C-39 1co.
VI. Memorias, n. 4.2

Memoria en que se dá noticia de varias minas de Carbon de Piedra en el Reyno de Valencia, y se trata de su explotacion, uso, preparacion, gastos, y analisis.

Premiada por la R.l Sociedad de Amigos del Pais de Valencia en su Junta publica de 9 de Diciembre de 1802, y escrita por Don Joaquin Maximiliano de la Cruz y Vidal, Capitan de Frag.ta de la R.l Armada: Ing.o en 2.o de Marina: Academico de merito en clase de arquitectura de la R.l Academia de S.n Carlos: Individuo de Num.o y Merito de la R.l Sociedad de Valencia, su Secretario de diputacion en la Corte: Socio de Num.o de la R.l Economica de Madrid. Correspondiente de la Cantabrica &c.

Año 1802
C-39
VI Memorias n. 4.2

Epigrafe con q.e se señalo la asumpta

La escasez de Montes, y la decadencia de los exis-
tentes, al mismo tiempo que se ha aumentado muy
notablem.te el consumo de leña, y Carbón, deviendose es-
perar sea mayor cada dia, al paso que se acrecientan
las Poblaciones, las Fabricas, los Artefactos, y Maquinas
„ hace que el Carbon fosil, ó de piedra pueda ya consi-
derarse como genero de primera necesidad„

R.l Cedula de 22 de Agg.to de 1792.

Año 1802
C-39
01. Memorias
n. 4.2

La R.l Sociedad de Valencia á quien los Españoles y los es-
trangeros tributan devidos elogios, (1) intimamente persuadida de las
utilidades que resultarian al Estado, de difundir luces sobre un asunto
tan interesante qual es la explotacion de Minas de Carbon fosil, ha
repetido en los programas consecutivos de los años 1801 y 1802 un
premio, para el autor „que diese noticia del mayor numero de Mi-
„nas de Carbon de Piedra de este Reyno de Valencia, su situacion, a-
„bundancia, calidad y distancias á su Capital y Puertos de la costa,
„calculando su gasto y las ventajas que se podrian originar al mis-
„mo Reyno por la explotacion de alguna de las minas indicadas.
„ la aplicacion y usos de este Carbon en las Artes y Fabricas ya
„ establecidas y su purificacion para que no sea nocivo: presentando
„los resultados de la analisis quimica de las mejores Minas que haya reco-
„nocido con muestras del Carbon asi en el estado que sale de ellas, como
„del ya purificado ó preparado p.a los usos de las artes, Fabricas ó domesticos

(1) Vease el art.° Espagne de la Clef du cabinet n.° 8 Mesidor an 10 (juin 1802) y el Journal des defenseurs de la Patrie N.° 35 de 27 de Junio de 1802. 8 mesidor año 10) En ambos se hace una commemoracion muy honorifica de esta Sociedad dando noticia de los premios ofrecidos p.a distribuir en la junta gen.al del presente año. El autor del 2.° periodico empieza su art.° diciendo: „ Si la España poseyese varias sociedades economicas semejantes á la „de amigos del Pais de Valencia, ella superaria muy pronto aquel intervalo considerable que la separa del estado de „luces en que se hallan las principales naciones de Europa..... Sigue el anuncio de premios y concluye: „ Ved „ aqui el quadro de estimulos economicos, cientificos y morales que la Sociedad de Valencia propone al talento „ a la virtud, á la emulacion: ved aqui los esfuerzos verdaderamente civicos de esta estimable reunion de Philanthro-
„pos, y de economistas que haria honor á todos los Paises.„
Vease el Memorial Literario de España de 1.° de Septiembre de 1802, art.° Sociedades Economicas de Valencia

La R.l Sociedad sabe mui bien que el dar estensos conocimientos relativos á la naturaleza, especies, explotacion, utilidad, preparacion y usos de este fosil, seria asunto mui suficiente p.a formar un Voluminoso tratado el qual excederia los limites de una memoria; y asi se ha limitado a proponer p.a el premio los puntos principales que quedan expresados reservandose para asunto de otras memorias el tratar subsecivamente del Carbon fosil ya como ramo muy variado de historia natural, ya como objeto interesantisimo de Comercio.

