

118

113 113

LA
INDUSTRIA MINERA

EN LA PROVINCIA DE PALENCIA

POR

D. ROMAN ORIOL

Ingeniero Jefe de Minas.

MEMORIA PREMIADA POR LA SOCIEDAD ECONÓMICA DE AMIGOS DEL PAÍS,
EN EL CERTAMEN CIENTÍFICO-LITERARIO CELEBRADO EN PALENCIA EN SEPTIEMBRE DE 1887,
CON EL PREMIO OFRECIDO
POR LA COMPAÑIA DE LOS CAMINOS DE HIERRO DEL NORTE.

Publicase á expensas de la misma Sociedad Económica Palentina,
de acuerdo con lo propuesto por el Jurado calificador.



MADRID

IMPRENTA DE BLECIMIENTO TIP. «SUCESORES DE RIVADENEYRA»
IMPRESORES DE LA REAL CASA
Paseo de San Vicente, 20

1888

v



LA
INDUSTRIA MINERA
EN LA PROVINCIA DE PALENCIA.

Nos proponemos en estas páginas desarrollar el tema 9.º de los que ha propuesto la Sociedad Económica de Amigos del País de Palencia para el certamen público de Septiembre del corriente año y cuyo contexto es:

Estudio de la riqueza minera de la provincia de Palencia y de los medios conducentes á su mejor explotación.

Madrid, 1.º de Agosto de 1887.

INDEX

CONTENTS

Page

| | |
|----|------------------------------------|
| 11 | Introduction |
| 12 | Chapter I. The History of the |
| 13 | Chapter II. The History of the |
| 14 | Chapter III. The History of the |
| 15 | Chapter IV. The History of the |
| 16 | Chapter V. The History of the |
| 17 | Chapter VI. The History of the |
| 18 | Chapter VII. The History of the |
| 19 | Chapter VIII. The History of the |
| 20 | Chapter IX. The History of the |
| 21 | Chapter X. The History of the |
| 22 | Chapter XI. The History of the |
| 23 | Chapter XII. The History of the |
| 24 | Chapter XIII. The History of the |
| 25 | Chapter XIV. The History of the |
| 26 | Chapter XV. The History of the |
| 27 | Chapter XVI. The History of the |
| 28 | Chapter XVII. The History of the |
| 29 | Chapter XVIII. The History of the |
| 30 | Chapter XIX. The History of the |
| 31 | Chapter XX. The History of the |
| 32 | Chapter XXI. The History of the |
| 33 | Chapter XXII. The History of the |
| 34 | Chapter XXIII. The History of the |
| 35 | Chapter XXIV. The History of the |
| 36 | Chapter XXV. The History of the |
| 37 | Chapter XXVI. The History of the |
| 38 | Chapter XXVII. The History of the |
| 39 | Chapter XXVIII. The History of the |
| 40 | Chapter XXIX. The History of the |
| 41 | Chapter XXX. The History of the |

APPENDIX

| | |
|----|--------------------------------|
| 42 | Appendix A. The History of the |
| 43 | Appendix B. The History of the |
| 44 | Appendix C. The History of the |
| 45 | Appendix D. The History of the |
| 46 | Appendix E. The History of the |
| 47 | Appendix F. The History of the |
| 48 | Appendix G. The History of the |
| 49 | Appendix H. The History of the |
| 50 | Appendix I. The History of the |
| 51 | Appendix J. The History of the |
| 52 | Appendix K. The History of the |
| 53 | Appendix L. The History of the |
| 54 | Appendix M. The History of the |
| 55 | Appendix N. The History of the |
| 56 | Appendix O. The History of the |
| 57 | Appendix P. The History of the |
| 58 | Appendix Q. The History of the |
| 59 | Appendix R. The History of the |
| 60 | Appendix S. The History of the |
| 61 | Appendix T. The History of the |
| 62 | Appendix U. The History of the |
| 63 | Appendix V. The History of the |
| 64 | Appendix W. The History of the |
| 65 | Appendix X. The History of the |
| 66 | Appendix Y. The History of the |
| 67 | Appendix Z. The History of the |

R. 20.389

S.P.-139

LA
INDUSTRIA MINERA

EN LA PROVINCIA DE PALENCIA.

R. 26.389

LA

Foll. 118

INDUSTRIA MINERA

EN LA PROVINCIA DE PALENCIA

POR

D. ROMAN ORIOL

Ingeniero Jefe de Minas.

MEMORIA PREMIADA POR LA SOCIEDAD ECONOMICA DE AMIGOS DEL PAIS,
EN EL CERTAMEN CIENTIFICO-LITERARIO CELEBRADO EN PALENCIA EN SEPTIEMBRE DE 1887,
CON EL PREMIO OFRECIDO
POR LA COMPANIA DE LOS CAMINOS DE HIERRO DEL NORTE.

Publicase a expensas de la misma Sociedad Economica Palentina,
de acuerdo con lo propuesto por el Jurado calificador.



MADRID

ESTABLECIMIENTO TIP. «SUCESORES DE RIVADENEYRA»
IMPRESORES DE LA REAL CASA
Paseo de San Vicente, 20

1888

ÍNDICE.

PRIMERA PARTE.

ESTUDIO DE LA RIQUEZA MINERA DE LA PROVINCIA DE PALENCIA.

| | <u>Páginas.</u> |
|--|-----------------|
| I.— <i>Distribución geológica de los criaderos minerales</i> | 11 |
| II.— <i>Descripción de las cuencas carboníferas</i> | 14 |
| 1.º Cuenca hullera del Rubagón..... | 17 |
| Minas de Barruelo..... | 18 |
| Minas de Orbó..... | 30 |
| 2.º—Cuenca hullera del Pisnurga..... | 36 |
| 3.º—Cuenca hullera del Carrión..... | 38 |
| 4.º—Formación carbonífera de Mave..... | 44 |
| III.— <i>Descripción de los criaderos metalíferos</i> | 45 |
| Minas de cobre..... | 46 |
| Minas de zinc..... | 50 |
| Minas de hierro..... | 53 |
| Minas de antimonio..... | 55 |
| <i>Minas de sal</i> | 55 |

SEGUNDA PARTE.

MEDIOS CONDUCENTES Á LA MEJOR EXPLOTACIÓN DE LA RIQUEZA
MINERA PALENTINA.

| | |
|--|----|
| I.— <i>Vías de transporte</i> | 59 |
| II.— <i>Costo de los productos</i> | 64 |
| III.— <i>Población obrera</i> | 70 |
| RESUMEN..... | 75 |

PRIMERA PARTE.

ESTUDIO DE LA RIQUEZA MINERA DE LA PROVINCIA DE PALENCIA.

PRIMERA PARTE.

ESTUDIO DE LA RIQUEZA MINERA DE LA PROVINCIA DE PALENCIA.

I.

Distribución geológica de los criaderos minerales.

Basta echar una ojeada al mapa geológico que de la provincia de Palencia publicó en 1856 el ilustre ingeniero de minas Don Casiano de Prado, para comprender desde luego que el interés científico é industrial que dicho territorio pueda ofrecer, ha de hallarse concentrado en la parte septentrional de la provincia, en aquella zona que está constituida casi exclusivamente por el partido judicial de Cervera de Río Pisuegra.

En efecto, la parte meridional, donde se encuentran los partidos de la capital, Baltanás, Frechilla y Astudillo, presenta en su suelo la continuación del terreno terciario, que tan desarrollado se ve en la provincia de Valladolid, y los numerosos criaderos de yeso que constituyen su casi exclusiva riqueza minera no entran en el cuadro de nuestro estudio, por ser base de otro tema (el 10.º) de este mismo certamen.

En la parte central de la provincia, desde Astudillo, Amusco, Paredes de Nava y Población de Arroyo, hasta Guardo, Castrejón y Alar, en los partidos judiciales de Carrión y Saldaña, el terreno terciario se esconde á nuestra vista presentándose recubierto por los depósitos cuaternarios, siendo la mejor prueba de este aserto, la identidad que existe entre los terrenos donde

se han levantado las poblaciones de Astudillo, Paredes y Arroyo y aquellos que en el Norte de la provincia sirven de asiento á Villabermudo, cerca de Herrera, y á Prádanos de Ojeda, Santiváñez de Ecla, Villaescusa y Perazancas, por un lado, y por otro la faja comprendida entre Castrejón y Santiváñez de la Peña. Este terreno cuaternario tampoco ofrece en Palencia interés alguno industrial, desde el punto de vista minero.

En cambio, la parte Norte de la provincia es interesantísima, tanto por su constitución geológica, como por su riqueza minera.

Pueden estudiarse en ella las formaciones terciaria, cretácea, jurásica, triásica, carbonífera y devoniana, si bien no se encuentran representados todos los variados tramos, en que dichas formaciones se subdividen.

Como no puede entrar en nuestro propósito hacer la descripción geológica de la provincia de Palencia, ni siquiera la de la zona minera que debemos estudiar, excusaremos detalles científicos respecto de las mencionadas formaciones geológicas, y únicamente citaremos las relaciones que presentan con la distribución de la riqueza minera.

Empezando por las más antiguas, la formación devoniana, que asoma en los Castrillos de Valle, cerca de Barruelo, y en las Peñas de Barrio y del Castillo junto á Cervera, se extiende en dos fajas principales: una que empieza en Ruesga y marcha de E. á O. penetrando en la provincia de León por el Alto de Arbillos, y otra que iniciándose al NO. de Vañes se dirige hacia el NO. y penetra en la provincia de Santander por los puertos de Aruz y de Caloca. La cuarcita es la roca dominante en esta formación, que se presenta exhausta de minerales útiles.

Por el contrario, la formación carbonífera es la más rica de la provincia, puesto que en su base la caliza resulta ser metalífera y en el tramo hullero abunda el combustible hasta el punto de constituir su explotación la principal industria de la provincia. En la caliza metalífera arman, efectivamente, los criaderos de calamina de la Sierra de Redondo y de Triollo y algunos filones de cobre sin importancia de las cercanías de Cervera. Entre los

estratos del tramo hullero se encuentran las capas de hulla de Orbó, Barruelo, San Cebrián, Vergaño, Verdeña, San Salvador de Cantamuga, Velilla, Villanueva y Guardo, que describiremos luego.

La formación triásica, que se extiende, así por las feraces vegas de Aguilar de Campóo y Salinas de Río Pisuerga, como por las agrestes alturas de la divisoria de Santander, ofrece para nuestro estudio un criadero de hierro al E. de Renedo de Zalima y varias manifestaciones de un banco de sal gema que no aflora á la superficie.

Menos extendida á nuestra vista la formación jurásica, que se circunscribe á diferentes manchones diseminados alrededor de la antigua villa de Aguilar de Campóo, no ofrece para el minero más que un interés muy secundario con el criadero de hierro registrado en otro tiempo, pero no explotado, cerca de la ermita de Nuestra Señora de Quintanahernando.

Mayor sin género de duda es el interés de la formación cretácea, que con ancho muy desigual corre de Levante á Poniente, atravesando toda la provincia en la zona septentrional que nos ocupa y constituyendo los páramos de La Lora y El Cadéramo. En esta formación se presentan los lignitos de Mave, Olleros y Gama; existen en la base del cretáceo, ó sea en el tramo cenomanense, excelentes materiales para la fabricación de productos refractarios; la caliza de algunas localidades, que corresponde al tramo superior ó turonense, es susceptible de pulimento y pudiera servir muy bien como piedra decorativa; son notables las cuevas que en las Tuerces de Villaescusa y otros puntos ha formado el agua dentro de dicha caliza, y también merecen mencionarse los sumideros ó pozos absorbentes naturales que la misma roca presenta en varios parajes, especialmente en el valle de Muñeca y Guardo.

Hacia el Sur, desaparece constantemente el cretáceo por bajo de los estratos correspondientes á la formación terciaria, y en algunos puntos, como en Guardo, Castrejón y Dehesa, se presenta en contacto de la formación cuaternaria, que ya hemos

dicho se extiende por toda la zona central de la provincia. Desde el punto de vista minero, no ofrecen interés estas formaciones relativamente modernas.

Además de los terrenos estratificados que sucintamente hemos enumerado, presenta la provincia de Palencia, en su zona septentrional, varios crestones de rocas plutónicas. El más importante, geológicamente considerado, es el de granito que forma las cumbres de Peña-Prieta, á 2.528 metros sobre el nivel del mar, donde se halla el punto en que se reúnen las provincias de León, Santander y Palencia, y en cuya ladera nacen, á 2.150 metros de altitud, las Fuentes Carrionas, origen del río Carrión; pero más interesante todavía es para nosotros la formación eruptiva de Carracedo al N. de Vañes, por ser la única que ha dado lugar á una explotación de mineral cobrizo, de que luego hablaremos.

Terminada con esto la distribución geológica de los diferentes criaderos minerales que la provincia de Palencia encierra, hora es ya de que entremos en los detalles convenientes para dar una idea de lo que realmente son dichos criaderos, puesto que en ellos consiste la riqueza minera de la provincia.

La importancia relativa de unos y otros no nos permite establecer para su estudio más que dos grupos: el de los combustibles minerales, y el de las sustancias metalíferas; y aun así resultarán muy desiguales en extensión, por la preponderancia extraordinaria que han adquirido los primeros con relación á las segundas.

II.

Descripción de las cuencas carboníferas.

Si bien es sabido que toda la hulla de la provincia de Palencia es de la misma edad geológica, y por lo tanto no sólo constituye en realidad una sola cuenca carbonífera, sino que debería

decirse que es una parte de la gran cuenca hullera del N. de España, la cual se desarrolla también por las provincias de León, de Oviedo y hasta de Santander, por más que en esta última falte el elemento más importante para la industria, cual es la hulla; á pesar de esto, nosotros, con el fin de facilitar su descripción y teniendo en cuenta las condiciones orográficas e industriales del país, dividiremos este capítulo en cuatro párrafos, ocupándonos sucesivamente de las cuencas del río Rubagón, del río Pisuerga y del río Carrión, para terminar con algunos datos de los combustibles de época más moderna, ó sea de los lignitos cretáceos antes citados.

Bueno será, para que se forme una idea exacta de lo que ha sido y es la industria hullera de la provincia de Palencia, resumir aquí los datos más importantes respecto de su desarrollo desde 1866. De su examen resulta evidentemente la importancia que ha llegado á alcanzar este ramo de industria, por el valor anualmente creado y por el número de braceros que ha ocupado con gran provecho para la provincia.

MINAS DE HULLA DE PALENCIA.

Datos estadísticos.

| | 1866 | 1867 | 1868 | 1869 | 1870 | 1871 | 1872 | 1873 | 1874 | 1875 | 1876 |
|----------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Número de minas productivas..... | 35 | 35 | 36 | 37 | 31 | 32 | 28 | 30 | 45 | 38 | 50 |
| Superficie en hectáreas.. | 1.418 | 1.409 | 1.403 | 1.435 | 1.359 | 1.339 | 1.121 | 1.344 | 1.354 | 2.102 | 2.109 |
| Número de obreros..... | 542 | 661 | 675 | 901 | 804 | 863 | 811 | 1.474 | 1.540 | 1.528 | 1.622 |
| Número de máquinas de vapor..... | 2 | 1 | 2 | " | 8 | 5 | 5 | 5 | 8 | 9 | 9 |
| Su fuerza en caballos... | 20 | 25 | 35 | " | 98 | 86 | 58 | 52 | 97 | 107 | 107 |
| Producción. <i>Toneladas.</i> .. | 82.564 | 65.389 | 90.007 | 89.461 | 85.638 | 82.506 | 101.139 | 113.678 | 119.259 | 133.213 | 155.677 |
| | 1877 | 1878 | 1879 | 1880 | 1881 | 1882 | 1883 | 1884 | 1885 | 1886 | 1887 |
| Número de minas productivas..... | 40 | 40 | 40 | 40 | 41 | 44 | 44 | 42 | 63 | 99 | 75 |
| Superficie en hectáreas.. | 2.197 | 2.197 | 2.197 | 2.245 | 2.177 | 2.200 | 2.200 | 2.173 | 2.265 | 3.230 | 3.652 |
| Número de obreros..... | 1.490 | 1.222 | 1.178 | 1.251 | 1.587 | 1.652 | 1.582 | 1.632 | 1.580 | 1.305 | 775 |
| Número de máquinas de vapor..... | 10 | 10 | 12 | 12 | 12 | 13 | 13 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Su fuerza en caballos... | 115 | 171 | 296 | 296 | 316 | 346 | 376 | 498 | 513 | 513 | 513 |
| Producción. <i>Toneladas.</i> .. | 135.526 | 115.791 | 120.560 | 162.531 | 178.621 | 175.480 | 157.185 | 172.372 | 168.039 | 146.995 | 89.137 |

NOTA. Los datos de 1887 son posteriores á la presentación de esta Memoria.

1.º—CUENCA HULLERA DEL RUBAGÓN.

