

4/31

R.4754

NOTAS PARA EL ESTUDIO
DE LA
CUENCA HULLERA DE VALDERRUEDA (LEÓN)
Y
GUARDO (PALENCIA)

TOMO XVIII

(Año 1891)

MADRID
IMPRESA Y FUNDICIÓN DE MANUEL TELLO
IMPRESOR DE CÁMARA DE S. M.
Don Evaristo, 8
1892

LIBRERIA JIMENEZ

Mayor, 66
Plaza de la Villa, 1
MADRID





NOTAS PARA EL ESTUDIO

DE LA

CUENCA HULLERA DE VALDERRUEDA (LEÓN)

Y

GUARDO (PALENCIA)

OBSERVACIONES PRELIMINARES.

La excelente idea de nuestro querido amigo y compañero D. Mariano Zuaznavar, de unir por medio de un ferrocarril económico la industriosa villa de Bilbao con las cuencas hulleras de Castilla, ha originado en éstas un movimiento de extraordinaria actividad, empujándose ya trabajos de importancia en la de Matallana y existiendo grandes preparativos para la explotación de las de Sabero, Valderrueda y Guardo, así como de otras inmediatas á la línea en construcción muy adelantada de la Robla á Valmaseda.

La principal y más rica, aunque de las menos extensas, es la de Sabero, la más antiguamente explorada, algún tanto explotada y respecto de la cual se han publicado varios informes y notas. Mas por lo que respecta á la de Valderrueda y Guardo los datos escasean mucho, á pesar de que tuvo su época de limitada explotación, quedando después largos años en deplorable abandono. Hoy ya es de esperar que dentro de poco tiempo tendrá suficiente número de labores subterráneas para poder apreciar su verdadera importancia, tanto desde el punto de vista industrial como científico.

Por ahora, sin embargo, varias dificultades se presentan para hacer un estudio exacto y profundo de la cuenca. Una parte de ella fué imperfectamente explotada en años anteriores, y abandonados los trabajos hace demasiado tiempo, los pozos y galerías se hallan hoy en completa ruina, después de haber sido borrados los afloramientos de las capas de carbón que antiguamente existían. Otras varias capas, sin exploraciones ni calicatas, asoman separadas en cortos es-

pacios, siguiendo oculta su continuación entre la apretada maleza de los montes, que cubre más de las cuatro quintas partes del terreno.

Otra dificultad para el estudio y la descripción de la cuenca consiste en la carencia de un plano general de conjunto; y en la imposibilidad de levantar uno que, para ser aceptable, hubiera exigido algunos meses de trabajo, por poco detallado que fuese, he reunido en un croquis general los planos parciales de diversas procedencias y en diferentes escalas, de que dispuse, introduciendo algunas enmiendas por cuenta propia.

Á los datos geográficos de conjunto acomodé los geológicos tomados sobre el terreno, y sujetos, como así tiene que ser, á posteriores rectificaciones.

Debo advertir, por fin, que el orden preferido para el trazado general del plano adjunto en su parte geográfica es el siguiente:

1.º Los planos generales de deslinde efectuados por los Ingenieros del distrito de Palencia en varias épocas.

2.º El trazado del ferrocarril de la Robla á Valmaseda, en que introduce algunas pequeñas alteraciones en vista de los anteriores.

3.º El mapa geológico estratigráfico de las montañas de la provincia de Palencia, trazado en 1857 por D. Casiano de Prado.

4.º El croquis, bastante inexacto, que acompaña á la Memoria sobre las minas de Valderrueda de D. Patricio Filgueira.

LÍMITES, EXTENSIÓN Y SECCIONES DE LA CUENCA.

Por pertenecer una fracción á la provincia de León y otra á la de Palencia, se consideran y nombran como cuencas distintas los depósitos hulleros de Valderrueda y de Guardo; pero al examinarlas en conjunto, deben designarse como una sola, que realmente no se interrumpe desde Peña Corada á Cervera de Río Pisuerga. Sus condiciones de yacimiento y composición son análogas á las otras de la misma serie que se extienden en las vertientes meridionales de la cordillera Cantábrica, desde la Magdalena hasta Orbó.

Los contornos y límites de esta cuenca son sumamente irregulares, abarcando una extensión de 172,82 kilómetros cuadrados, en una longitud de 47 kilómetros con un ancho medio de 3,67.

Limitan la cuenca por el oeste y por el norte altos y riscosos picos de caliza, correspondientes á la edad inferior ó base del sistema carbonífero, y asociadas también esas rocas á otras calizas más ó me-

nos arcillosas con algunos bancos interpuestos de cuarcitas y de pizarras arcillosas pertenecientes al devoniano. Por el sur limitan la cuenca las arenas, arcillas y calizas cretáceas en unos trechos, y los conglomerados cuarzosos diluviales ó cuaternarios en otros espacios más extensos.

En los límites de poniente, la cuenca se recorta al pie de Peña Corada con numerosos entrantes y salientes, formando las rocas hulle- ras á modo de un engranaje de dientes muy agudos y prolongados con las calizas. Desde Peña Corada avanzan éstas al N.NO. en di- rección á La Mata y se destacan en la Peña de Villa, de donde sigue la divisoria por la Peña de Campiondo, situada entre Ocejo, Ferre- ras y La Mata. Á partir de allí, dos filas de montañas se bifurcan: una que avanza al norte de Prioro y cerca del lado opuesto á la cuenquecita de Tejerina; otra que vuelve hacia el este, cruza el Cea entre Prioro y Morgovejo y se dirige por cerca de Caminayo á la Peña Blanca. En ese trayecto no son las calizas, sino una faja de conglomerados cuarzosos, las rocas que cierran la cuenca.

Desde Peña Blanca, en los confines de León y Palencia, el límite septentrional se dirige al SE. por las sierras de Velilla, cruzando el Carrión cerca de este pueblo; continúa por Peña Turquilla á la de Cañabato, pasado el Campo Cantecín y Prado Mañero, al N. de Guar- do; y sobresale más á levante, por encima de Las Eras, en la Peña Castrillo, donde se acodan la cuenca y la fila de sierras que la cer- can. Éstas continúan en arco á partir de dicha Peña Castrillo por Peña Cueto sobre Santibáñez, Terrobla sobre Villafria y por delante de la sierra del Brezo, las Peñas del Mediodía y Grande al norte de Villaverde, Peña Blanca entre Velilla y Villanueva de la Peña, el Castro del Mediodía sobre este último pueblo y Peña Redonda por encima de Traspeña. Entre esta última y la de Cantoral hay una fila de crestas casi tan altas, pero menos notables, que miden más de 4 kilómetros de longitud; y la citada Peña de Cantoral determina otro codo en que las sierras, así como la cuenca, se desvían al NE., rematando por fin ésta y aquéllas á corta distancia de Cervera, antes de tocar las orillas del Pisuerga en el Pico Almonga.

Por sus acentuados relieves orográficos todos esos picos imprimen carácter especial á esta cuenca, que difiere de la de Sabero y Matallana por hallarse al sur en contacto de formaciones mucho más modernas, extendidas en deprimidos montes y dilatadas plani- cies, no en tan altas y encrespadas montañas.

El límite meridional de la cuenca comienza en las vertientes orientales de Peña Corada, entre 2 y 3 kilómetros á poniente de Prado. Entre este pueblo y Cerezal toca las arcillas y arenas cretáceas, y desde la mitad de camino del segundo y el puente de Almuey se interponen los conglomerados cuaternarios, torciendo dicha línea al NO. hasta Soto. De aquí revuelve la divisoria al SE., se ajusta al vallejo Rabanal, pasa cerca de Cegoñal y con ligeras ondulaciones se dirige por el vallejo de Matamala hasta su confluencia con el más importante de La Espina, que cruza casi perpendicularmente el hullero, muy cerca de los confines de las dos provincias y de la Cruz del Jabali. A partir desde este último punto, se penetra en la provincia de Palencia, y el límite de la cuenca se acomoda casi al camino que conduce á Guardo.

Desde Guardo hasta Cantoral las rocas cretáceas se hallan en contacto con las hulleras, y la línea divisoria hace ligeras ondulaciones marchando en su conjunto al este, comprendiendo una inflexión al E.NE. desde Las Eras á Aviñante, y otra más larga al SE. entre Vellilla y Cubillo. En los 7 kilómetros de la estrecha fajita en que la cuenca se acoda al NE., desde ese último pueblo hasta Cervera, otra vez las rocas diluviales ó cuaternarias, sobrepuestas casi enteramente á las cretáceas, avanzan hasta las primeras capas del hullero.

La mayor parte de la superficie corresponde á la provincia de León, donde la cuenca alcanza un ancho de 10 kilómetros desde La Red al puente Almuey, de 8 en las márgenes del Cea y de $8\frac{1}{2}$ en los confines de la provincia de Palencia. En esta última hasta la derecha del Carrión la anchura de la cuenca es todavía de 6 kilómetros; pero en cuanto se cruza á la orilla opuesta, desde Guardo se reduce á la mitad, apenas llega á 2 al norte de Muñeca y desde este pueblo se estrecha rápidamente, prolongándose en una faja sinuosa, reducida en su última parte desde Cantoral á Cervera, á 500 metros término medio.