No obstante, creo no seria desagradable al Cuerpo Patriotico que tanto se desvela en difundir luces beneficas á las artes, y a las ciencias, el que yo anticipe algunas nociones relativas á este fosil dando una sucinta idea de su naturaleza, variedades, explotacion y usos la qual haga mas inteligible quanto despues digere acerca de las minas de esta Provincia, respecto á ser tan poco lo que en nro idioma se ha escrito sobre abstractos mineralogicos y á que el trabajo que hoy presento á la Sociedad me proponga sea como un ensayo ó compendio anticipado, del que continuare hasta completar un tratado de la explotacion de Minas de Carbon.

Por tanto espero que la R.l Sociedad no solo hallará en esta memoria desempeñado el asunto con sujecion al programa, mas tambien indicados todos los puntos que restan que tratar p.a que por medio de esta, y otras memorias pueda qualquier especulador instruirse y entrar en deseos de beneficiar alguna de las infinitas Minas de Carbon que se hallan no solo en esta Provincia, mas tambien en casi todas las de España.

El conocimiento de la utilidad de este combustable, su explotacion, purificacion, y aplicacion a las artes, han sido abstractos tratados general y particularmente por muchos autores estrangeros (2) al paso que se fue conociendo su importancia y considerandose como un objeto digno de la atencion de todas las politicas.

Nro Sabio Gobierno persuadido de esta misma verdad, ha procurado en diferentes epocas estimular con franquicias, con la propiedad de las Minas descubiertas, y por quantos medios politicos le han sido dables, el que algunos particulares ó compañias se dedicasen a este Ramo de industria tan capaz de influir en la prosperidad nacional; p.o las R.s pragmaticas de 15 de Ag.to 1778, y 26 Dic.e 1789. ni los R.s decretos de 18 de Ag.to 1790. y 7 de Febrero 1797. han sido h.a el dia suficiente estimulo para lograr el favorable objeto que la superioridad se propuso, y devia esperar si la escasez de conocimientos con que se enhallaban los mismos que intentaron valerse de las gracias franqueadas por la munificencia del Soberano no hubiese sido un obstaculo invencible a sus deseos y esfuerzos. Buscaban ansiosos las Minas de Carbon como verdaderos tesoros cavando superficialmente en los que hallaban descubiertas, por las aguas asi en las barrancas como en los escarpes de ramas derrumbadas; p.o viendo que

(2) Gromovius en su Biblioteca lap. cita mas de ciento, y posteriormente han escrito Morand, Bertrand, Jars, Gensane, Monet, Genel &c.

en el uso no correspondiá este carbon a las esperanzas con que habian ilusionado el tiempo y sus caudales abandonaban desde luego la mina descubierta, renunciando p.ª siempre su aprovechamiento.

Este Carbon superficial (como se vera en el Capitulo de esta memoria) expuesto por muchos años a la alternativa de los soles y las aguas devia haber perdido una parte de su betun que la continuacion de aquellas disolverian, dejando mas abundantes los sulfuretos metalicos (3) cuya combustion era la verdadera causa de resultar tan incomoda la presencia a los experimentos executados con varios carbones juzgados inutiles por falta de los necesarios conocimientos. Aun quando algunas nociones gruesas les hiciese sospechar que internando en la tierra hallarian combustible de mejor calidad, el estado de ruina, la falta de practicos inteligentes para dirigir la explotacion y los considerables gastos precisos necesarios sin seguridad del acierto, ocasionaron siempre el abandono de los trabajos como ha sucedido en esta Provincia en la mina situada entre Alcala de Chivert y Torreblanca.