Ocupa la parte más oriental de la formación hullera y ascma por bajo de las capas triásicas casi en los confines de la provincia, por cima del pueblo de Orbó, pasa por Barruelo y vuelve á ocultarse en el Alto de Campomayor debajo del triás, para reaparecer junto al Paso de Muñeca y constituir la cuenca de San Cebrián, que describiremos luego.

La cuenca del Rubagón, que también se llama del valle de Santullán, es la mejor conocida, gracias á las labores ejecutadas por las Sociedades que sucesivamente han sido dueñas de las minas de Barruelo y de las de Orbó. Es también la primera que se descubrió en esta provincia, y creemos oportuno consignar las circunstancias que concurrieron en ese descubrimiento, tal como las describe el conocido escritor D. Ricardo Becerro de Bengoa en su folleto sobre las minas de Barruelo, titulado *Una Escuela práctica de Minería* y publicado en 1881.

«Una tarde del año 1838 volvía de Aguilar de Campóo á Salcedillo, avanzando por el áspero sendero de la subida del monte, el joven cura párroco de este último pueblo, D. Ciriaco del Río, que pocos días antes había leído en el periódico de Madrid, *El Castellano*, un artículo descriptivo sobre el carbón de piedra y su explotación. Al llegar al término que hoy llaman *Casa Blanca*, entre los pueblos de Orbó y Barruelo, acertó á distinguir, rodados por el suelo, unos trozos de piedra negra y lustrosa, que se apresuró á recoger y guardar con especial cuidado, en la idea de que pudieran parecerse á aquellas de que con tanto elogio se ocupaba el diario madrileño. Hizo arder parte de ellas en su agreste y elevado rincón de Salcedillo; ocupóse de su descubrimiento con algunas personas entendidas de la comarca; volvió á reconocer el sitio, donde halló mayores y seguros vestigios de la existencia del mineral, y se decidió á acudir á Reinosa, á la casa de los Sres. Collantes, que ya desde hacia bastantes años explo-

taban con excelentes resultados su mina de carbón lignito de las Rozas. Formóse allí la primera sociedad explotadora, y pocos años después empezaron los trabajos en la cuenca del Rubagón. Así se lo he oído referir al descubridor mismo, que, veterano ya, pero animoso, continuaba al frente de su curato todavía. Véase hasta dónde alcanza la influencia de un pobre artículo de periódico, que, más ó menos científico y relegado tal vez á la sección de variedades, lleva en sus renglones la benéfica difusión y propaganda de los conocimientos útiles.»

La verdadera explotación empezó, sin embargo, en el año 1845, y merecen eterno recuerdo los ilustrados é infatigables patricios D. Antonio de Collantes y Bustamante y D. José García de los Ríos y Arche, á quienes se debe la organización de los negocios de Barruelo y de Orbó respectivamente, tras titánicas luchas contra toda suerte de dificultades, que no son para referidas en esta ocasión.

Minas de Barruelo.

A pesar de que el límite oriental de estas minas está representado legalmente por una línea quebrada, un antiguo convenio con la vecina Sociedad de Orbó ha establecido que la línea divisoria entre las propiedades de ambas empresas sea el arroyo de Peragido, que baja desde los Cintos Colorados hasta cerca del pueblo de Porquera de Santullán. Las propiedades de Barruelo parten, pues, de este arroyo, se dirigen al NO., atravesando el río Rubagón, y llegan al arroyo de San Juan, para subir hasta el alto de Campomayor y aun más allá, con las pertenencias de la mina *San Buenaventura*. El conjunto comprende 1.671 hectáreas.

En esta longitud, que es (según la dirección de las capas) de unos 8 kilómetros, hay dos grupos explotables, y en cada uno diferentes niveles. La separación horizontal entre ambos grupos es de unos 650 metros, ocupados principalmente por pizarras. La dirección general de estas capas es con una gran regularidad

de S. 40° E. á N. 40° O. (Norte magnético) con una inclinación de 50° á 60° y buzamiento al NE.

En el grupo inferior, que se explotó por el valle de San Juan, se conocen hasta diez capas, aunque raro es el punto en que son explotables más de cinco, siempre con escaso espesor, pues por excepción pasan de un metro, y algunas, como la núm. 5, son notables por la cantidad de grisú que desprenden, ofreciendo un peligro constante para los mineros. En este grupo hay establecidos los niveles de la mina *Porvenir*, junto al río Rubagón, de la mina *Unión*, de la *Mercedes*, de la *Petrita inferior*, de la *Petrita superior*, *Calicatas*, el *Dos del Valle*, *San Anselmo* y algún otro en la parte más alta de la montaña, que ofrece respecto del *Porvenir* un desnivel total de unos 600 metros.

En el grupo superior ha habido dos centros de explotación: el de la mina *Carlota*, á la izquierda del río Rubagón, y el de la *Antoniana*, á la derecha del mismo. En ambos se ha explotado principalmente la capa 10, pues otras tres capas, numeradas 11, 12 y 13, han resultado casi siempre inexplotables. Este grupo está servido por un tranvía que lleva el nombre de la *Antoniana* y empieza en el nivel inferior ó junto al río (de los tres que tiene la mina), para terminar cerca del puente situado al lado del lavadero Evrard.

El arranque se hace en ambos grupos por testers en cada uno de los macizos preparados entre dos niveles dentro de una misma capa. Se emplean, sin embargo, dos sistemas distintos de explotación: el de testers corridos con rellenos, y el de macizos pequeños con despilaramiento. El primero se usa cuando la capa va acompañada, en el pendiente, de un techo falso que facilita el relleno de los tajos (como sucede en la núm. 5 de la mina *Unión*), y consiste en trazar grandes macizos por chimeneas espaciadas unos 100 metros, y tomando toda la altura entre dos guías, menos 9 metros que suelen dejarse intactos para cielo de la inferior, y de 10 á 16 para suelo ó piso de la superior. Se establece una corrida de testers, cuyos productos bajan á la guía de transporte por los coladeros que se van dejando abiertos entre los rellenos, y si es difícil conservarlos en buen estado, por adquirir una altura exa-

gerada, se abandonan, estableciendo una sobreguía ó entrepiso, al cual bajan los carbones para ir á buscar las chimeneas que les permiten llegar hasta la guía de transporte. El segundo sistema se usa siempre que los rellenos resultan caros en demasía, y consiste en subdividir los grandes macizos del sistema anterior en otros pequeños (16 por 9 metros de altura) mediante una serie de sobreguías, y otra de coladeros; terminado el trazado, se establecen en cada macizo cuatro testers, con los cuales se arranca el carbón, dejando un metro intacto para piso de la sobreguía superior, y otro lateralmente en los macizos que corresponden á las chimeneas y al coladero central, que importa proteger mientras está en actividad la explotación de uno de esos grandes macizos ó cuarteles de cada capa. Para los transportes de cada nivel se deja una sola guía general, abandonando las de las demás capas en cuanto se tropieza con su esterilización. Los carbones del grupo inferior salen á las diferentes plazas, y bajan todos al nivel del *Porvenir*, merced á un tranvía exterior, que consta de cuatro planos inclinados y tres tramos con pendiente del 2 por 100 para que los vagones puedan bajar en trenes de nueve vagones por la sola acción de la gravedad.

Este tranvía parte de la misma plaza del *Porvenir* con un plano inclinado automotor de 93 metros de longitud horizontal y una pendiente de 0,270 por metro (unos 15°); faldeando después en una longitud de 1.445 metros el monte de Barruelo, llega con la rampa citada de 2 por 100 á la plaza de la *Unión*, donde empieza otro plano de 198 metros de longitud horizontal con una pendiente de 0,300 por metro (16° 45'). Desde la cabeza de éste sigue otro tramo de 1.352 metros de longitud, por el cual se llega á la plaza de la mina *Mercedes*; en ésta comienza otro plano de 97 metros de longitud horizontal y 0,400 por metro de pendiente (21° 48'), de cuya cabeza parte un tramo de 603 metros, que conduce á la plaza de la *Petríta inferior*; de ella parte otro plano de 195 metros de longitud horizontal con pendiente de 0,430 por metro (23° 16'), por el cual se llega al nivel de la *Petríta superior*, donde existe un tramo de 142 metros, que con-

cluye al pie del quinto y último plano, cuya longitud horizontal es de 27 metros y su pendiente de 0,550 por metro ($28^{\circ} 49'$). Desde su cabeza parte el tramo final, que es de 488 metros hasta la boca del transversal, denominado del *Dos de Valle*.

El ancho de la vía es el mismo adoptado en las galerías interiores, es decir, 0,55 metros. Las curvas tienen un radio mínimo de 35 metros. Los carriles son del tipo Vignole, con un peso de 12 kilos por metro lineal; las traviesas tienen $1,10 \times 0,15 \times 0,11$ metros, y están espaciadas 0,75 metros entre sus ejes. Para la conservación de la vía se aprovechan algunas ademas viejas de la mina.

El costo total de este tranvía, sin incluir el material móvil, ha sido de 152.500 pesetas, según el detalle siguiente:

| | PESETAS. |
|-------------------------------------|----------|
| Expropiación..... | 2.500 |
| Explanaciones..... | 48.500 |
| Obras de fábrica..... | 10.500 |
| Material fijo..... | 51.750 |
| Plano <i>Porvenir</i> (1)..... | 5.000 |
| » <i>Unión</i> | 7.750 |
| » <i>Mercedes</i> | 5.000 |
| » <i>Petrita inferior</i> | 7.750 |
| » <i>Petrita superior</i> | 2.500 |
| Apartaderos en todos los planos.... | 11.250 |
| COSTO TOTAL..... | 152 500 |

que corresponde á 32,50 pesetas por metro lineal de vía.

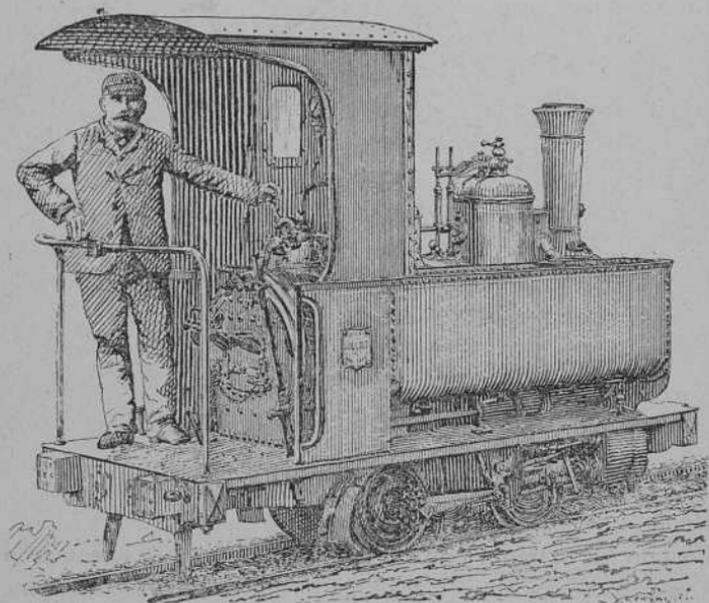
Los vagones especiales del exterior son de madera, del tipo asturiano; llevan una tonelada de hulla y cuestan 200 pesetas. Hay 150 vagones para un transporte de 200 toneladas diarias, sin servicio de noche.

Los contratistas tienen obligación de descargar por su cuenta los vagones del interior en las plazas, y la nueva carga se hace ya por la Compañía á razón de 0,18 pesetas por tonelada.

(1) En el precio de todos estos planos están comprendidos: la vía, el cable, el freno, los rodillos, las agujas, la garita; esto es, todo menos la explanación.

El costo del transporte por este tranvía fué de 0,82 pesetas por tonelada cuando se hacía por caballerías la subida de los trenes vacíos, descompuestos en tercios, antes de establecer las locomotoras; con éstas ha bajado á 0,38. Con carros costaba 3,75 pesetas por la carretera.

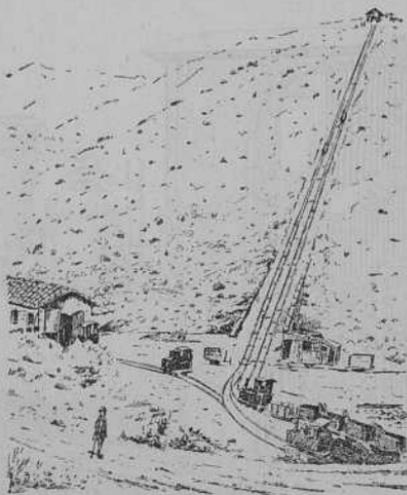
En los niveles inferiores de la *Mercedes* y de la *Unión*, los trenes bajan cargados, y detrás marcha una locomotora pequeña, cuyo dibujo acompañamos, y han sido construídas por la Socie-



dad belga de Marcinelle y Couillet (1). Dicha locomotora se engancha luego en el tren de vacío y vuelve al pie del plano inclinado superior, dejando en la cabeza del plano siguiente el

(1) Estas locomotoras pesan 3.000 kilog. vacías, y 3.800 con su carga de agua y carbón; tienen una fuerza de nueve caballos de vapor, y sus dimensiones máximas son 3,10 metros de anchura, y 2,17 metros de altura. Tomando para la adherencia $\frac{1}{7}$ del peso medio de la locomotora, y suponiendo que el esfuerzo

tren cargado, que se descompone en vagones que descienden de dos en dos por dichos planos, según se ve en el grabado siguiente, que representa el de la mina *Unión*, visto de frente, con su doble vía, su caseta para el freno en la parte superior, los cambios de vía abajo, los rodillos en cada vía para disminuir los rozamientos del cable, por cuyo medio se efectúa el transporte en la forma que luego diremos, y á la izquierda el depósito de agua y la cochera para las locomotoras de ese nivel.



He aquí cómo se verifica la maniobra :

Cuando un extremo está en la parte inferior, se engancha á dos vagones vacíos ó que á lo sumo llevan tres apeas cada uno, y el otro extremo se encuentra precisamente en la cabeza del mismo plano, por lo cual se engancha á dos vagones llenos de hulla que al efecto están dispuestos. El cable no va directamente de uno á otro vagón, sino que pasa por la garganta de una polea

de tracción en recta horizontal sea de 15 kilog. por tonelada para los vagones y de 25 kilog. para la máquina, la de Barruelo puede subir, además de su propio peso, hasta 10 toneladas brutas por una rampa de 2 por 100, 8 *t.* si la rampa es de 2,5 por 100, 7 *t.* si es de 3 por 100 y 5,8 *t.* en una de 3,5 por 100. Su precio sobre vagón en Amberes fué de 9.000 pesetas.

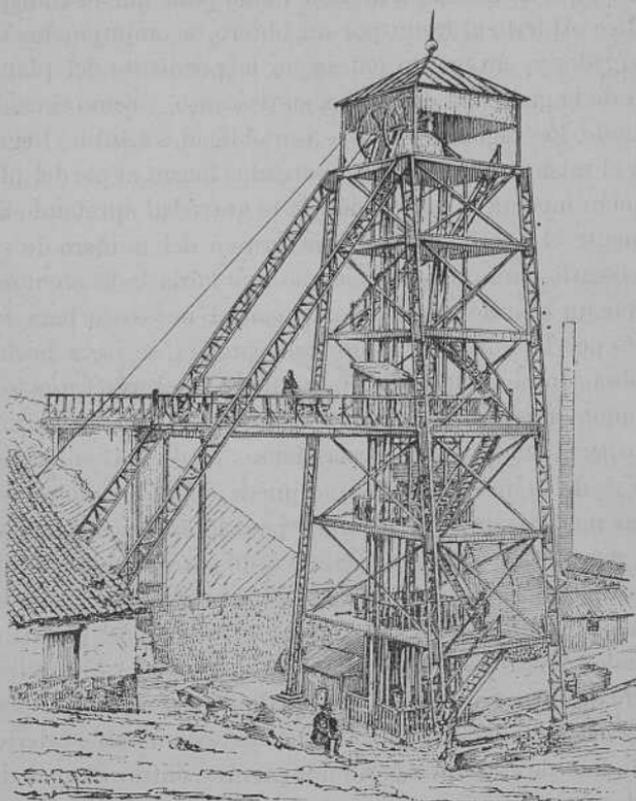
convenientemente colocada y en cuya superficie actúa siempre un freno, que es necesario abrir á mano para que el transporte se realice. Abierto el freno por un obrero, se empujan los vagones cargados y, en cuanto entran en la pendiente del plano, la acción de la gravedad determina su descenso, y como el cable es arrastrado, los vagones vacíos se ven obligados á subir, llegando arriba al mismo tiempo que los cargados llegan al pie del plano. El frenero modera la aceleración de la gravedad apretando oportunamente el freno. Los trenes se forman del número de vagones necesario para que en el tiempo que tarda la locomotora en arrastrar un tren de vacío, sumado con el necesario para bajar después por la misma vía otro tren cargado, se haya hecho la maniobra completa del plano y se encuentre el tren cargado que la locomotora dejó en su cabeza sustituido por otro tren de vacío.