Para su examen detallado considero dividida la cuenca en cinco secciones, á saber:

- 1.^a Desde Peña Corada á la derecha del Cea.
- 2.^a Desde la izquierda del Cea á los confines de León y Palencia.
- 3.^a Desde estos confines á la derecha del Carrión.
- 4.^a Desde la izquierda del Carrión hasta el valle de San Román.
- 5.^a Desde el valle de San Román hasta su remate oriental.

Las extensiones superficiales de cada una de esas secciones son las siguientes:

1. ^a sección.....	7550 hectáreas.	
2. ^a —	5662	—
3. ^a —	2944	—
4. ^a —	1721	—
5. ^a —	1625	—
	<hr/>	
TOTAL.....	17282	—

En la 1.^a sección se hallan enclavados en totalidad ó en parte los términos de Prado, Cerezal, Taranilla, San Martino, Robledo, Renedo, El Otero, La Mata, Muñeca, La Red, Villa de Monte y La Sota.

En la 2.^a sección se encuentran Soto, Villacorta, Valderrueda, Morgovejo, Caminayo y Cegoñal.

La 3.^a sección corresponde á los términos de Guardo y Velilla de Guardo, pero no comprende población alguna en su territorio.

La 4.^a sección se halla al norte de Guardo, Muñeca, Villanueva de Muñeca, Las Eras y Santibáñez.

La 5.^a sección afecta á los lugares de Aviñante, Villafria, Villaverde, Velilla, Villanueva de la Peña, Traspeña, Cubillo, Cantoral y por fin á la villa de Cervera.

CARACTERES ESTRATIGRÁFICOS DE LA CUENCA.

Dos rocas principales componen la cuenca hullera de Valderrueda y Guardo, á saber: las pizarras arcillosas y las areniscas. Las pizarras arcillosas ofrecen muchas variaciones de textura, dureza y elementos accidentales. En contacto con las capas de hulla, suelen ser blandas y deleznable; á veces negras, carbonosas y divisibles en hojillas muy finas, con más frecuencia de colores gris azulado ó pardo amarillento. En muchos puntos de la cuenca, sobre todo en las zonas más pobres, se presentan endurecidas, lustrosas, más fuertemente impregnadas de granillos de cuarzo y con manchas ocráceas amarillentas, pardas y rojizas.

Las areniscas son cuarzosas y feldespáticas á la vez, desigualmente impregnadas de hojuelas de mica y cimentados sus elementos

constantemente por la arcilla. Constituyen la subespecie ó variedad designada con el nombre de *psammita*; son siempre pizarreñas, divisibles en hojas delgadas en general, y junto á las capas de carbón encierran con abundancia restos vegetales fósiles. En algunos sitios son de grano fino, pero son más comunes las de grano grueso y poco coherentes.

Aparte de esas dos rocas predominantes, existen varios bancos de gonfolita brechoide, esto es, de un conglomerado compuesto de cantos de caliza gris azulada, poco rodados, á veces angulosos, en general de pequeño tamaño, que alternan con las pizarras y las areniscas en ciertos niveles de la formación hullera; se desarrollan principalmente en la cuenca del Cea, y apenas muestran vestigios en la del Carrión. En total son de cuatro á cinco bancos que en varios puntos, además de los de caliza, encierran algunos cantos de cuarzo, y constituyen unas zonas que marcan con toda claridad los cambios y trastornos estratigráficos ocurridos en la cuenca.

En el valle de Taranilla es donde mejor se observan esos bancos de gonfolita, cuyo espesor varía entre 5 y 5 metros. Bajando desde La Red se encuentran en la entrada de Muñeca, aldea en parte edificada sobre ellos, suavemente inclinados al S.; alternando con areniscas y pizarras, se prolongan más al E. en torno de Villa del Monte, y merced á un pliegue reaparecen en El Otero, arrumbados al E. 25° N. Nuevos pliegues se notan en los mismos bancos entre El Otero y Renedo y entre Renedo y San Martino, continuando á poniente de un lado entre Renedo y La Mata, y más al S. entre San Martino y Robledo, lugar edificado también en gran parte sobre gruesos bancos de esa roca, muy inclinados al SE.

Más al NE. de esos puntos, por las montañas que cierran el valle del Cea, frente á Morgovejo, se destacan los mismos cuatro bancos con ligeras ondulaciones, conservando su espesor al otro lado de ese río en los términos de Valderrueda y Villacorta, bajo cuyas casas existen. A 250 metros al E. del segundo pueblo, uno de los bancos tuerce de N. á S. con 65° de inclinación al O., acusando uno de los trastornos estratigráficos más notables de la cuenca. Cien metros más al E., en el vallejo del Hoyo de los Campos, se doblan las capas con buzamiento contrario; pero más al S. se acodan en ángulo recto, dirigidas de E. á O. con 45° de inclinación al N. en las lomas que separan el valle de Villacorta del de Valdeoncil, de donde se prolongan á Soto. El banco más inferior cruza al SE. de ese pueblo; otro se halla

en las casas del norte del mismo, y todos se aproximan por esta parte al límite extremo meridional de la cuenca.

Al E. y NE. de Valderrueda, en la unión de los vallejos de Voci-nislo y Llamalmonte, así como en el de Las Cirujalinas, asoman los cuatro bancos en escarpados crestones, disminuyendo considerablemente en espesor hacia los confluens de ambas provincias. También por los corrales de Villacorta decrece rápidamente el espesor de las gonfolitas en dirección al valle de La Espina, por donde, á 500 metros al SO. de la estaca 27 de la *Trueno*, asoman entre areniscas y pizarras con 70° de inclinación al N.NE. A otros 200 metros más en la misma dirección se tienden hasta acercarse á la horizontal.

Cuando se examinan las relaciones del terreno hullero de esta cuenca con los demás que la limitan, se observa desde luego una inversión completa de los estratos, en virtud de la cual la caliza de Montaña y las cuarcitas que la acompañan se sobreponen á las areniscas y pizarras carboníferas, éstas á su vez aparecen superiores á las arenas y arcillas cretáceas y los conglomerados diluviales ó cuaternarios buzan bajo estas últimas, como puede observarse, entre otros sitios, en la villa de Guardo. Esta inversión general de las formaciones debió ocurrir en la época eocena ó terciaria inferior, de cuya fecha data el levantamiento de la cordillera cántabro-pirenáica; y el buzamiento septentrional de las rocas cuaternarias se explica por los senos ó entrantes que, á causa de esa inversión, resultaron en los bancos cretáceos, á la manera que ciertos acantilados de algunas costas escarpadas se rellenan con sedimentos recientes, acomodados al relieve del suelo.

Por esa inversión completa predomina el buzamiento septentrional; pero como en algunos espacios las capas tienen el opuesto, se comprueba la existencia de varios pliegues en el sentido N. á S., sin perjuicio de otros oblicuos y perpendiculares de que luego hablaré. Esos pliegues, en el sentido de la inclinación, se repitieron de tres á cuatro veces en la cuenca del Cea, de dos á tres en la derecha del Carrión, y se reducen á uno solo, ó dos á lo sumo, en las dos últimas secciones.

Otros pliegues oblicuos, y en el sentido de la dirección de los estratos, son también dignos de notar, por lo que se relacionan con las inflexiones de las capas de carbón señaladas en el plano general que acompaña á esta Memoria. Los más notables son los que hay al norte de Prado, los de Villa del Monte y Morgovejo, los de Villacor-

ta, los del norte de Villaverde y de Villanueva de la Peña y los de La Frieria, al NO. de Velilla de Guardo.

Tanto esos pliegues generales, como multiplicadas ondulaciones que se observan en los estratos por todas partes de la cuenca, responden á diversos movimientos á que estuviesen sometidos con anterioridad á la inversión ó vuelco general ya mencionado; y con ser muy numerosos esos cambios en las capas hulleras, todavía son más enérgicos en las rocas que les precedieron, y á que dieron asiento los sedimentos en que se formó el carbón de piedra.

A pesar de tales dislocaciones, la marcha general de los estratos es, en conjunto, de O. entre 5 y 20° N. al E. esos mismos grados S.; pero preciso es detallar algunas de las principales variaciones estratigráficas.

Los bancos de caliza del extremo occidental de la cuenca, al pie de Peña Corada, se arrumban al O. 20° N., buzando al S.SO. por el lado de levante y presentándose verticales en la divisoria del Cea y del Esla. Las calizas de la collada de Fuentes, que hay entre La Mata y dicha sierra, abundan en nódulos silíceos que pasan á pedernal, y junto á ella tuercen los bancos muy inclinados al E. Con multiplicadas dislocaciones y diversos cambios de dirección y de buzamiento, continúan las mismas calizas por las erizadas y desnudas crestas que cercan la cuenca en las sierras de La Villa, de Capiondo y La Canalina. Casi verticales se revuelven junto á la Red, al E. de cuyas peñas se interpone una faja de conglomerados cuarzosos que separan esta cuenca de la del Prioro y Tejerina, más al N. de cuyos pueblos sigue la principal fila de calizas. Esos conglomerados son análogos á los que en otras cuencas sirven de base al hullero; tienen su mayor anchura, de un kilómetro, en Las Conjas, entre los baños de Morgovejo y Prioro; al O. del Cea se extinguen á los dos kilómetros, y á próximamente otro tanto por la izquierda junto á las calizas de Peña Blanca. En Las Conjas se hallan en estratos casi horizontales; pero entre éstas y La Red, á un kilómetro al SO. de Prioro, se revuelven verticales, ó casi verticales, desgarrados en todos sentidos. Visto ese cordón de conglomerado desde una de las cumbres inmediatas que le dominan, figura una S cuya convexidad mira al sur en su mitad occidental, y al norte en la oriental.

