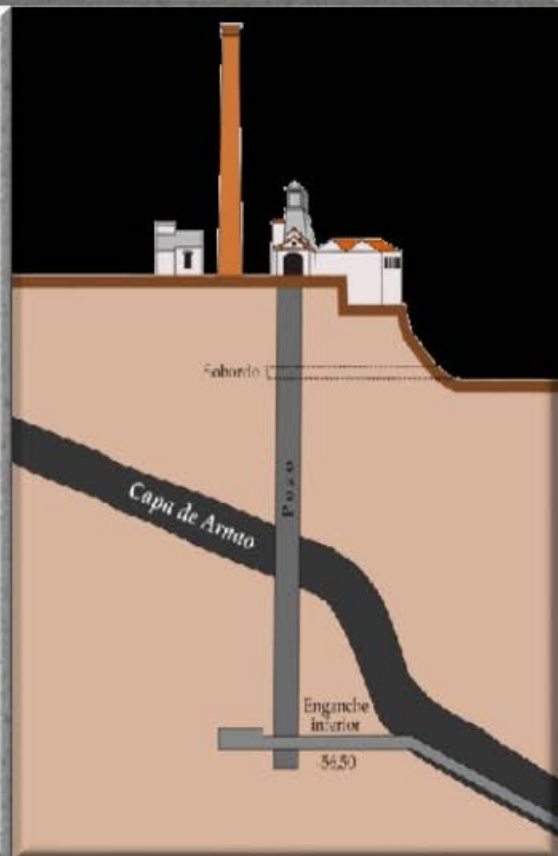


**MEMORIA SOBRE  
LAS MINAS DE CARBÓN DE PIEDRA DE ARNAO  
(Asturias, 1847)**

**JOSÉ GONZÁLEZ LASALA**



**NORTE**

SERIE "DOCUMENTACIÓN"

**2**

**MEMORIA SOBRE  
LAS MINAS DE CARBÓN DE PIEDRA DE ARNAO  
(Asturias, 1847)**

**JOSÉ GONZÁLEZ LASALA**

Introducción y notas:  
José Sierra Álvarez

Foto de Portada: Mina de Arnao



Centro de Estudios Rurales de Cantabria  
Dpto. de Geografía, Urbanismo y Ordenación del Territorio  
Universidad de Cantabria  
Avenida del Doctor Arines, 21. Cabezón de la Sal. Cantabria

Cantabria 1991

Depósito Legal: SA-13-1991

ISSN: 1130 – 6912

## INTRODUCCIÓN

Desde que Jordi Nadal la conceptuase, haya ya más de quince años, como la primera de las “empresas carboneras dignas de tal nombre”<sup>1</sup>, la Real Compañía Asturiana de Minas no ha hecho sino ver acrecida su estatura en el marco de la historia minera, y más generalmente económica, de la España contemporánea. Ello obedece sin duda a lo que aquella aventura demostró tener de emblema inaugural y anticipado –tras el profundo bache de las tres primeras décadas del ochocientos– de lo que, a partir de la década de los años setenta de ese mismo siglo, habría de constituirse como todo un modelo—no único, ciertamente— de explotación de nuestros principales recursos minerales: grandes empresas de capital total o preponderantemente extranjero que actuaban con un poder poco menos que ilimitado en beneficio de una industrialización que, salvo excepciones como la de los hierros vizcaínos, difícilmente puede ser caracterizada como endógena<sup>2</sup>. Esa condición de modelo lo será sobre todo a partir de aquella reorientación de la Asturiana hacia los mineros cinc que, desde los años centrales de la centuria, harán de ella una de las empresas más prósperas del mundo.

A pesar de ello, su prehistoria –es decir, el lapso que media entre su constitución en 1834 y su segunda fundación en 1853– no nos es todavía del todo conocida. Es cierto que, gracias a la información aportada por la edición conmemorativa de su centenario<sup>3</sup>, estamos en condiciones de reconstruir en parte su inicial y frustrado proyecto minero-siderúrgico, así como las enredadas gestiones y peripecias que habrán de abocar a su definitiva constitución e instalación en Asturias como empresa exclusivamente carbonera<sup>4</sup>. Pero no es menos cierto que todo parece haber ocurrido como si la brillantez de los espectaculares éxitos de la empresa una vez resituada en el sector del cinc hubiese arrojado una densa sombra sobre los casi veinte años de su humilde actuación en el sector del carbón. Todos los estudiosos, en efecto,

---

1 Jordi Nadal: "El fracaso de la revolución industrial en España, 1814-1913". Barcelona. Ariel 1974, p. 129.

2 En lo que se refiere al análisis de conjunto de la historia de la minería española del siglo XIX, habrá que esperar a la deseada edición del monumental trabajo de Géreard Chastagnaret acerca de "El sector minero en la economía española en el siglo XIX". Por su parte, Manuel González Portilla ha intentado, no hace mucho, la identificación de dos modelos económicos y regionales de aprovechamiento de los recursos minerales; véase M. González Portilla: "Estado, capitalismo y desequilibrios regionales, 1845-1900". San Sebastián. Haranburu 1985.

3 Véase: "Compagnie Royale Asturienne des Mines, 1853-1953". Paris. Coulouma Imp., 1954,

4 Constituye esa obra, en efecto, el apoyo documental privilegiado por Nadal, op. cit. Con posterioridad al trabajo de Nadal, los de Sebastián Coll Martín aportan algo más de información, referida a las gestiones de Gregorio González Azaola y procedente del Archivo de Marina (véanse S. Coll Martín: "La minería del carbón en España a finales del Antiguo Régimen, 1770-1835", en "La economía española al final del Antiguo Régimen II. Manufacturas". Madrid. Alianza [etc.], 1982, p. 320-322; y S. Coll Martín, C. Sudriá i Triay: "El carbón en España, 1770-1961: una historia económica". Madrid. Turner [etc.], 1987, p. 62-63. Por su parte la monografía de Gérard Chastagnaert vendrá a representar una ampliación significativa de la perspectiva documental, merced al acceso al archivo de la empresa en Bruselas (véase G. Chastagnaret: "Un éxito en la explotación de minerales no férricos españoles en el siglo XIX: la Real Compañía Asturiana de Minas", en "Orígenes del atraso económico español". Barcelona. Ariel, 1985, p. 107-110 [ed. en francés, 1983]

han dado en coincidir a la hora de subrayar el tono apagado de la vida de la Asturiana a lo largo de ese período: "la Asturiana de Minas de Carbón –escribe Nada– vegetó por espacio de quince años"; "la Asturiana de Minas –corroboró Coll Martín– arrastró durante esos primeros 25 años una existencia lánguida", hasta el punto—añade Chastagnaret– de haber sido puesta en venta hacia 1840<sup>5</sup>.

Había buenos motivos para que así fuese. El primero, y sin duda el esencial, la debilidad e irregularidad de la demanda, como tempranamente percibió Nadal<sup>6</sup>. Ciertamente que ésta había crecido significativamente desde los años veinte, al calor sobre todo de los hornos plomeros y más tarde siderúrgicos del Sureste y, tal vez en menor medida, del arranque de la navegación al vapor<sup>7</sup>. Ciertamente también que la empresa no debió ignorar -aunque sí tal vez sobrestimar- las posibilidades que para sus carbones ofrecían los mercados del Sur y del Oeste francés<sup>8</sup>. Pero todo ello, aún si se le añade el todavía más limitado consumo regional, no parece haber bastado para justificar una explotación caracterizada, al parecer, por unos anormalmente elevados costes de producción. Tales costes parecen haber arraigado en las difíciles condiciones del criadero, muy trastornado pese a la anómala potencia de sus capas beneficiables, en la inexistencia de una infraestructura portuaria adecuada y, tal vez sobre todo, en la puesta en práctica de unos modernos métodos de laboreo -con arreglo al arte, como gustaban de señalar los ingenieros de la época- que debieron asignar un peso excesivo a las inversiones fijas en la formación del coste del carbón arrancado, en detrimento de la productividad del trabajo. Este último aspecto merece ser destacado por cuanto, en las ya señaladas condiciones de estrechez del mercado, la Asturiana debió verse ante una situación en la que la competencia tendía a alinearse decididamente en el flanco de los costes. Y todo parece apuntar a que la empresa debió hacer frente a una competencia que en modo alguno entraba en sus cálculos iniciales, limitados sin duda por el carácter privilegiado de las concesiones primeras: no sólo las empresas de Alejandro Aguado, Bertrán de Lis o el Duque de Riánsares<sup>9</sup>, sino también la minería de paisanos, la practicada estacional y complementariamente por los campesinos asturianos de los concejos centrales. Mediante un aprovechamiento somero de los afloramientos, a cielo abierto y con técnicas rudimentarias que los ingenieros no dudaban en calificar como rapiñosas-, éstos, en efecto, estaban en condiciones de arrancar y comercializar el carbón a unos precios significativamente más bajos

---

5 Nadal, op. cit., p. 131; Coll Martín: "La minería.", op. cit., p. 322; y Chastagnaret, op. cit., p. 109.

6 Nadal, op. cit., p. 130.

7 Véase Coll Martín, "La minería.", op. cit., p. 317-320. Véase también J. Nadal: "Industrialización y desindustrialización del sureste español, 1817-1913". "Moneda y crédito", nº 120, 1972, p. 3-80.

8 Véase Chastagnaret, op. cit., p. 108.

9 Véase G. Ojeda: "Asturias en la industrialización española, 1833-1907. Madrid [etc.]. Siglo XXI de España [etc.], 1985, p. 21 ss.

que los de las empresas más capitalizadas y tecnificadas<sup>10</sup>. Por lo demás, la competencia en el exiguo mercado carbonero debió verse doblada por la concurrencia en el mercado de trabajo, aunque cabe suponer que en el caso de la Asturiana, dada su ubicación marginal respecto de las cuencas centrales, tal concurrencia debió ser menor que la que parece haber afectado por mucho tiempo a las empresas del Halón y del Caudal<sup>11</sup>.

Ese difícil contexto no hizo sino agravarse a finales de los años cuarenta, cuando el relativo agotamiento del carbón de primera calidad planteó a la empresa la necesidad de acometer una reorganización de las labores tendente al beneficio de nuevos y más profundos campos de explotación y, con ello, la necesidad de nuevas inversiones. Estas, sin embargo, resultaban difícilmente justificables en el marco de la persistente debilidad del mercado carbonero. La ruptura de ese círculo vicioso vendrá, paradójicamente, de la recuperación del proyecto inicial: el consumo *in situ* del carbón -sobre todo el de calidades inferiores-, en el marco de una metalurgia de base. Con una diferencia importante, sin embargo, respecto de la primera vocación de la empresa: la sustitución del hierro por los no férricos y, en concreto, por el cinc. Tal reorientación estratégica parece haberse asentado en una clarividente percepción de la recuperación, desde 1849, de las cotizaciones europeas del metal, tras el bache de 1846 a 1848, y, tal vez sobre todo, del carácter profundo de la tendencia hacia la diversificación y crecimiento de la demanda del mismo, en una Europa que inauguraba entonces un extraordinario ciclo de crecimiento urbano<sup>12</sup>. En esa percepción, obra sobre todo del ingeniero Jules Hauzeur, asentará su ulterior éxito la empresa que inmediatamente antes, a finales de los cuarenta, no era otra cosa, en ajustadas palabras de Gérard Chastagnaret, que "el penoso fruto de un mal cálculo"<sup>13</sup>.

---

10 En 1836, el año mismo en que la Asturiana iniciaba sus labores, sólo la madera empleada en la entibación suponía, al decir de Guillermo Schulz, el doble del precio de venta a pie de mina del carbón de los paisanos. Véase Coll Martín: "La minería." op. cit., p. 323. Dos años más tarde, sin embargo, el carbón de la Asturiana se ponía en el puerto de San Esteban de Pravia a tres reales el quintal, mientras que el de las excavaciones de paisanos lo hacía a cinco reales en el puerto de Gijón. Este último precio de venta encubría, sin embargo, unos costes sustancialmente menores (los paisanos estaban en condiciones de arrancar el carbón a cinco cuartos el quintal), que se veían multiplicados por el largo y caro transporte en carros o a lomo de caballerías, desde los concejos centrales hasta la costa. Véase G. Schulz: "Ojeada sobre el estado actual de la minería en el distrito de Asturias y Galicia". "Anales de minas I", 1838, p. 382-383.