El aspecto que presentan estas plazas dispuestas en las bocaminas es de lo más animado que puede desearse, pues por un lado las maderas que han de servir para la entibación de las labores, por otro el carbón extraído y á un extremo los escombros que van ensanchando dichas plazas, forman montones distintos separados por numerosas vías férreas estrechísimas, por las cuales circulan, ora los vagones aislados, ora los trenes que entran y salen de la mina arrastrados por caballerías, y también los trenes que las locomotoras distribuyen ó forman con notable celeridad.

La índole de este trabajo no nos permite entrar en más detalles sobre las condiciones técnicas del tranvía de Barruelo.

Aunque en este año se han paralizado las labores inferiores al nivel del *Porvenir*, no podemos dejar de mencionarlas, pues á su servicio está destinado el pozo *Bárbara*, de 90 metros de profundidad y sección entibada de 3,20 por 3,20 metros, cuyo elegante castillete de hierro puede verse en el grabado adjunto. Su altura total es de 28 metros (22,50 hasta el eje de las poleas), y consta de dos pisos: al inferior, situado en el brocal del pozo, llegan los carbones y las aguas (que se extraen en cajas ó vagones con dos válvulas para llenarse y manga para desaguar), y al nivel superior, situado á 11,90 metros sobre el brocal, van los escombros

que por un puente pasan á las escombreras (1). Está formado



(1) Este castillete pesa 44.683 kilogramos y ha costado:

| | PESETAS. |
|--|------------------|
| Precio de compra. | 17.500,00 |
| Transporte de Amberes á Santander. | 218,71 |
| Derechos de Aduana. | 5.382,70 |
| Transporte de Santander á Barruelo (en servicio).. | 94,94 |
| Comisión. | 53,75 |
| <i>Total en Barruelo.. . . .</i> | <i>23.250,10</i> |
| El montarlo ha costado. | 9.382,60 |
| COSTE DEL CASTILLETE MONTADO. | 32.632,70 |

El diámetro de las poleas, que era de 1,20 metros y gastaba un cable de hie-

por vigas armadas muy sencillas y resistentes, y los cables que verifican la extracción son metálicos, planos, de 0,08 por 0,02 metros, y desde las poleas pasan á las bobinas, que reciben el oportuno movimiento de una antigua máquina horizontal de dos cilindros conjugados de 25 caballos de fuerza, que fué á Barruelo después de haber servido en la perforación de túneles cuando se construyó el ferrocarril del Norte.

Como el desarrollo de las labores producía un aumento considerable en la cantidad de agua que anualmente había que extraer, pensóse en sustituir los wagones de desagüe, ya someramente descritos, por un sistema más potente y constante, y al efecto se instaló en el fondo del pozo, á 2 metros por cima del nivel de la galería, una poderosa bomba aspirante-impelente, de conexión directa, que, movida por el vapor de calderas situadas en la superficie, recoge el agua y la lanza de un solo tiro hasta la superficie, evitándose el engorro de los tirantes maestros, vástagos, capillas, etc., que exige el sistema ordinario, ya de antiguo muy conocido. La máquina motriz horizontal es de 60 caballos, y en doce horas puede elevar 950 metros cúbicos; es decir, casi el triple del máximo extraído hasta ahora.

Para la extracción se usan jaulas de hierro de un solo piso que pesan 1.065 kilos, y en las cuales no cabe más que un vagón que lleva 700 kilos de hulla en cada viaje; están guiadas, y existen además topes, barandillas fijas y de corredera, freno, tubo acústico; en una palabra, cuantos detalles requiere la buena organización de este servicio á la pequeña profundidad de 70 metros á que se hallan hoy las labores, pues los 20 metros restantes del pozo sirven de caldera para recoger las aguas.

Todo el carbón extraído se reúne junto al puente del Rubagón, y se vierte en una criba fija que separa el granadillo. Lo que ha pasado por entre los barrotes es recogido por una cadena de can-

ro galvanizado en menos de un año, se ha aumentado hasta 1,60 metros, con lo cual ha bastado para obtener una gran economía en los cables, pues en 16 meses han extraído 120.000 toneladas de hulla, escombros y agua, sin quedar inutilizados todavía.

jilones que lo vierten en la parte alta del edificio, dentro del cual hay establecido un gran lavadero *Evrard*, en cuya descripción no nos detendremos, que puede lavar 300 toneladas diarias de hulla, y es el más importante de los que funcionan en España.

Cuando ha habido que hacer reparaciones ó cuando la producción ha aumentado, se ha recurrido á otro lavadero con dos aparatos *Bérard* instalados con mucha anterioridad al *Evrard*.

El carbón lavado pasa luego al secadero, que consiste en un cobertizo á cuyo piso alto, por medio de un montacargas, sube el carbón metido en vagones de palastro, cuyo volumen es un tronco de pirámide invertido, con una puerta en su fondo para descargarse donde convenga desde la vía, sostenida en las vigas del cobertizo. Como el aire circula lateralmente, no tarda la hulla en estar dispuesta para pasar á la aglomeración.

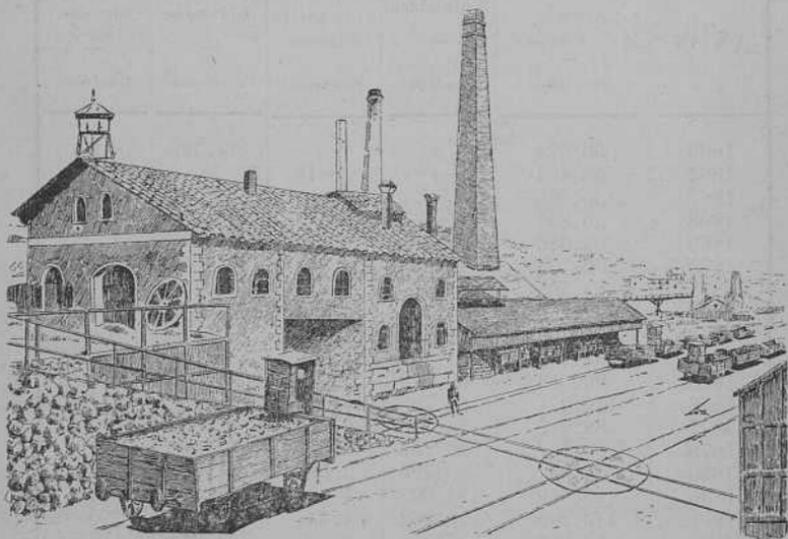
En el lavado se forman lamas (*schlamms*) que se recogen aparte, se llevan al secadero y se vierten en uno de sus extremos, pues tardan mucho en perder el agua para tomar la consistencia del barro; y cuando la han adquirido se colocan encima de unas chapas de hierro calentadas para facilitar y acelerar la evaporación de la mayor parte del agua que aun conservan. Después entran en pequeña proporción en la masa de los aglomerados ó se les destina á otros usos.

Para la fabricación de aglomerados existen en Barruelo dos procedimientos: el antiguo de *Middleton-Detombay* y el moderno de *Bouriez*; hubo también, aunque funcionó poco tiempo, una máquina del delicado sistema *Armelin*. Las dos máquinas *Middleton* dan aglomerados en forma de ladrillos gruesos; la máquina *Bouriez* da dos salchichones continuos, y su producción es extraordinariamente superior y más esmerada que la de aquéllas.

El grabado de la siguiente página representa la instalación del sistema *Bouriez*. En el edificio está instalada toda la maquinaria, inclusa la motriz, y los vagones del ferrocarril del Norte entran en la doble vía colocada debajo del cobertizo de la derecha. Por entre las dos filas de vagones se mueve una correa sin fin que

conduce los aglomerados desde la máquina hasta el sitio en que los recogen los obreros encargados de colocarlos convenientemente en el vagón.

Para la fabricación de cok existe un macizo de hornos *Appoldt*, que trabaja ordinariamente muy poco (nada en 1887) y puede también verse en el último término del grabado adjunto. Es



idéntico al que posee la fábrica de *La Felguera* en Sama de Langreo (Asturias).

Para terminar la rápida descripción que hemos hecho de las minas de Barruelo, insertamos un estado comprensivo de la extracción total en cada año desde 1865, y de los productos en que se transformaron parte de los carbones incluídos en la primera columna. Son cifras que tomamos de las estadísticas oficiales, y por eso no se extienden á los primeros veinte años de la explotación, es decir, desde 1845 á 1864, pues no se publicaron las estadísticas correspondientes á dichos años.

MINAS DE BARRUELO.

Estado de producción y fabricaciones.

| AÑOS. | Hulla bruta extraída de las minas. — Toneladas. | Hulla lavada. — Toneladas. | Carbón granadillo obtenido. — Toneladas. | Agglomerados fabricados. — Toneladas. | Cok fabricado. — Toneladas. |
|---------|---|----------------------------------|--|--|--------------------------------------|
| 1865 | 53.874 | » | » | 14.723 | 8.906 |
| 1866 | 52.434 | » | 2.848 | » | » |
| 1867 | 35.605 | » | » | 14.040 | 742 |
| 1868 | 50.800 | » | » | 20.000 | 800 |
| 1869 | 57.086 | 34.410 | » | 27.537 | 2.820 |
| 1870 | 62.738 | 26.000 | 2.500 | 31.000 | 8.000 |
| 1871 | 53.505 | » | » | 24.154 | 3.135 |
| 1872 | 72.269 | » | » | 33.082 | 2.759 |
| 1873 | 77.700 | » | » | » | » |
| 1874 | 84.259 | 51.402 | 4.358 | 35.047 | 3.279 |
| 1875 | 96.313 | 60.148 | 4.124 | 36.095 | 4.904 |
| 1876 | 110.227 | 66.793 | 4.506 | 40.456 | 5.430 |
| 1877 | 89.215 | 54.753 | 5.279 | 42.661 | 4.067 |
| 1878 | 90.557 | 56.766 | 3.808 | 43.582 | 2.294 |
| 1879 | 106.361 | 80.420 | 3.996 | 61.960 | 1.918 |
| 1880 | 133.082 | 114.023 | 4.020 | 89.371 | 1.451 |
| 1881 | 146.299 | 119.462 | 4.564 | 104.138 | 2.089 |
| 1882 | 136.992 | 117.151 | 3.585 | 104.302 | 1.027 |
| 1883 | 118.742 | 98.298 | 4.370 | 90.173 | 2.060 |
| 1884 | 139.184 | 114.528 | 6.334 | 102.175 | 1.864 |
| 1885 | 136.179 | 112.863 | 4.959 | 99.986 | 1.242 |
| 1886 | 122.254 | 105.831 | 4.391 | 92.794 | 20 |
| 1887(1) | 68.607 | 60.832 | 2.503 | 47.416 | » |

(1) Los datos de 1887 nos han sido suministrados por la Comisión de Estadística con posterioridad a la presentación de esta Memoria.

No dejaremos, sin embargo, el capítulo de Barruelo sin dejar consignado que, entre los varios y dignísimos ingenieros que tuvieron la dirección de estas minas, merece especial mención el Sr. D. Félix Parent, que se hizo cargo de ellas á poco de haberlas cedido el *Crédito Moviliario Español* á la Compañía de los caminos de hierro del Norte. Al Sr. Parent se debe la verdadera rege-

neración de este importante centro minero, pues por su iniciativa se construyó el tranvía exterior, con sus planos inclinados y sus locomotoras, que sustituyeron á la turbulenta carretería que bajaba los carbones por el valle de San Juan hasta el pozo del *Helechar*; á él corresponde igualmente la gloria de haber montado el magnífico lavadero *Evrard*, el secadero, y la fábrica de aglomerados por el sistema *Bouriez*; en su tiempo también se proyectaron y pidieron el castillete de hierro del pozo *Bárbara* y la bomba de que hemos hablado, y que se instaló posteriormente en el interior de las minas, siendo ya director el ingeniero don Mauricio Mathieu. Esto aparte del incremento que tomó la población, como consecuencia de este mismo desarrollo en el negocio, y del cual hablaremos más adelante.

La fábrica de aglomerados del sistema Middleton y otros edificios é instituciones, como la casa dirección y la caja de socorros que aun se conservan en Barruelo, se deben al primer director facultativo que tuvo este negocio cuando era propiedad de D. Antonio Collantes, al distinguido ingeniero de minas don Rafael Gracia Cantalapiedra, que cesó en Barruelo para ir á fundar el negocio de Orbó, cuando el Sr. Collantes cedió sus minas á la Sociedad *Crédito Moviliario Español*.

Minas de Orbó.

Estas minas empiezan en el arroyo de Peragido y marchan hacia el SE., pasando por Casa Blanca y el Vallejo, para terminar en el Collado, encima del pueblecillo de Orbó, con lo cual comprenden una longitud de 4 kilómetros en el sentido de la dirección de los criaderos, con una anchura media de 1.000 metros. La superficie demarcada es de 476 hectáreas. Las capas son continuación de las de Barruelo, existiendo también aquí dos grupos: el inferior, que se ha explotado en dos centros aislados, el de *San Ignacio* y el de *Peragido*; y el superior, en el cual sólo se ha explotado la capa 12 en la mina *José Manuel*. Su dirección, inclinación y buzamiento, así como sus respectivos espesores, son los mismos que hemos consignado para las capas de Barruelo.

Cuando estaba próxima á agotarse la explotación del carbón de las diferentes capas en la parte de montaña situada por cima del nivel del valle, emprendió el ingeniero D. Rafael Gracia Cantalapedra, que ya hemos dicho organizó de una manera admirable este negocio, la perforación de dos pozos: uno en San Ignacio, de 113 metros de profundidad, de sección rectangular formada por cuatro arcos de círculo que dejan dos diámetros de 4 20 y 3,30 metros, denominado *Rafael*, y otro de sección un poco menor, que ha llegado á tener 78 metros, en Peragido, y le llaman *Jovita*.

Los productos de *San Ignacio* y del pozo *Rafael* bajaban en carretas tiradas por un solo buey á la estación de Cillamayor, y los del grupo alto ó de *José Manuel*, lo mismo que los de *Peragido*, bajaban á la estación de Porquera, situada, como la anterior, en el ferrocarril de Barruelo á Quintanilla.

La explotación se hace como en Barruelo, por labor de testers en las diversas capas; pero el Sr. Cantalapedra introdujo dos importantes modificaciones en dicha labor: la primera era referente á la limpieza del carbón; mediante el uso oportuno de tableros movibles en los tajos y una constante y exquisita vigilancia, la obtenía hasta tal extremo, que no necesitaba lavar los carbones para que el comercio los aceptase, no sólo sin la menor dificultad, sino con verdadero aprecio; la segunda se refería á la clasificación de los combustibles de las diversas capas y aun á sus variaciones dentro de una misma, de modo que pudiera siempre servir á cada consumidor la clase especial de carbón que sus necesidades exigían. Así sucedía que á los tejares se les servía principalmente de la capa núm. 7 de *Peragido* y de la 12 de *José Manuel*; á la producción de vapor se dedicaban la capa número 12 de *José Manuel* y las 5 y 7 de *San Ignacio*; al consumo de fraguas iban las 5 y 6 de *Peragido* y la 6 de *San Ignacio*, y también se elegían cuidadosamente las hullas que debían aglomerarse y las que convenía cokizar.

Para la aglomeración se montó una excelente máquina del sistema *Mazeline*, modificada por Cody, del modelo pequeño, que

puede considerarse como el mejor por los resultados que producía, pues en veinte horas de trabajo se obtenían de 80 á 90 toneladas de aglomerados con muy buena compresión, ocupando nueve obreros, incluso el maquinista y los peones del apilado. Después de veinte años de inmejorables resultados, se abandonó esta fábrica por las exigencias del canal subterráneo, de que luego hablaremos.

Para la fabricación del cok no montó el Sr. Cantalapiedra hornos de ninguna especie, limitándose á fabricarlo en montones al aire libre, con un esmero tan extraordinario, que para satisfacer los pedidos hubo años en que fué preciso fabricar 5.000 y 6.000 toneladas de cok.

Habiendo muerto el Sr. Cantalapiedra en Enero de 1878, desapareció sucesivamente la organización que acabamos de describir, y fué sustituida por la siguiente, que ha dado muy malos resultados.

Suprimióse la estación de Porquera, y los carbones de Peragido tuvieron que subir lentamente por un plano inclinado ascensor, verificándose el ascenso de los vagones por un malacate de caballerías. Es de advertir que estos vagones no circulaban por el pozo, haciéndose indispensable un trasbordo á pala en la plaza de Peragido. Marchaban luego los vagones por un tranvía exterior construído á media ladera, y luego se metían otra vez en la mina bajando por un plano automotor construído según la máxima pendiente de las capas, unos 60°, lo cual obligaba á evitar la caída del carbón tapando los vagones con lonas que se sujetaban fuertemente con hebillas, después recorrían un largo trayecto por galerías hasta llegar al transversal de *San Ignacio*, donde en el anchurón del pozo *Rafael* se vertía el contenido de los vagones en unas tolvas fijas, que servían para llenar unas cajas especiales destinadas á bajar por el pozo hasta el nivel del canal subterráneo (1). Allí se volcaban las cajas y después se car-

(1) El canal subterráneo tiene solo 1.750 metros de longitud, una sección exagonal libre de fortificación de 2,35 metros de anchura máxima por 2,40 de

gaban las barcas haciendo uso de palas, con las que se llenaban de nuevo otras cajas en el muelle exterior, para elevarlas por medio de una grúa y poderlas colocar de dos en dos sobre unas mesillas que las transportaban á donde debían volcarse otra vez. Muchos carbones necesitaban, por último, ser traspalados para cargarse en los vagones del Norte.