Se hace pues necesario que el Estado ó compañias que tengan á su frente personas instruidas en este ramo de Mineralogia, sean los primeros que emprendan beneficiar las mejores minas descubiertas p.ª que nuestras corrientes asi en el orden de los trabajos, como en las preparaciones, y venta de sus productos nuestros todos examinando por si el metodo y los gastos asegurarse bien de las

(3) Son las combinaciones del azufre con los metales que en la nomenclatura antigua se denominaban Piritas. Los Alemanes las benefician con el fin de extraer el azufre, sirviéndose de unos cañones de hierro, en los que arde prolongado.

(3)

utilidades ó beneficios que pueden resultar. Entonces no faltaran particulares que tomen aquellas minas en arriendo ó emprendan la explotacion de estar con el auxilio de operarios instruidos en las primeras. Este en mi dictamen seria el unico, y verdadero medio para conseguir y multiplicar esta clase de trabajos, e industria en todo el Reyno.

En el primer caso de los propuestos se hallan las minas de Langreo en Asturias las quales se benefician por cuenta de la R.l Hacienda de Marina, para surtir de buen Carbon á los Departamentos de Ferrol y Cadiz, no pudiendolo practicar con el de Cartagena por que los fletes por mar exceden al triplicado valor del Carbon puesto en el embarcadero.

En el tercer caso está la Mina de Utrillas en el Reyno de Aragon que una inteligente compañia de Alemanes, beneficia para el consumo de sus fabricas de cristal, y acero, establecidas con inmediacion á la misma mina; pero siendoles aplicables á todos sus usos el Carbon qual sale de la mina, creo no hayan intentado hasta ahora purificarle ó prepararle para otros, y su distancia excesiva á los puertos de mar ó á Rios navegables que facilitasen su transporte á precios equitativos, limitará siempre el beneficio de aquella mina á los pueblos menos distantes de la comarca, pues transportados á Teruel, ya

resultan á tal precio que puede reputarse por excesivo.

Para el segundo caso la R.l Sociedad de Valencia quiere propagar las ideas capaces de estimular el interes particular (quando no baste el Patriotismo) de algunas personas pudientes que deseen hallar en una mina de la Provincia un manantial de riquezas, pues tal deven considerarse las que inmediatas al mar facilitan su transporte á precios muy moderados, asi al Arsenal de Cartagena como á todos los restantes puertos de la costa de Cataluña é Islas Baleares. Dichoso el autor de esta memoria si logra contribuir á las savias miras de la Sociedad con el compendio de Ideas que presenta en los Capitulos siguientes.

Capitulo 1.º

Utilidades del Carbon Fósil

Para el uso de la mayor parte de las artes y usos domesticos es de indispensable necesidad el combustible que vulgarmente conocen todos por el nombre de Carbon. (A) El mas comun es aquel que se hace con toda clase de leñas; pero segun la calidad de estas, asi resulta mas ó menos apreciable la del Carbon, bien sea por su duracion en los hogares, bien por su aplicacion á varios usos, para los quales conviene, a veces una especie mejor que otra.

El prodigioso consumo que se hace de este combustible contribuye no en poca parte á la aniquilacion, y destruccion de los bosques que cada dia se disminuyen con una celeridad tal que la elocuencia mas energica procurando encarecerla, no lograria ponderarla. (B)

Nro savio Govierno á quien tanto interesa la conservacion de aquellos no puede omitir quantos medios sean posibles para

(A) Por Carbon ó Carbono propiam.te tal, se entiende entre los quimicos un cuerpo simple, que tiene mas atraccion con el oxigeno que no otro alguno, que es combustible, y acidificable y que jamas deja de estar unido con el oxigeno. Constituye uno de los principios inmediatos de los tres Regnos principalmente del vegetal, y animal. En el Carbon comun existe el verdadero Carbon con mas abundancia que en otros cuerpos compuestos y por esta razon y la de su uso, recide el nombre por el qual se expresa generalmente quando no se trata de hablar en el lenguage de las ciencias.