11 En estos últimos casos, y ya en la década de los años sesenta, tal concurrencia parece haber dificultado grandemente las políticas de reclutamiento de las grandes empresas de la época; al menos, tal es la impresión que se deduce de las reiteradas lamentaciones al respecto por parte de los ingenieros de minas. Véase J. Sierra Álvarez: "El obrero soñado: ensayo sobre el paternalismo industrial: Asturias, 1860-1917". Madrid, Siglo XXI de España, 1990, p. 183-184. Todavía está por hacer en profundidad la historia económica y social de la minería asturiana de paisanos, tanto en las primeras épocas de la industrialización como también -dado su carácter poco menos que estructural y su sorprendente persistencia en el tiempo- en otras mucho más próximas a nosotros. La cosa suministraría verosimilmente información y criterios pertinentes para la historia de los fracasos industriales, es decir, en muchos casos, de las alternativas a la producción en masa en materia de organización del trabajo.

12 Véase Chastagnaret, op. cit., p. 111.

13 Véase *ibid.*, p. 109.

Con todo, si tal apreciación resulta indudablemente cierta a escala empresarial, no lo parece tanto desde la perspectiva de la herencia que la primera época de la Asturiana legaba al sector minero español -y particularmente asturiano- de la época. Porque lo cierto es que las dos minas de Arnao debieron constituir, desde un punto de vista técnico, "un verdadero modelo de perfeccion y economía, tanto por la sistemática dirección de los minados y entibaciones de las galerías, cuanto por las máquinas y aparatos de transporte interior y exterior sobre caminos de hierro"<sup>14</sup>. La valoración es relevante, tanto por lo temprano de la misma, 1838, como por venir de un ingeniero de la talla de Guillermo Schulz, quien, más explícito todavía, no dudaba en afirmar tres años más tarde que la Asturiana "dió el ejemplo de una explotación en regla para nuestros inmensos criaderos de combustible mineal"<sup>15</sup>, hasta el punto de que, como lo señala el propio documento que aquí se presenta, varios términos de origen belga se vieron incorporados a la terminología minera habitual<sup>16</sup>. No cabe duda, pues, de que la Asturiana jugó un papel importante en el proceso de difusión de la tecnología minera moderna en un país, como el nuestro, en el que la única tradición sería al respecto debía ser a la sazón la de la minería del azogue<sup>17</sup>. En relación estrecha con ello, la empresa parece haber desempeñado igualmente un indudable cometido -ahora a escala regional- en materia de difusión de saberes profesionales y laborales bien diferentes de los que venían caracterizando a la minería de paisanos. Chastagnaret lo ha señalado ya<sup>18</sup>. Y el mismo José González Lasala no hace sino confirmarlo, por su parte: Adolfo Desoignie, el ingeniero, y dos maestros mineros belgas "formaron una especie de escuela práctica que, hasta hace poco, há sido el plantel de donde han salido los capataces y buenos obreros que después pasaron á las minas de Santofirme, Sama de Langreo y otras muchas". Por más que nuestro autor meramente lo sugiera, no cabe duda de que, al tiempo que los saberes profesionales, los mineros asturianos debieron aprender en Arnao un tipo de hábitos disciplinarios absolutamente alejados de aquellos a los que se encontraban acostumbrados.

Es probablemente esa condición de explotación doblemente paradigmática la que se encuentra en la génesis concreta de la obra que aquí se presenta, fruto seguramente del preceptivo viaje de prácticas -con anterioridad girado habitualmente a Almadén- del joven ingeniero José

---

14 G. Schulz, op. Cit., p. 384.

15 G. Schulz. "Algunos datos para la historia moderna de la Minería en Asturias y Galicia". "Anales de minas II, 1841, p. 257.

16 Véase a C. Rubín. Diccionario Minero-astur. Oviedo. Instituto de Estudios Asturianos, 1985.

17 Véase I. González Tascón: "Transformaciones tecnológicas en minería y siderurgia, 1750-1850", en "Los espacios rurales cantábricos y su evolución. Santander. Universidad de Cantabria 1990, p. 251-262.

18 Véase Chastagnaret, op. cit., p. 143. En su opinión, tal papel -al menos en lo que se refiere a la tecnología del cinc- se habría desdibujado en la etapa ulterior de la Asturiana.

González Lasala<sup>19</sup>. Más allá de lo significativo de la fecha del mismo, en vísperas de la reorientación de la Asturiana hacia el cinc, su interés principal –y de ahí la conveniencia de su edición actual- reside probablemente en la abundante información que nos aporta en relación con dos ámbitos historiográficos de no demasiado desarrollo todavía en nuestro país y que hacen referencia a los dos aspectos más arriba evocados. De un lado, los historiadores de la técnica sabrán juzgar en lo que vale la pormenorizadísima descripción de los métodos de laboreo, de arrastre, de extracción y de embarque, acompañada de unas detalladas láminas cuya reproducción no hace justicia a la calidad gráfica de los originales coloreados. Por su parte, los historiadores del trabajo -esa parcela indiscutible de una historia social demasiado empeñada en problemas de redefinición mimética como para dedicar sus energías a la práctica investigadora concreta- apreciarán probablemente las precisas indicaciones del autor en lo que se refiere a las formas de organización del trabajo (cuadrillas funcionales, destajismo y salarios, particularmente en lo relativo a las tareas de arrastre), a la historia concreta de las condiciones de despliegue y ejercicio del trabajo y a ciertos aspectos, meramente entrevistados, de lo que ya es hora de llamar culturas laborales (particularmente en lo relativo al uso y denominación de las herramientas).

El manuscrito original, cuyo título completo es el de Memoria sobre las minas de carbón de piedra de Arnao (Asturias) / Presentada á la Dirección general del ramo por el aspirante D. José González Lasala / 1847, se encuentra depositado en la Biblioteca del Instituto Técnico Geo-Minero de España (Madrid), a cuyo personal debe el editor agradecer aquí su permanente eficiencia y amabilidad. La transcripción respeta íntegramente al original, salvo en lo que se refiere a las abreviaturas, que han sido desarrolladas, y a la numeración, entre corchetes, de los diferentes epígrafes que organizan al conjunto.

---

<sup>19</sup> José González Lasala había nacido en Veas (Jaén), en 1921, e ingresado en la Escuela de Minas de Madrid en 1842. En Asturias colaboró en las tareas de levantamiento del mapa de Schulz y del plano topográfico de la cuenca central, en unión de Adriano Paillette, Amalio Maestre y Restituto Álvarez Builla. Ingresado en el cuerpo, prestará servicios en Riotinto, Almadén, Cartagena, Zaragoza y Santander, desde donde pasará al Ministerio de Ultramar, como jefe de negociado de minas e industria. Estudió la minería del Puerto del Escudo y la aurífera de León y Galicia. Morirá en Orense, en donde se encontraba su hijo Alfredo, también ingeniero de minas, en 1896. Véanse E. Maffei: "Centenario de la Escuela de Minas de España, 1777-1877. Madrid: Imp. y fund. de M. Tello, 1877, p. 135; y "Revista minera", 1896, p. 245.

El criadero de carbon de piedra de Arnao se halla situado en la costa misma del Océano cantabrico, parroquia de Santa María del mar, aneja á la de Santiago del Monte, en el concejo de Castrillon partido de Avilés, en la provincia de Oviedo, á distancia de legua y cuarto al NO del mismo Avilés.

### **[I].- CONCESION HECHA POR EL GOBIERNO A LA REAL COMPAÑIA ASTURIANA**

Se encuentra este criadero en una concesion especial de terreno otorgada por el Gobierno, por el tiempo de veinte y cinco años libre de derechos, á la llamada Real Compañia Asturiana de minas de Carbon, componiendose esta de los Señores Marques de Casa-Riera, D. Joaquín Maria de Ferrer, y de Mr. Lesoinne propietario é industrial belga.

El Gobierno tuvo una idea muy laudable al hacer esta concesión viendo que las personas que componian la empresa eran pocas y á proposito para que bien dirigida, sirviese de modelo y centro de accion al desarrollo de la industria minera del carbon en esta provincia, la cual ofrecía buenas esperanzas, pues aun sin hacerse cargo de las explotaciones hechas por cuenta del Estado á fines del siglo anterior<sup>1</sup>, tenia yá el Gobierno á la vista la memoria y planos que formó la comision de Ingenieros de Minas españoles en 1830, compuesta de los señores Ezquerria, Amar de la Torre, Bauzá y García que, fue sin duda la que dio margen á que protegiera tanto la industria carbonera en este Principado, puesto que por dicha memoria, por la representación del terreno en los cortes geognosticos que la acompañan<sup>2</sup>, y por el ensayo de muchos ejemplares de carbones de distintos puntos, aparecen plenamente demostradas la abundancia y buena calidad del combustible.

Esta empresa desde luego se propuso hacer una explotacion en regla, y para ello trajo de Belgica un Ingeniero y dos capataces, los cuales en pocos años y con sus buenos deseos de fomentar una industria casi desconocida en el pais, formaron una especie de escuela practi-

---

1 Al respecto, véanse Coll Martín: "La minería.", op. Cit., p. 229-335; y S. Coll Martín: "Jovellanos y la minería asturiana: textos inéditos de Don Gaspar Melchor de Jovellanos". Oviedo, Universidad de Oviedo, 1984. Véanse también J. Ocampo y Suárez-Valdés: "La economía asturiana al final del Antiguo régimen: las manufacturas, 1750-1850. Oviedo, Principado de Asturias, 1987, p. 49-57 (asi como los documentos transcritos en p. 146-151); y G. Anes: "Economía y sociedad en la Asturias del Antiguo Régimen". Barcelona, Ariel, 1988, p. 103-112.

2 Se refiere a "Minas de carbón de piedra de Asturias: reconocimiento hecho de orden del Rey Nuestro Señor por una Comisión de Facultativos. Madrid, Imp. De D. José Collado, 1831. Al decir de Maffei y Rúa Figueroa, la memoria en cuestión –obra ya "rara" en la época en la que éstos forman su bibliografía– incluye, en efecto, cinco láminas (un plano y cuatro cortes). Véase E. Maffei, R. Rúa Figueroa. "Apuntes para una biblioteca española de libros, folletos y artículos. relativos al conocimiento y explotación de las riquezas minerales y ciencias auxiliares". Madrid, imp. De J.M. Lapuente, 1871, I. p. 225-226. A ella se refiere también Ezquerria en 1848, señalando además que la tal memoria "fijó la atención de algunos capitalistas industriales extranjeros", a los que, en noviembre de 1833, el Gobierno otorgó "el privilegio de explotar, bajo ciertas condiciones, una superficie de dos leguas cuadradas, comprendida entre los pueblos de Avilés y de San Esteban de Pravia". J. Ezquerria del Bayo: "Ensayo de una descripción general de los estratos geológicos del terreno de España en la Península". "Memoria de la Real Academia de Ciencias de Madrie, I, parte 3ª, 1854, p. 146-147.



ca que, hasta hace poco há sido el plantel de donde han salido los capataces y buenos obreros que despues pasaron á las minas de Santofirme, Sama de Langreo y otras muchas; sirviendo para probar esto mismo la copia de terminos belgas usados por los asturianos tan comunmente en la explotacion.

Tocó el Gobierno muy pronto los buenos resultados de esta concesión, puesto que en tiempo de la ultima guerra civil la mayor parte de los vapores que para hacer el servicio cruzaban por la costa de Cantabria hacia Santander y Bilbao, venian á proveherse de carbon á estas minas, único punto en España donde podian hacerlo con alguna prontitud, sin tener que recurrir al carbon ingles; sucediendo muchas veces que la urgencia del servicio publico dejaba sin él á otros consumidores que lo tenian comprado ú contratado, todo ello con no pocos perjuicios de la empresa<sup>3</sup>.

Resulta pues, de lo anterior que la real compañía asturiana dio la iniciativa para el desarrollo de la minería en Asturias, y solo desde dicha época se ha explotado carbon en regla y en cantidad de alguna consideracion, pues hasta entonces estaba limitado á pequeñas labores de rapiña hechas por los naturales á fin de sacar el combustible necesario para quemar cal, para surtir las fraguas, y para vender en Gijon lo que de ambos destinos sobraba<sup>4</sup>.

La empresa para obtener algunos buenos resultados, efecto de la buena direccion y orden con que todo está en la actualidad, ha tenido que pasar por circunstancias azarosas, pues en los primeros siete años han sido grandes los desembolsos que ha hecho, sin sacar redito alguno al capital empleado.