El efecto inmediato de todos estos trasiegos fué la disminución de granadillo, que nunca fué abundante en esta cuenca, pues con todo el esmero posible no ha podido exceder de un 10 á un 12 por 100 de la extracción total, mientras que con este sistema se redujo á 3 ó 4 por 100; disminución de importancia, por la notable diferencia que existe entre los precios de los menudos y del granadillo en el mercado. Otro efecto de las diversas maniobras á que quedaron sometidos los carbones, fué el aumento que sufrieron en definitiva los gastos de transporte; aparte de la limitación que á la producción de la mina impone el servicio del canal subterráneo, tal como está organizado, pues todos los carbones de las minas de Orbó y los escombros del grupo de *San Ignacio* deben forzosamente salir flotando por dicha vía.

La obra del canal ha sido juzgada ya teórica y prácticamente, y por lo tanto no hay necesidad de detenerse mucho tiempo en la enumeración de sus múltiples inconvenientes. Mientras no desaparezca, no es posible que la explotación de Orbó pueda resultar barata y que sus productos compitan, como competían antes, con los de otras minas importantes (1).

altura, está mampostado en su mitad inferior y entibado en la mitad superior; habiendo costado unas 500.000 pesetas, con los accesorios que su construcción ha hecho necesarios.

(1) Posteriormente á la fecha en que se escribió esta Memoria, el ingeniero de minas D. Elías Palacios, que al encargarse de la dirección facultativa de Orbó se encontró ya establecido el canal subterráneo, ha procurado disminuir sus inconvenientes suprimiendo en absoluto la explotación en el grupo de Peragido y limitándose á extraer las hullas del grupo de San Ignacio, que está directamente enlazado con el canal, consiguiendo así suprimir la complicación del plano ascensor, tranvía del grupo alto, plano automotor, tranvía interior y bajada por el pozo Rafael. Además está prolongando el canal en la estación de Cillamayor, para llegar á trasbordar las barcas directamente á los vagones

Consecuencia de esta obra, que ha costado muy cara á la Sociedad *Esperanza de Reinos*, han sido otras varias que pueden verse en el siguiente grabado.



A la izquierda está la boca del canal; la casa del centro encierra la máquina de vapor que estuvo sirviendo en el pozo *Rafael* para los cables verticales de 100 metros, y hoy está destinada á mover un cable sin fin horizontal de 3.600 metros, que arrastra á las barcas en sus viajes; detrás de dicha caseta está el cobertizo protector de la grúa que eleva á 2 metros de altura todo lo que de la mina sale, carbones y escombros; en último término se ve una especie de zaquizami donde se han metido dos máquinas gemelas de aglomerar, del sistema *Dupuy*, y otra máquina motriz de la casa inglesa de *Tangye*; y más allá existen tres baterías de hornos belgas para la fabricación de cok. Hasta enfrente de los hornos y de la máquina de aglomerar llegan también los vagones del Norte, gracias á un ramal que ha sido preciso construir con pendiente de 2 por 100 para salvar los 12,86 metros de desnivel que existen entre el piso del canal y las agujas de la antigua estación de *Cillamayor*, que están más bajas. Este desnivel demues-

del ferrocarril del Norte, y se propone montar en el pozo *Rafael* un montacargas hidráulico que le permita ascender los escombros, con objeto de verterlos en las antiguas escombreras y no necesitar comprar más terrenos para ellas en la boca del canal, obteniendo además la ventaja de que la salida de escombros no dificulte ni entorpezca la de los carbones por dicho canal.

tra que, sin necesidad de tantos gastos, hubiese sido posible llevar el socavón hasta la citada estación con una pendiente de $\frac{1}{2}$ por 100, quedando además una altura disponible de más de 6 metros para organizar los trasbordos del material minero al material del ferrocarril y aun para estudiar la más útil disposición de las fabricaciones de aglomeradas y de cok, si se querían abandonar las instalaciones existentes cerca del socavón de *San Ignacio*. Claro está que mucho mejor, por ser más económico, hubiese resultado la instalación de una buena máquina en el magnífico pozo maestro *Rafael*, en lugar de pensar en la construcción del canal, ni de socavón alguno; sobre todo teniendo en cuenta la relativamente pequeña cantidad de agua que anualmente se reúne en las labores.

Así se hubiese evitado que la fábrica de aglomerados sistema *Mazeline*, los hornos de cok, las cribas fijas de clasificación, el tranvía por la carretera hasta Cillamayor y tantos otros valores hayan quedado completamente inservibles, y poco menos que perdidos.

Para que pueda formarse una idea de la marcha de estas minas, antes y después de la muerte del Sr. Gracia Cantalapiedra, ponemos á continuación los datos que arrojan las estadísticas oficiales de producción, debiendo advertir que el canal subterráneo funciona desde Agosto de 1885.

MINAS DE ORBÓ.

Estado de producción y fabricaciones.

| AÑOS. | HULLA BRUTA | AGLOMERADOS | COK FABRICADO. |
|-------|--|---------------------------------------|-----------------------------|
| | extraída de las minas. — <i>Toneladas.</i> | fabricados. — <i>Toneladas.</i> | — — <i>Toneladas.</i> |
| 1865 | 21.825 | 10.000 | 4.000 |
| 1866 | 24.700 | 13.000 | 3.500 |
| 1867 | 21.800 | 16.000 | 3.000 |
| 1868 | 28.760 | 13.000 | 2.050 |
| 1869 | 26.000 | 13.200 | 1.800 |
| 1870 | 21.500 | 10.244 | 1.141 |
| 1871 | 27.800 | 9.800 | 2.670 |
| 1872 | 27.800 | 13.000 | 4.000 |
| 1873 | 35.078 | 17.200 | 5.000 |
| 1874 | 31.000 | 14.000 | 6.000 |
| 1875 | 36.500 | 15.200 | 4.000 |
| 1876 | 38.200 | 12.300 | 4.800 |
| 1877 | 31.424 | 5.944 | 2.653 |
| 1878 | 20.704 | 4.563 | 952 |
| 1879 | 26.108 | 5.677 | 1.712 |
| 1880 | 26.432 | 5.202 | 1.869 |
| 1881 | 30.471 | 6.429 | 2.268 |
| 1882 | 37.628 | 7.813 | 2.049 |
| 1883 | 37.743 | 6.961 | 2.297 |
| 1884 | 31.887 | 5.039 | 2.370 |
| 1885 | 29.816 | 5.040 | 2.957 |
| 1886 | 23.936 | 3.410 | 3.800 |
| 1887 | 18.530 | 2.391 | 3.635 |

NOTA. Los datos de 1887 nos han sido suministrados por la Comisión de Estadística con posterioridad á la presentación de esta Memoria.

2.º CUENCA HULLERA DEL PISUERGA.

Esta cuenca ocupa una extensión diez veces superior á la ocupada por las minas de Barruelo y Orbó, y sin embargo su importancia industrial es bien escasa.

Se extiende la cuenca del Pisuerga de N. á S. desde Peña

Labra y el Puerto de Sierras Albas, en la divisoria de Santander, hasta Cervera de Río Pisuerga, la Peña del Humano y el alto de Bustillo, en una longitud de 20 kilómetros, con una anchura media de 11; pero si se descuentan las zonas en que se presenta al descubierto la caliza carbonífera al NE. de Areños, al NO. de Lores, en la peña de Verdeña, Celada de Roblecedo y los Redondos, queda muy limitada ya la verdadera extensión del terreno hullero.

Si por otra parte se examinan los afloramientos de capas de hulla que en toda esta zona se encuentran, se observa desde luego que su mayor concentración está hacia el SE., en las cercanías de San Cebrián y Vergaño, disminuyendo notablemente á medida que se camina en dirección al N. Entre San Felices y Verdeña vense algunas escasas labores, que han descubierto una capa de 1,20 metros con frecuentes cambios de dirección y una posición casi vertical; entre San Salvador de Cantamuga, Lores y Areños, obsérvanse también algunos afloramientos, que parecen referirse á dos grupos de capas, uno que puede estudiarse en las márgenes del río de Lores, y otro desde la venta Orbaneja hasta el río de Camasobres, sin que sea posible fijar el número de capas de uno y otro por falta de labores mineras.

El interés de esta cuenca se concentra hoy, como ya hemos dicho, en la zona de San Cebrián, que debe considerarse como la continuación de la de Barruelo, si bien las condiciones topográficas del país obligan á colocarla en esta cuenca, pues los carbones que en ella pueden explotarse han tropezado siempre con la dificultad de los transportes, que es también el mayor obstáculo opuesto al desarrollo de labores en los demás puntos antes citados de la cuenca del Pisuerga.

Escasas son también las labores hasta ahora ejecutadas en San Cebrián; pero desde luego se ve por las que existen que las capas son numerosas, el combustible relativamente abundante y los cambios de dirección frecuentes, sin dificultar grandemente la explotación. Los carbones que en pequeñas cantidades anuales se extraen de estas minas se entregan al consumo después de

convertirlos en cok por medio de una calcinación en montones al aire libre.

De pocos años á esta parte se ha establecido en esta cuenca una Sociedad inglesa titulada *The San Cebrián Railway and Collieries Company Limited*, que posee 1.036 hectáreas y ha construido dos planos inclinados de 700 y 900 metros de longitud respectivamente, para bajar al nivel del ferrocarril en construcción á Cillamayor los carbones que se extraigan de la mina *Sofía* (antes *Ana Asunción*). Hasta el presente se ha limitado la Sociedad á reconquistar el antiguo socavón de esta mina, y á prolongar la galería que en ella existía cuya dirección es de NE. á SO., alcanzando una longitud de unos 310 metros. En estos trabajos se han cortado cuatro capas, dos esterilizadas y las otras dos con un espesor de un metro próximamente de hulla. Tiene proyectados un lavadero y una fábrica de aglomerados y hornos para cok con aprovechamiento de los productos secundarios.

Existen además en la cuenca de San Cebrián las minas *Catalina*, *Regalada*, *Joven Ildefonso* y *Gabriela*, que en junto suman 88 hectáreas y sostienen raquíticas explotaciones. Otras, como la *Florentina*, están hoy día completamente paradas á pesar de su riqueza en carbón de buena calidad.

3.º—CUENCA HULLERA DEL CARRIÓN.

Llamamos *Cuenca del Carrión* (1) á la faja carbonífera que se extiende desde cerca de Cantoral y Cubillo de Castrejón hasta el límite occidental de la provincia en la Cruz del Jabalí. Por el Este, el diluvium oculta á nuestra vista la unión de esta faja

(1) Siendo el río Carrión transversal á la cuenca hullera y ésta paralela á La Peña, ó sea á la sierra caliza que desde Cantoral se extiende hasta Velilla y Peña Lampa, sería más propia la denominación de Cuenca hullera de la Peña; conservamos, sin embargo, la citada, porque es la admitida, y además, porque donde el Carrión la atraviesa es efectivamente donde adquiere mayor desarrollo la formación.

con la que, rodeando la Peña de Cantoral y el Pico Almonga, se dirige luego hacia Vañes y San Salvador de Cantamuga, para constituir la cuenca hullera del río Pisuerga; por el N., la caliza de montaña forma una barrera no interrumpida que se eleva más de 600 metros sobre el nivel del valle; por el O., la formación hullera penetra sin solución de continuidad en la provincia de León, donde constituye la cuenca denominada de Valderrueda ó del río Cea; y por el S se presentan casi siempre en contacto con las capas hulleras las correspondientes al sistema cretáceo.

Así circunscrita, la cuenca del Carrión ofrece en los terrenos que la limitan interesantes detalles, de que no creemos oportuno ocuparnos aquí, porque el carácter de este trabajo no puede ser eminentemente geológico.

La formación hullera empieza en Guardo con el tramo que los ingleses denominan *Millstone Grit*, si bien sólo se presenta en la orilla derecha del Carrión. A él se debe en gran parte el mayor ensanche que en dicha zona presenta la formación hullera, y está constituido por capas de conglomerado silíceo que alternan con algunos lechos de pizarras, en la misma forma que se observa en la Peña de Curavacas, de la cual parece ser la continuación. La dirección de las capas correspondientes á este tramo es paralela en los dos citados extremos, marchando al N. 60° O. con alguna desviación en sentido E.-O. en la parte de Guardo. Su inclinación, que es de 25° á 30' al NE. en la Peña de Curavacas, se convierte en vertical en la cuenca que nos ocupa.

De la parte de este tramo que ha desaparecido proceden los elementos del diluvium de Guardo, para los cuales no puede invocarse, como para los del páramo de Resoba, un origen inmediato en la citada Peña de Curavacas. En efecto, Resoba está al pie de sus afloramientos, pero de Guardo le separan la caliza de montaña y la cuarcita devoniana, sin que en los valles por ellas formados se vean manchas de diluvium; por lo cual nos parece lógico encontrar el origen del de Guardo en la parte del tramo que quedó al S. de Peña Lampa cuando se verificó el le-

vantamiento de la cordillera Cantábrica. Estas consideraciones nos inclinan á creer que las pizarras y conglomerados que se presentan entre Triollo y Vidrieros corresponden también á este tramo, que hacia el E. de Alba se encuentra en contacto visible con la caliza de montaña.

El tramo verdaderamente hullero se presenta al descubierto en una faja de un kilómetro de anchura, desde Cubillo de Castrejón hasta Las Heras, donde empieza á ensanchar, llegando á adquirir su máxima latitud en la orilla derecha del río Carrión. Sus elementos son, como siempre, las pizarras arcillosas, las areniscas y la hulla, que presentan las caracteres bien conocidos de este tramo y forman, al pie de la sierra caliza antes descrita, una serie de colinas surcadas por cárcavas perpendiculares á la dirección de las capas y bastante profundas para facilitar su estudio y proporcionar sobre todo numerosos puntos de ataque para el laboreo de las de combustible.

Al examinar estratigráficamente la cuenca que nos ocupa, llama en primer lugar la atención que en toda ella las capas se presentan invertidas, apoyándose aparentemente sobre las del sistema cretáceo.

De este hecho se desprenden naturalmente dos consecuencias muy importantes: primera, las capas de hulla que estratigráficamente ocupan las posiciones inferiores son, sin embargo, las más modernas; y segunda, á cierta profundidad, las capas de combustible deben adquirir poco á poco, ó por cambios bruscos y rápidos, una posición más aproximada á la primitiva, desarrollándose inmediatamente por bajo del sistema cretáceo, si continúan faltando los representantes de los dos períodos intermedios, ó sea del triásico y jurásico, como realmente faltan en los afloramientos de esta cuenca.

La primera consecuencia es cierta, puesto que, si es difícil fijar la edad relativa de los dos grupos de capas que se observan en toda la zona izquierda del río Carrión, en cambio en la Cruz del Jabalí, donde se presentan al parecer reunidos en uno solo los dos citados grupos, aparece otro tercero que, apoyándose di-

rectamente sobre las capas cretáceas, ofrece una hulla semigrasa y evidentemente más moderna que la de los otros grupos.

En cuanto á la continuación hacia el Mediodía de las capas hulleras por bajo de las cretáceas, es para nosotros un hecho indudable, sobre todo cuando recordamos lo que pasa cerca de Cervera de Río Pisuegra, y cuando vemos que la caliza de montaña que se levanta por el N. no vuelve á aparecer por el S., donde debe constituir, en una extensión y á una profundidad desconocidas, la base de los demás terrenos posteriores á su sedimentación.

Advertimos que es muy posible que la estratificación de la cuenca ofrezca ondulaciones y ziszás numerosos, sobre todo al ir á pasar por bajo ya de los depósitos más modernos; pero esto sólo puede conocerse con el auxilio de sondeos y labores que las condiciones industriales de nuestro país no permitirán hacer, por desgracia, en muchísimo tiempo.

De los tres grupos de capas que existen en la cuenca del Carrión, el primero ó más antiguo se presenta en la orilla izquierda, á corta distancia de la caliza de montaña, encontrándose afloramientos de las tres ó cuatro capas que contiene en las cárcavas de Traspeña, Villanueva de la Peña, Velilla, Villaverde, Villafría, Aviñante, Santiváñez y Villanueva de Muñeca. Generalmente presenta este grupo pocos trabajos, insuficientes para juzgar de sus condiciones, si bien en Villanueva de la Peña se descubrió, por medio de un pozo inclinado, que una de las capas, cuyo pendiente está formado por pizarras, tenía un metro de espesor, una dirección N. 80° E. buzando al N., con una inclinación de 80° y produciendo un carbón seco de excelente calidad.