Cerca de Caminayo desaparecen los conglomerados; y unos peñones calizos, que en trechos interrumpidos asoman desde los baños de Morgovejo, adquieren gradual desarrollo hasta tenerlo muy gran-

de en la Peña Blanca, situada en los confines de León y Palencia, arrojándose sus bancos de un modo análogo á los del conglomerado. Acompaña constantemente por el sur á esa caliza un cordón de cuarcitas que se extiende por la cuenca hidrográfica del Carrión desde Peña Blanca hasta la villa de Cervera, con algunas interrupciones, y al norte de las dos fajas de cuarcita y caliza se repiten otras dos veces las mismas rocas; alternación persistente al norte de Velilla de Guardo, en la sierra del Brezo, entre la peña de Cantoral y el pico Almonga, á uno y otro lado del valle de Tosande, y por otros parajes.

A partir de la Peña Blanca, las fajas de caliza y cuarcita que limitan la cuenca, tuercen al SE. desde el norte de Valdehaya hasta Velilla de Guardo, estrechando considerablemente la cuenca, que se reduce bruscamente á la tercera parte desde la izquierda del Carrión. Avanzan del lado opuesto unos cabos salientes de cuarcitas y calizas que achican bastante la sección tercera de la cuenca entre La Friera y Valdecorcos, al norte de las minas *Trueno*, *Ocasión* y *Cecilia*; y por ese lado los bancos se alinean al NO. con 65 á 70° de inclinación NE. En El Vallequin, á un kilómetro al SO. de Velilla, alternan con las calizas compactas otras pizarreñas asociadas á cayuelas, y se arrumban con más regularidad al O. 10° N., onduladas con buzamiento meridional y variable inclinación.

Conglomerados cuarzosos, análogos á los de Las Conjas, reaparecen allí inmediatos en una longitud de cerca de 2 kilómetros, destacados en grandes peñones entre el corral de Valdecorcos y Prado Llano, sobresaliendo principalmente en las Peñitas de Campolengo, donde inclinan 75° al norte y miden 500 metros de anchura. Más al oeste se tienden hasta la horizontal en El Sextil de Matalvera y en la bajada al valle de La Espina, abiertos en dos ramas con un ancho de 150 metros, inclinando las capas del norte al N., y al S. las del mediodía, hasta extinguirse á poca distancia. Retorcidas y acodadas repetidas veces, las cuarcitas y calizas avanzan entre Guardo y Velilla sobre las márgenes del Carrión, al que encauzan en una ríscosa garganta en las Peñas de Santiuste que terminan en El Pozón.

El camino que une esas dos poblaciones siguiendo la izquierda del río cruza esa faja de calizas y cuarcitas al S. del Cristo de la Cinta, de cuya ermita se dirigen al campo Cantecin, antes del cual, al pie de Peña Turquilla, se destacan en gruesos peñones y quedan en gran parte ocultas bajo las tierras rojas pedregosas formadas á expensas

de las rocas antiguas. Aisladas las calizas por el intermedio de las cuarcitas, reaparecen en la Peña de Cañaluto, donde comienza dirigido al E. el vallejo de Amadial que separa el hullero de la caliza al O. de Peña Castrillo.

Al norte de Santibáñez, en el vallejo de San Román, entre las grandes masas de caliza se intercala otra de cuarcitas duras blanquecinas, asociadas á minerales de hierro, en capas inclinadas 50° al NE. Al S. de Peña Castrillo, desde el Peñuquillo de San Román, siguen todavía con mayor desarrollo los bancos de caliza en la alta, aguda y descarnada Peña Cueto situada á 2 kilómetros más al N., enlazada con el serrijón de Alto de Llanes y la Peña del Fraile.

Los mencionados picos de Terrobla, Peña Mediana, Peña Grande, Peña Blanca, El Castro y Peña Redonda, se alinean en arco entre Santibáñez y Traspaña con sus peladas cimas de calizas, que continúan más al E. en la Peña de Cantoral hasta el Pico de Almonga.

Menos irregulares y más claramente señalados sus linderos, limitan á esta cuenca por el sur los terrenos cretáceo y cuaternario, no existiendo el terciario próximo al hullero sino cerca de Cervera. Breves palabras dedicaré á esos dos terrenos; pero he de decir algo acerca de su composición, ya que su línea de contacto mide una longitud de 50 kilómetros, de los cuales 50 próximamente corresponden al cretáceo y los restantes al cuaternario.

A juzgar por sus fósiles, las rocas cretáceas pertenecen á la edad turonense y constan de cuatro especies distintas: arenas, arcillas, calizas y margas, las dos primeras en contacto con el hullero, y las otras más al sur de aquéllas. Las arenas son generalmente blancas ó de colores muy claros con manchas rojizas, amarillentas y violadas; se componen de granos de cuarzo hialino envueltos en una masa pulverulenta de feldespato descompuesto que pudiera aislarse muy bien por lavados, suministrando excelente kaolín. Así se hizo en varios puntos de la provincia de León, entre otros, en Boñar; y es indudable que esa primera materia, indispensable para la fabricación de loza y porcelana, será beneficiada dentro de poco, en cuanto la vía de La Robla á Valmaseda y las próximas explotaciones hulleras transformen por completo las condiciones de existencia del país. Adviértase además que los granos de cuarzo resultantes del lavado de las tierras feldespáticas serían también de excelentes propiedades para la fabricación de vidrio y cristal. Esas arenas y las arcillas que les acompañan forman una faja cuyo ancho varía entre 100 y 400 me-

tros próximamente, y por su más fácil desagregación marcan una depresión longitudinal allí donde aparecen.

Son las arcillas, por regla general, bastante plásticas, y en varios puntos, tales como en Cervera, se aprovechan con éxito para la alfarería. Las calizas, por regla general, son arcillosas y algo arenáceas; pero existen algunos bancos en que son bastante puras, no debiendo olvidarse que los que asoman en la prolongación occidental junto á Palazuelo, al S. de Boñar, son explotados para las obras de la Catedral de León. Respecto á las margas, adviértase que, cerca de Cerezal, se ofrecen con tales caracteres, que son allí consideradas como calizas hidráulicas, si bien no se hayan hecho ensayos en grande escala ni de completo crédito.

Desde el pie de Peña Corada hasta cerca del puente de Almuey existe la primera mancha cretácea que toca con la cuenca hullera. Mide 5 kilómetros de largo, por una anchura media de 800 metros, y comprende parte de los términos de Prado y Cerezal, lugares enclavados en ella entre sus bancos de margas y calizas que se arquean en su alineación, pues arrumbándose al N. 28° O. junto á Prado, se dirigen casi de E. á O. cerca de las márgenes del Cea. Entre este río y el Carrión las rocas cretáceas yacen casi enteramente ocultas bajo grandes mantos diluviales, sin aparecer más que en tres pequeñas manchitas: una en la conclusión del valle de Rabanal, junto á Soto, en que se descubren las arenas blancas feldespáticas con un ancho de 40 metros en una longitud de 100; otra algo mayor, compuesta principalmente de calizas, destacada en el montecillo del Sextil del Herro, á corta distancia al O. 58° S. de la Cruz del Jabali, y, por fin, otra fajita irregular de arcillas y arenas que asoma junto á este último paraje, descubierta tocando al hullero en las depresiones de donde fueron denudados los aglomerados y conglomerados diluviales. Todavía en la bajada del Cristo del Amparo al puente de Guardo, entre los cantos desprendidos de esos últimos, afloran los bancos cretáceos en pequeños espacios que, por su insignificancia, no se indican en el plano general.

Mucho mayor desarrollo que en la cuenca del Cea tiene el cretáceo desde Guardo hasta Cervera, constituido por las cuatro especies de rocas mencionadas, pero desarrollándose principalmente las calizas. Dos grandes manchas señalo: una alargada, que comienza en Guardo y termina entre Cubillo y Cantoral, y otra que se extiende al sur de Cervera. La primera mide 25 kilómetros de largo por 1600

metros de anchura, acomodada en su disposición á las inflexiones y ondulaciones de la cuenca hullera; y claramente se ve en el mismo Guardo que sus arenas y calizas yacen con buzamiento septentrional como si fuesen inferiores á los bancos carboníferos, á causa de la inversión general de los estratos de que ya he hablado. En Muñeca se observa una dislocación en sentido longitudinal, pues las arenas, arcillas y calizas sobre que ese lugar está edificado, inclinan al S.SE.; pero entre Muñeca y Villanueva se restablece el buzamiento septentrional, pasando algunos bancos de arenas á areniscas bastas deleznales dirigidas al O. 20° N. con 50° de inclinación. Desde ese pueblo hasta Tarilonte, se intercalan entre esa arena y las arcillas algunos lechos insignificantes de lignito.

Entre Santibáñez y Villanueva de la Peña se observan nuevas inflexiones y cambios de buzamiento en los estratos cretáceos que, entre el último pueblo y Velilla, se alinean al O. 50° N., con inclinaciones variables entre 15 y 50° al S. Avanzan las arcillas por ese rumbo hasta 500 metros del pueblo, en parte ocultas bajo mantos de acarreo compuestos de brechas calizo-arcillosas de mediana consistencia.