---

3 Ello debió ocurrir, sobre todo, entre 1833 y 1836, cuando la primera carlistada intensificó el movimiento de vapores entre Asturias y las provincias vascongadas. Véase G. Santullano: "Historia de la minería asturiana". Salinas, Ayalga, 1978, p. 52.

4 Al filo de 1838, Schulz estimaba en cien las carboneras o excavaciones a cielo abierto existentes en los concejos de Siero, Langreo, Llanes, Tudela y Mieres. Tales explotaciones, laboreadas en el estío por los campesinos de las cuencas, daban en conjunto los 200.000 quintales de carbón que parecen haber sido suficientes para cubrir la exigua demanda regional (fraguas, hornos de cal, hospicio y fábrica de armas de Oviedo), así como la no mucho mayor procedente del resto de España, hacia donde salía por los puertos de Villaviciosa y, sobre todo, Gijón. Con todo, la importancia social y económica que tales labores debieron representar, en tanto que economías de apoyo para los presupuestos familiares campesinos, no puede ser considerada irrelevante: ese mismo año, el empleo directo en ellas ascendía a 250 trabajadores, y el indirecto en transporte, a más de 400 arrieros y carreteros, a 700 caballerías y a 200 yuntas de bueyes. Véase para todo ello Schulz, "Ojeada...", op. cit., p. 381-382.

## [II].- TERRENO CONCEDIDO

A manera de como en Francia se concede el terreno para la explotación de los diferentes criaderos de carbon de piedra, lo hizo el gobierno á la Real Compañía Asturiana, sin atenerse estrictamente al Real Decreto organico de 4 de Julio de 1825, en el que se señala para minas metalíferas el numero de pertenencias y superficie que cada una ha de ocupar, puesto que esta era una concesión especial y determinada; así es que segun aparece del croquis (lamina 1ª) principia desde el embarcadero del Forno en la ría de Pravia, sigue en linea ondulada por el camino de Pillamo hasta Avilés, desde aquí y por el puente continua por la orilla derecha de la ría de este nombre al puerto de la reguera, y de allí al puerto de Llampero, extendiendo su limite por la misma costa hasta la orilla derecha de la ría de Pravia, y vuelve al embarcadero del Forno de donde partió: como debe colegirse por ser costa una parte de su perímetro, forma este una figura muy singular y que aprocsimadamente tiene dos y media leguas cuadradas de superficie<sup>5</sup>.

No es de estrañar que sea tanto el terreno concedido á esta empresa en comparacion de lo que posteriormente se ha determinado que pueda disfrutar una compañía, sobre un mismo criadero, pero el Gobierno creyó oportuno hacerlo así; lo primero por que era en aquel tiempo la que debía ser origen para la formacion de otras de no menos entidad, y lo segundo por que como detalladamente no estaba reconocida esta parte inmediata á la costa, quiso abrazar una estension grande y bien determinada con limites naturales como son al N el mar, al E la ría de Avilés, y al O la de Pravia; en la que ademas del carbon descubierto yá en la parroquia de Santa María del mar, pudiera hacer oportunamente reconocimientos á fin de encontrarlo en otros puntos del terreno concedido que fueren a proposito.

Hasta ahora solo se ha seguido con la esplotacion en la parroquia de Santa María del mar, inmediato á la costa y en la concha que esta forma en Arnao, habiendose tambien hecho labores indagatorias de consideracion en la peninsula de S. Juan de Nieva, y nó en otros puntos por que todos los desvelos han tenido que dirigirse á vencer las muchas dificultades que se presentan á cada paso en la esplotacion, pero en la actualidad el Ingeniero belga D. Adolfo Desoignie encargado de la Direccion de este Establecimiento, esta haciendo calicatas y demas labores de investigacion en varios puntos, al parecer con buenas esperanzas, pero nunca con aquella facilidad y casi seguridad con que se hacen en el centro de esta provincia,

---

<sup>5</sup> Una pequeña reproducción de otro plano de la concesión puede verse en "Compagnie., op. cit., p. 33; y el mismo plano, más ampliado y coloreado, en P. Benito del Pozo: "La organización del espacio industrial en Asturias". Oviedo, Universidad de Oviedo (Departamento de Geografía). 1990, tesis doctoral inédita, fig. 17, en donde se recogen además algunas noticias procedentes del archivo asturiano de la Asturiana.

pues esta parte de la costa asturiana es de las que mas trastornos ha sufrido, como se observa en el mismo Arnao, tanto por el contorno de las capas exteriores de roca, como por las grandes fallas que limitan las labores.

### [III].- DESCRIPCION GEOGNOSTICA DEL CRIADERO

Si se parte desde Avilés que, se halla situado sobre margas irisadas, asoman estas primeramente en puntos bajos del pais, y sobre ellas se apoya en estratificacion concordante la arenisca roja moderna de los ingleses en capas de una vara de espesor, con poca inclinacion y ocupando entre ambas un espacio como de media legua de radio desde dicha villa: sobre esto y siguiendo el camino que dirige á Arnao aparece una pudinga de cantos rodados silíceos que se manifiesta principalmente en las planicies altas como se observa en las de San Cristobal y San Martin de Laspra, ocupando como un cuarto de legua de estension hasta llegar al rio de Quiloño en que yá se presenta el terreno devoniano á un nivel mucho mas bajo que la pudinga, apareciendo las capas de de pizarra arcillosa, (pizarrilla ó cayuela oscura) de caliza, y de arenisca con fuerte inclinacion, y en algunos puntos casi verticales<sup>6</sup>.

El terreno devoniano parece estar constituido aquí principalmente por anchas fajas de caliza, otras de pizarrilla, y otras de arenisca roja antigua que, tal vez sigan en su edad relativa el mismo orden en que acabo de indicirlas. Estas tres rocas aparecen en las alturas, pero en los valles se encuentran cubiertas por una gruesa capa de tierra vegetal, como se observa en la de Vegas-rozadas: mas adelante, hacia Arnao, vuelve á presentarse la arenisca roja antigua que despues desaparece de la superficie, y tenemos otra vez la pizarra arcillosa, cuya direccion es de NE a SO con fuerte inclinacion al NO, muy parecida a la que acompaña al carbon en Arnao: inmediato á las minas y en el Castañal ó pico del Cuervo se presenta otra vez la caliza devoniana que, aunque todavía no se sabe bien, debe estar debajo del carbon.

En el mismo Arnao, el terreno aparece sumamente dislocado presentando el corte de las capas contorneado y muy irregular con varias inclinaciones, lo que demuestra desde luego que ha sido perturbado de la posicion horizontal en que debio depositarse<sup>7</sup>. En efecto, este terreno ha sido trastornado por una erupcion que, siguiendo la regla general deberá ser de rocas porfídicas, porque estas son las que principalmente han trastornado las formaciones de Carbon: el influjo de esta erupcion se manifiesta en la cuarcita que está muy inferior á las capas de carbon, y presenta algunos caracteres de una masa metamorfica ó influida por el calor de la roca que la hizo levantar de su primitiva posicion, y con la que tal vez pueda estar en contacto; lo cierto es que la cuarcita, aunque no asoma á la superficie, se ha tropezado con ella en varias labores.

6 En lo que se refiere a los primeros estudios geológicos del área, véanse S. Schulz: "Reseña geognóstica de la provincia de Asturias v ojeada sobre el estado actual de la minería del distrito de dicha provincia y de las de Galicia". Madrid, Imp. del Colegio de Sordo-Mudos, 1838; y A. Desoignie. "Descripción con plano y cortes geognósticos del criadero carbonifero de Arnao". "Revista minera", 1850, p. 274-277.

7 La trascendencia operativa de tales dislocaciones había sido ya señalada por Schulz: "han tenido [los empresarios] algunas épocas de apuro por las fallas que cortan y trastornan aquellos criaderos". "Boletín oficial de minas". 1844, p. 141. A lo mismo se referirá en 1850 el propio ingeniero de la Asturiana: "esta complicada estructura [...], unida á las circunstancias industriales del pais, han retardado no poco el desenvolvimiento de dichas minas, y pocas empresas han luchado con mas dificultades". Desoignie, op. cit., p. 275.

Esta erupcion ha hecho que se rompan los bancos de carbon produciendo ademas de muchas secundarias, tres fallas grandes en lineas algo onduladas, pero que reuniendose en un punto mismo del terreno, se dirigen desde él hacia el NO.NNE y NE terminando en la costa; al mismo tiempo que los grandes trozos de los bancos de carbon han subido unos, han bajado otros, y los demas han permanecido estacionarios: tampoco se han quedado en la misma direccion sino que algunos han girado y aparecen sus direcciones convergentes en unos casos, y en otros divergentes de los que se cree haber subsistido inmoviles á este trastorno. Causa es esta, de que las direcciones é inclinaciones de las capas de carbon y las del terreno que le sirve de caja sean sumamente variables, tanto por las fallas parciales de que estan afectadas (lamina 2ª figuras 2,3 y 4) cuanto por la curvatura que suelen tomar; por esta razon no puede en este criadero fijarse la direccion é inclinacion de las capas en un espacio algo grande, pero tomando el termino medio de muchas observaciones puede decirse que, la direccion del banco llamado del Valey es de N70°E-S70°O con inclinacion general de 18 á 20° hacia el N20°O; y la del banco de Arco de 25°E á S25°O con inclinacion ó buzamiento de 20-30° hacia el S; asi es que, los depositos de carbon de estas dos minas Arco y Valey, ofrecen en su modo de estar fenomenos bastante notables, no muy faciles de comprender á primera vista, pero que es preciso haber estudiado bien antes de establecer sus labores.

Hasta estos ultimos años todos los trabajos se hallaban establecidos en un gran criadero hasta de diez varas de espesor, compuesto de varias capas de carbon separadas entre si por otras muy delgadas de pizarra carbonosa, asomando en la misma concha de Arnao y prolongandose hacia el mar: posteriores labores de investigacion dieron lugar al descubrimiento de otro banco llamado del Arco, entre la referida Concha y el lugar de Arancés; considerado primitivamente como un repliegue del anterior, queda reconocida hoy día su existencia independiente y bastante inferior (en posicion geologica) al de Valey, con el que tiene mucha semejanza en espesor y calidad, pero de un carbon en general menos consistente y mas betuminoso. No se observan impresiones vegetales en las pendientes de dichos bancos, excepto algunas muy imperfectas en la pizarra carbonosa que los separa, como son la *sigillaria*, *equicetum* y *helechos*.

La caja del criadero se compone por el pendiente de una serie de estratos de pizarra arcillosa ó cayuela muy consistente, y que denota á primera vista ser de formacion mas antigua que la que acompaña al carbon de los criaderos de Siero, Langreo, Mieres, Turon y Lena; y en el yacente en contacto del carbon una capa no muy gruesa de carbon arcilloso, que no se beneficia, y debajo de ella aparece la arenisca de grano mas fino y mas compacta que la arenisca carbonera de otros criaderos de esta provincia.

Ecsaminando pues la clase de carbon que, es muy duro, seco, y analogo á la antracita, las rocas que lo encajonan, y otras particularidades que se observan en este criadero, comparadas con sus analogas en los demas de Asturias, se biene desde luego á deducir que, el criadero de Arnao corresponde á la época mas antigua de las formaciones del carbon de piedra. En la caliza devoniana que, como he dicho antes debe estar debajo del carbon, se encuentran algunos fosiles, entre ellos el *Spirifer Pellico*, y la *Terebratula Ezquerra*, nuevas especies clasificadas por el ingeniero D. Adriano Paillette.

Por ultimo, determinado yá á mi modo de ver que el criadero de carbon de Arnao, por todos los caracteres que le distinguen ha de pertenecer á las formaciones mas antiguas del combustible mineral, debo suponer sea el mas antiguo de la gran formacion carbonifera de esta provincia, y que se encuentra en el terreno devoniano, ó sea la parte superior del intermedio establecido entre el terreno de transicion y el que compone el verdadero grupo carbonifero.

#### [IV].- LABORES ECSISTENTES

Cada uno de los dos bancos de carbon reconocidos hasta ahora en Arnao es objeto de un centro de explotacion, de suerte que puede decirse que, el Establecimiento consiste hoy en dos minas principales. Las primitivas labores se establecieron en la parte bastante superficial, cuyos asomos ó afloramientos aparecian todavía en la concha de Arnao<sup>8</sup>, hasta que en 1839 se dispuso por el actual Ingeniero el rompimiento de una galeria maestra inclinada llamada del *Valey* (termino minero belga) para el beneficio de la parte mas profunda del banco.