En el valle de Villanueva de Muñeca, denominado La Pisa, se encuentran primero, cerca de la caliza, entre las pizarras y areniscas de la formación hullera, indicios de tres capas á 10 metros unas de otras; más al S., unos bancos de arenisca casi verticales en dirección N. 60° O., y entre ellos una capa de hulla sobre la cual se abrió una galería que en el día está hundida.

Siguiendo hacia el S, se atraviesa luego una zona estéril de pizarras, cuyo espesor es de 300 á 400 metros, y se encuentra después el grupo segundo ó medio, compuesto también de tres ó cuatro capas que, si en El Vallejo (punto de partida de la antigua mina *La Muñeca*) se presentan poco inclinadas y en dirección N. 45° O., en cambio cerca de Velilla de Tarilonte buzan 75° al NE. y se dirigen de N. 65° O. á S. 65° E.

En la cárcava de Valdehillera vense también algunos indicios de capas, sobre todo las correspondientes al segundo grupo, que siguen constantemente en la proximidad de la arenisca cretácea, estando más caracterizadas en el alto de la Cuesta y al pie mismo de Guardo en la entrada de Valdecastro.

En este valle es donde se han ejecutado algunos trabajos que permiten examinar las condiciones de las capas; pero no determinar su número, al menos de una manera indudable. Puede, sin embargo, contarse en Valdecastro con cinco ó seis capas explotables de 0,80 á 2 metros de espesor, cuya estratificación está muy trastornada, pues en los numerosos afloramientos que están descubiertos se observan frecuentes cambios de dirección, inclinación y buzamiento. Acaso sean estas capas la reunión de los dos grupos que existen en la parte oriental de la cuenca, si bien parece que no se encuentran aquí las areniscas que tanto caracterizan á los mencionados grupos.

Las capas de Valdecastro atraviesan indudablemente el Carrión, puesto que de alguna pueden seguirse los afloramientos en las mismas orillas del río, sin que sea posible hacerlo con las demás por impedirlo la tierra vegetal que las cubre.

Ya hemos dicho que en la orilla derecha del Carrión es donde adquiere la cuenca mayor latitud, y á este aumento corresponde otro en el número de capas de combustible. Presentan éstas sus afloramientos en el vallejo de Matalacasilla, en Valdecorcós, en la colina intermedia conocida con la denominación de Alto de Rioyo, en la divisoria de aguas de los ríos Carrión y Cea, y también en la vertiente de este último, que llaman Cansol Menor.

Es de notar que en la zona que estamos describiendo no al-

ternan, con los estratos de pizarras y areniscas hulleras, otros de conglomerados completamente calizos con elementos pequeños procedentes de la caliza de montaña, como sucede con frecuencia en la provincia limítrofe, en Villacorta, en Soto y otros puntos de la cuenca de Valderrueda; circunstancia que viene en apoyo de lo que antes hemos dicho á propósito del cambio de dirección que sufren en ésta algunas capas que no penetran en la cuenca de Guardo.

Además de las de hulla seca que se presentan en la derecha del Carrión, y cuyo número no baja de siete ú ocho, comprende también esta cuenca una pequeña extensión de un tercer grupo superior á los anteriores y formado por tres capas de dos á tres metros de espesor, que en dirección N. 45° O. buzan de 20 á 40° hacia el NE., y afloran junto á las arenas cretáceas en las vargas del Raposo y de la Espina, constituyendo el grupo semigraso de Cansol Menor, mucho más desarrollado en la vecina provincia de León, donde la Sociedad general de *Crédito Moviliario Español* posee tres extensos cotos mineros titulados *El Progreso*, *El Porvenir* y *La Esperanza*, cuyas labores están paralizadas desde hace bastante tiempo.

Resulta, pues, de cuanto llevamos dicho que en la izquierda del Carrión existen por lo menos cinco ó seis capas de hulla (acaso lleguen á ocho), reconocidas á intervalos con un espesor medio de un metro, en una longitud de cinco kilómetros; y en la derecha del mismo, por lo menos, siete ú ocho capas, también reconocidas con el citado espesor medio en línea de más de dos kilómetros, sin contar las tres semigrasas de Cansol Menor, que ya hemos dicho ocupan una pequeña extensión en el extremo occidental de la provincia.

Intentar hacer cubicaciones en el estado en que hoy se encuentra la cuenca, creemos que sería expuesto á grande errores; pero teniendo en cuenta las condiciones de los afloramientos descubiertos y las alturas disponibles por cima del nivel del valle, y que pasan en general de 100 metros, sobre todo en la orilla derecha del Carrión, no es aventurado afirmar que la canti-

dad de combustible existente es considerable y podría sostener durante mucho tiempo una extracción anual de 100.000 toneladas, sin necesidad de recurrir á trabajos inferiores al nivel del río.

Asegurada, pues, en lo que asegurarse puede, la cantidad de hulla disponible, veamos cuál es su calidad.

De una manera general puede decirse que la hulla de esta cuenca corresponde á la variedad seca antracitrosa, es decir, muy pobre de oxígeno é hidrógeno, siendo muy pura cuando las muestras no proceden de afloramientos superficiales. Su cohesión varía según las circunstancias; pero ordinariamente es bastante en los cortes de las pequeñas galerías existentes para producir gran proporción de hulla granada y escasa cantidad de menudos. La hulla del Carrión arde siempre sin llama, ó cuando más con llama muy corta; sus cenizas son muchas veces ligeramente ferruginosas, y nunca da olor betuminoso ni produce cok.

Los carbones semigrasos de Cansol Menor ofrecen naturalmente cualidades distintas de las descritas.

En esta cuenca demarcó una sociedad francesa varias minas en 1875, pero las abandonó al poco tiempo, continuando hoy en la misma inactividad por las razones que veremos en la segunda parte de este trabajo.

4.º—FORMACIÓN CARBONÍFERA DE MAVE.

Esta formación es geológicamente de época más reciente que las anteriores, puesto que se desarrolla entre los estratos del tramo turonense de D'Orbigny, correspondiente al sistema cretáceo, por lo cual los carbones deben clasificarse como lignitos.

Al NO. de Mave, antes de llegar al pueblo de Olleros, pueden verse desde el ferrocarril de Santander las escombreras de algunas labores practicadas en estas capas de lignito, hace ya muchos años, y que no consiguieron un buen resultado por la mala

calidad del combustible. En Gama, Valdegama y otros puntos inmediatos practicó también en otro tiempo el *Crédito Moviliario Español* algunas labores que fueron pronto abandonadas, sin que conozcamos las verdaderas causas de tal abandono.

Para nosotros, el mayor interés de esta formación está en la posibilidad de que pueda contener azabache; pues en las inmediaciones de Rebolleda, que corresponde á la provincia de Burgos por una irregularidad en la línea que limita ambas provincias, se descubrió una capa de lignito que lo contenía en el afloramiento, si bien en cantidad exigua.

Un ensayo de estos carbones nos ha dado los siguientes resultados:

| | Lignito de Olleros. | Lignito de la Rebolleda. |
|-------------------------|---------------------|--------------------------|
| Carbono..... | 23 | 37,50 |
| Materias volátiles..... | 30 | 58,50 |
| Cenizas..... | 47 | 4,00 |
| | 100 | 100,00 |
| Calorías..... | 2.732 | 4.752 |

Ninguno de los dos se aglutina para formar verdadero cok.

III.

Descripción de los criaderos metalíferos.

No es la provincia de Palencia rica en criaderos metalíferos, y por lo tanto, este capítulo no puede compararse en importancia con el anterior; pero como quiera que nos hemos propuesto describir toda la riqueza minera que se conoce en la provincia, subdividiremos el presente en varios artículos, según las diferentes

sustancias metalíferas que han sido objeto de tentativas más ó menos fructuosas, pero nunca de resultados verdaderamente extraordinarios.

De lo que vamos á decir se desprende fácilmente que no puede contarse con un gran desarrollo minero en la provincia, por lo que á las sustancias metalíferas se refiere; y sólo á fuerza de capital y grandes mejoras en las vías actuales de transporte, pudiera acaso conseguirse dar vida y animación á las minas de cobre de Carracedo, y fundar alguna explotación ventajosa en los criaderos de sal, que incluimos en este capítulo, á pesar de no encajar dentro de su título, por no haber adquirido suficiente importancia para constituir un capítulo aparte.

Minas de cobre.

Los indicios de mineral cobrizo abundan en muchos puntos, ora en la cuarcita devoniana, ora en la caliza de montaña ó carbonífera; pero á pesar de esa aparente abundancia, bien puede decirse que son pocos los criaderos de cobre explotables que hasta ahora se han descubierto.

Antes de llegar á Ruesga, saliendo de Cervera, entra por completo el camino en la formación hullera, cuyos estratos se presentan alrededor de dicho pueblo profundamente trastornados, con especialidad las pizarras arcillosas. No lejos del mismo, y marchando al NO, asoma la caliza de montaña, y en ella brotan las renombradas *fuentes de Ruesga*, célebres por la abundancia y excelente calidad de sus aguas y por la circunstancia de ser naturalmente ascendentes ó artesianas.

En el barranco del Hocino, hacia la parte occidental de dichas fuentes, se presenta un filón cobrizo en el sistema devoniano, casi en la separación de éste y de la caliza de montaña. La dirección del criadero es de NO. á SE. con fuerte inclinación al NE.; los minerales que en él se encuentran son la azurita, la malaquita y piritas cobrizas con algo de cobre rojío, pero pobre; y sus gangas, cuarzo cristalizado y caliza espática. Las labores

que en este filón existen son pocas y muy mal ejecutadas, como que se han abierto sin plan ni conocimiento alguno en la parte del hastial SO., dejando casi intacto el criadero. Como continuación probable de éste se presenta más al SE. un filón plomizo sobre el cual se demarcó hace algunos años la mina *Dolores*. En la que fué su labor legal se observan todavía indicaciones de un filón que corre de NO. á SE. con buzamiento al NE., y ha dado una pequeña cantidad de galena hojosa con ganga de cuarzo. Hemos dicho que acaso constituyen un solo criadero, porque la ganga y la caja de estos criaderos es idéntica en los dos. Si la continuación es cierta, como el afloramiento plomizo está á un nivel inferior al cobrizo, acaso se encontrase, como en Linares y en otras partes, que el cobre era tan sólo la montera del plomo. De todos modos, nada puede decirse con seguridad mientras no se ejecuten las labores convenientes.

Mucho más ricos son los criaderos que encierran las minas de Carracedo, que son las únicas que durante cierto tiempo han tenido establecidas labores, muy inteligentemente dirigidas por el ingeniero de minas D. Pedro Pascual de Uhagón.

Las minas demarcadas en el grupo de Carracedo son las siguientes:

| | |
|---------------------|---------------|
| Eugenia..... | 30 hectáreas. |
| Avelina..... | 20 » |
| Flor..... | 12 » |
| Victoria..... | 15 » |
| Última Reserva..... | 20 » |
| <i>Total</i> | <u>97 »</u> |

Comprenden dos sistemas distintos de filones, dirigidos, uno de N. á S., y otro de N. 40° E. á S. 40° O.; ambos con buzamiento al O. Hay cuatro filones perfectamente conocidos.

El mineral explotable es la pirita ferro-cobrizo, cuya ley media es de 17 $\frac{1}{2}$ por 100 en cobre cuando está pura; pero mezclada con las diversas materias que la acompañan dentro del filón difícilmente llega á acusar más de 10 á 12 por 100. Dichas sus-

tancias son principalmente el hierro oxidulado magnético, la marcasita ó pirita de hierro y el espató calizo. Los minerales contienen también alguna cantidad de plata, que oscila entre 3 y 11 onzas por tonelada, según ensayos practicados en Swansea. Otra ganga frecuente es una pirita arsenical de antimonio algo argentífera.

La formación geológica en que se presentan los filones pertenece al carbonífero inferior, cuyas capas están levantadas por la erupción granítica que se encuentra á la entrada del Valle de Carracedo. Esta formación eruptiva está constituida por el granito, cuyos elementos ordinarios, cuarzo, feldespato y mica negra, están mezclados con augita, hornablenda y otros silicatos. Esta formación granítica que ha surgido á través de las pizarras hulleras, muy metamorfoseadas por lo tanto en este sitio, ha sido atravesada á su vez por otra erupción diorítica, tan rica en anfíbol que llega á convertirse en una verdadera anfíbolita con abundantes dodecaedros rombales de granates almandinos en algunos puntos, y con tal cantidad de cuarzo en otros, que constituyen un tránsito marcado al petrosílex.

La producción total de estas minas, cuyas labores no han pasado de 75 metros de profundidad, ha sido de unas 4.500 toneladas de mineral, con la ley media del 10 por 100 en cobre, que se han vendido casi en su totalidad en Francia, á diferentes precios según las épocas de venta.

Actualmente las minas están paradas desde fines de 1884, por la enorme baja de los cobres, que obliga á hacer instalaciones muy perfectas y á trabajar en muy grande escala para poder obtener beneficios. Para comprender lo que dicha baja representa, basta que consignemos las cotizaciones de la tonelada de cobre en 30 de Junio de los años que se expresan.

| | | |
|-----------|----------|--------------------|
| 1883..... | 64— 0—0 | libras esterlinas. |
| 1884..... | 54— 2—6 | » » |
| 1885..... | 44— 10—0 | » » |
| 1886..... | 39— 12—6 | » » |
| 1887..... | 40— 0—0 | » » |

Fácilmente se comprende por el examen de estas cifras que negocios perfectamente organizados, como el de Carracedo, no hayan podido resistir á baja tan extraordinaria y persistente, viéndose en la imperiosa necesidad de cerrarse las minas para no exponer á sus propietarios á continuas é inevitables pérdidas (1).

La riqueza media del filón de la mina *Avelina* ha sido de una tonelada por metro cúbico explotado, pudiéndose fijar la potencia media en 1,50 metros, aunque ha sido bastante variable. Los trabajos llegaron á los 75 metros de profundidad, y, como hemos dicho antes, estaban perfectamente organizados técnica y económicamente por el Sr. Uhagón.

En la misma formación se encuentran las minas *Buena* y *San Blas*, que constituyen el grupo conocido con el nombre de *Minas del Esgobio*.

El criadero de la mina *Buena* (antes *Paquita*) es un filón que va de NNE. á SSO. con fuerte inclinación al SSE. La caja está constituida por la diorita con cristales de hornablenda, y la mena más abundante es la piritita de cobre, si bien no faltan tampoco los carbonatos. Aunque esta mina es muy antigua y en ella se empezó por establecer hornos con objeto de fundir los minerales por mata, apenas se han hecho hasta ahora más que ligeras investigaciones que han producido algunas toneladas de mineral. Menos labores todavía, y todas á roza abierta, tiene la mina *San Blas*, cuyo filón va de ONO. á ESE. con 45° de inclinación al NNE., presentando una veta de arcilla en el hastial del NNE. y las mismas menas cobrizas que el anterior.

Como se ve, estos dos últimos filones son perpendiculares

(1) Excusado es consignar que desde Julio de 1887 en que se escribió esta Memoria hasta Marzo de 1888 en que se imprime, el precio del cobre ha duplicado, pues se cotiza actualmente á 80 libras esterlinas; lo cual permitirá indudablemente á las minas de Carracedo adquirir en plazo no lejano todo el desarrollo que acertadamente había previsto el Sr. Uhagón al encargarse de la dirección facultativa de este negocio

entre sí, y sus direcciones oblicuas á la que presentan los filones de Carracedo. Siendo tan escasos los trabajos que en ellos existen y tan en corto número los criaderos reconocidos, sería temerario, á nuestro juicio, pretender ahora establecer entre todos ellos las relaciones convenientes, pues que el deseo de generalizar en los fenómenos geológicos, cuando faltan los fundamentos racionales, puede conducir fácilmente á deducciones violentas y acaso absurdas.

No puede, sin embargo, compararse en importancia el grupo del Esgobio, ni remotamente, con el de Carracedo ya descrito.

Minas de zinc.

No es la provincia de Palencia rica en minerales de zinc, si bien figura en las estadísticas de varios años como productora de los mismos por cantidades que varían desde 60 toneladas en 1869 hasta 866 en 1866. En los años 1880 y 1882 aparecen también en las estadísticas las cantidades de 600 y 689 toneladas, respectivamente, como producto de las minas de zinc. Actualmente no se trabaja en ninguna de las que vamos á citar.

El mineral extraído es el carbonato de zinc ó calamina, mezclado con algo de silicato en algunos puntos. Puede decirse que los dos centros principales de producción, el de la Sierra de Pando encima de la Cueva del Coble, y el de Triollo, en el extremo NO. de la provincia, son como los últimos rastros de la formación que tanta vida ha dado en la provincia inmediata de Santander á las minas de los Picos de Europa.

Desde luego hay que dejar sentado que el mineral de zinc se encuentra siempre en la caliza carbonífera, y constituye casi constantemente criaderos de forma tan irregular, como la de los huecos preexistentes en la misma caliza.