(B) Puede verse sobre este particular la memoria sobre montes premiada por la Sociedad (al autor de esta) en el año de 1800.

introducir en nra nacion el uso del Carbon mineral que con bastante facilidad y á muy comodo precio, se extrae abundantemente de las entrañas de la tierra, siendo aplicable á todos aquellos usos de las artes y domesticos á los quales se destinan entre nosotros los Carbones de maderas ó las leñas.

La Inglaterra que tanto carece de Bosques y arbolados no solo suple completamente esta escacez con el uso general del Carbon fosil, sino que aun en Alemania donde abundan mucho aquellos, prefieren por una economia bien entendida el uso del Carbon de Piedra, al que pudieran hacer para todos los domesticos, y para el de sus manufacturas, de las abundantes leñas que sus dilatados bosques ofrecen: ¿Con quanto mas motivo que este ultimo Imperio, la España deve empeñarse en promover un Ramo de industria, en el qual aun mismo tiempo se interesan la poblacion, las artes y el comercio?

La explotacion de Minas de Carbon fosil favoreceria la poblacion de aquellos parages inmediatos á ellas (que son por lo regular desiertos) proporcionando el establecimiento, y domicilio de los Operarios empleados en ellas. A las humildes chozas g.e han sido origen de populosas Ciudades, se substituirian edificios mas permanentes, si los terrenos inmediatos fueren propios p.a la agricultura, á la que se dedicarian insensiblemente una parte de los nuevos Colonos. Asi que, reunidas la industria, y la agricultura se verian multiplicar las poblaciones en los desiertos donde en el dia se oculta

la mayor parte de las Minas. (7)

Segun las diferentes especies ó calidades del Carbon fosil mesclandolas unos con otros, ó con alguna cantidad del de madera, es aplicable a las fabricas de fundicion, Clavazon, fraguas y demas manufacturas metalicas, como tambien á las de afinacion, Salinas, Salitre, Vidrieras, loza, ladrillo, Cal &c.

El Comercio y navegacion recibirian el fomento correspondiente, qual se puede formar idea sabiendose que la Inglaterra emplea un numero inmenso de Marineros en mas de 1500 barcos desde 100 h.as 200 toneladas que se ocupan en el solo trafico del Carbon mineral. (8)

Capitulo 2.°

Del Carbon de Tierra en General

La mayor parte de los autores clasicos han dividido los betunes en 5 clases, á saver Succino, Asfalto, Azabache, Carbon fosil y Petroleo; pero aunque sabios del primer orden hayan colocado á los Carbones en la 2.a clase de los betunes, y que su analogia con aquellos haya dado lugar á varias opiniones sobre si son ó no, de una misma

(7) La parte mas numerosa del pueblo del pais de Liesa h.ta las mugeres y niños, viven en las Minas de Carbon, subsisten por los trabajos de ellas, y no conocen otro fuego que el de esta materia extendida por todos lados debaxo de sus pies. Mas de 2000 almas no tienen otro modo de ganar su vida que los trabajos de las Minas de Carbon y de hierro, beneficiando las 2.as con el producto de las 1.as = Una bura ó pozo de Carbon basta p.a ocupar mas de 50 personas de toda edad y sexo. El Forez y la Auvernia deven lo que son á las minas del expresado fosil que disfrutan con abundancia.

(8) M.r Morand: Art d'exploiter les Mines de Charbon de terre.

naturaleza y en diferentes grados de Mineralisacion, y conservacion: podemos ya en el dia tirar una linea de separacion entre los Betunes dhos con propiedad y el Carbon fosil pues difieren notablem.te en mucho de sus caracteres naturales, y quimicos acreditando las esperiencias de estos la diversidad de origen. No obstante podremos considerar al Carbon de tierra en la clase de los betunes solidos entendiendo por estos (generalm.te hablando) aquellas substancias combustibles concretas que han venido en las entrañas de la tierra es una de estas substancias mas ordinaria, menos dura y menos libre de partes terreas, las quales dividiendo el betun del Carbon impiden que este se liquide y se inflame con tanta prontitud; pero tambien contribuyen á que su fuego sea de mas duracion y mas fuerte. (9)