La mina del Arco que se encuentra hacia el sud de la anterior y mas retirada de la costa, es mucho mas moderna: consiste al presente en varios pozos sobre el banco de este nombre, á unas 38 varas sobre el nivel del mar, y en una galeria ó caño de desagüe de 330 varas de longitud, la cual facilitará mucho su ulterior beneficio, sirviendo al mismo tiempo para la ventilacion. Un ferrocarril con su plano automotor pone esta mina en comunicacion con el embarcadero de Arnao.

---

<sup>8</sup> En 1838, las labores se reducían a tres bocas sobre los afloramientos. Este mismo año, sin embargo, se encontraban iniciados ya los trabajos de profundización. Véase Schulz, "Ojeada...", op. cit., p. 383-384.

## [V].- COMO SE HACEN LAS ESCAVACIONES

Segun ya se ha dicho que las rocas que constituyen la caja del criadero, y ademas el mismo carbon, son de bastante dureza, es preciso para las labores ausiliares en esteril, y para las de beneficio, emplear el quebrantamiento por medio de barrenos, y despues servirse de picos para igualar los hastiales y cielos de las escavaciones<sup>9</sup>.

Los barrenos se *dan de á dos*, la barrena primera que usan es cilindrica con su bisel arqueado en la boca, tiene de largo como media vara y pesa cuatro libras; la segunda, tambien cilindrica, pesa siete libras y tiene de longitud 0,75 varas: la maza cuyas dos bocas estan aceradas pesan siete libras. La cavidad para el barreno en la pizarra ó cayuela dura, es de media vara, y en la mas blanda y en el carbon la profundizan mas, llegando algunas veces á las 0,75 varas que tiene de largo la segunda barrena, menos lo que ocupa el barrenero para guiarla y hacerla girar á cada golpe. Para el arranque del carbon se carga cada barreno con 3,2 onzas de polvora, ó sea la libra dividida en cinco cartuchos, y para el quebrantamiento de la roca se carga cada uno con 2 onzas. En la roca dura produce un barreno dos quintales de zafra por termino medio, y en el carbon de 8 á 10 quintales de mineral.

La atacadera, cucharilla y demas herramientas precisas para esta operacion estan bien entendidas, y nada tienen de particular que merezca decirse: la aguja no es de cobre como debía, y si bien es cierto que el Director quiso establecerlas, no prevalecio su uso porque los barreneros las doblaban y despuntaban á las pocas operaciones, y las abandonaron; sin embargo no se ha verificado todavía una inflamacion repentina, ni han ocurrido desgracias producidas por esta causa, por lo que siguen usandose las de hierro, pero con la precaucion de poner sobre el cartucho un taco bien apretado para que al sacarlas no puedan rozarse con la roca.

Los picos, tanto para las labores en esteril como para las de beneficio, son de los ordinarios, pesan de tres á cuatro libras y los mangos tienen una vara de largo: aquí no puede usarse el pico (todo de hierro) llamado *regadera* porque el carbon es muy consistente<sup>10</sup>.

---

9 Para lo que sigue, resulta de gran utilidad la consulta de los tratados de laboreo de minas de la época, en particular el de J. Ezquerro del Bayo: "Elementos de laboreo de minas". Madrid, Imp. de Salvador Albert, 1839 (existe una segunda edición aumentada, de 1851), que González Lasala debió estudiar en la Escuela de Minas, como él mismo más adelante apunta.

10 Para una mejor interpretación del asunto, he aquí algunas equivalencias métricas: una vara=0,836 metros; una libra=0,460 kilogramos.



## [VI].- FORTIFICACION

La fortificacion mas notable en este Establecimiento es la de la galeria inclinada del Valey, y que como se ha dicho es maestra, sirve para la entrada, extraccion y desagüe: casi puede decirse que lo esta por el metodo de portadas unidas, si estas constasen solo de los dos peones y el puente, pero como sobre el plano inclinado que forma el suelo hay establecido un camino de hierro de doble via, ha sido preciso á cada portada colocarle su atravesado, de modo que en vez de portadas unidas podriamos decir que lo está por un encarcelado, ó un encofrado, dividido en dos mitades por la hilera de pies derechos (postes en el pais) que lleva en medio de su anchura total.

La altura de esta galeria es de dos varas, con el ancho necesario para la doble via del ferrocarril: las ademas son todas cilindricas, por que emplean troncos descortezados y que con poca diferencia vienen á tener de 0,17 á 0,25 varas (6 á 9 pulgadas) de diametro, y mas de dos varas de altura. En las galerias horizontales, cuya altura es tambien de dos varas con 1,66 varas de ancho y sin acope, emplean el sistema de portadas y medias portadas, distando estas entre sí por termino medio una vara, aunque esto varía segun la consistencia de la roca; las ademas son de pino pero los ajustes se hacen de media caña, y sin colocar detras y encima de los peones y puentes emplanchados, enlatonados, ni enrachados, por que el terreno no se desmorona con facilidad.

Los pozos de extraccion que ecsisten en la mina del Arco se hallan fortificados con encarcelados, pero las ademas que los forman son mas delgadas que las de las galerias.

Las maderas de que se sirven para fortificacion en este Establecimiento es el pino y el roble; las portadas del primero duran dos á tres años, apesar de lo bien ventiladas que se encuentran estas minas, mientras que las de roble duran de seis á ocho; por esta razon el uso del pino se va desechando en las labores permanentes y adoptandose el del roble, con cuyos pies se van reemplazando los del primero. Como los robles abundan todavía en algunos puntos de esta provincia, asi en Avilés como en otros puertos donde se construyen lanchas para la pesquera, y se hacen composiciones ligeras en algunos buques pequeños, y aun tambien estos se construyen de nuevo, los contratistas ó dueños, compran los robledales por un tanto cada arbol, y de estos los que tienen muchos nudos y otros defectos que los inutilizan para las construcciones navales, son los que se emplean en estas minas, á las que son conducidos por lanchas desde cualquiera de los puertos en que se halle establecida la construccion. Ca-

da poste ó pie derecho de roble con las dimensiones poco mas ó menos que se han dicho anteriormente, cuesta al Establecimiento nueve reales por termino medio. Asi mismo por un modico precio obtienen tablas, rachas y otros desperdicios de las maderas de construccion, y que aquí encuentran un aprovechamiento muy adecuado.

Las pocas ademas de pino que se emplean (pues su uso principal es como postes ó pies derechos en las labores de beneficio), pero de las que en su principio se ha hecho uso mayor, procedían de los pinares de Galicia, por que en Asturias apenas se encuentran<sup>11</sup>, y su madera no tiene aplicación en los usos domésticos, maxsime ecsistiendo en abundancia el roble; el castaño, y la haya, cuestan á la Empresa á razón de cuatro á cinco reales cada poste<sup>12</sup>.

Resumiendo pues todo lo dicho respecto á fortificacion, se saca en consecuencia que, para la galeria del Valey es donde convendría unicamente emplear la mampostería, por que es la labor que mas tiempo debe permanecer abierta; pero como el gasto principal ya esta hecho, y el coste de los reparos es insignificante, la dejan entivada como se encuentra; pues en su clase es seguramente una obra bien egecutada.

---

11 Todavía en 1862, los pinares, con menos de cien hectáreas en total, representaban una simple curiosidad en el conjunto de los bosques asturianos. Véase R. González Pellejero: Los primeros mapas de vegetación en España: los bosquejos dasográficos de Asturias y Santander, 1991, en prensa.

12 Las maderas para fortificación debieron recargar muy gravosamente los costes unitarios del carbón arrancado y, por ello, los precios de venta, en 1836 suponían un real en cada quintal a boca de mina, lo que venía a suponer más de la tercera parte del precio. Véase Coll Martín; "La minería...", op. cit., p. 323. Schulz se referia a ello, para el conjunto de las empresas mineras asturianas, dos años más tarde: "me temo que la falta de maderas para entibar minas regulares oponga obstáculos gravisimos á la explotacion en grande, interin no se planteen y cultiven montes espresamente para este objeto, lo que deberá ser uno de los primeros cuidados de dichas empresas, puesto que es operación muy lenta y tardía en resultados". Schulz, "Ojeada...", op. cit., p. 383.

## [VII].- LABORES DE ARRANQUE O DE DISFRUTE

Anteriormente, el sistema de labores de beneficio en este Establecimiento era el de macizos cortos, pero no se avenía muy bien al mucho espesor y al orden de superposición de las tres clases de carbon en el banco de Arnao: tenían que dejarse llaves de mineral de buena calidad<sup>13</sup>, al paso que el carbon de inferior clase se mezclaba con el de segunda, aumentando infructuosamente los gastos de extracción, razón por la cual, entre otras muchas, fue preciso abandonar este método y adoptar otro sistema que se acomodara mejor á la circunstancia de hallarse entre las dos zonas ó secciones útiles del banco otra pizarrosa y firme, cuyo combustible por su inferior calidad no encuentra aplicación en el país.

El sistema adoptado por el señor Desoignie llena completamente este requisito, y consiste en explotar en cada campo de labor primeramente la sección baja, ó sea el tercio inferior del espesor del banco que, constituye el carbon de primera calidad, y en disfrutar por separado (después de transcurrido algún tiempo) la parte superior ó sea el carbon de segunda clase, dejando intacto el intermedio pizarroso que sirve de cielo á la primera explotación, y más tarde de piso á la segunda; de este modo se extrae con el menor gasto posible todo el carbon útil y ninguno del que es inútil. Pero las dificultades mayores en la explotación de esta mina proceden de la extraordinaria y multiplicada fracturación geológica del criadero que, modifica á cada paso y de muchas maneras el rumbo y hechado del banco, presentándose con frecuencia trozos de este fuera y debajo del plano general del criadero, (aunque curvo y accidentado) y del sistema general de las galerías de nivel, y otras inclinadas que preceden y preparan los campos de labor.

Los siguientes pormenores de un campo de labor se refieren á la mina del Valey, y especialmente á un trozo del criadero que á causa de las fallas y dislocaciones se encuentra fuera (por debajo) del indicado plano general, y requiere por lo mismo algunas labores extraordinarias para ligarlo al sistema de galerías de extracción establecido en dicho plano. Estas labores extraordinarias consisten, en el caso de que trato, en un ramal de galería BB (figura 6ª) que partiendo de una de las generales de nivel X, avanza horizontalmente recortando el terreno del pendiente hasta la distancia necesaria; de este ramal bajan los dos pozos AA hasta atravesar el banco de carbon, el fondo de ambos se pone en comunicación por medio de una galería inclinada C, en el carbon, de una vara de ancho cerca de ellos con objeto de no necesitar fortificación; de este modo se logra que entre ambos se establezca ventilación; en seguida se va ensanchando la galería unas cuatro á cinco varas hasta que lle-

---

13 En 1844, los tajos tenían ocho varas de ancho y treinta de largo, posteados con madera de pino y con llaves o pilares de mineral de cinco a seis varas de ancho, que eran hundidos en retirada. Véase Schulz: "Boletín oficial de minas", op. cit., p. 142.

ga cerca del otro pozo donde vuelve á estrechar, y van colocando una linea de peones ó postes con objeto de que quede la escavacion mas segura, los cuales sirven para sostener el cielo y contener los escombros que detras de ellos van depositando, al mismo tiempo que para dejar una comunicacion regular para la ventilacion; y el carbon producido en la labor se sube por los pozos AA.

Las demas labores que voy á describir, son aplicables á la mayor parte de los campos de labor, á saber: puestos ya en comunicacion dichos pozos se parte desde ellos con dos galerias de nivel DD que son mas estrechas cerca de los pozos, pero que á tres varas de ellos ensanchan hasta tener cinco ó seis de ancho, se vá colocando tambien una linea de peones con el mismo objeto que en la primera, sostener el cielo, contener detras los escombros, arreglar la ventilacion y asegurar el camino para el transporte del carbon hasta las cortaduras de los pozos, pero cuando ambas galerias han avanzado algunas treinta varas, y que en sus testeros se nota que la ventilacion no corre tan bien como es necesario, se ponen en comunicacion por medio de otra galeria inclinada E, de una vara á vara y media de ancho y de poca altura, con lo cual se restablece la corriente de aire desde un pozo por las galerias practicadas al otro: siguen avanzando las labores en ambas galerias horizontales y paralelas y á la distancia conveniente se ponen de nuevo en comunicacion por otra inclinada, pero tapando la primera para que no siga por ella la corriente de aire y vaya á establecerse por la segunda.