A 2.000 metros de altura sobre el nivel del mar, existieron las minas de calamina de Pando, hoy abandonadas porque la sociedad que las tenía en arriendo no obtuvo éxito satisfactorio de

los trabajos de investigación practicados en 1874, bajo la dirección del ingeniero D. Jorge Calás. Estas minas formaban dos grupos perfectamente distintos, separados por una distancia de cuatro kilómetros escasos. El del Norte estaba constituido por las minas *Fraternidad*, *El Progreso*, *Unión*, *Penosa*, *Franco-Hispana* y *Burgalesa*, y contenía tres filones en dirección E-O. con buzamiento al N. En ellos se ejecutaron varias importantes labores de reconocimiento, que solo descubrieron pequeñas é irregulares bolsadas de mineral. Formaban el grupo del S. las minas tituladas *Raza-latina*, *Polovia é Industria*, situadas sobre la entrada superior de la Caverna del Coble, uno de los orígenes del río Pisuerga: en la primera se ejecutaron algunas labores que dieron varias toneladas de mineral, habiéndose presentado en la caldera de un pozo de 10 metros de profundidad un manantial de agua cristalina y pura que no se agotó, y al parecer constituía una corriente subterránea; en la segunda también se exploró inútilmente una bolsada que había dado anteriormente unas 60 toneladas de calamina, y una veta de galena, que tampoco dió resultados.

El mineral más abundante en estos criaderos ha sido la calamina, que por término medio tenía 40 por 100 de zinc en crudo, y 50 por 100 después de calcinada. No han faltado tampoco blenda, galena y piritas cobrizas, presentándose algunas veces la galena en vetas aisladas, y otras, como las demás sustancias, en mezela con la calamina. Para la calcinación se construyó un horno de cuba, aunque también se empleó el sistema de montones al aire libre, y los productos se conducían en carretas hasta la estación de Barruelo, donde se cargaban en los vagones del ferrocarril.

Saliendo de Triollo por el valle ó cañada que recorre el arroyo de su mismo nombre, se encuentra varias veces un conglomerado de elementos silíceos no muy grandes con cemento calizo, apoyado en unos puntos sobre la caliza de montaña, y en otros sobre pizarras arcillosas azuladas, sin que hayamos tenido ocasión de apreciar si ese superestratum corresponde á dos bancos

distintos de conglomerado ó á la continuación de uno sólo. Pasados los indicados afloramientos, se entra ya de lleno en la caliza que constituye toda la sierra hasta el pico Espigüete, del cual son sólo estribaciones las montañas de que hablamos. En el sitio denominado Párdigo y á la orilla izquierda del arroyo citado, existe la mina *Candelas*, cuyo criadero presentaba en el momento de su demarcación una pequeña bolsada de calamina con ganga cuarzos encerrada en la caliza de montaña, sin que hubiera trabajado alguno capaz de dar una idea de la importancia que el criadero pudiese llegar á tener. Más al O., en el origen del mismo arroyo y en el paraje que llaman Las Cárcavas, se demarcó hace algunos años la mina *Esperanza*, que ha sido hasta ahora, por la cantidad y calidad de sus productos, la más importante de la provincia entre las de su clase. El criadero es un filón de calamina, cuya mineralización es bastante irregular, constituyendo por sus condiciones explotables verdaderas bolsadas dispuestas en dirección de NO. á SE., generalmente muy inclinadas al NE., y de espesor en extremo variable. A pesar de estas condiciones, nos decidimos á calificarle de filón, porque los trabajos han demostrado ya las relaciones y unión que hay entre varias de las bolsas, y es de esperar que, adoptando un buen plan de explotación, se lleguen á encontrar normalizadas las condiciones propias de todo filón: por lo demás, la estructura del mineral, que es en general muy puro y rico, acusa claramente un origen hidrotermal. Con la calamina se encuentra á veces galena y pirita de cobre, como suele suceder en esta clase de minas: en tal caso la calcinación produce algo de minio, que da al producto un color rojo característico, pero que sorprende cuando se ve por vez primera. Para el servicio de la mina *Esperanza* se ha construído, no sin dificultades, un camino carretero hasta Triollo, y se ha arreglado también el antiguo que conduce á Cervera. Sólo así ha sido posible transportar la calamina en carretas hasta la estación de Aguilar de Campóo, en la línea férrea de Santander, resultando, sin embargo, muy recargada con los precios y la irregularidad de los transportes.

Basta lo dicho para comprender que, si no pueden fundarse grandes esperanzas en las minas palentinas de zinc, pudieran acaso descubrirse otras en la misma formación geológica, si el excesivo costo de los transportes no matara en flor toda iniciativa en este sentido.

Minas de hierro.

Hay indudablemente en esta provincia algunos minerales de hierro; pero son de importancia tan escasa, que no han dado pie para explotación alguna, ni es fácil que lo den en el porvenir, como no se descubran otros yacimientos distintos de los conocidos actualmente.

El más antiguo, por la edad geológica de las rocas que lo contienen y por las calicatas de que hace muchos años fué objeto, está formado por las cuarcitas devonianas de los Castrillos de Valle, cerca de Barruelo, que constituyen un criadero muy rico en sílice y tan pobre en hierro, que á pesar de la proximidad de las hullas de Barruelo, no ha podido servir de base seria para negocio alguno siderúrgico, ni pequeño ni grande.

Sigue al anterior otro criadero situado á un kilómetro de Renedo, en el cual se registró en 1872 una mina de hierro, que por su poca importancia se abandonó más tarde. En efecto, en la formación triásica superior se descubrieron, esparcidos por la superficie del terreno, numerosos fragmentos de mineral hidroxidado, muy rico en hierro, semejante al mineral triásico de Merzelet (Ardèche) y del Travers de Bessèges (Gard). Abrióse una zanja que puso al descubierto la capa, cuyo espesor no pasa de 0,30 á 0,40 metros y cuyo mineral es muy pobre, contrastando con la riqueza de los cantos sueltos que hay en su proximidad. En el yacente de la capa existe un banco de caliza dolomítica amarilla de 1,50 metros de espesor y con granos de cuarzo. Es exactamente la misma posición geológica de la capa

ferruginosa del Travers. El corte del terreno es el siguiente: sobre la arcilla roja del Triás se apoyan sucesivamente:

| | | |
|---------------------------|------|---------|
| Caliza dolomítica..... | 1,50 | metros. |
| Marga arenosa blanca..... | 2,00 | » |
| Mineral de hierro..... | 0,30 | » |
| Arenisca blanca..... | 2,00 | » |
| Marga arenosa..... | 8,00 | » |
| Arenisca blanca..... | 4,00 | » |

El afloramiento de la capa sigue hacia el O. en una longitud de 250 metros encima de la dolomía; se reconoce fácilmente por los numerosos fragmentos de mineral que pueblan la superficie; pero son mucho menos ricos y voluminosos que los que se habían encontrado primeramente en la parte oriental cerca de la carretera, y pocas esperanzas pueden abrigarse de llegar á encontrar ahí un criadero explotable. Posteriormente no se ha hecho labor alguna en este yacimiento mineral.

A un kilómetro próximamente al SE. de Barcenilla, registróse también en 1872 una mina de hierro, que fué abandonada antes de su demarcación. En medio de las calizas jurásicas se encuentra un depósito de margas grises y rojas y areniscas abigarradas que contiene dos niveles de mineral de hierro arcilloso-silíceo.

Estos minerales no constituyen verdaderas capas, sino que están diseminados en riñones entre la arenisca grosera. Ciertas partes son ricas, pero en su mayoría son pobres, y en conjunto no presentan continuidad bastante para poder creer que es susceptible de dar lugar á una explotación industrial.

Los bancos de arenisca ferruginosa de Ventanilla, donde estuvo la mina *San José*, marchan de E. á O., y su riqueza en hierro no parece tampoco suficiente para permitir abrigar grandes esperanzas.

Con lo dicho nos parece queda demostrado lo que al principio de este artículo hemos consignado, sin que la existencia de fuentes ferruginosas en el Soto, de Aguilar de Campóo; en Renedo, junto á una alcantarilla de la carretera; en el arroyo San

Juan, de Barruelo, y en otros muchos puntos, sean indicios bastantes para pensar en el probable descubrimiento de yacimientos de hierro hoy desconocidos.

Minas de antimonio.

De pocos años á esta parte se han demarcado algunas minas de antimonio en términos de San Martín de los Herreros y de Resoba. El mineral es la estibina ó sulfuro de antimonio: pero los filones no han sido reconocidos suficientemente para saber las esperanzas que en su explotación puedan fundarse. Hoy están completamente paradas las tres únicas minas que figuran en la estadística de Palencia como de antimonio.

Minas de sal.

Con la sal común sucede en Palencia una cosa muy distinta de la que acabamos de ver respecto del hierro y del antimonio. No conocemos tampoco salinas en explotación; pero á nuestro juicio es indudable la existencia de criaderos de sal, cuya extensión, espesor é importancia son hasta ahora desconocidos.

En los estratos correspondientes al período triásico se presentó hace algunos años un registro de varias pertenencias para una mina de sal común, que no pudo ser demarcada. El criadero era un manantial salado que antiguamente existía en el paraje denominado Sosa, de la jurisdicción del pueblo de Frontada, y que en la actualidad no se puede reconocer, pues está cegado, y por encima pasan las aguas de un arroyuelo que no toman sabor alguno, ni en el mismo sitio donde dicen los naturales del país que dicho manantial existió. En la parte Sur del mismo se ve una pudinga correspondiente á la base del Trias, cuyos elementos silíceos son á veces de cuarzo blanco lechoso y cuyo cemento es una arenisca roja grosera y sumamente deleznable.

Pasado el pueblo de Renedo, el camino entra de lleno en las

margas del Trias, y á 200 metros al NE. de Salinas de río Pisuerga se encuentra la mina titulada *Salinas de Salinas*, demarcada sobre una poza de agua salada, muy cargada de cloruro sódico, en la cual hubo fuerza del resguardo cuando la sal era artículo estancado. Esta mina permanece inactiva sin haberse emprendido trabajo alguno para descubrir la capa de dicha sustancia, que indudablemente debe existir á una profundidad desconocida, pero no extraordinaria.

Otra mina de sal existe también al pie del camino, cerca de la llamada Barraca de Quintana, no lejos del pueblo de Quintanaluengos. En este punto se presenta un pequeño manantial, que se seca en verano y deposita en los remansos de la quebrada por donde corre algunas cantidades escasas de cloruro sódico. La mina se llama *Salinas de Quintana*, y tampoco tiene trabajo alguno, estando, por lo tanto, sin investigar siquiera las margas irisadas en que también se encuentra.

Frontada, Salinas y Quintanaluengos constituyen, pues, á no dudarlo, tres manifestaciones de los depósitos salinos que existen en el tramo de las margas irisadas: la distancia á que se encuentran permite suponer que si dichos depósitos no abarcan en longitud los diez kilómetros que separan á Frontada de Quintanaluengos, pueden por lo menos ocupar una extensión considerable, que creemos conveniente y no difícil de investigar si se hace antes un estudio geológico detallado de la formación triásica de esta región, puesto que no hemos visto en ella rocas eruptivas ni grandes accidentes en la estratificación que hagan sospechar falta de regularidad en los mencionados yacimientos salinos.

SEGUNDA PARTE.

MEDIOS CONDUCENTES Á LA MEJOR EXPLOTACIÓN DE LA RIQUEZA MINERA PALENTINA.

SEGUNDA PARTE.

MEDIOS CONDUCENTES A LA MEJOR EXPLOTACIÓN

DE LA RIQUEZA MINERA PALENTINA.

I.

Vías de transporte.

Examinando el plano de la provincia de Palencia, parece á primera vista que es de las más favorecidas por la diversidad y el gran número de vías de transporte que la cruzan. En efecto, dos ferrocarriles, el de Santander y el de León, un canal, el de Castilla, y varias carreteras en distintas direcciones facilitan los transportes entre la mayor parte de los pueblos importantes de la provincia; pero si se tiene en cuenta lo que hemos dicho al principio de esta Memoria, respecto á la concentración de la minería en la parte septentrional de la provincia, y si además nos fijamos en el paralelismo de las principales vías de comunicación hoy establecidas, se comprenderá perfectamente que queda aún mucho por hacer para dotar á la provincia de los medios de transporte que necesita.

Descartando desde luego, para nuestro objeto, el ferrocarril de Palencia á León, que pasa á gran distancia de la zona minera palentina, y el canal de Castilla, por haber trasladado á Frómista el embarcadero que antes tenía en Alar del Rey, con lo cual se ha hecho ya imposible su aprovechamiento para el trans-

porte de carbones y minerales, nos quedan tan sólo como utilizables el ferrocarril del Norte, en su sección de Palencia á Santander, y la carretera general de Madrid á Santander, que desgraciadamente marchan paralelamente, con lo cual puede decirse que la utilidad de la segunda ha desaparecido también, quedando únicamente el ferrocarril del Norte; pero como éste atraviesa la zona minera precisamente por su extremo más oriental, que es donde menor anchura presenta, resultaría igualmente inútil, si no hubiesen venido, primero el ferrocarril de Quintanilla á Barruelo, y después las carreteras de Aguilar á Cervera y de Cervera á Potes, á enlazar los centros de producción con la mencionada línea de la Compañía del Norte.

El ferrocarril de Quintanilla á Barruelo, concedido en 1863, tiene una longitud de 13.208 metros, curvas de 300 metros de radio, pendientes de 0^m,0155 por metro, y es del ancho normal en España; por cuya razón los vagones de esta línea son los mismos que el Norte emplea para el tráfico en toda su extensa red. Hoy está dedicada exclusivamente al servicio de las minas de Barruelo, propias de la misma Compañía del Norte, y al de las minas de Orbó, donde se ha construído un ramal desde la estación antigua de Cillamayor hasta el pie de las instalaciones ya indicadas de la era del Canal. Antiguamente sirvió también este ferrocarril para el transporte de las calaminas de Pando, que se explotaron en la Sierra de Redondo y se bajaban en carretas de bueyes por el Pico de Saldelafuente y Brañosera hasta Barruelo.

La cuenca del río Rubagón está, pues, perfectamente servida por este ferrocarril.

En cuanto á la cuenca del río Pisuegra, podemos para la cuestión de transportes considerarla subdividida en dos zonas: la de la Pernía y la de San Cebrián. La primera está atravesada de N. á S. por la carretera que desde Cervera sube á Peña Labra, para bajar luego á Potes en la provincia de Santander. Si los carbones pudieran resistir hoy, dados sus precios de venta en los centros de consumo, largos transportes en carros, esta

carretera permitiría llevar los carbones de la Pernía hasta la estación de Aguilar de Campóo, en la línea de Santander; pero como desde Areños á Cervera hay más de 20 kilómetros y desde Cervera á la estación de Aguilar se cuentan más de 26, resulta un total de 46 kilómetros por carretera, sin contar las distancias á que las labores deberían situarse con relación á dicha carretera, y para las cuales bien puede decirse que no existen hoy verdaderos caminos. Resulta, por lo tanto, que la explotación de los carbones de San Felices, Verdeña, San Salvador y Areños es imposible con la actual carretera; y como sus pendientes cerca de Cervera y de Vañes son exageradas, lo será por mucho tiempo, pues no puede pensarse en aprovechar su explanación para el asiento de un tranvía.

Ya hemos dicho que no lejos de la venta de Santa Lucía estaban las minas de cobre del Esgobio y de Carracedo; no es, pues, de extrañar que mientras el precio del cobre se sostuvo á más de 60 libras esterlinas pudiera aprovecharse esta misma carretera que nos ocupa para el transporte del mineral á la estación de Aguilar y desde allí al puerto de Santander; pero en cuanto sobrevino la baja considerable de dicho metal, fué preciso parar las minas, precisamente por el recargo que ocasionaba al costo de explotación el extraordinario precio de los transportes en carros. Si estas minas hubiesen podido tener, como las de Ríotinto, Tharsis y otras de la provincia de Huelva, su ferrocarril hasta empalmar con la red general, hubieran podido defenderse mucho mejor en el mercado contra la considerable baja de las cotizaciones (1).

Quédanos por examinar de esta cuenca la zona de San Cebrián, cuyos productos pueden venir por callejas de muy malas condiciones á tomar la carretera antes mencionada en Salinas, casi á la mitad de la distancia que separa á Cervera de Aguilar de Cam-

(1) En el momento de imprimir este trabajo han variado mucho estas malas condiciones por haber subido á 80 libras esterlinas el precio del cobre y por la posibilidad de llegar á aprovechar el ferrocarril de San Cebrián á Cillamayor para el transporte de minerales y de matas al puerto de Santander.

póo; pero bastará decir que para poder llegar á la estación de este nombre, á precios que consientan luego el recargo del transporte por ferrocarril hasta los puntos de consumo, necesitan los carbones de San Cebrián ser transformados en cok, para comprender que no debe confiarse mucho en el desarrollo de este centro productor, mientras cuente tan sólo con las vías de transporte de que hoy puede disponer. Por esto resulta perfectamente justificado el deseo de construir un ferrocarril de vía estrecha que enlace las minas de San Cebrián con el ferrocarril del Norte; pero como la línea solicitada por la Compañía inglesa que trata de explotar dichas minas, y cuya concesión han acordado las Cortes, es una línea que ha de empalmar en Cillamayor con el ramal de Quintanilla á Barruelo, creemos que su construcción no proporcionará á los carbones de San Cebrián las ventajas que podrían esperarse de un ferrocarril de vía estrecha que á trechos aprovechase la carretera de Salinas á Aguilar; pues lo que deben buscar nuestros combustibles es el consumo del interior y no contar para nada con la zona del litoral, cuyo suministro se hará siempre en condiciones más favorables por los mineros asturianos y por los ingleses. Podrá ser más corto el proyectado ferrocarril á Cillamayor, exigiendo acaso menor capital; pero en definitiva los carbones recorrerán desde San Cebrián á Aguilar, pasando por Cillamayor y Quintanilla, muchos más kilómetros de los que necesitaría la línea económica y directa á Aguilar y Camesa. Esto bastaría para poder abrigar fundados temores de que esta línea no favorecerá bastante á las minas de San Cebrián, que seguirán, por lo tanto, condenadas á arrastrar una vida raquítica y poco brillante.

