Villasur, resultó comprobada la ocultación del río por la circunstancia de que, aparecieron turbias al cabo de algunas horas las fuentes de Arlanzón.

En relación evidente con el sistema hidrográfico, se halla la orografía de la comarca objeto de nuestro estudio, cuyo suelo, según ya se ha indicado anteriormente, es muy quebrado, encontrándose la parte más montañosa y elevada hacia la región meridional, donde aparece constituida por las pizarras y cuarcitas silurianas. El punto culminante es el cerro de San Millán (2.134 metros), del cual se derivan diferentes estribaciones, unas en dirección al Norte, en la depresión correspondiente al río de Alarcia y a los ríos Tirador y de Fresneda; otras al Oeste, que en rápida pendiente llegan hasta el Arlanzón, en la parte alta de su curso, hasta Herramel, y otras al Sur, que son las que vierten al río Pedroso en la parte de Barbadillo de Herreros. A la misma cordillera corresponden las sierras de la vertiente izquierda del Arlanzón, en la sección antes indicada, pues el río en cuestión circula por el fondo de una profunda quiebra abierta en las rocas silurianas; en esta vertiente de la izquierda no alcanza la sierra altitudes tan importantes como en la de la derecha, si bien uno de sus puntos culminantes, la cumbre del macizo denominado «La Concha de Pineda», formado por rocas pizarreñas, entre las que se intercala un extenso lentejón de caliza cristalina, se eleva hasta 1.900 metros sobre el nivel del mar.

Desde la Concha de Pineda se deriva una estribación, que en parte está formada por rocas carboníferas, limitada al Norte por el Arlanzón, en su recorrido desde Herramel a Villasur, y cortada

hacia su centro por el Collado de la Portilla. Otra estribación montañosa arranca del Oeste de la Concha de Pineda para formar una sierra siluriana no muy elevada, en cuyas faldas orientales, constituidas por una estrecha faja de areniscas triásicas, que se prolonga hasta Villasur, se asientan los pueblecitos de Cabañas, Matolino y Urrez.

El terreno comprendido entre estos pueblos y los de Brieva de Juarros, Salgüero, San Adrián y Santa Cruz, es también bastante quebrado, pero las montañas son poco elevadas; la región más ríscosa se encuentra en la manchita siluriana comprendida entre Brieva y Santa Cruz; el carbonífero y las areniscas triásicas que envuelven a esta mancha forman un suelo menos quebrado, y las calizas triásicas y jurásicas desgastadas por la acción de los derrubios, forman innumerables cerros y barrancos, por lo general de poca altura.

El espacio comprendido dentro del perímetro determinado por el Arlanzón, desde Villasur hasta Ibeas, y una línea que pasara por Mozoncillo, Salgüero, Brieva y Villasur, está constituido casi totalmente por una meseta diluvial, con ligera pendiente al Norte, de bordes escarpados en la vertiente al Arlanzón, desde el pueblo de este nombre para abajo, y también en la correspondiente al río Brieva. Esta meseta se halla surcada por algunos arroyos, y se eleva hasta unos cien metros sobre el río Arlanzón.

El extremo occidental de los montes de Oca penetra en parte de la comarca que se describe dentro de la región más septentrional; siguiendo el curso del río Arlanzón, aguas arriba, desde el pueblo de su nombre, se presentan por la izquierda escabrosas escarpas de calizas y margas jurásicas, que forman la vertiente meridional de los referidos montes de Oca, cuya parte más alta está formada por un espeso manto de terreno diluvial, que unas veces descansa sobre el jurásico y otras sobre los conglomerados de la base del terciario. El mismo manto diluvial se extiende por las cumbres situadas al Norte de Villasur, Úzquiza, y Alarcía, cubriendo ya al terreno carbonífero, ya al siluriano, y, por fin, por la parte septentrional de Valmala, Soto y Pradoluengo, se presenta

una región montañosa, que se extiende hasta Belorado, con profundas quebradas, abiertas la mayor parte en los bancos de conglomerado terciario, y a veces en las calizas secundarias.

Para completar esta sucinta reseña orográfica, consignamos a continuación las altitudes principales de la comarca, tomadas por medio del barómetro.

CUADRO DE ALTITUDES

POBLACIONES

	Metros.
Alarcia.....	1.240
Arlanzón.....	1.024
Brieva de Juarros.....	1.118
Barbadillo de Herreros.....	904
Burgos.....	851
Ibeas de Juarros.....	956
Matalindo.....	1.120
Pineda.....	1.204
Pradoluengo.....	1.024
Santa Cruz de Juarros.....	1.108
Santa Cruz del Valle.....	1.030
Soto.....	1.018
Urrez.....	1.132
Úzquiza.....	1.144
Valmala.....	1.084
Villasur.....	1.060

PARAJES

Cerro de San Millán.....	2.134
Divisoria entre Valmala y Alarcia*.....	1.990
Divisoria entre Santa Cruz del Valle y Pineda*.....	1.900
Concha de Pineda*.....	1.900
Alto de Piedra Negrilla*.....	1.860
Alto de las Crucejas*.....	1.835
Alto de San Cristóbal al Oeste de Riocavado*.....	1.715 á 1.745
Alto de «Las Canalejas» de Pineda.....	1.480
Divisoria entre Pineda y Matalindo.....	1.420
Cantera de caliza siluriana de Pineda.....	1.396
Alto de la meseta al Norte de Alarcia.....	1.352
Divisoria de Puerto Manquillo, túnel.....	1.348
Fuente de la Cantera (Alarcia).....	1.300

Las altitudes señaladas con un asterisco han sido determinadas por M. Larrazet.

	Metros.
Alto de la cuesta de Valmala a Alarcia	1.264
Divisoria entre Villafranca, Montes de Oca y Villasur*	1.200
Divisoria entre Brieva y Santa Cruz de Juarros	1.168
Río Cabrera, en el camino de Brieva a Matalindo	1.094
Venta de Maroto en la carretera de Burgos	976

ALTITUDES DE LOS PUNTOS DE PARTIDA DE CONCESIONES MINERAS
EXISTENTES EN 1909

Vulcano	1.300
Pilar	1.288
San Antonio	1.180
Rufina	1.194
Pepita	1.174
Silverio	1.144
Valbuena	1.132
Mariquita	1.132
Valenciana	1.120
Burgalesa	1.114
Santa Ana	1.096
Consuelo	1.094
Salvadora	1.094
Felicidad	1.072
San Luis (Molino de San Vicente)	1.048
Pozo de la mina <i>San Luis</i>	1.116

**BOSQUEJO GEOLÓGICO
DE LA REGIÓN HULLERA
DE LA
PROVINCIA DE BURGOS**
por
D. Rafael Sanchez Lozano
INGENIERO DE MINAS