Los bancos de las calizas cretáceas que alcanzan gran desarrollo al sur de Santibáñez y de Aviñante, se interrumpen casi del todo ocultas también por el cuaternario, al E. de Tarilonte; pero vuelven á destacarse en el serrijón de La Peñilla interpuestos entre Traspeña, Castrejón y Cubillo, quedando otra vez ocultos á 500 metros al E. del último pueblo citado. Las arcillas y arenas se descubren á la salida de Traspeña para Cubillo, edificado en gran parte sobre dichas calizas.

Apartada ya de la cuenca carbonífera la mancha cretácea que hay al sur de Cervera, sólo diré que comienza entre esta villa y Vado en Montes Claros, á donde llega el extremo del hullero, por arenas, areniscas, arcillas y pudingas de cantos pequeños, cubiertas por las calizas que descuellan más al S. en las Peñas de Mahoma, en las canteras de Valdeulo y en las crestas que limitan sobre el Pisuerga la paramera del Cadéramo, también cretácea en parte.

En kilómetro y medio de longitud al O. de Prado, en 12 $\frac{1}{2}$ desde el E. de Cerezal hasta Guardo y en otros 6 desde Cantoral al Pisuerga, se hallan en contacto con el hullero las masas diluviales ó cuaternarias de suma sencillez en su composición, pues están formadas de aglomerados y conglomerados de cantos rodados de cuarzo,

unidos por un cemento calizo-arcilloso. Cuando la proporción de carbonato de cal es suficiente, la roca viene á ser una pudinga muy dura; cuando esa proporción disminuye mucho, el conglomerado se reduce á un aglomerado de cantos sueltos, ó envueltos entre tierras arcillo-sabulosas deleznales.

Algunas masas aluviales existen además en los dos rios que cruzan en la cuenca, y es la más considerable la que el río Cea esparció ampliamente entre Valderrueda y Carrizal. Frente á Soto, sobre su derecha, oculta al hullero con un ancho de 300 á 400 metros en una longitud de un kilómetro; y pasada la angostura inmediata al río de Taravilla, otras tierras y cantos aluviales se esparcen por ambos lados del Cea en las inmediaciones del puente de Almuey.

EXAMEN DE LAS CAPAS DE HULLA.

No hay en la cuenca montañas ni serrezuelas que sean de penoso acceso ni de grandes alturas; pero tan cubiertas de bosques y maleza se encuentran, que no es posible examinar una capa en grandes trayectos siguiendo su afloramiento. Para formarse una idea general de su importancia en carbón, es preciso recorrer los barrancos donde algo al descubierto, por la denudación, aparece, y visitar los diferentes parajes donde asoman algunos vestigios, ó donde existieron calicatas antiguas ú otras labores.

Como regla general, en esta cuenca la zona más rica en carbón se halla en su parte meridional, inmediata á las rocas cretáceas y á los conglomerados cuaternarios. Existe otra zona central más ó menos amplia, pero más pobre, y, por fin, hay otra zona septentrional donde las capas se hallan muy próximas, pero cuyo carbón es más seco que en la zona meridional.

Examinaré una tras otra cada una de las cinco secciones en que considero dividida la cuenca, con arreglo á diversos itinerarios en sentido de S. á N., para resumir después el conjunto.

Primera sección.—En esta primera sección se hallan los registros titulados *Josefina, Los Reyes, Santo Domingo y Peral*, además de otros situados al norte.

Al pie del macizo montañoso de Peña Corada, por sus vertientes del SE., comienzan los afloramientos en el tortuoso barranco de Las Barrusqueras, á un kilómetro al N. de Prado. Asoman allí más de doce capas de hulla, algunas que pasan de un metro de espesor, y

varias fueron antiguamente objeto de labores someras, hoy enteramente arruinadas. Una de las principales capas cruza á 600 metros al NE. de Prado, y su carbón es afamado en el país por la excelente calidad del coque que suministra. Otra, de notable espesor, pues también excede de un metro, hay á 500 al N. de la anterior á 500 al S. de Robledo, en el vallejo de Ojedo, dirigida de NE. á SO., con 52° de inclinación al SE.

A un kilómetro al O. 35° N. de Robledo, aflora otra que llega hasta el pie de Peña Corada, existiendo otras varias de mediano interés entre los dos cabos de caliza allí inmediatos, y cuyos carbones se prolongan junto al pueblo citado bajo gruesos bancos de gonfolita.

Entre 200 y 500 metros al E. de las ruinas del convento de San Guillermo, sobre el arroyo de Vega Frares, entre 2 y 5 kilómetros á poniente de El Otero y de Renedo, hay otras seis capas, algunas de cierta importancia, que inclinan 45° al NO. y avanzan también hasta concluir en la caliza de las vertientes orientales de Peña Corada. Al NO. de ese sitio, dando la vuelta á esta montaña, en la collada de Fuentes, por donde se pasa á Sabero, esta cuenca se prolonga en una estrecha lengüeta que penetra unos 500 metros en las vertientes del Esla, hasta desaparecer entre las calizas. Vense allí algunos afloramientos carbonosos que deben ser el remate de otra capa notable, la cual cruza á 200 metros al N. de la ermita de Velilla y se prolonga más de 5 kilómetros hasta El Otero.

Extraordinaria importancia se dió fundadamente en las antiguas explotaciones á la serie de capas que se encuentran al N. de Prado y de Cerezal, y fueron en parte beneficiadas por las minas tituladas *Flor*, *Expedición*, *Esmeralda* y otras, á las cuales hoy sustituye la *Peral*. Se cuentan allí más de 20 capas entre medio y un kilómetro al N. de Cerezal, varias con espesores de menos de 40 centímetros, pero unas seis comprendidas entre medio y un metro cada una. La quinta, empezando á contar desde el sur, que se nombró *Gaseosa* por las grandes cantidades de materias volátiles que contiene, pasa en algunos sitios de un metro de espesor y no ha dejado de ser beneficiada en estos últimos años por las gentes del país, atendida la excelente calidad de sus carbones. Un lecho de arenisca de 25 centímetros de espesor la separa de la sexta de 50 centímetros, que se explota juntamente con ella, si bien tiene en mezcla algo de pizarra.

A 25 metros al N. de las anteriores está, entre otras menos importantes, la que se nombró *Mallorquina*, con 65° de inclinación sep-

tentrional y entre 50 á 75 centímetros de espesor, también afamada en el país por la pureza de sus carbones. Ésta y otras cinco explotables, con otras de exiguos espesores, se prolongan más á levante con la dirección O. 15° N., avanzando hasta las márgenes del Cea por encima del puente de Almuey.

Más al N. de esta serie de capas existen numerosos afloramientos de hulla, diseminados á derecha é izquierda del valle de Taranilla. A 2 kilómetros al O.NO. de este pueblo, y á 5 del SE. de Robledo, cinco capas cruzan el vallejo de Carvajal, una de 60 centímetros, con variables inclinaciones al N.; y onduladas en el sentido de la dirección, pasan á Monte Molino y los cerros de Castro entre 100 y 600 metros al S. de Taranilla.

En la valleja del Rey, á 600 metros más al N., se ven las ruinas de otras labores antiguas sobre varias capas también retorcidas en el sentido de la dirección y de la inclinación, conservando su buzamiento septentrional, y probablemente son las mismas que hay junto á las casas de Robledo que continúan más al E. á Taranilla. Abundan en este pueblo los afloramientos, algunos hasta con más de un metro de espesor, asomando varias capas repetidas á causa de algunos pliegues.

A un kilómetro al N. 27° E. de Taranilla, en el sitio nombrado Redibudos, existen otras varias sobre que se hicieron antiguas labores. Una, muy inclinada al S., mide 1,50 de espesor y se observa más al O. á 200 metros de San Martino, donde sostiene su considerable espesor, asociándose otras dos importantes, una á 500 metros al S. 25° O. del mismo pueblo, comprendida en el registro *Los Reyes*, y otra á un kilómetro al N.NO. de Taranilla, que se explotó en la mina *Santo Domingo*, en cuyas someras labores estuvo ardiendo más de un año. Esas mismas capas continúan más á levante hasta el Ontanar y Valdelosina.

En el Canto del Muerto, á 2 kilómetros al NE. de Taranilla, asoma otra retorcida, con buzamiento septentrional por el N. y meridional por el S. é inclinaciones variables, extendida á los registros *Peral* y *Josefina*, y más á poniente entre Renedo y El Otero.

Por el extremo NE. del registro *Peral*, acompañada de otras dos, asoma esta capa en la valleja del Cotorro, á un kilómetro al O. 15° N. de Valderrueda. Las tres distan sólo entre sí 40 metros; se dirigen al E. 15° N. con 80° de inclinación al S., justificando ser la continuación, á través de un pliegue, de las anteriores y de las si-

guientes. La situada más al S. es la más potente, y en tiempos antiguos motivó diversas labores, entre otras una galería, hoy arruinada, á 500 metros al SO. de la ermita de Vega.

Entre 150 y 500 metros de distancia al S. de El Otero hay cinco capas: dos muy inmediatas al pueblo bajo gruesos bancos de gonfolita brechoide, inclinadas de 30 á 50° al N.NE.; 100 metros más al S., en el sitio nombrado La Marrionda, aflora la tercera con buzamiento opuesto é irregulares intercalaciones de pizarra; y, por fin, en los Corejales y Majada la Loma, del mismo término, hay otras dos de 0^m,70 de grueso. Ninguna ha sido objeto de formales exploraciones; se prolongan hasta el pie de Peña Corada por la parte de La Mata, y del lado opuesto penetran en el registro *Josefina*.