Capitulo 3.º

De las partes combustibles del Carbon de tierra

En el Carbon de tierra se notan con facilidad muchas Piritas ó Sulfuretos metalicos á los quales se atribuhian principalmente las muchas exalaciones inflamables, ó no inflamables q.e abundan tan comunmente en todas las minas, á las quales los mineralogistas modernos llaman Renuello y no es otra cosa que el acido Carbonico. A este y al idrogeno sulfurado es aquien deven atribuirse los efectos perjudiciales á la salud que esperimentan los trabajadores de las Minas. (10)

Comunmente como lo observó M.r Henckel en su Piritologia, ó historia de las Piritas, son estas marciales acompañadas de una tierra Calcarea: su color es rojizo, ó amarillento y á veces abigarrado haciendo viros como la garganta de un Palomo. La mayor parte tienen mucha facilidad de desmorronarse al aire y destruirse al paso que van perdiendo su oxigeno. Unas son mas blancas que otras, y las del Carbon de tierra parecen ser las que comunmente llamaron los Latinos Piritas flavas y los Alemanes Piritas de azufre. (11)

Algunos Carbones no tienen mas que una costra delgada de estas piritas sobre su superficie, á los quales (por la variedad de colores que ocasionan aquellas) llaman los Ingleses de cola de Pavo y en general es esta materia la causa de los viros ó medias tintas que mas ó menos fuertes se observan (unas veces semejantes al arco iris y otras de color de oro) en muchos Carbones representando en ellos varias figuras de animales, y diversidad de dibujos. (12)

Tambien se hallan estas Piritas en masas de figuras irregulares y mescladas con mucho Schirto y mica. (13)

Algunas venas de Carbon son casi enteramente Piritosas y

(9) El que arda mas ó menos el Carbon, consiste en la cantidad de oxigeno, y el estado de saturacion; por consiguiente mientras mas tierra esté mesclada con la parte bituminosa en que reside el oxigeno tanto mas lentamente arderá el Carbon.

(10) Los quimicos del Siglo anterior comprendian que las partes constituyentes de las piritas eran indistintamente el azufre, ó el arsenico en convinacion con el Hierro, ó con el cobre. A este error les conducian sus analisis, en las que solian hallar algun arsenico; pero esto es accidental, y en este caso, se halla el arsenico en los metales de la Pirita como mineralizador de aquellos, y no con el azufre, que es quien constituye el sulfureto metalico, aunque haya sido el arsenico mineralizador de aquellos.

(11) Denominacion impropia por que piritas de azufre todas lo son, y ellas constituyen

(12) Munster Cosmograph. Liv V.
En los terrenos compuestos de esquistos aluminosos y sulfuretos metalicos es donde regularmente se notan estas impresiones vegetales exoticas de la familia de los helechos.

(13) Especie de talco en pedacitos menudos y una de las variedades del genero de los talcos y clase de arcillas.

por este motivo son verdosas, amarillentas, azuladas, violadas ó purpureas con colores cambiantes como las colas de Pavo, los quales conservandose en los Carbones aun despues de haber pasado por el fuego para ciertas preparaciones, los hacen muy agradables á la vista.

Aunque se halla algunas veces manifiestamente y con bastante abundancia el azufre en los Carbones de tierra, no es general en todos. Por esto, así como por los resultados de los analisis, han asegurado varios físicos no encontrarse nunca en ellos el azufre en estado de combinacion, sino solo en los sulfuretos que les acompañan.