El proyecto aprobado, y cuya construcción ha empezado ya, tiene $17\frac{1}{2}$ kilómetros, con ancho de vía de un metro; empieza al pie del primer plano inclinado, viene por detrás de Mudá á los prados de este pueblo, hace una curva en Rueda por debajo de la Canaliza, atraviesa el camino de Salinas á Mudá, pasando á los prados de San Lorenzo, y de allí va á los términos de Matabuena y Matamorisca y entra en la vega de Cillamayor atrave-

sando el río Rubagón por medio de un puente, para terminar en el sitio en que estuvo la estación de Cillamayor antes de la construcción del canal de Orbó. En este punto se verificará el trasbordo de los combustibles á los vagones de la Compañía del Norte.

Pasemos ya á la cuenca del Carrión. Guardo está hoy completamente aislado, sin vía alguna que le ponga en fácil relación con el resto de la provincia; pero no por esto se halla en condiciones malísimas para el desarrollo de la industria, contando con las naturales, que permiten, con poco trabajo, aunque con bastante capital, enlazar esta cuenca con las vías generales de transporte.

Tres son las direcciones que podrían tomar los carbones de Guardo: hacia el E., paralelamente á la faja hullera, para venir á Cervera y enlazar luego en Camesa con el ferrocarril de Santander; hacia el O., salvando la divisoria del Cea para atravesar la cuenca de Valderrueda y empalmar en Sahagún con la línea férrea del Noroeste; y hacia el S., siguiendo el curso del río Carrión hasta la villa del mismo nombre y enlazar en Frómista con el camino de hierro del Norte.

La línea del Este sería aceptable, á pesar de que tendría un trozo de construcción costosa entre Cantoral y Cervera, si pudieran destinarse los carbones de Guardo al consumo de nuestras provincias del Norte ó á la exportación por el puerto de Santander; pero la imposibilidad de que esto suceda quita á esta línea su interés para los carbones de Guardo.

Quedan, pues, las otras dos, y cada una de ellas ofrece diferentes circunstancias favorables en su apoyo. La línea del Carrión es indudablemente la más directa, la que facilitaría más los arrastres de los productos desde las bocaminas hasta el embarcadero del ferrocarril; pero en cambio la línea del Cea no sólo serviría á las dos cuencas, sino que haría posible y natural la mezcla de la hulla seca del Carrión con la semigrasa de Valderrueda, obteniéndose productos de excelente aplicación en la industria. Creemos, sin embargo, que si algún día puede pen-

sarse seriamente en esta cuenca, será preferida la línea del Carrión, por la mayor sencillez y economía de su construcción, por la facilidad que proporcionará al laboreo y porque con ella se aproximarán más los productos á Venta de Baños, Medina del Campo y Madrid, que son los puntos de empalme y de consumo á donde más conviene acercarse. En efecto, la línea del Carrión tendría una longitud de 70 kilómetros hasta Frómista (1), lo que daría un trayecto de 114, 193 y 400 kilómetros respectivamente, para llegar á cada uno de los tres puntos antes citados; en cambio la línea del Cea tendría unos 11 kilómetros de Guardo á Valderrueda, y 50 desde Valderrueda á Sahagún, resultando desde Guardo á los mismos tres mencionados puntos las distancias de 113, 212 y 419 kilómetros. A pesar de esto, hemos creído oportuno llamar la atención sobre la línea del Cea para que en su día puedan estudiarse las ventajas é inconvenientes de ella y no se acepte decididamente la del Carrión sino después de un examen y comparación detenidos entre las dos líneas referidas. De todos modos podrá convenir hacer un ramal de 11 kilómetros para traer á Guardo los carbones de Valderrueda. No conviene tampoco perder de vista que las distancias á que hoy se encuentran las principales cuencas que surten de carbón á Madrid son 413 kilómetros para la de Barruelo, en esta provincia, y 481 para la de Belmez, en la provincia de Córdoba.

II.

Costo de los productos.

No basta tener buenas vías de transporte para que un centro productor cualquiera, y con mayor motivo si se trata de un centro carbonífero, pueda adquirir un desarrollo conveniente; es

(1) Acaso sea preferible traer el empalme á la estación de Piña, con lo cual no se alargaría el trayecto, y se podría evitar la construcción de un puente sobre el río Ucieza.

además indispensable que los productos sean relativamente baratos y que puedan utilizarse tarifas aceptables, que no restrinjan, antes acrecienten el radio de consumo de dichos productos.

La baratura relativa de los productos depende de tantas y tan diversas condiciones, que es casi imposible dar reglas generales sobre lo que conviene hacer para conseguirla, sobre todo tratándose de carbones, cuyo precio en venta no puede nunca ser excesivo. Por otra parte, consideramos completamente ajeno á la indole de este trabajo el entrar en todos los detalles del costo que ha tenido la tonelada de hulla en Barruelo y Orbó durante estos últimos años, y creemos que bastará para nuestro objeto hacer dos sencillas consideraciones: la primera es que el costo de Barruelo resulta excesivamente recargado con el canon que se reservaron los Sres. Collantes al vender al Crédito Moviliario Español sus minas, cuyo canon asciende á 2 francos en cada tonelada que de ellas se extraiga; y la segunda es que el costo de Orbó, que viene aumentando desde 1883, no podrá bajar á un tipo aceptable mientras no desaparezca el servicio del canal subterráneo y no se consiga disminuir mucho la partida que se refiere á todos los transportes desde los tajos hasta los vagones del Norte (1).

En Barruelo ha de influir algo en el costo, y de una manera desfavorable, la repentina disminución que ha tenido la cantidad explotada, pues en el primer semestre de este año se han extraído 37.306 toneladas, que podemos considerar corresponden á unas 70.000 durante el año, cuando en los años anteriores pasaba de 130.000 toneladas la cantidad total de carbón arrancado. Y hemos dicho sólo que ha de influir *algo* en el costo esta disminución, porque al decretarla la Compañía, por preferir surtirse de las minas de Aller propias del Sr. Marqués de Comillas, decidió también que se hicieran grandes economías en todos los servicios, suprimiéndose el ingeniero director, las oficinas de

(1) Ya hemos indicado en la nota de la pág. 33 lo que ha realizado el ingeniero D. Elías Palacios en este sentido precisamente.

contabilidad, que pasaron á Madrid muy cercenadas, y despidiendo á gran número de obreros y á no pocos empleados, con lo cual claro está que los gastos generales no aumentarán proporcionalmente por unidad explotada, aunque se haya disminuído el número de esas unidades, tanto más, cuanto que el carbón que paga canon á los Sres. Collantes se ha reducido ya á un 20 ó 25 por 100 de la extracción total, por explotarse de preferencia las minas no sujetas al mencionado canon.

De todos modos, es muy sensible la baja impuesta desde 1.º de Enero de este mismo año (1887) en la explotación de Barruelo, pues no puede perderse de vista que dichas minas figuran en el activo de la Compañía del Norte por 3.595.932,78 pesetas, y si cuando en 1885 se extrajeron 136.198 toneladas la ganancia resultó de 3,83 pesetas en tonelada, ó sean 522.044,49 pesetas en conjunto, que representan el 14,23 por 100 del capital mencionado, en cambio en 1886, habiéndose extraído 122.255 toneladas, el beneficio bajó á 3,67 pesetas en tonelada, ó sean 448.927,74 pesetas, que representan ya el 12,48 por 100 del mismo citado capital.

Ahora bien; si admitimos, y no es poco, que con la explotación actual de 70.000 toneladas puedan ganarse todavía 3 pesetas en cada una, resultará un beneficio total de 210.000 pesetas, y como el capital habrá sufrido escasa variación, esta utilidad representará un interés de 6 por 100. Véase cómo influye de una manera extraordinaria en los resultados de cada ejercicio la mayor ó menor actividad que haya podido darse á la explotación. ¿Cómo, pues, ha podido acordar la Compañía del Norte una disminución tan considerable en la explotación de Barruelo? A nuestro juicio, se habrá examinado detenidamente el gasto que en definitiva hacía la Compañía en sus diversos servicios con las hullas de Barruelo, se habrán hecho minuciosos y repetidos ensayos con las del valle de Aller (Asturias), y de la comparación habrá resultado evidenciado que la pérdida real que experimenta la Compañía en Barruelo, respecto de los años anteriores, está más que compensada con los beneficios que la pro-

duzca el uso de los carbones asturianos. Sólo así puede justificarse una resolución que de todos modos es perjudicial para la provincia de Palencia, la cual pierde en vida y riqueza lo mismo precisamente que por este concepto gana la de Oviedo.

Si pasamos á examinar las condiciones de Orbó, veremos que son totalmente distintas. Allí no hay canon de ninguna especie que encarezca la producción, y sin embargo el costo de la tonelada es mayor que en Barruelo, pues en 1884 y 1886 ha llegado á 13,80 pesetas puesta sobre vagón en Cillamayor, y esta carestía del producto resulta tanto más perjudicial, cuanto que Orbó no cuenta con un gran consumidor único como lo es el ferrocarril del Norte para Barruelo, sino que para dar salida á su producción necesita ir de puerta en puerta ofreciendo su mercancía á los precios que fije la competencia comercial, hoy acrecentada por la invasión de los carbones asturianos en toda Castilla. Para darnos cuenta de la verdadera situación en que hoy se encuentra Orbó, veamos la marcha que han seguido los precios de venta de los carbones palentinos sobre vagón en Valladolid y Madrid, que son los dos centros más importantes de consumo para dichos combustibles:

| | VALLADOLID. | | | MADRID. | | |
|-------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | 1865. | 1870. | 1887. | 1865. | 1870. | 1887. |
| | <i>Pesetas.</i> | <i>Pesetas.</i> | <i>Pesetas.</i> | <i>Pesetas.</i> | <i>Pesetas.</i> | <i>Pesetas.</i> |
| Hulla menuda, tonelada. | 35,50 | 30,50 | 28,00 | 50,25 | 35,00 | 33,00 |
| Idem Granadillo » | 40,00 | 38,00 | 36,00 | 52,00 | 43,00 | 41,00 |
| Aglomerados » | 40,50 | 41,00 | 37,50 | 55,25 | 46,00 | 42,50 |
| Cok » | 55,25 | 55,00 | 40,50 | 70,00 | 50,00 | 45,50 |

Ahora bien; la tarifa que rige para el transporte de los combustibles en la Compañía de los caminos de hierro del Norte es

la Especial núm 9, de Junio de 1885, que fija el precio de la tonelada por vagón completo de la siguiente manera:

De Aguilar á Valladolid, 13 pesetas; de Aguilar á Madrid, 18.

De Gillamayor ó de Barruelo á Valladolid, 14 pesetas; de ídem id. á Madrid, 19.

De Ujo (minas de Aller) á Valladolid, 17 pesetas; de íd. á Madrid, 21.

De Mieres á Valladolid, 18 pesetas; de id. á Madrid, 22.

De Gijón á Valladolid, 19 pesetas; de íd. á Madrid, 25.

En cuanto á los precios á que vende Asturias sobre vagón las diferentes clases de combustible, pueden tomarse como un término medio los siguientes:

| | | | | |
|-----------------------|----|---------|-----|-----------|
| Hulla menuda. | 10 | pesetas | por | tonelada. |
| Id. granada. | 15 | » | » | » |
| Aglomerados. | 15 | » | » | » |
| Cok. | 19 | » | » | » |

Agregando los transportes desde Mieres, que son próximamente un promedio de todos los de Asturias, resulta que los combustibles de aquella región valen en Valladolid y Madrid lo siguiente por tonelada:

| | VALLADOLID. — Pesetas. | MADRID. — Pesetas. |
|-----------------------|------------------------------|--------------------------|
| Hulla menuda. | 28 | 32 |
| Id. granada. | 33 | 37 |
| Aglomerados. | 33 | 37 |
| Cok. | 37 | 41 |

Compárense estas cifras con las de los precios actuales, y se verá que los carbones asturianos pueden llegar y llegan con ven-

taja á Valladolid y Madrid, tanto más, cuanto que nosotros hemos tomado precios medios y sabemos de algunas contratas realizadas ya con rebaja respecto de dichos precios.

Ahora bien; á Orbó, con sus tarifas y su precio de costo, le resultan sus carbones en las citadas plazas, sin ganancia alguna, á los precios siguientes:

| | VALLADOLID. — <i>Pesetas.</i> | MADRID. — <i>Pesetas.</i> |
|----------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| Hulla menuda..... | 28,00 | 33,00 |
| Idem granadillo..... | 28,00 | 33,00 |
| Aglomerados..... | 33,00 | 38,00 |
| Cok..... | 42,00 | 47,00 |

De modo que en la plaza de Valladolid sólo puede luchar con Asturias en la clase de granadillo, que es precisamente la más escasa en Orbó, sobre todo desde la instalación del canal subterráneo. Lo mismo sucede en Madrid; y como en los precios que hemos puesto para los carbones asturianos ya está incluida la ganancia del minero, y á pesar de esto todavía resultan más bajos que los de los combustibles de Orbó, de aquí se desprende con evidencia la urgente necesidad de mejorar las condiciones de Orbó, si no se quiere ver la Sociedad que hoy explota estas minas en la dura, pero inevitable, necesidad de cerrar su explotación ó trabajar de una manera ruinosa.

El costo de Orbó no debe pasar de 8,50 á 9 pesetas por tonelada, como sucedía cuando dirigía aquellas minas D. Rafael Gracia Cantalapiedra, y aun así ha de tener que luchar con la competencia asturiana. Basta fijarse para ello en que la única ventaja que á Orbó ofrecen las tarifas del ferrocarril del Norte respecto de las minas de Aller, por ejemplo, consiste en 3 pesetas para Valladolid, y sólo 2 para Madrid. Si pudiera llegar Orbó á conseguir el mismo precio de costo que Aller, por ejem-

plo, vendiendo al mismo precio, obtendría como beneficio en tonelada las 3 y 2 pesetas respectivamente que le brinda la actual tarifa de transportes; pero si en Aller el carbón sale á 6 ó 7 pesetas y en Orbó resulta á 13 próximamente, ¿cómo es posible evitar que el combustible palentino sea expulsado de todas partes por el asturiano?

Para abaratar el costo de Orbó no hay más remedio que disminuir los trasbordos, suprimir el canal y aumentar la producción. Mientras esto no se haga, marcharán rápidamente estas minas á su completa ruina (1).