A poco más de un kilómetro al E. de Villa del Monte, en el reguero ó valleja de los Veneros, asoma, entre otras, una de 30 centímetros de excelente calidad, alineada al O. 15° N., pero bastante dislocada por fallas y pliegues, casi horizontal en unos sitios, fuertemente inclinada en otros. Todas continúan al N. del citado pueblo, y cruzan el valle de Taranilla entre Muñeca y La Red, donde existen diez afloramientos, tres muy notables, pues denotan capas de más de un metro de espesor. Por esa parte sus direcciones oscilan entre E. á O. y el O. 25° N., en general suavemente plegadas; y del lado opuesto avanzan sobre la derecha del Cea hasta la elevada loma de Valdecastillo, por cuyas vertientes del N. y del S. abundan los afloramientos en el término de Morgovejo. Siguiendo el áspero barranco de Valdecina, cerca del camino que une este pueblo con Villa del Monte, afloran varios lechos de poco espesor entre las pizarras endurecidas; arrumbado casi de N. á S. con 60° de inclinación al O., asoma otro más importante en la loma de Valdecastillo, y por fin, entre ésta y Las Conjas, al N.NO. de Morgovejo, en menos de 100 metros de distancia, existen ocho capas, una de 2 metros de espesor, otras tres comprendidas entre 50 y 80 centímetros, y todas dislocadas con fuertes inclinaciones al SO. ó al NE.

Segunda sección.—Entre otras minas, se hallan en esta sección las tituladas *Newton*, *Begoña*, *Nuestra Señora del Carmen*, *José Luis*, *Esperanza*, *Marta* y *Buenos Amigos*, correspondiendo á las dos primeras una cantidad extraordinaria de capas de carbón análogas á las que en la sección anterior quedan comprendidas en la *Peral*. Las de esta, tanto del lado de Prado y Cerezal como del término de Taranilla, se reúnen en una faja en los vallejos de Rabanal y Valdeon-

cil, junto á Soto, donde fueron también muy importantes los trabajos que antiguamente se abrieron; y, según informes adquiridos en la localidad, galerías hubo que pasaron de 250 metros de largo, un pozo de 90 de profundidad y varias labores de disfrute. En tales parajes se encuentran los estratos retorcidos en todos sentidos, con la inclinación media de 50° al E.NE. Se suman más de 12 capas: una de 2 metros de espesor y otras tres de un metro próximamente, prolongadas más al E. en dirección á la Majada de los Reyes, al sur del Hito de Villacorta y por ambos lados del camino que va de Valderrueda á Guardo, no sin plegarse repetidas veces en el sentido de la dirección.

Á 500 metros al E. de Villacorta, en el vallejo del Hoyo de los Campos, asociadas á varios bancos de conglomerado, hay tres capas, una de un metro de anchura, todavía inexploradas. Corresponden tal vez á las que cruzan desde El Otero á través de la *Josefina* y del *Peral* y pasan al sur de Valderrueda, presentando en Villacorta un arrumbamiento anormal de N. á S. con cambios de inclinación y buzamiento, acodadas en ángulo recto hasta alinearse de E. á O. con 45° de inclinación septentrional al SE. del último pueblo. Las mismas capas inclinan fuertemente más al O. entre Villacorta y Valderrueda.

Al E. y al NE. de Valderrueda asoman varios lechos, todavía poco conocidos, tal vez por ser de secundaria importancia: uno en la fuente de Quincinas, otro en los Prados de la Atalaya, otros dos en los de Bustiaboda y Tremazal, y, por fin, á 2 $\frac{1}{2}$ kilómetros del pueblo, en la unión de los vallejos Llamalmonte y Vocenislo, bajo uno de los gruesos bancos de gonfolita que allí asoman, otros dos suavemente inclinados al N. Estos últimos, con otros cuatro más pequeños, asoman junto al Cea por encima de La Sota, sujetos á multiplicadas dislocaciones estratigráficas, y en la mayor parte de su longitud interesan á los registros *Marta*, *Buenos Amigos* y *Josefina*.

Las capas que en la sección anterior cruzan entre La Red y Muñeca y al NE. de Villa del Monte, se extienden sobre la izquierda del Cea en los términos de Morgovejo y Caminayo. En el Peralón, á corta distancia al SE. de Morgovejo, asoman dos: una de 30 centímetros de espesor, antiguamente explorada en pequeña longitud por medio de una galería, hoy arruinada, y á 2 kilómetros al E. 30° N. del mismo pueblo, en el sitio nombrado Los Hornos, en otras labores enteramente hundidas, se descubrió otra con 2 metros de potencia,

probablemente la de igual tamaño, que cruza con otras siete entre Valdecastillo y Las Conjas. Esa misma y otras dos á ella asociadas se hallan entre 2 y 3 kilómetros al E. de Morgovejo, en el paraje nombrado Cambrión y La Majada de la Madre; y siguiendo al comienzo del vallejo de Valdehoyo donde se descubren, á 400 metros de altura sobre el pueblo, aparece además otra en el sitio llamado La Eria, cerca de los confines de la provincia de Palencia.

Las mismas capas anteriormente mencionadas continúan en otros tres parajes: en Rinabayos, á 2 kilómetros al O. de Caminayo y otros 2 al E. NE. de Morgovejo, afloran tres; otras varias se descubren bajo las altas cumbres de Matallana y Los Castrejones, y por fin, á 2 kilómetros al E. de Caminayo, cerca de la Peña Blanca, en el sitio nombrado El Busto, hay otra de 70 centímetros de espesor, entre las pizarras negras, duras y carbonosas retorcidas al E. 25° N., con 60° de inclinación septentrional.

Tercera sección.—Las minas *Trueno*, *Cecilia* y *De Provecho*, por el sur en el término de Guardo, y los registros *San Fermín*, *Pasiega*, *Pepe* y *Pasiego*, por el norte, están comprendidos en la tercera sección.

Las capas que hay al sur de Soto en la *Begoña*, se hallan al descubierto por la denudación en los valles de La Espina y de Cansol Menor, asomando ocho en las inmediaciones de la Cruz del Jabali que penetran de la provincia de León á la de Palencia por la Barga de la Espina, donde se contornean repetidas veces, tanto en el sentido de la dirección como de la inclinación. En el remate septentrional de Cansoles, junto á los conglomerados cuaternarios, hay tres de 50 á 55 centímetros cada una, á las que siguen otras dos de igual espesor en la Barga del Raposo, que forma el comienzo del vallejo de Cansol Menor; y siguiendo este último en sentido ascendente, se encuentran otras tres, una de más de medio metro junto al Prado Alegría, con varias inflexiones en el sentido de la dirección é inclinadas al E. 50° N. En menos de 5 metros de distancia siguen á ella varios lechos de poco espesor; y por fin, se encuentra otra capa mucho mayor, pues pasa de un metro de potencia é inclina sólo 20° con buzamiento septentrional, arrumbada al O. 20° N. Todas continúan más al E. dentro de la mina *Trueno* en dirección al vallejo de Matalacassilla, y en la mitad superior del citado vallejo hay otros dos afloramientos de menos interés.

Subiendo por la Barga Alta al corral del Sextil de Valdecorcos, al

norte de las anteriores, se cruzan otras seis, repetidas veces dislocadas en el sentido de la dirección y de la inclinación, que deben corresponder á las que cruzan entre Valderrueda y Villacorta, también muy contorneadas y revueltas.

Entre el corral de Valdecorcós y Prado de Llano, hay otros dos afloramientos de escasa importancia, que proceden de Monte Llampaces y Cotado, del término de Valderrueda.

Al N. del Cristo del Amparo descende hacia el puente de Guardo el vallejo de Matalacasilla, donde las calicatas abiertas en la mina *Trueno* y otras labores más antiguas, así como la denudación, descubrieron la continuación oriental de las capas que existen al norte de la Cruz del Jabalí. Aparte de gran número de lechos de hulla demasiado delgados, hay varias capas que presentan bolsadas de 50, 60 y hasta 80 centímetros de grueso, y así se observa en la conclusión del Prado Cimero, donde hay otra muy subdividida en vetillas por lechos de cayuela en un ancho de $2 \frac{1}{2}$ metros. Cerca del Cristo del Amparo los estratos se retuercen muy inclinados al NO., y 500 metros más al E. se normalizan con la dirección O. 20° N., conservando el buzamiento septentrional. Aproximándose más hacia Guardo se tienden hasta no inclinar más de 50° , y vuelven á levantarse con mayor pendiente en la conclusión del mismo vallejo.

Varias son las capas que se descubren á derecha é izquierda del valle de Valdecorcós, y entre todas es muy notable por su espesor una que hay á 250 metros al SE. del corral del Sextil, pues pasa de metro y medio en algunas labores antiguas, con un carbón limpio y de bella apariencia. Esta y otra inmediata siguen los linderos de las minas *Trueno* y *Cecilia*, interesando parcialmente á cada una de éstas.

Los mismos bancos, con otros siete más delegados, se descubren en la orilla derecha del Carrión bajo la cerca de Santa Colomba, alineados al O. 18° N. con 50 á 70° de inclinación N., entre 500 y 600 metros al N. 40° O. de Guardo, en un paraje sumamente favorable para comenzar los trabajos de reconocimiento y preparatorios para su ulterior disfrute.