Quando en general decimos q.e un Carbon es mas ó menos sulfuroso o azufroso se entiende ser mas ó menos cargado de sulfuretos, pues solo en esta forma se manifiesta sensiblem.te el azufre en la mayor parte de los Carbones. La practica manifiesta que el Carbon de tierra es contantem.te (sensible ó insensiblem.te) Piritoso; pero tambien es cierto q.e no contiene azufre natural y q.e los q.e le tienen es segun el dictamen de los mas sabios físicos en la forma de sulfuretos ó Piritas que se saben ser la verdadera Matriz del azufre. Seria pues evidentem.te falso pretender que no se halla azufre en ningun Carbon aun quando los sulfuretos no sean perceptibles á la vista; pero tampoco debe inferirse q.e todos los Carbones cuyos bancos sean atravesados por venas de sulfuretos hayan precisam.te de contener tambien azufre. En las Minas de White haven provincia de Cumberland el Schisto que forma los Lados de la vena de Carbon, se halla enteram.te incrustrado de azufre, mas por los infinitos analisis que se han hecho de estos Carbones, se vé que no todos contienen dha materia.

(5)

Los Carbones de tierra contienen tambien en mas ó menos cantidad diferentes sales nativas que resultan de la descomposicion de los sulfuretos. (14) son todas sales neutras de la especie que forma la union del Acido sulfurico con una tierra caliza ó bien la conbinacion de dho acido con un metal ó con un oxido metalico si está reducido a calx mo hoso.

Los Carbones que se descomponen al ayre como que se sufren una verdadera combustion se reducen a un polvo color de ceniza, tax xo la forma de hilos delgados, del qual se puede sacar alumine y algunos manifiestan la existencia de esta tierra aluminosa en su superficie exterior. Muchos autores observan que en las inmediaciones a las minas de Carbon de tierra se encuentran tambien tierras aluminosas (15) de suerte que este fosil como todas las demas combustibles son lo mas comunm.te aluminosas. En muchas minas de Carbon se hallan cristales de vitriolo adherentes a las piedras del techo y a las paredes laterales.

Las tierras arcillosas contienen casi siempre sulfate de hierro (de la antigua nomenclatura.) y como las diferentes que cubren las venas de Carbon son de la misma clase, muchos de estos Carbones contienen acido sulfurico el mismo que entra en la formacion del alumbre. Quando un monton de tierra aluminosa está mucho tiempo al ayre libre, los sulfates que contiene se manifiestan en muchas partes de la superficie formando una agradable vista, y de

(14) La analisis de nuestra que contienen amoniaco, y en esto se fundan muchos Naturalistas para apoyar que su formacion se deve al Reyno animal.

(15) Regularm.te se hallan estas tierras en las mismas minas de Carbon, cuyas canteras tienen muchas veces encima lechos de Madreporas fosiles.

la descomposicion al ayre libre de los sulfuretos y del mismo carbon resultan los sulfates y el ~~alumbre~~ Alumine (16)

La analisis de los sulfuretos ó piritas, no da otra cosa que el azufre, y el metal combinado con su propia ganga. Resultan pues tierras vitrificables, muriate de sosa (17) y sulfate de lo misma. (18)

El Sr. Proust extrajo sal de Glauber del betun verde de Inglaterra sin añadir ninguna materia extraña, y como la sal marina suelen tener muchas Químicas que se alteran con que se encuentra la sal de Glauber, por esta misma razon deve hallarse tambien en los carbones de tierra. Asi que en algunas de esta especie se halla la sal marina, y las piedras y tierras sacadas de ellas, se hallan muchas veces cubiertas con gran cantidad de sal Gemma (Muriate de sosa fosil), ó de sal marina (muriate de sosa) como sucede en la mina de Nicolaj en Silesia.