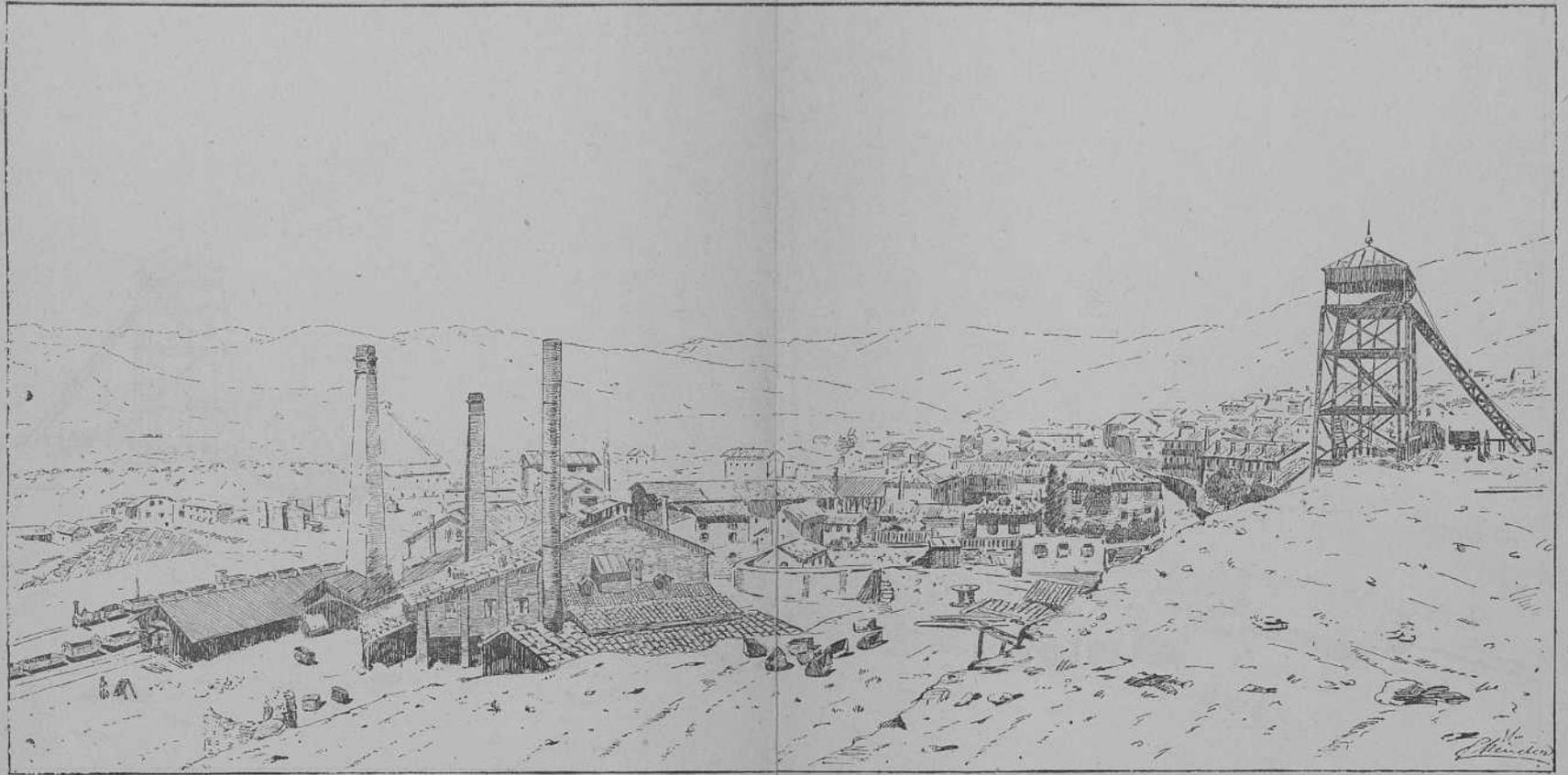
Claro está que sería muy conveniente una modificación de la tarifa especial núm. 9 en sentido favorable á la cuenca palentina; pero este remedio nos parece muy difícil de conseguir por virtud precisamente de los derechos que ya ha creado dicha tarifa en favor de los carbones asturianos. Cualquiera tentativa en ese sentido habría de ser necesariamente combatida con ahinco y rudeza por los explotadores mineros de Asturias. Por esto insistimos en que sólo queda como verdadero y eficaz remedio el abaratamiento de la explotación, ó sea la disminución del costo total de la tonelada de hulla puesta sobre vagón del ferrocarril del Norte en Barruelo ó en Cillamayor.

III.

Población obrera.

Una de las mayores dificultades con que suelen tropezar las explotaciones mineras para su desarrollo es la falta, ó por lo menos la escasez, de población obrera especialmente educada para los trabajos de las minas. En la cuenca del Rubagón, que es la única que merece hoy por hoy fijar la atención respecto de

(1) Véase la nota de la ¹¹pág. 33.



este punto, no existe por fortuna este inconveniente, pues tanto las minas de Barruelo como las de Orbó tienen resuelta la cuestión obrera, aunque no por medios completamente idénticos.

Si se quisiera ver una prueba de la civilizadora influencia que la minería ejerce en el desarrollo de las poblaciones, Barruelo sería un ejemplo elocuente, pues de una aldea insignificante con 10 vecinos se ha convertido en la población más importante del Norte de la provincia, con 5.000 habitantes, grandes cuarteles para obreros é infinidad de casas particulares rodeando las instalaciones, que demuestran el próspero estado de una gran industria. La vista adjunta, tomada desde la escombrera del pozo *Bárbara*, dará mejor idea del conjunto de la población que cuanto nosotros pudiéramos consignar.

Aunque el crecimiento de Barruelo se ha realizado paulatinamente, pero de un modo constante, puede decirse que el mayor incremento coincidió, ó, mejor dicho, fué consecuencia del gran desenvolvimiento que tuvo la explotación con el tranvía y las demás instalaciones realizadas por el Sr. Parent. A este tiempo corresponden el barrio llamado del Perchel, junto á la estación del ferrocarril del Norte; el de Triana, en la orilla derecha del río Rubagón; el de la Leche, cerca del cementerio, y multitud de casas de hermosa apariencia y gran capacidad, así como la elegante Casa-Ayuntamiento, las escuelas y otros importantes edificios.

En la misma época se construyeron dos grandes cuarteles en el valle de San Juan: uno en la mina *Mercedes*, y otro en la *Petrita*, y se arreglaron además los del *Helechar* y de *San Anselmo*.

El tipo adoptado para las habitaciones obreras es el de grandes aglomeraciones que llaman cuarteles, instalando en cada edificio varias familias; las de la planta baja con puerta á la calle directamente, las del piso principal con puerta á un corredor voladizo de madera, al cual se sube por una escalera exterior, de madera también. Cada familia dispone de tres ó de cuatro habitaciones independientes, bien ventiladas y con mucha luz.

En la población existen ya de antiguo los cuarteles de *San Luis* y de *Santa Bárbara*; aquél destinado á los empleados, y éste con dos pisos, además de la planta baja, con objeto de aprovechar mejor el poco espacio disponible dentro del pueblo.

Pero lo que ha dado gran incremento á la construcción de casas ha sido el buen acuerdo, tomado por la Compañía del Norte, de dar á sus obreros cuantas facilidades ha podido para que tuvieran buenos materiales á precios bajos.

En Orbó existen cerca de la bocamina de *San Ignacio* dos cuarteles: el antiguo, que lleva el nombre de la bocamina, y el moderno de *San Rafael*: ambos constan de planta baja y un solo piso, son análogos á los modernos de Barruelo, pero más pequeños, para que las familias no estén tan aglomeradas. En *Casablanca*, que es el primer edificio que se construyó para las minas de Orbó, se ha hecho también una distribución oportuna para que pueda servir de cuartel para algunas familias. Deseoso el Sr. Gracia Cantalapiedra, á quien se deben todas estas construcciones, de ensayar los diversos sistemas que en el extranjero se han planteado para las viviendas de obreros, levantó dos pequeños y elegantes cuarteles en Fuentiflori, uno para cuatro familias, que sólo tiene planta baja, y otro para ocho, que tiene además un piso alto.

Todos estos edificios y los demás de Orbó están aislados, y á pocos les falta su huerta ó jardín. De ahí resulta que las instalaciones de Orbó no constituyen, como las de Barruelo, un verdadero pueblo, sino una especie de caseríos con bastante arbolado, que dan al conjunto un aspecto sumamente agradable, y á la población condiciones excepcionalmente higiénicas. La aldea de Orbó se halla á un kilómetro de distancia, hacia el SE., sobre la caliza, y en una posición muy pintoresca.

Compréndese, por lo tanto, que habiendo bastantes habitaciones, costando poquísimo su alquiler mensual, y teniendo derecho cada familia á dar hospitalidad á algunos obreros, claro está que ni en Barruelo ni en Orbó faltan jornaleros para toda clase de trabajos. Antiguamente solían escasear en la época de la reco-

lección por marcharse á sus casas muchos leoneses y asturianos; pero el aumento en Barruelo de propietarios de casas entre los mismos obreros por un lado, y por otro la pena impuesta á todo el que se marcha de tener que abandonar su cuartel, sin esperanza de volver á tomarle más tarde, pues eran todos muy solicitados, hizo que se formara poco á poco una buena población obrera, cuya vida está protegida además por dos instituciones de índole distinta: el economato y la caja de socorros.

El economato es un almacén de provisiones, surtido por cuenta de la Compañía, y adonde puede acudir todo el que trabaja en la empresa, seguro de encontrar buenos géneros y á precios económicos, pues sólo se recargan con los gastos ocasionados y las pérdidas por mermas. Cada obrero ó empleado tiene su libreta, donde se apunta su gasto diario, que á fin de mes se le descuenta de su paga, sin que nadie pueda sacar en un día géneros por valor que exceda de los dos tercios de su jornal. Esta tasa no suele imponerse, sin embargo, más que á los que resultan desordenados en su conducta.

Las dos cajas de socorros de esta cuenca han sido fundadas por D. Rafael Gracia Cantalapedra, y su objeto es formar un fondo con un descuento del 3 por 100 sobre todos los sueldos y jornales, para con él pagar al médico, farmacéutico, maestro y cura, y también en algunos casos auxiliar á las familias de los obreros durante las enfermedades de éstos. Aunque en Barruelo ha habido ciertos disgustos, por fortuna pasajeros, con motivo de algunas reformas introducidas en el primer reglamento redactado por el Sr. Cantalapedra; en cambio puede decirse que en Orbó no ha habido nunca el menor rozamiento entre los obreros. La razón está en que la caja de socorros de Barruelo tiene un reglamento escrito, en el cual se da intervención á obreros y contratistas en el gobierno de la asociación; y la de Orbó no tiene más que un reglamento tradicional, que nadie ha visto, pero todos respetan y cumplen sin dificultad.

Los obreros tienen por este medio asistencia facultativa en sus enfermedades, cuentan con el auxilio de la religión en todos los

actos de su vida, y además pueden dar á sus hijos una educación esmeradísima, sin más sacrificio que el insensible de un pequeño descuento mensual. En Orbó no hay más que un maestro; pero en Barruelo, desde que consiguió tener la capitalidad del Ayuntamiento de Santullán, que estaba antes en Santa María de Nava, tiene cuatro escuelas, dos para niños y dos para niñas, siendo una de cada clase sostenida por la Compañía del Norte, y otra pagada por el Municipio. Para los obreros que viven en el valle de San Juan, hay también establecida otra escuela en el cuartel de San Anselmo.

¡Lástima grande que la disminución extraordinaria que ha sufrido la explotación en este año de 1887 haya obligado á disminuir también considerablemente el número de obreros, quitando á Barruelo y á Orbó, pero en mayor escala á Barruelo, la animación y alegría que resultan siempre de la marcha próspera de todas las industrias!

Vemos, pues, que la cuestión obrera no ofrece dificultad alguna en la cuenca del Rubagón. En cuanto á las demás cuencas carboníferas y á las minas metalíferas, si llega un día en que pueda desarrollarse su explotación, habrá de pensarse en crearlo todo, pues nada hay actualmente: pero el ejemplo de Barruelo y de Orbó es tan perfecto y tan fácil de imitar, que no sería ciertamente de temer entorpecimiento alguno en su planteamiento.

Ya el ingeniero D. Pedro Pascual de Uhagón empezó á hacer algo en este sentido durante el corto tiempo que pudieron explotarse con beneficio las minas de cobre de Carracedo; pero la paralización de las labores no permitió continuar hasta el completo desarrollo que hemos descrito para Barruelo y Orbó.

Resumen.

Como resumen de nuestro trabajo, creemos haber demostrado:

1.º Que la verdadera riqueza minera de la provincia de Palencia consiste en sus minas de hulla.

2.º Que dichas minas no se desarrollarán en San Cebrián, La Pernía y Guardo mientras no existan medios perfeccionados que abaraten los transportes.

3.º Que la explotación de Barruelo y de Orbó ha entrado en un período de decadencia, cuyo término no es fácil de prever, por la competencia de las hullas asturianas y el excesivo costo que el canon Collantes en Barruelo y el canal subterráneo en Orbó han producido en las hullas palentinas.

4.º Que las minas metalíferas no han podido adquirir gran desarrollo por causas diversas; pero que es muy posible lleguen á poderse explotar con fruto las de cobre de Carracedo, en cuanto el precio de este metal no baje de 55 libras esterlinas por tonelada en el mercado inglés.

5.º Que no sería extraño que la explotación de la sal llegara á emprenderse y resultase fructífera en los criaderos que encierra la formación triásica de la provincia.

6.º Que en Barruelo y Orbó la cuestión obrera ha tenido completa y facilísima solución en las casas y cuarteles para habitaciones, así como en las cajas de socorros para escuelas, asistencia médica y auxilios religiosos.

7.º Que para la prosperidad de las minas de Barruelo y de Orbó es indispensable abaratar el precio de costo de la tonelada, sobre todo en Orbó, donde es excesivo por culpa del canal subterráneo, y convendría además obtener tarifas diferenciales de transporte que permitiesen llegar á Valladolid y á Madrid los carbones palentinos con mayores ventajas de las que ofrece la actual tarifa especial núm. 9 con relación á los carbones

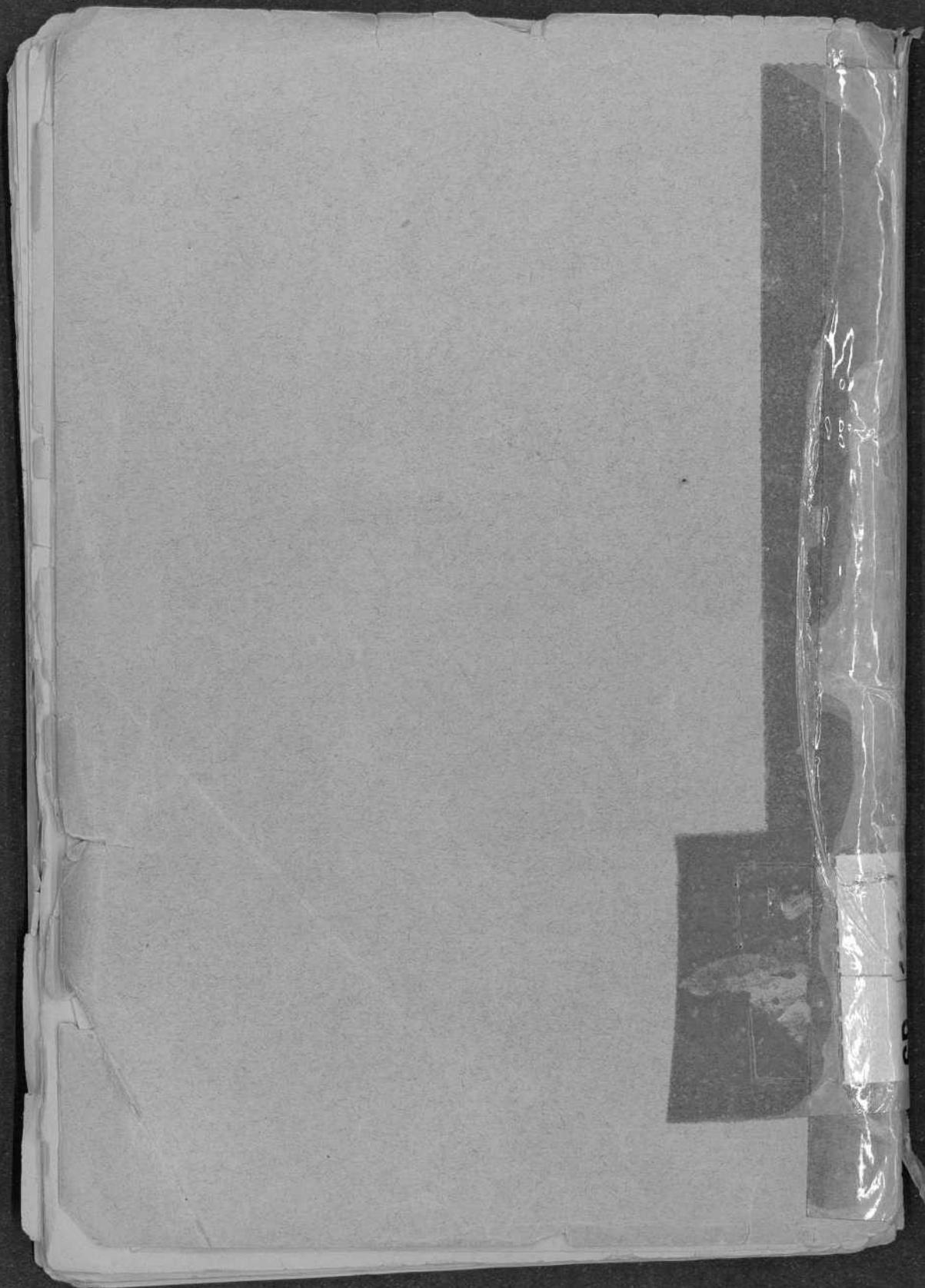
asturianos, y particularmente con relación á los del valle de Aller.

8.º Que para la prosperidad de las demás cuencas carboníferas, así como de las principales minas metalíferas, es indispensable la construcción de ferrocarriles económicos y la reunión de capitales suficientes para su buena y ordenada explotación.

Tal es, en conciso resumen, el resultado á que nos ha conducido nuestro trabajo, que ha de resentirse forzosamente de la precipitación con que ha debido redactarse dentro del escaso plazo concedido para este certamen, al que acudo bajo el lema

PICO POLIO.

Madrid, 1.º de Agosto de 1887.



SP-14888

1958

1958