Las capas de la serie septentrional se desarrollan al NO. de Veli-lla, descollando algunas por su espesor mayor de un metro. En el punto de partida de *San Fermín*, sobre el valle de Pereda, la primera se arrumba al E. 55° N., es decir, casi perpendicular á la dirección normal; á 82 metros de ella se encuentra la segunda, inclinada

28° al N. 58° O., con un espesor que varía entre 50 y 60 metros; en otra labor sobre la derecha del barranco, la misma alcanza un metro de grueso, y á 5 metros más al norte hay otra de 50 centímetros de carbón lustroso y pizarreño, á la que se asocia por el techo otra más delgada é irregular. Por fin, á 250 metros más á poniente de las anteriores hay otras labores sobre una cuarta capa mal descubierta actualmente por hallarse aquéllas hundidas.

Entre 2 $\frac{1}{2}$ y 5 kilómetros al N. 20° O. de Velilla, sobre la fuente del Hoyo de Órniga, que desemboca por la izquierda del arroyo de Las Cuevas, están las principales labores de *La Pasiega* y *El Pasiego*, reducidas á calicatas irregulares en que se descubren los criaderos alineados de NO. á SE., inclinados al SO. y sujetos á los pliegues generales de dirección de los inmediatos bancos de caliza que limitan la cuenca. Uno hay de carbón que se acerca á 2 metros de espesor en algunos sitios, y se prolonga 2 kilómetros más al NO., descubriéndose en la mina *Pepe*, sita en el cargadero de Valdehaya, en apretado y espeso monte, donde tiene 80 centímetros de potencia, separados en dos lechos por un intermedio de pizarra, en un paraje 250 metros más alto que Velilla de Guardo. Más al N. hay otros afloramientos carbonosos de menor importancia, y es muy probable que el primero sea el mismo que el anteriormente mencionado, descubierto entre Peña Blanca y el lugar de Caminayo.

Cuarta sección.—Las minas *Trueno*, *Ocasión* y *Cecilia*, al N. de Guardo y Muñeca, y las *Relámpago*, *Oportuna*, *San Francisco* y *Hada*, al N. de Villanueva, Las Eras y Santibáñez, son las comprendidas en esta sección, mucho más estrecha que las tres anteriores, pero todavía bastante rica en afloramientos de hulla.

Siguiendo el mismo valle del Carrión por su margen izquierda, entre Guardo y Velilla, las capas se tienden rápidamente hasta bajar á 18° de inclinación, notándose en el paraje nombrado Las Vallejas varios afloramientos que corresponden á la prolongación oriental de los que hay al pie de Santa Colomba. A un kilómetro al norte de Guardo se retuercen al N. 24° O., y 500 metros más adelante recobran su alineación normal; pero los asomos de carbón no parecen de tanta importancia como en el vallejo de Valdecastro. No baja de 40 el número de capas de carbón descubiertas en este último, desde el alto del Campo Cantecin hasta la misma villa de Guardo; y si bien la mayor parte son de espesores inferiores á 50 centímetros, hay por lo menos una docena que podrán explotarse en condiciones muy ven-

tajas. Cuatro hay comprendidas en la *Cecilia*, una en la *Ocasión* y las otras siete en la *Trueno*.

A lo largo de Valdecastro, junto á las casas de la villa y muy próximos á las arenas cretáceas, hay cuatro afloramientos de mediano interés, notándose en ellos diversas inflexiones en dirección é inclinación. A 200 metros más adelante, por encima de la fuente, hay otro de cerca de un metro, arrumbado de NO. á SE., con inclinaciones de 50 á 75° al NE.; y un poco más adelante, en la valleja de La Jogina, se destaca, entre diversos lechos insignificantes, otro que presentó en superficie 1,20 de espesor; pero fué cerrando en cuña al seguirle en profundidad, aunque á poca distancia más al E. tiene repetidos ensanches y estrecheces, comprendidos entre 10 y 30 centímetros.

Reconocida con más de un metro de espesor, á uno y otro lado de Valdecastro cruza por la valleja del Prado otra capa sita á medio kilómetro de Guardo, y que por la excelente calidad de su carbón ha sido objeto constantemente de codiciosas y desordenadas labores por algunos vecinos de la villa.

Pocos metros más adelante, en menos de 4 de sección, hay cuatro lechos de 20 á 40 centímetros, los dos primeros muy tendidos al N., los otros dos con 45° de inclinación al NE., acusando uno de tantos desarreglos estratigráficos como en esta cuenca se observan. Treinta metros más al norte existe la capa de la valleja Grande algún tanto explotada, por presentar un espesor comprendido entre 60 y 80 centímetros. Se halla dividida en dos lechos por una veta de pizarrilla blanda de 15 á 20; varia su inclinación entre 50 y 70° al N. 27° E.; sigue á ella otra de escaso interés con menos de 25° de inclinación, y después se encuentra otra retorcida con buzamiento meridional, que puede corresponder al mismo lecho, á causa de un pliegue en los estratos.

En poco más de los 100 metros siguientes, asoman otras cuatro capas que inclinan también al S.SE., existiendo en las intermedias una de 40 centímetros, dividida en dos ramas por una veta de pizarrilla, tal vez reaparición de la anteriormente citada.

Junto á la valleja del Hoyuelo hay cuatro lechos muy delgados, retorcidos en todos sentidos con varias inflexiones, á los que sigue otra serie de capas en que se restablece el buzamiento septentrional: la primera sólo inclina 40° y es de 50 á 60 centímetros de espesor; la segunda, algo más delgada, inclina hasta 75°, y la tercera, que cruza

por la Solana de Prado Mañero, se halla en los confines de las minas *Trueno* y *Ocasión*, arrumbada al O. 10° N.

Una zona de 500 metros imperfectamente explotada ó realmente pobre sigue á las últimas capas mencionadas, si bien se presentan dos de 50 á 40 centímetros, retorcidas y casi verticales, á corta distancia de la fuente de la Salud. En esta última los bancos de la formación se arrumban al N. 50° O., con 48° de inclinación, observándose entre las areniscas y pizarras un lecho de 25 centímetros.

Doscientos metros más al norte, en los límites del hullero, y tocando al Campo Cantecín, en el comienzo del vallejo, aflora la última serie, compuesta de cuatro capas: la primera mide más de un metro de espesor, pero se halla fraccionada por varios lechos y cuñas de pizarra; la segunda, distante 3 metros de la anterior, se reduce á 25 centímetros de potencia; la tercera, sita á otros 3 metros, parece más importante, pues tiene de 50 á 60 centímetros, y algo menor es el de la cuarta y última, que sólo dista 4 de la tercera. Parece que esta serie, enclavada en la mina *Cecilia*, corresponde á las capas de La Frieria, más arriba enumeradas. En este extremo de la cuenca, junto al Prado Mañero, sito 200 metros más alto que Guardo, todas se retuercen con buzamiento septentrional, ya de E. á O., ya del E.NE. al O.SO., y hasta de N. á S. en algunos puntos.

A 1200 metros de Guardo desemboca el vallejo de Valdelera, y á partir de su extremo meridional se encuentran las siguientes capas de carbón:

Inmediata á su comienzo, dirigida al O. 25° N., inclinada 75° con buzamiento septentrional, aflora la primera, dividida en dos lechos de á 15 centímetros. Cuarenta metros más al norte hay una red de tres capas principales, ramificadas en lechos irregulares, pudiendo estimarse en 1,20 metros el espesor total en la superficie. Tanto en dirección como en profundidad serán diversas las condiciones de este criadero, y es muy probable que en algunas secciones se reuna en uno solo ó dos muy próximos este singular conjunto de lechos.

Cincuenta metros más adelante hay otro haz compuesto de tres lechos abiertos en abanico y que suman un total de 65 centímetros de espesor. Treinta y cinco metros más al norte hay otra capa, menos inclinada que las anteriores, en que el carbón se halla muy mezclado con pizarrilla arcillosa blanda, de color gris claro, siendo su espesor de 25 á 50 centímetros únicamente, por cuyas circunstancias juzgo este criadero como fuera de cuenta. Seis metros más al

norte hay otra capa de 55 á 50 centímetros, y á otros 10 metros más adelante se encuentra otro haz de lechos carbonosos de escasa importancia en su afloramiento, dirigidos de E. á O. é inclinados 85° al N. Doce metros más arriba hay otro paralelo de 22 centímetros, y á los 17 metros sigue otro haz de 4 á 5 vetillas insignificantes.

Cien metros más adelante los estratos de la formación hullera se tienden con variable buzamiento meridional, restableciéndose al cabo de otros 200 próximamente el buzamiento opuesto, que continúa hasta el final de la faja.

En este segundo trayecto, por el lado de poniente del vallejo, en el cerro llamado Matismontes, se halla descubierta una capa importante de 85 centímetros de espesor, dirigida al O. 18° N., con 75° de inclinación y con carbón compacto y puro. Del lado opuesto del vallejo se observó que pasaba de un metro su espesor en una calicata abierta para explorarla.

Cincuenta metros más al norte de la anterior desemboca en el de Valdelera el pequeño barranco de La Canalita, donde se hallan dos capas: una de un metro de espesor, dirigida al O. 50° N., con 68° de inclinación al N.NE., y otra 15 metros más adelante que mide 50 centímetros.