El Carbon de Tierra contiene particularmente una especie de pez ó resina (bitumen scarre, crassum, nigrum. Halleri, Resina terrestris. Haller tom.º 1.º) que pudiera compararse al Naphte, ó al petroleo segun su grado de pureza o de consistencia. Esta pez mineral es verosimilmente la base del carbon de tierra pues es la que mas arde á su inflamabilidad y lo que hace mas ó menos crasa, mas ó menos seca, mas ó menos combustible la tierra con que está mezclada. Este betun en el que anta-

(16) Del resultado de la oxigenacion del azufre disuelto en cierta cantidad de agua se obtiene el acido sulfurico, o sulfuroso segun el mayor ó menor grado de oxigenacion.

(17) ~~Muriate~~ de sosa es el acido ~~marino~~ muriatico combinado con la sosa (sal marina)

(18) ~~Sulfate~~ de sosa es el acido sulfurico combinado con la sosa (sal de Glauber)

los deos en algunas canteras donde existe con mas abundancia, qual es aquel a quien comunmente llaman los extrangeros carbon de piedra, siendo tambien causa de que unos formen mas llama que otra, y que al quemarse se peguen unos con otros, lo qual es mui apreciable para el uso de las fraguas. En algunas minas es tan abundante que del carbon que se extrae de ellas se saca el aceite, ó petroleo superabundante que contiene, p.ª destinarle a varios usos.

Esta materia bituminosa que incontestablemente existe en el carbon de tierra, y se reconoce en muchas minas de sus diferentes formas, no se halla siempre en el mismo grado de consistencia, y sequedad, pues en algunas partes esta substancia liquida, se convierte en una especie de fluido untoso y resinoso que corre de las montañas como sucede en las minas de Auvernia á donde a este fluido le dan el nombre de pez liquida.

El carbon de tierra por medio de la destilacion ofrece diferencias considerables en las cantidades de sus productos; pero estos segun las experiencias de todos los quimicos consisten 1.º en dos aceytes el uno sutil, y el otro pesado y negro. 2.º un espiritu. 3.º una sal concreta. 4.º un residuo terreo; (19) pero varian las opiniones sobre la naturaleza de estos aceytes, de la tierra y de la sal. algunos han hallado en la destilacion de los carbones los mismos productos que en las resinas de los arboles, por lo que han mirado este fosil como una modificacion de la materia leñosa que

(19) Agua Aromatica, y salina, sal acida concreta, amoniaco, aceyte y carbon se ve, son los regulares productos del carbon de tierra. La base verdadera son los acidos minerales, los quales han alterado las materias organicas, espesado sus aceites, y dadoles solidez. Esto nombra ahora los modernos Chimicos Analicos, echar con mas fundam.to q.e las antiguas.

contiene una gran cantidad de tierra, y una materia crasa de la naturaleza de los aceites vegetales o cuerpos resinosos. En grâl parece que los betunes tienen una grande analogía con los aceites vegetales espesados por los acidos. (20)

La sal de los carbones (que no es otra cosa sino un verdadero amoniaco) la han creido algunos Autores una especie de nitro, otros Borax, o muriate de sosa, otros finalmte. un acido semejante a la del Sitino. Unos miran la tierra que sirve de base al carbon como calcarea y otras como argillosa. Seria tal vez fuera del caso, o por lo menos mui difuso el examen de todas estas diferentes opiniones de que podré tal vez formar una memoria ó tratado separado, contentandome por ahora con solo haber indicado aquellas ideas generales necesarias para formar opinion sobre la naturaleza, y composicion de este fósil, las quales sirven tambien de guia en el examen y explotacion de las minas de que me he propuesto tratar por ahora mas como especulador, que como Naturalista.

---

(20) Sobre la formacion de los betunes hai diversas opiniones entre los naturalistas. Unos quieren deban su origen al Reyno mineral siendo en el lo que en el vegetal son las resinas, y los aceites; pero esta no es la mas segura por no afortunarse a la experiencia. Mas cierta parece la de los otros que creen sér los betunes antes sugetos vegetales enterrados en el interior de terrestre, y alterados por los acidos minerales como se dijo en la nota anterior. Los Quimicos han imitado perfectam.te los betunes contactando el acido Sulfurico con los aceites esenciales, endureciendolos volviendolos negros, y dandoles olor picante, y fuerte como a dhos betunes; pero es de creer que tambien contribuye el Reyno animal con abundancia, pues a ello inducen muchas razones que seria difuso exponerlas aqui.