Asi se continua la primera parte del beneficio de un campo de labor hasta que se tropieza con las fallas que lo limitan, quedando de este modo á la vista uno ó dos grandes macizos de carbon (si se considera que se han establecido los dos campos á derecha é izquierda de la galeria C, cortada por los pozos AA), y en este caso se principia el arranque del macizo preparado, en retirada, empezando desde su parte mas lejana J y viniendo hacia la galeria CAA, por cuyos pozos se va estrayendo el carbon en cubos hasta las galerias generales de nivel, donde estos son vaciados en carros que, sobre caminos de hierro permanentes pasan al extremo inferior de la galeria inclinada y son subidos por el malacate. Al mismo tiempo que se verifica el arranque van estableciendose de trecho en trecho lineas de peones GG, que sirven para contener el cielo de la escavacion y para recibir enmedio los escombros y zafras.

De este modo se beneficia la parte inferior del banco que, es el carbon de primera y mejor calidad, y cuyas capas forman un grueso de tres á tres y media varas que es el alto que dan á la escavacion que acabo de describir, quedando el cielo sostenido por las lineas de peones DD, y por las otras DG. Estraido yá el carbon de la parte inferior del banco, queda formando cielo de ella y al mismo tiempo yacente del carbon de segunda calidad, una capa de carbon

pizarroso muy consistente (que contituye el de tercera calidad), cuyo grueso varía pero que en general solo es de una á una y media varas, y sirve de piso á las labores que en seguida han de establecerse para el disfrute del carbon de segunda calidad que, ocupa el tercio superior del banco.

La explotacion de esta zona del pendiente se verifica del mismo modo que la inferior, pero no principian los trabajos hasta despues de un cierto periodo de estinguida la labor inferior, á fin de que todo el sistema ó resto del banco tome nueva posicion de equilibrio.

En este caso, partiendo tambien de los pozos AA se practica otra galeria superior y paralela á la CAA, y en seguida se principian otras dos DD con las mismas dimensiones dichas antes, hasta llegar á J desde cuyo punto se viene estinguendo el macizo de carbon en toda su anchura como en el caso anterior, y el mineral se va llevando á la cortadura del pozo en unos rastros, con la diferencia de que en este disfrute superior las dos galerias paralelas DD, aunque se sostienen con algunos peones, no se colocan detras de ellos los escombros, sino que se van arrimando estos á los hastiales en que menos presion pueden causar al piso que sirve de cielo al campo explotado inferior, y á medida que el disfrute camina en retirada, van quitando en lo posible los peones que yá no hacen falta para el resguardo y seguridad de los operarios. La altura que dan á esta segunda labor de disfrute, es de tres á cuatro varas, según lo requiere el espesor del carbon de segunda calidad.

Como se vé la labor de beneficio, considerada parcialmente, es avanzando ó retirandose en la direcció del banco, pero en totalidad es de abajo hacia arriba, y el metodo empleado muy analogo al que el Sr Don Joaquín Ezquerra describe en su Laboreo de minas con el nombre de macizos prolongados.

Estinguido el carbón util en un campo de labor, comienza el disfrute de otro campo correspondientemente preparado, y así no se interrumpe la extraccion. Con este sistema adoptado por el Sr. Desoignie y que tiene que modificar á cada paso por las muchas irregularidades que presenta el criadero, han llegado las labores en la mina del Valey á sesenta varas bajo el nivel del mar.

### [VIII].- CAMINOS DE TRANSPORTE POR GALERIAS

Todas las galerías por donde ha de verificarse algún transporte están bien preparadas al efecto, entivadas con seguridad en los puntos que es necesario, y sobre todo el piso seco, pues sería incomodo que estuviesen húmedas ó con barro procedente del agua de las filtraciones del terreno; esto apenas se verifica, y para cuando llega el caso tienen su cuneta en uno de los lados, y además todas las galerías la inclinación necesaria para determinar la corriente del agua; cuando la galería es recta, le dan de pendiente 6/1000; pero si hace algunas curvas ó toda ella tiene sinuosidades, suelen darle 9/1000 y tal vez 1/100, sobre todo en sitios ó trechos que el piso es fangoso. De este modo corre el agua por las cunetas hasta el recipiente, como se dirá al hablar del desagüe en la mina del Valey, ó hasta el caño abierto al efecto en la del Arco.

El piso está preparado con su camino de hierro de carril saliente, y de una sola vía, formado por travesaños embutidos en el suelo que, son unos paralelepípedos de roble de 0,12 varas á 0,13 varas de lado en su base y con la altura (aquí es longitud colocado en el suelo) de más de una vara que, estando paralelos distan más ó menos entre sí, pero en general de 0,80 varas á 0,84 varas (unos 2 1/2 pies): los rails ó barras de hierro se ajustan á los travesaños colocándolos de canto, pero no con tornillos, sino simplemente en una mortaja trapezoidal abierta en los travesaños y sujetándolos con una cuña de madera, igualmente trapezoidal en cada mortaja, dejando sobresalir el rail ó carril lo necesario para que el reborde interior de la rueda no toque la madera. Los rails son de hierro muy bien forjado; (de procedencia belga) distan entre sí, ó sea lo que se llama pisa, unas 0,83 varas = 30 pulgadas

En totalidad, así en el interior como en el exterior están preparados de este modo todos los caminos para el transporte, ascendiendo á 1103 varas; son todos de una sola vía, excepto el de la galería inclinada del Valey, y el plano inclinado en la superficie para bajar hasta los cribos cerca del embarcadero el carbón procedente de la mina del Arco. La inclinación de la galería del Valey es de 22° á 25°, y su longitud de 117 varas; y el plano inclinado tiene de 12 á 22° de inclinación con 124 varas de longitud desde el freno hasta la planicie donde se encarrilan los carros en el camino del embarcadero. La distancia intermedia entre las dos vías es de 0,50 vara.

## [IX].- VENTILACION

La ventilacion esta perfectamente entendida en ambas minas, por que como se ha visto practicar en las labores de beneficio, en las galerias de estraccion y todas las que tienen que permanecer abiertas para cualquiera de las faenas que son necesarias en una mina, corre y se renueva el aire tan bién como es de desear, puesto que estan en comunicacion con pozos cuyas bocas se encuentran a distintas alturas en la superficie y por consiguiente se verifica la ventilacion natural; sin embargo es ayudada por diafracmas ó separaciones laterales construidas con tablas; yá hacia el piso ó hacia alguno de los hastiales de las galerias: en la mina del Valey que no tiene pozo alguno á la superficie, ha sido preciso construir uno solo para este objeto y colocar sobre su brocal una alta chimenea hecha de ladrillos, para proporcionar un desnivel de unas diez varas sobre la boca de la galeria inclinada de estraccion que es la unica con que esta mina comunicaba á la superficie, hasta que ya se notó que no era suficiente para proporcionar una buena ventilacion; al efecto este pozo con la chimenea, se puso en comunicacion casi desde la parte mas baja de la galeria inclinada por medio de otra galeria exclusivamente de ventilacion y de pequeñas dimensiones, con lo cual llena su objeto.

En la mina del Arco comunican dos pozos á la superficie cuyas bocas se encuentran á distintos niveles, pero ademas contribuye á su buena ventilacion el caño de desagüe que desemboca en un punto bastante bajo y principia casi desde lo mas profundo de las labores de aquella. En una palabra, la ventilacion nada deja que desear en este Establecimiento, y en todas las épocas del año se verifica bien.

## [X].- ILUMINACION

Los aparatos destinados para el alumbrado son unos candiles de chapa delgada de hierro contruidos en Belgica, y en un todo semejantes á los que en Almaden usan los Ingenieros y Capataces, pero algo mas pequeños que los de aquel Establecimiento.

Cada operario lleva su candil, el aceite que gastan es de linaza que, segun las esperiencias hechas por el gefe del Establecimiento ademas de producir una luz muy clara, dura mas y sale mas barato que el de olivas, tan escaso en Asturias. El alumbrado es de cuenta de la empresa y como aquí trabajan varias cuadrillas á destajo, no está fijado el numero de horas que han de permanecer en los subterrneos; para esto el encargado ó capataz por la empresa dá al de los destagistas en una vasija el aceite correspondiente al numero de candiles de otros tantos operarios que entran á su cuidado, á razón de lo que puede gastar cada luz por el tiempo de diez a doce horas diarias; á no ser que la premura de los arranques ecsija mas permanencia en la mina: al entrar, el capataz de los destagistas llena los candiles y despues de cierto tiempo que ya lo necesitan vuelve á echarles mas aceite.

Estos aparatos son suficientes á producir una buena iluminación, tanto por lo bien ventiladas que estan las escavaciones cuanto por que no se desprenden gases inflamables que hagan necesario el uso de la lámpara de seguridad<sup>14</sup>.

---

<sup>14</sup> Tal y como señalaba el propio ingeniero de la Asturiana, no debía ocurrir lo mismo en lo que se refiere al riesgo de incendio derivado de la abundancia de polvo de carbón, sobre todo en el de segunda y tercera categoría: "el incendio de las labores beneficiadas es la dificultad que domina todas las demas, es la amenazadora espada de Damoclés, es en fin el elemento al que debe coordinarse todo el plan de beneficio". Desoignie, op. cit., p. 277.



## [XI].- DESAGÜE

Natural y artificialmente se verifica en este Establecimiento: ambos métodos estan bien entendidos y preparados de modo que resulte el desagüe con toda la economía posible.

El primer sistema se ha empleado en la mina del Arco, donde aprovechandose de un barranco se dispuso la apertura de un caño de desagüe que al mismo tiempo era de investigacion de unas 330 varas de longitud y que termina al pie de las labores mas profundas de dicha mina; la inclinacion es de 1/100, y con su piso sobre la canal, el cual está armado con su correspondiente camino de madera para sacar escombros y zafras.

El segundo sistema se verifica en la mina del Valey, valiendose de dos medios distintos: las aguas de los minados superiores que, abundan en los meses de invierno, se recogen en cuatro puntos equidistantes, y se espelen de unos receptaculos en otros por medio de bombas impelentes, como se dirá en seguida.

Las aguas que proceden de filtraciones interiores y profundas, se reunen en un recipiente general dispuesto al pie de la galeria maestra, cuya cavida es de unos 400 pies cubicos, y se estraee en toneles de chapa de hierro colocados en un carreton con las ruedas correspondientes, siendo subido por el malacate. El desagüe del recipiente no es continuo sino periodico, ó mas bien dicho intermitente, por que depende de la cantidad de aguas que en él se reunen segun la estacion y las lluvias.

Las bombas de que se ha hecho mencion son cuatro, impelentes, cuyos tuvos siguen la inclinacion de la galeria principal, teniendo cada uno veinte varas de longitud, y estando formados de ocho á diez tuvos parciales de hierro colado (fundidos en Sargadelos) de unas dos varas de longitud, colocados á enchufe unos en otros con un diametro de 0,12 varas. El cuerpo de bomba es de madera de aliso ú nogal, tiene de diametro 0,13 varas y de longitud 0,69 varas; el embolo es de hierro colado con diametro de tres pulgadas y longitud de 0,83 varas. Cada bomba es movida por un hombre, de cuyo modo van subiendo el agua á los recipientes parciales de cada bomba, hasta que la superior la arroja á la canal dispuesta al efecto en la superficie, á donde vá tambien á parar la que sacan los toneles, y de alli corre al mar.

Tampoco es continuo el desagüe por medio del juego de bombas de mano, sino que se verifica cuando se ha reunido agua suficiente para que las bombas esten en actividad un tiempo dado. En realidad no puede decirse la cantidad de agua que esta mina produce en un periodo deter-

---

15 Ya en 1844, Schulz anunciaba que en breve serían sustituidas por otras de hierro colado. Véase Schulz: "Boletín oficial de minas", op. cit., p. 142.

minado, porque en cada uno de los métodos de desagüe varía el tiempo que esta suspendido, ó sea el que transcurre en reunirse las aguas, y además cuando se ponen á ello también tardan más ó menos; en general en la estación de lluvias es cuando más actividad se necesita, pero aun entonces puede decirse que no produce mucha agua, y que esta molesta poco á las faenas de la mina por lo bien dispuestas que al efecto se hallan las cunetas é inclinación de las galerías.