Siguiendo hasta su comienzo el mismo vallejo de Valdelera, por su costado de levante, en el sitio de La Pradilla, hay próximas á las anteriores otras dos, una de un metro de espesor, marcándose en sus hastiales con los dos buzamientos opuestos, lo que denota mayor potencia á poca profundidad de las someras labores abiertas para descubrirla; y todavía se presentan otros dos lechos de escaso interés en su afloramiento.

A unos 50 metros al N. de la línea límite de la *Trueno*, aparece en la *Ocasión* una orientada al O. 55° N., con retorcida inclinación, desde 55 á 80° al N.NE., y dividida en dos brazos: el del N. de 60 centímetros y el del S. de 50°, separados por 50 centímetros de la pizarra en que arman. A los 6 metros hay otra de irregular espesor, pues en menos de 2 metros de altura varía entre 25 y 120 centímetros de ancho; y desde 50 á 200 metros más arriba existen los cuatro afloramientos septentrionales anotados en el vallejo anteriormente descrito inmediatos al Campo de la Peña, pasado el cual entran las cuarcitas y calizas que limitan la formación á 160 metros más alto que Guardo.

A mitad de distancia de Guardo á Muñeca, en los prados del Canalón, una de las capas más potentes de la parte meridional de Valdecastro y Valdelera aparece con metro y medio de potencia, dirigida al N. 55° O., con 45° de inclinación al E. NE. Arma entre un techo de arenisca y un muro de pizarra, y tiene fama en el país de suministrar un carbón excelente.

Mucho más pobre que los anteriores aparece hasta la fecha el vallejo de Muñeca, donde es notable por su anchura una faja de pizarrilla negra con muchas vetillas de carbón y nódulos de pirita. En la parte alta de ese mismo vallejo afloran varias capas retorcidas en cortos trechos al NE. y con inclinación al SE.; pero pronto se repliegan y continúa predominante el buzamiento septentrional. Entre 80 y 250 metros al N. del mismo pueblo asoman varios afloramientos carbonosos, todavía inexplorados, correspondientes á los de la serie meridional que ya detallé.

Siguiendo el vallejo de Las Pisas, á 150 metros al norte de Villanueva de Muñeca, se halla la capa más meridional, y en 12 metros de distancia la suceden otras seis: la primera de 50 centímetros de espesor, la segunda de 20, la tercera de 40, la cuarta de 80, la quinta de 40 y la séxta de 15; á 400 metros más al norte se levanta casi vertical, hasta doblarse con 80° de inclinación al S., la séptima capa de 40 centímetros, y 100 metros más al norte asoma la octava junto al arroyo con otros 40, y que muy bien podrá ser la anterior con buzamiento contrario. A otros 150 metros más arriba se halla la novena, más extendida y con 70 centímetros de grueso. En la mitad septentrional la faja hullera en este vallejo es pobre en afloramientos de carbón y sólo señalo dos de mediano interés.

Tanto á lo largo del vallejo de Las Llanas, intermedio á Villanueva y Las Eras, como en el de Las Bargas, más próximo al segundo pueblo, asoman las siete capas de la zona meridional, y el centro y norte de ambos es muy pobre en afloramientos.

En el vallejo inmediato, ó sea el de Monte Rey, tienen buzamiento septentrional en los dos extremos de la cuenca, y meridional en el centro, siendo notable entre ellas la situada á un kilómetro al NO. de Santibáñez, que comprende más de un metro de espesor en algunas labores antiguas.

A 50 metros al norte de Santibáñez, en la desembocadura del valle de San Román, comienza el hullero con la dirección E. 10° N., y la inclinación variable entre 45° y 60° . Próximas á las arenas blancas

guijarreñas del cretáceo, asoman cuatro capas de hulla en el espacio de 12 metros, la mayor la cuarta, y todas muy mezcladas con cayuela. En los 200 metros siguientes hay otras cinco, que en el centro del vallejo se retuercen hasta pasar de la vertical, con buzamiento al S. y la dirección E. 50° N. Junto á la Torre de San Román de Entrepeñas, después de disminuir su pendiente, vuelven á levantarse muy inclinadas al S. 50° O.; y allí, después de otros cuatro afloramientos pequeños, sin duda alguna repetición de los anteriores, hay otra gran capa que toca á la caliza, prolongación de una de las que hay en la *Cecilia* en el remate septentrional de Valdecastro y Valdelera.

Quinta sección.—Rápidamente decrece en importancia la cuenca en la quinta sección, que no mide menos de 22 kilómetros de largo, pero reducida á una fajita cada vez más estrecha. Con toda evidencia, las capas se van extinguiendo á medida que de las minas *Positiva* y *Dos Hermanos* se pasa á los registros *Propicia*, *Piedad* y *Maria*, y de éstos á los que hay entre Cantoral y Cervera, en los cuales apenas se cuentan tres ó cuatro de alguna importancia.

Al E. 6° N., muy inclinadas primero al N., después al S. y, por fin, al N., se arrumban los estratos en el vallejo de Valcárcel, intermedio entre Santibáñez y Aviñante, donde no hay afloramiento de carbón digno de citarse especialmente.

Avanza la faja cretácea hasta 150 metros al norte de Aviñante, y entre este pueblo y Villafria se multiplican los cambios de buzamiento. En el comienzo del valle continúan los seis afloramientos de la zona meridional; hay otros en el centro poco explorados; á 250 metros al O. de Villafria, sobre la derecha del arroyo, se cuentan otros cuatro enmascarados por las escombreras de las antiguas labores, y por fin, alineados al O. 12° N., asoman otros dos inmediatos á la caliza, á 500 metros al NO. del citado pueblo.

En la desembocadura del vallejo de Olleros, que sigue al anterior, las capas se arrumban al O. 5° N., con inclinación septentrional; y continuando más al norte, á 1500 metros al O. 26° N. de Villaverde, hay dos gemelas, distantes entre sí unos 10 metros, extendidas por el centro de la *Positiva* y que ya fueron antiguamente exploradas.

Al N. de Villaverde, entre los 50 y los 100 metros de la línea septentrional de la *Positiva*, más de 10 capas hay descubiertas en la parte alta del arroyo de Las Huelgas, con buzamiento septentrional, pero

muy trastornadas en su dirección, pues puntos hay donde se dirigen de N. á S. con inclinación al E. Por ese lado avanzan más al norte en el arco que forman los estratos y la orografía desde las peñas de Santibáñez hasta Peña Redonda de Traspeña, ascendiendo dichas 10 capas hasta 155 metros más altas que Villaverde.

Las dos gemelas anteriormente citadas cruzan á lo largo de la mina *Dos Hermanos*, á 28 metros al N., de cuyo punto de partida se explotaron en una buena parte, atendido el extraordinario espesor que allí presentan, pues una alcanzó hasta 2 metros. A poca distancia al sur de dicho punto hay otras tres, y las cinco se prolongan con análogos caracteres á través del vallejo de La Requejada, que descien- de á 250 metros al E. de Villaverde. El hullero avanza con 4 aflora- mientos hasta las casas del norte de este pueblo. —

Por el barranco del Hornillo, á las dos capas grandes de los *Dos Hermanos* siguen otras siete, conservando su buzamiento septentrio- nal; y en el vallejo inmediato nombrado de Los Colmenares se sos- tienen los mismos afloramientos.

A 1200 metros al E. de Velilla se halla el vallejo de Valurcia, en cuya parte inferior se encuentran dos lechos de carbón cerca del cre- táceo, y las dos capas gemelas muy reducidas en su anchura, sos- teniéndose el buzamiento predominante.

En el vallejo que sigue, nombrado Val de Herreros, entre 250 y 500 metros al E. 55° N. de Villanueva de la Peña, hay tres capas, arrumbadas excepcionalmente al N. 15° O., con 70° de inclinación occidental, las cuales son cortadas por el camino de Traspeña, re- torcidas al E. 15° N. con 65° de inclinación al N. Este es uno de los casos más curiosos en la cuenca de dislocaciones en los estratos. Más al N. hay otros cuatro afloramientos al pie de Peña Redonda, donde las areniscas y pizarras se revuelven al N. 24° O., restableciéndose más á levante la alineación normal en el barranco de Las Cárcabas, inmediato á Traspeña.

Por esa parte, los detritus de la sierra, con sus cantos de caliza imperfectamente unidos por tierras arcillosas, ocultan al terreno hu- llero, que sólo se descubre en los barrancos.

A un kilómetro al E. 50° S. de Traspeña, exploraron antigua- mente con un pozo, una capa dirigida al O. 20° N., suavemente in- clinada al N.NE.; y 50 metros más al N. se encuentran otras dos, retorcidas con tales inflexiones, que puntos hay donde se arrum- ban verticales al N.NE. Otro afloramiento, sin duda prolongación

oriental de una de ellas, existe á 250 metros al E. 16° S. de Cubillo.

En Valdealmanza, al pie de Monte Alto, entre La Peña de Cantoral y el pico Almonga, aparecen varias á 1 $\frac{1}{2}$ kilómetros al N. 20° O. de Debesa, en la desembocadura del valle de Tosande. Por esa parte se dirigen casi verticales, inclinando al S. en la parte del norte y al N. en la del mediodía, con la dirección al E. 52° N. en su conjunto, que es la de la faja reducida allí á un ancho que apenas llega á 400 metros. Entre esas capas es notable por su espesor, pues excede de un metro, la del punto de partida de la *Impaciencia*, donde existe una antigua galería derruida.

Por último, entre el final de Valdealmanza y la carretera de Cervera, á 2 kilómetros al S.SO. de esta villa, en el cerro redondo nombrado Monte Llano, bajo extensos y gruesos bancos de aglomerados diluviales, aparece enterrada entre los escombros de labores antiguas una capa dirigida al NE., de exiguo espesor, remate oriental de una de las varias que componen el haz ó zona meridional de la cuenca. Terminan las areniscas y pizarras de ésta junto á Cervera, retorcidas y desgarradas de mil modos entre las cuarcitas y las calizas antiguas por el norte, y las areniscas, arcillas y arenas cretáceas por el E. y el S.

CARACTERES GENERALES DE LOS CARBONES Y VALORACIÓN APROXIMADA DE LA CUENCA.

Según los ensayos efectuados en diferentes épocas, por su examen exterior y por las aplicaciones que en pequeña escala tienen hasta la fecha en el país, se puede sentar como regla general que los carbones de esta cuenca son grasos en la zona meridional y secos en la septentrional. Suelen ser en la primera mates y duros, al paso que en la segunda presentan muchos lisos de resbalamiento, caras brillantes y textura algún tanto pizarreña. Muestras he visto de las capas de La Friera, al NO. de Velilla de Guardo, en que el carbón tenía el aspecto de una antracita y casi la del grafito. Mas no debiendo juzgarse de las cualidades de una hulla por las muestras de sus afloramientos, aplacé el tomar muestras de todas las capas explotables hasta el día en que, con labores subterráneas, se alcance una zona libre de las influencias atmosféricas. Junto á las arruinadas labores de la *Begoña*, de la *Peral* y de otras minas de ahora, recogí excelentes muestras del coque fabricado allí hace más de veinte años, y

que acreditan la buena calidad de esos carbones en la zona meridional. La parte central de la cuenca en las tres primeras secciones es la más pobre en capas de carbón, y es probable que las que se demuestre en su día que son explotables, ofrezcan caracteres mixtos de las otras dos zonas.

No es la proximidad de rocas eruptivas ó hipogénicas la causa de la sequedad de una parte de los carbones. Las rocas eruptivas no existen entre las capas hulleras, y únicamente observé dos pequeños diques de pórfido feldespático entre las calizas de la Peña Blanca, al E. de Caminayo. La causa de la sequedad consiste en los múltiples movimientos que sufrieron los terrenos, tanto el de inversión general, como otros anteriores que desgarraron y retorcieron los estratos en todos sentidos, haciendo resbalar unos sobre otros y produciendo los lisos que tanto abundan en el carbón de la zona septentrional.

Únicamente como apreciación preliminar, sujeta á ulteriores rectificaciones, puede hacerse un tanteo respecto al valor aproximado de cada una de las cinco secciones de la cuenca.

Prescindiendo de que en la primera, á causa de los pliegues, una misma capa se repite de tres á cuatro veces en los afloramientos, supondré en profundidad una longitud media explotable de 500 metros; pues si bien sobre el nivel del Cea asoman capas de carbón á alturas de 500 á 600, como sucede en las que hay entre La Red y Villa del Monte y al norte de este último pueblo, téngase en cuenta que apenas levantan 30 metros sobre los valles las de la zona más rica que hay entre Cerezal y Taramilla y entre Prado y Robledo. De los 60 afloramientos que señalo en esa primera sección, considero que la mitad corresponde á capas inaprovechables, y que las de la otra mitad arrojan como promedio un espesor de 50 centímetros únicamente. Suponiendo una longitud media de 4000 metros, la cantidad de carbón que creo puede existir en esta sección será de metros cúbicos

$$50 \times 0,50 \times 500 \times 4000 = 13.000000.$$

Con igual espesor medio de 25 capas, suponiéndolas explotables en igual profundidad, y en 2500 metros en el sentido de la dirección, calculo para la segunda sección una cantidad de carbón equivalente á

$$25 \times 0,50 \times 500 \times 250 = 9.375000.$$

Para la tercera sección admito igual número de capas con el mismo espesor, en igual longitud según la dirección, pero reducida en profundidad á 250 metros, por la razón de que decrece rápidamente la altura de los montes, desde la zona septentrional de los carbones secos á la meridional de los grasos. Con tales supuestos, la cantidad de carbón resulta de

$$25 \times 0,50 \times 250 \times 2500 = 7.812500.$$

En la cuarta sección advierto que 12 capas son explotables en la longitud de 6000 metros por 200 de profundidad y con igual potencia media, de donde resultan,

$$12 \times 0,50 \times 200 \times 6000 = 7.200000.$$

Y, por fin, para la quinta, en una profundidad de 150 metros solamente, reduzco á seis las capas explotables en la longitud de 2000 metros, otras dos en la longitud de 4000 y otras dos en la longitud de 5000, las cuales suman, por lo tanto

$$(6 \times 2000 + 2 \times 4000 + 2 \times 5000) (0,50 \times 150) = 2.250000.$$

Admitiendo que el peso específico de los carbones de esta cuenca sea de 1,50, los pesos en toneladas que arrojan las cinco secciones son los siguientes:

Secciones.	Toneladas.
Primera.....	25.400000
Segunda.....	12.187500
Tercera.....	10.156250
Cuarta.....	9.560000
Quinta.....	2.925000
TOTAL.....	58.028750

Descontando de este total el 25 por 100 por fallas, estrecheces, descuidos y percances imprevistos en la explotación, queda en total una cantidad de

45.521562,50 toneladas métricas,

que al precio medio de 10 pesetas cada una á boca-mina, equivalen á la considerable suma de

435.215625 pesetas,

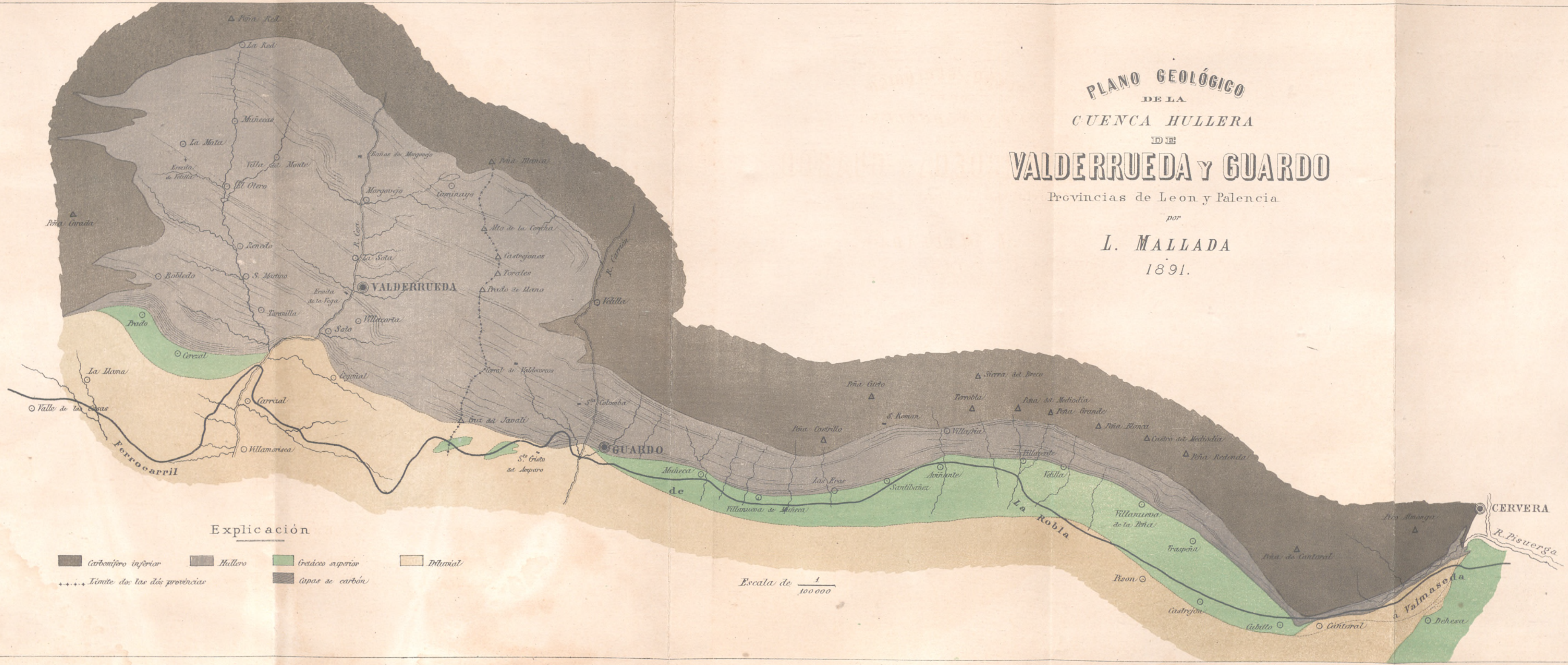
y permitirían una explotación anual de más de 100000 toneladas durante más de cuatro siglos.

L. MALLADA.

PLANO GEOLOGICO
DE LA
CUENCA HULLERA
DE
VALDERRUEDA Y GUARDO

Provincias de Leon y Palencia

por
L. MALLADA
1891.



Explicación

- | | | | |
|------------------------------|-----------------|-------------------|----------|
| Carbonífero inferior | Hullero | Cretáceo superior | Diluvial |
| Límite de las dos provincias | Capas de carbón | | |

Escala de $\frac{1}{100000}$