## [XII].- EXTRACCION DE MINERALES

Todos los transportes se verifican en carros conducidos sobre caminos de hierro, de igual pisa, pero se diferencian en la forma, pues cuando el mineral debe extraerse por pozos se conduce desde el punto de labor á la cortadura de estos, en cubos de chapa de hierro, colocándose tres ó cuatro sobre un tablero con cuatro ruedas; dichos cubos se suben por tornos de mano hasta el piso superior donde se vácian en un carro que debe llevar el mineral á su destino que, generalmente es á los Cribos en la superficie: cada cubo coge dos quintales, y los carros cargan generalmente unos doce quintales.

El modo de pagar los transportes, es á destajo, segun las distancias; á veces la misma cuadrilla que toma á su cargo las escavaciones lo hace tambien con los transportes, pero otras veces son contratas separadas. Un hombre sólo conduce con mucha facilidad sobre el camino de hierro un carro con doce quintales, desde el punto de labor hasta las primeras 50 varas se le abonan 6 maravedis, desde 50 á 83,33 (250 pies) cobra 7 maravedis, y de aqui en adelante se le aumenta un maravedi por cada 33,33 varas (100 pies), inclusa la carga y descarga de los carros ó de los cubos en el carro, estando tambien á su cuidado la limpieza del camino para su mayor comodidad.

Cuando de las labores de beneficio resultan grandes trozos de mineral (lo que sucede amenudo por la dureza del carbon) los separan, y luego como no se acomodarian bien en los cubos los colocan sobre los tableros sugetandolos con cordeles, pero procuran hacerlo de modo y en cantidad que formen una carga de los doce quintales que debe conducir cada carro, ya sea de los de cavidad prismatica ó de los tableros con cuatro cubos y sobrecarga de trozos grandes, á fin de que ni la empresa ni los destagistas salgan perjudicados. Estos suelen establecer sus trecheos desde algun anchuron ó parage a proposito de las galerias, hasta el punto de enganhe al pie de la galeria inclinada (en el Valey) en los carros grandes, ó hasta las cortaduras de los pozos en la del Arco, donde se sirven de los cubos; pero como destagistas no guardan regla fija en esto, sino lo que mas les conviene.

En la mina del Arco donde desde las cortaduras son subidos los cubos por medio de tornos de mano bien fuertes, movidos por dos hombres, se abona cuando la tirada tiene de 16,66 varas (50 pies) á 20 varas á razón de dos maravedises por cada quintal, pero cuando llega ó escede poco de 33,33 (100 pies), entonces cobran á razón de tres maravedises quintal: los torneros y los carreteros del interior son de la misma cuadrilla de destagistas, pero hay otra segunda que los conduce á los cribos y embarcadero por los caminos de la superficie.

### [XIII].- MAQUINAS DE EXTRACCION

No hablando de los tornos de mano ordinarios por los que se ha dicho es subido el carbon en la mina del Arco, solo hay notable el malacate de bueyes inmediato á la boca de la galeria inclinada de extraccion en la mina del Valey. En vez de tambor sobre que pudiera arrollarse el cintero, hay una rueda ó polea horizontal de tres varas de radio cuya circunferencia es acanalada para recibir la cadena que sirve de cintero, y para que esta no se escurra puesto que no abraza mas que media circunferencia, hay de trecho en trecho topes de hierro en que engranan los eslabones. La cadena esta muy bien forjada, y el hierro de los eslabones tiene media pulgada de espesor; su longitud total son 183,33 varas, (550 pies) y fue construida en Belgica.

Cada una de las dos parejas de bueyes (que son de los mejores del pais) trabaja seis horas, y cuesta el mantenimiento y cuidado de los cuatro, á razon de doce reales diarios<sup>16</sup>. El malacate costó 7000 reales incluso los pilares y cubierta del edificio.

---

<sup>16</sup> Al tal ingenio se refiere Schulz como un "airoso malacate de bueyes". Estos últimos venían a extraer unos 55 vagones, de 38 arrobas cada uno, en cada sesión de seis horas. Véase loc, cit.

#### [XIV].- TRANSPORTES EN LA SUPERFICIE

Los carbones extraídos de la mina del Valey apenas tienen que ser transportados por la superficie, por que á muy pocas varas de la boca de la galería inclinada é inmediato al malacate se hallan los cribos y el embarcadero, del cual hablaré despues. No sucede lo mismo con los procedentes de la mina del Arco, cuyos dos pozos principales de extracción se encuentran á mas de trescientas varas del embarcadero, á un nivel de unas treinta y cinco varas sobre el mismo punto. Para mayor facilidad en los transportes hay establecido un ferrocarril, como se ha dicho, desde la mina del Arco al embarcadero, y para bajar los carros al nivel del piso donde se encuentran las oficinas, fragua, talleres, cribos, malacate y embarcadero, hay establecido un plano inclinado con su camino de hierro de doble vía para que al paso que baje un carro cargado suba otro vacío; los carriles tienen las mismas dimensiones y todas las demas circunstancias analogas á los del interior, por que no se usa en este Establecimiento mas que una clase de ruedas, y los mismos carros sirven alternativamente para dentro y fuera de las minas.

La longitud del plano inclinado desde donde está el freno en la parte superior hasta que el carril vuelve á hallarse horizontalmente, es de 124,66 varas, su inclinación varía entre 12° y 22°, puesto que yá en la parte inferior no es del todo recto, sino que hace una pequeña concavidad y luego junto al suelo es algo convecso á fin de proporcionar bien la descarga: desde el extremo inferior del plano inclinado hasta donde se hallan situados los cribos media un pequeño espacio de 27,83 varas (83 pies), yá inmediato al aparato de embarque.

Como se observa, nada de particular hay en cuanto á transportes en el exterior, escepto el plano inclinado que, ademas de ser el mejor dispuesto de cuantos ecisten en las minas de carbon de Asturias, tiene todavía afecto á él otra cosa de merito especial: hablo del freno colocado en su parte superior, el cual sirve para moderar la velocidad en la bajada de los carros cargados.

Este aparato (figura 8ª) que es debido al Sr. Desoignie, consta de una rueda ó gran polea PP colocada horizontalmente en un hueco a proposito abierto en el terreno, cuyo eje se halla armado en el aparejo AA de madera de roble; en el extremo inmediato al carril tiene las dos poleas pequeñas P'P' sobre las que pasa el cable que, despues de abrazar la circunferencia de la polea PP se cruza, á fin de aumentar su contacto con este y evitar se escurra ó resbale, atraído por el peso del carro cargado con doce quintales. El mismo ege vertical sobre que está armada la polea P se prolonga y sale al exterior, fuera de la cavidad del aparato, y en él arma la rueda F que es la que sirve de freno ó bremsen; es de madera de roble y esta rodeada en

parte con un muelle de hierro, con articulación en un solo sentido y dos topes que se adaptan á su circunferencia, inmediato al freno está colocado otro tambor ó rueda mucho menor  $F'$ , á la que se adapta fijamente el extremo del muelle de hierro, de modo que por medio de una primera palanca horizontal ligada á otra que está perpendicular en  $G$ , y con apretar ésta muy poco, se aumenta tanto el rozamiento de la circunferencia con los topes, que puede modificarse la velocidad en la bajada de los carros á voluntad del operario, y tambien con menos esfuerzo del que un hombre puede desplegar con el brazo derecho, puede detenerlos en medio ó en el punto que quiera de su bajada. Este freno está muy bien entendido y perfectamente colocado; lo maneja un obrero con la mayor facilidad, y aunque los carros bajasen veinte quintales de peso, produciria el efecto á que esta destinado.

### [XV].- APAREJO DE EMBARQUE

Aunque lo último que se hace en este Establecimiento con el carbón es embarcarlo, y el modo de hacerlo debería quedar para el final, me parece a propósito hablar ahora del modo de colocarlo en las lanchas. En un principio, y en el mismo sitio donde en la actualidad se hace el embarque, había colocado un plano inclinado sin máquina, sobre el cual se vaciaban los carros, y el carbón abandonado a sí mismo caía dentro de las lanchas que al efecto se colocaban debajo; pero este método adolecía de dos defectos muy grandes: el primero, que el combustible al caer se rompía en pedazos menores que, siempre le hace desmerecer algo en cuanto a su valor; y el segundo y principal que, cuando la mar no estaba serena (como sucede tan amenudo en esta costa) las lanchas no podían permanecer quietas debajo del buzón y se verificaba muchas veces que el carbón caía al agua perdiéndose mucho. Para evitar estos inconvenientes, cuando el Sr. Desoignie se encargó de la dirección de estas minas, lo primero en que pensó fue en variar el sistema de embarque, y al efecto discurrió el aparato de que se hace uso en la actualidad, muy bien dispuesto considerándolo teóricamente, y mejor si se le ve trabajar, y el modo de apreciar todas las circunstancias a que tiene que dar cumplimiento.

Sobre la roca que forma la costa hasta el nivel conveniente hay establecido un grueso murallón bien terraplenado, y sobre él se halla el piso A"A'A (figura 7ª) formado de tres series de vigas no muy gruesas, cuya anchura es de unas dos varas, con sus correspondientes barandillas a los lados en toda su longitud. Hacia el extremo de este piso se halla establecido un potro RR' cuyo dintel R' sirve de apoyo a una viga BB', cuya flecha GB sirve de corredera a un sistema de poleas MH que explicaré luego. Gravitando el peso de cada cuba de embarque (unos 6 quintales) hasta el extremo F de esta viga, es claro que hubo que aumentar su resistencia disminuyendo al mismo tiempo su elasticidad por medio de la cadena BDEC alzada por la tijera y sujeta por un pasador en la parte posterior de la misma viga, que en este punto se halla ligada al piso por el travesaño C y las cadenas A"A'. En F hay una polea fija con su freno de madera; y en la viga saliente BG, la móvil M con las dos *aa* (como se ve en M') que corre en toda la longitud BG. En el punto H del aparejo de la polea móvil engancha un cable que, pasando por la polea F suspende el contrapeso I, con la condición que la longitud del cable FI sea algo mayor que lo necesario para que cuando la polea móvil M esté en el extremo B, no llegue el contrapeso I a tocar en el tablado A A'A". En el extremo B hay fijados otros dos cables ó cuerdas, cuya longitud es la necesaria para que, colocados verticalmente desde dicho punto lleguen cerca del nivel del mar; estas cuerdas pasan por las poleas *aa* del aparejo móvil M'H y suspenden la cuba de carga L.

Ahora, facilmente se comprende la maniobra para bajar los cubos hasta las lanchas: por carriles de hierro vienen llenos con unos seis quintales cada uno, desde los cribos inmediatos hasta cerca del punto  $b$  donde son enganchados, y haciendolos resbalar desde el tablero de los carros quedan suspendidos en un hueco ó avertura longitudinal que, tiene de ancho poco mas del diametro de los cubos, y de largo la distancia  $bb$ , de modo que oscilan muy poco, y para que no den vuelta sobre sí están suspendidos de las dos cuerdas que pasan por las dos poleas; pues bien, suspendidos yá en el aire, principia á hacer contrapeso el cañon  $I$  que, pesa menos que el cubo cargado, por consiguiente con estas circunstancias hace correr ligeramente á la polea movable la longitud  $GB$ , pero para regular la bajada á voluntad tiene la polea fija en  $F$ , el freno correspondiente con su palanca  $T$ , de forma que con un movimiento pausado baja el cubo en diagonal hasta la altura de las cabezas de los marineros que se hallan dentro de las lanchas; llegado á este punto aprieta el freno, y aunque la lancha oscile mucho, uno de los tripulantes coge el cubo y lo vuelca en un momento oportuno descargando el carbon en la lancha, y el cubo vacio vuelve al piso  $AA$  atraido por el contrapeso  $I$ ; si por no estar la lancha bien colocada no dan los marineros la voz convenida, el encargado del freno  $T$  suspende el cubo en el aire hasta el momento apropiado.

Como se vé, la teoría de este aparato esta fundada en el desequilibrio de dos pesos suspendidos, aplicados á un punto movable, cual es la polea  $M$ , y produce tan buen efecto que, ademas de bajar los cubos con la prontitud que se quiere, el carbón no se traquetea ni destroza.



## [XVI].- CLASE Y CANTIDAD DE CARBON QUE SE SACA

El carbon de este criadero, como se ha indicado, lo dividen para su arranque ó no arranque, y para su venta, en carbon de primera, segunda y tercera calidad.

El de *primera* (el mejor) es seco, antracitoso, produce poca llama y de tres á cinco por ciento de cenizas, segun los varios ensayos hechos por el Ingeniero D. Adriano Paillete, y por el Sr. Desoignie, en un aparatito muy a proposito que al efecto tiene en el mismo Establecimiento: este carbon se emplea en la fundicion de Sargadelos y de Malaga, y en los hornos de vidrio de Aviles y la Coruña.

El de *segunda* se diferencia del anterior, en que produce mas cenizas, y son mas calizas que las del primero, pero ni unas ni otras son ferruginosas.

El *inferior*, ó de *tercera* sale mezclado con pizarra carbonosa y carbonifera, no arde tan bien, y solo puede emplearse para evaporaciones, quemar cal, cocer ladrillos, tejas y todos aquellos usos en que se quiere producir un calor moderado, y donde la ceniza no sirve de estorbo ú perjudica á la operación.

La cantidad total que estas minas producen un año con otro, es de 100.000 quintales entre el de 1ª, 2ª y parte del de 3ª<sup>17</sup> calidad: el polvo que resulta (que no es tanto como en otras minas de esta provincia, por la clase de mineral y por el sistema de arranque) no se embarca, por que su valor no paga los gastos ni el flete, ni tampoco se reduce a coke por que resulta muy pulvurulento, , puesto que el carbon es seco y poco betuminoso; generalmente el polvo no se estrae á la superficie, pero el que resulta del cribado y demas, se arroja al mar no teniendo aplicacion.

En los meses rigurosos de invierno se suspenden los trabajos, por que con los peligros que esta costa ofrece no vienen buques á cargarlo, pero cuando el tiempo es a proposito que, generalmente es de Mayo á Octubre, ambos inclusives, podrian estraerse 800 quintales diarios que, harian en esta temporada un total de 150.000 quintales aprocsimadamente. La gente empleada en las faenas interiores de estas dos minas es generalmente de cuarenta á cincuenta hombres, y en las exteriores (inclusos los marineros) unos setenta á ochenta, de modo que vienen á formar un total de ciento veinte obreros<sup>18</sup>.

---

17 Schulz se refiere a una producción doble en 1838 y 1844; véanse Schulz: "Ojeada...", op. cit., p. 383; y "Boletín oficial de minas", op. cit., p. 142. Desoignie, por su parte, a 200.000 quintales sólo del carbón de primera calidad, y a otro tanto del de calidades inferiores. Véase Desoignie, op. cit., p. 277. A la vista de los datos de embarque por el puerto de Avilés (véase Coll Martin: "La minería..." op. cit., p. 318), es probable que se trate de capacidad de producción, y no de producciones reales.

18 En 1838, casi diez años antes, el empleo parece haber sido de 230 obreros, en relación sin duda con la particular intensidad entonces de las labores de preparación. Véase Schulz: "Ojeada...", op. cit., p. 384.

Cada lancha se carga con doscientos cuarenta quintales de carbon que, se conduce al puerto de San Juan en la ría de Avilés, yendo siete marineros en cada una: el precio de venta puesto á bordo de los buques mercantes es de tres reales y medio cada quintal<sup>19</sup>.

Como en algunos meses del año se halla suspendido el transporte por mar, trata la empresa de abrir una carretera desde las minas hasta Avilés, aprovechando algunos trozos del camino actual, cuyos planos y perfiles ha concluido el Sr Desoignie<sup>20</sup>, pero no se han principiado las esplanaciones por que tienen que vencer muchas dificultades, no siendo las menores los entorpecimientos que solo por indolencia dependen de las autoridades locales<sup>21</sup>.

En conclusión, estas minas por su situación en la misma costa, por el extraordinario espesor de su criadero, por el buen sistema de laboreo, no obstante las multiplicadas fallas é irregularidades, y sobre todo por la economía bien entendida que preside á todas las operaciones, promete un lisonjero porvenir á la Real Compañía asturiana, maxime estando encargada la dirección de este Establecimiento, á un Ingeniero tan ilustrado y laborioso como el Señor Désoignie, á quien antes de concluir me será permitido tributar gracias por su amabilidad y complacencia en suministrarme los datos que he necesitado.

---

19 Se refiere sin duda a los carbones de primera calidad. Véanse loc. cit.; y Desoignie, op. cit., p. 277. Los de calidad inferior se ponían a bordo a dos reales el quintal; sin embargo, para la fecha del texto, los carbones de segunda y tercera apenas debían ser objeto de demanda: "el obstáculo serio, el mal verdadero nace aquí de la abundancia [del criadero]; el espesor considerable de los bancos, unido á la falta de consumo de carbon de inferior clase constituye la imposibilidad industrial de extraer integramente todo el combustible, y queda en las labores una cantidad considerable de carbon mas ó menos pizarroso y en polvo", pese a su indudable utilidad para operaciones de calcinación "y cuanto requiera un calor suave". La empresa topaba ahí con la escasa diversificación de la demanda de carbón de la España de la época: "en otro país mas avanzado en las variadas aplicaciones del carbon mineral no necesitaría [el de calidad inferior] escitacion de ninguna especie". Loc. cit. Esa situación de exceso selectivo de capacidad debió contribuir, por cierto, a la reorientación de la empresa hacia la metalurgia de los no férricos, capaz de utilizar in situ los carbones de llama larga, de menor potencia calorífica.

20 Al año siguiente, el proyecto de carretera se había mudado en otro de ferrocarril. Véase loc. cit.

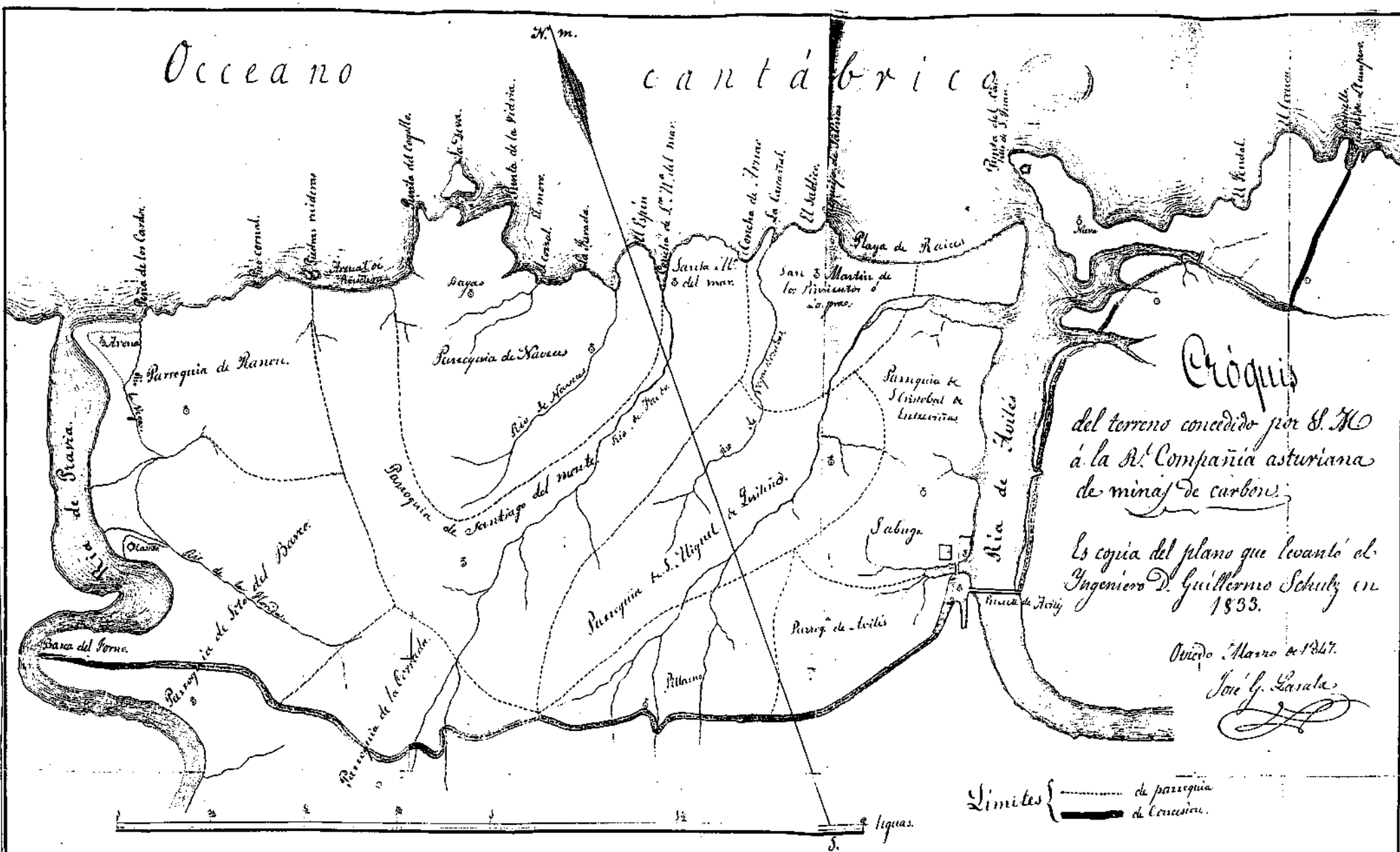
21 La cuestión aquí evocada desborda con mucho la simple referencia a la "indolencia" de las autoridades locales, y plantea nitidamente la más general problemática de la competencia entre diversos usos del espacio físico y social y, en última instancia, los todavía nada investigados conflictos sociales derivados del enfrentamiento entre dos mundos, dos culturas y dos sistemas de poder en los inicios de la industrialización. En tal clave es probable que resulten inteligibles los muy generalizados conflictos por el uso de las maderas (véase, por ejemplo, J. Sierra Álvarez: "La jaula dorada: la comunidad obrera de las minas de Orbó (Palencial. 1843-1936". Santander, 1991, mec. inédito) o, al menos en parte, ciertos conflictos que se expresaban en términos medioambientales (véase, por ejemplo, F. Quirós Linares, A. Iglesias Alvarez: "La lluvia ácida en Riotinto: en el centenario de un conflicto medioambiental". Eria, n° 17, 1988, p. 285-292). Para algo parecido a un motin campesino contra la explotación minera en el Sureste, con participación de trescientos hombres y el alcalde de Bédar, véase "Revista minera", 1850, p. 256. Tampoco en Asturias debieron ser infrecuentes, más allá de lo que al respecto evoca Palacio Valdés en "La aldea perdida", en fecha tan tardía como 1882: "varios vecinos del concejo de Proaza, han hecho la proeza de arrancar las traviesas del ferrocarril de Trubia á Quirós, y derribar un muro de contencion" (Revista minera. 1882, p. 316). Anotaban entonces los ingenieros de minas, adalides del nuevo orden: "es censurable y hace poco honor á una provincia tan industrial y culta como Asturias, la tenaz oposicion hecha á la construccion de la línea de servicio de esa fábrica [de Quirós] desde Trubia á Quirós, atizado por algunos caciques que dicen con poco acierto y sin fundamento que dicha obra es una calamidad para la comarca" (Revista minera. 1882, p. 302). Algunos cantares no dejan de evocar conflictos latentes similares: "Cabaños quedó sin agua / tuvo la culpa Nadal, / que con las minas cortaron / el más rico manantial". Recogido en L. Castañón: "La mina en el cancionero popular", en "Libro de la mina". Vitoria, Mases, 1985, p. 216.

## ÍNDICE

	Introducción	3
I	Concesión hecha por el Gobierno a la Real Compañía Asturiana	8
II	Terreno Concedido	10
III	Descripción Geognóstica del Criadero	12
IV	Labores Existentes	15
V	Cómo se hacen las Excavaciones	16
VI	Fortificación	17
VII	Labores de Arranque o de Disfrute	19
VIII	Caminos de Transporte por Galerías	22
IX	Ventilación	23
X	Iluminación	24
XI	Desagüe	25
XII	Extracción de Minerales	27
XIII	Máquinas de Extracción	28
XIV	Transportes en la Superficie	29
XV	Aparejo de Embarque	31
XVI	Clase y Cantidad de Carbón que se saca	33
	Láminas	36

Oceano

cantábrica



**Crôquis**  
 del terreno concedido por S. M.  
 á la Sr.<sup>a</sup> Compañia asturiana  
 de minas de carbón;  
 Es copia del plano que levanta el  
 Ingeniero D. Guillermo Schuly en  
 1833.

Oviedo Mayo de 1867.  
 José G. Larata  
*[Signature]*

Límites {  
 ----- de parroquia  
 ————— de concesión.

Explicacion de los cortes del banco del Arco

- a.a. Arenisca.
- a.b. Carbon herrero que no se explota (y de 1ª calidad en el Valay.)
- b.c. Carbon de 1ª calidad.
- c.d. id de 2ª y 3ª intopelato, segun el grueso de las lineas.
- d.e. Pirra avillosa que sirve de pendiente.



Fig 2. Corte del banco de Carbon en el Valay.

Explicacion de la fig. 2.

- a.a. Arenisca del yacimiento
- a.b. carbon de primera calidad
- b.c. carbon herrero de 1ª calidad
- m.c. carbon de segunda calidad
- c.d. Pirra del pendiente

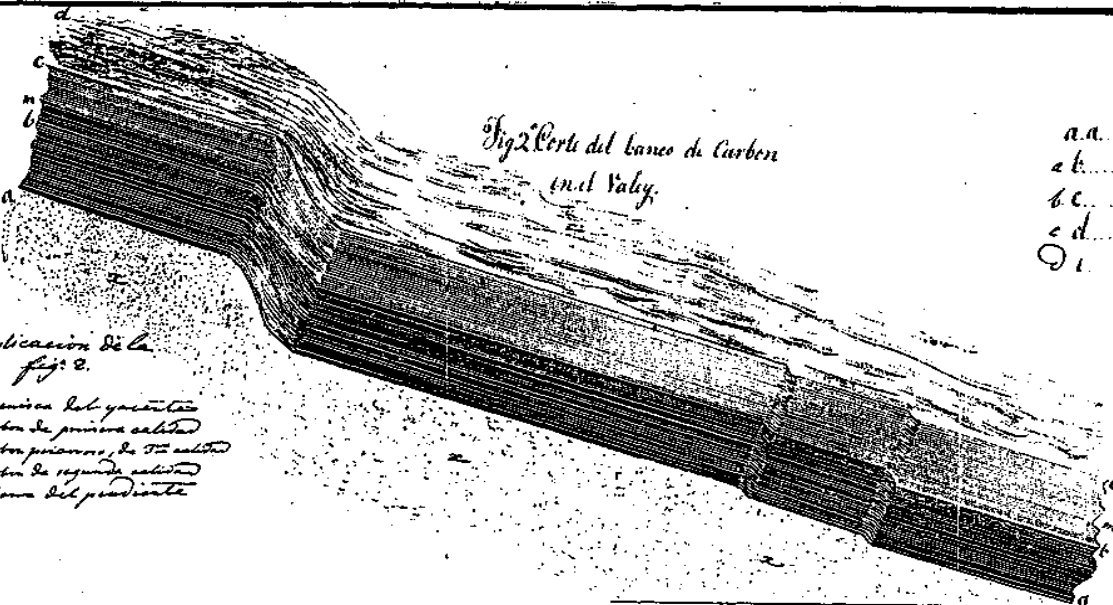


Fig. 3. Corte del banco de carbon en el 1º dibujo de la mina del Arco.

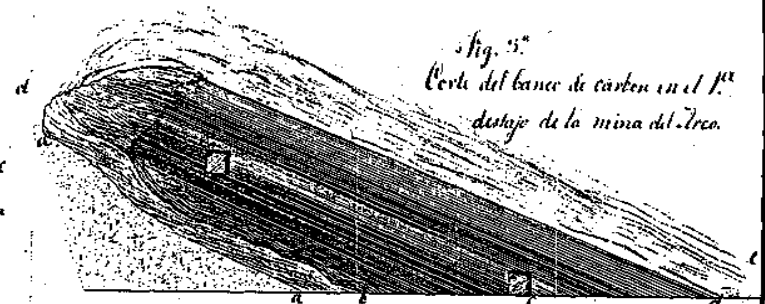


Fig. 4. Proyeccion horizontal de una labor de beneficio.

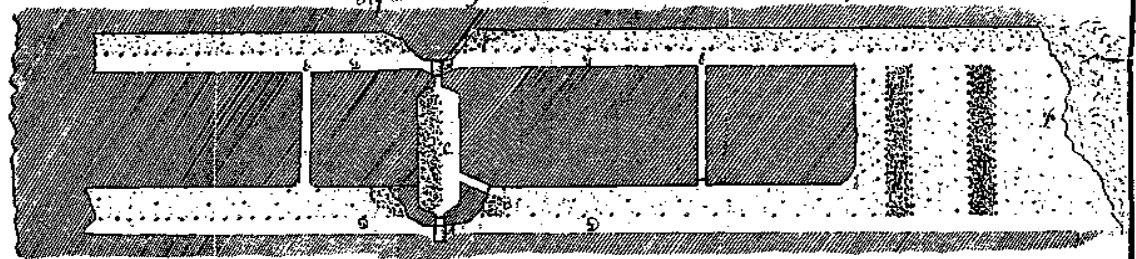


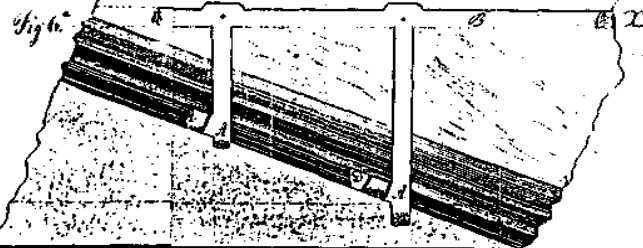
Fig 4. Corte del banco en el 2º dibujo de la mina del Arco.



Escala para las figuras 2 y 6.

Visto Arco el 1827.

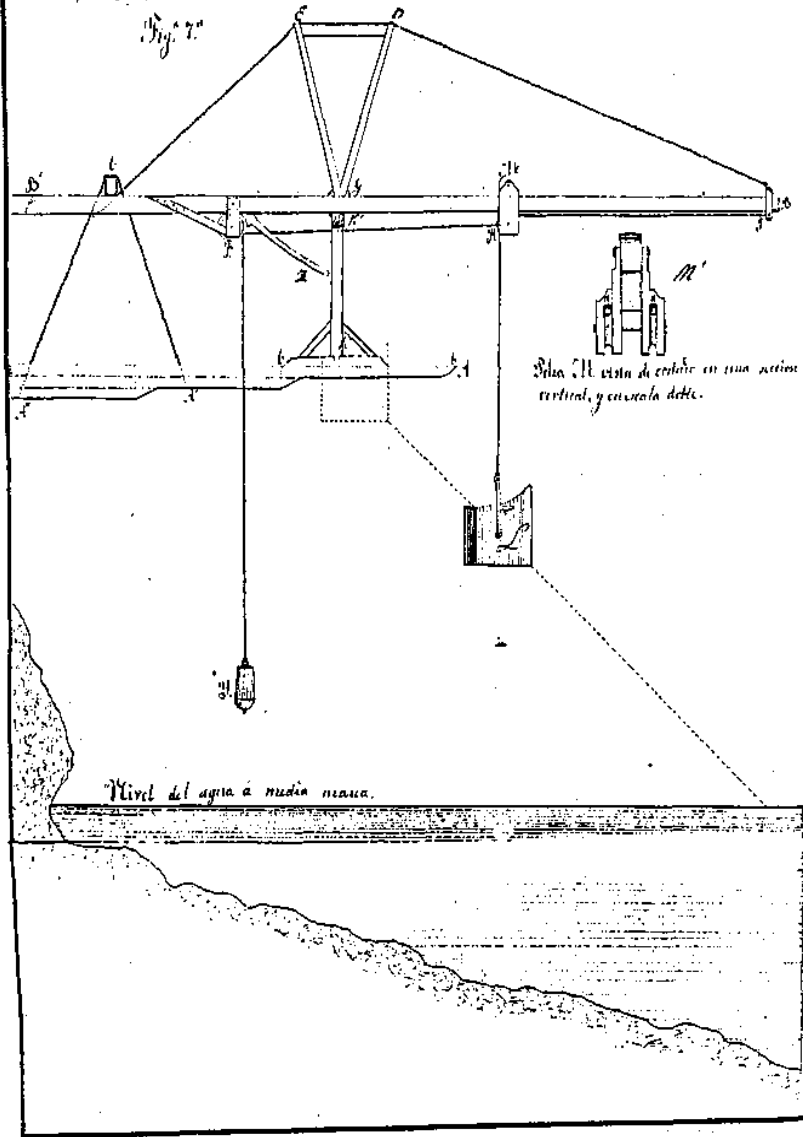
José J. Lavata



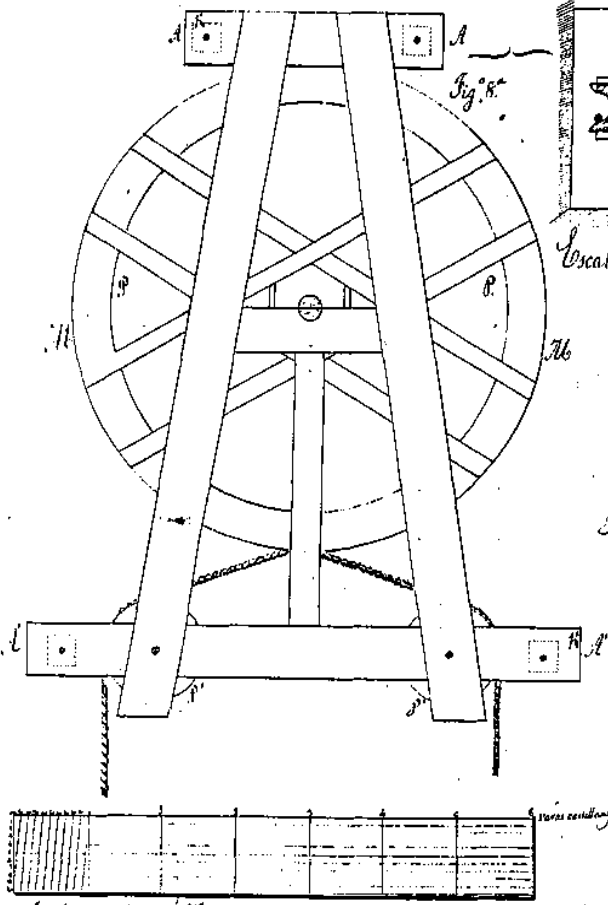
Corte por los puros. 7.2.

*Aparato para embarcar el carbon en las minas de Arzac.*

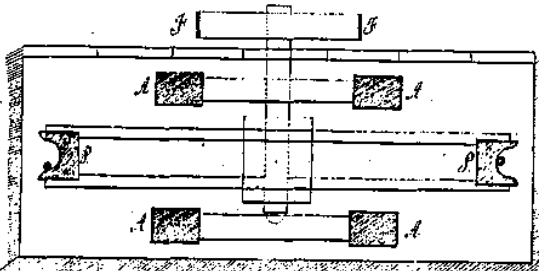
*Fig. 7.*



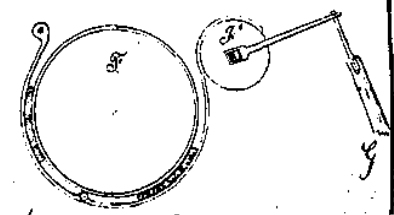
*Rueda ó gran polea horizontal, sujeta entre dos armazones de madera de roble A.A.*



*Elevacion del aparato por la linea M.M. suprimidas las piezas de enlace K.K.*



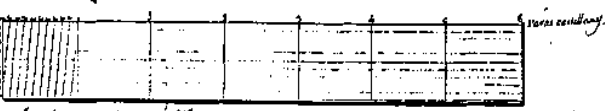
*Escala, la duodécima parte del tamaño natural.*



*Proyeccion hori. de frente FF con sus ruedas y lambes.*

*Onido Abril de 1847.*

*José Y. Gamala*



*Escala para la figura 7.*

# **NORTE**

## **SERIE “DOCUMENTACIÓN”**

Números publicados:

- 1.- **Las Ferrerías Cántabras. Del Auge Dieciochesco a la Decadencia Final.**  
Introducción: Manuel Corbera Millán y Fernando Ruiz Gómez. 1991.
- 2.- **Memoria sobre las Minas de Carbón de Piedra de Arnao (Asturias, 1847).**  
Autor: José González Lasala. Introducción y Notas: José Sierra Álvarez. 1991.
- 3.- **La Industria de la Pesca en la Costa Cantábrica. Estudio Político-Social de la situación del Pescador en esta Industria (1908).**  
Introducción y Notas: Alberto Ansola Fernández. 1992.
- 4.- **Fuentes para el Estudio de la Reforma Agraria Liberal en Cantabria.**  
Introducción y Notas: Leonor de la Puente Fernández. 1993.