(6)

Capitulo 4 del Carbon de tierra y division de sus diferentes Clases

Mr. Morand difine el Carbon de tierra: „ una substancia „ mineral inflamable, de color negro, o castaño; mas o menos „ solida, mas o menos desmenusable, unas veces compacta, otras o „ laminosa, cuya parte esencial es una porcion indeterminada de „ materia Bituminosa. Nosotros lo definimos con mas sencillez, y propiedad una materia hojosa, unas veces ó paca, otras resplandeciente, bituminosa y de color negro.

Los Naturalistas le llaman en latin „ Carbo fossilis, seu lithantrax. Bitumen fumo odore tristi, colore atro. Bitumen Schistidum lithrantrax. Lithrantrax officinarum carbo petreus. &c.

De como el Carbon comun ó vegetal y sirve para los mismos usos.

En muchos paises se llama bulgarm.te bulla en latin bullæ, (bullæ), cuyas denominaciones derivan segun Ducange de una antigua voz Saxona que significa Carbon. En nro. idioma se llama indiferentem.te carbon fosil, de tierra, de piedra, lithrantrax, ovilla &

Son casi infinitam.te variadas las especies de carbon que se encuentran en las entrañas de la tierra. Para evitar la confusion conviene fijar las Ideas, y hacer una subdivision de clases a fin de que en cada una de ellas se comprendan los que tuvieren semejanza en su texture y propiedades. Los autores mas clasicos se han conducido en

llamar Carbon fosil á todo el genero en gral, y subdividir este en las clases siguientes. Carbon leñoso, aquel que por sus fibras tenga alguna semejanza con la madera, ~~siendo verdaderam.te~~ penetrada de un jugo bituminoso. Carbon petreo, petroso, ó de piedra el que se encuentre en masa dura y compacta. Carbon terroso ó de tierra el que con diversidad de mesclas, se mesa á tierra ligada y endurecida con el bitumen, y ordinariam.te es menos duro, y mas desmenusable. Carbon bituminoso, aquel mas negro, y lustroso que los demas, y algunas vezes muy parecido á la pez negra, o al azabache. Carbon fosil el que se compone de capas ú ojas delgadas. Carbon mineralizado al que se halla mas o menos mezclado con diferentes minerales que se manifiestan a la vista como son las piritas ó sulfuretos, el azufre, y algunas veces el alumbre; pero todo carbon fosil contiene esencialm.te un betun que los Alemanes llaman Bergpech que ha sido liquido como el Petroleo, ó el Napetro, el qual ha penetrado, y ligado las partes terreas, petreas, leñosas, y ge[illegible] ó Schistosas (21) transformandolas en lo que conocemos y denotamos baxo el nombre gral de carbon fosil (22).

La propiedad que tiene esta substancia mineral de arder como el carbon y su color negro como aquel, le han hecho dar el mismo nombre con los adjetivos de Piedra ó tierra que usamos indistintam.te en España, no obstante ó conveniente q.e seria fixar las ideas segun las anteriores difiniciones. Al Carbon que hemos llamado leñoso, es a quien mejor corresponde el dictado de carbon de tierra, pues se compone como el comun vegetal de madera disparesta fo.a arder por medio del betun, asi como en aquel lo está por medio de la carbonizacion. La mayor parte de las demas substancias que se extraen de la tierra, y a quienes se dá el nombre de Carbon, necesitan para usarse como tal, una preparacion semejante á la que se dá á la leña para convertirla en buen carbon. Asi que llamando carbon a la substancia que se extrae inmediatam.te de la tierra, á la ya preparada se le deveria llamar carbon, de Carbon de tierra, lo qual han procurado evitar en algunas Provincias donde se adaptó el nombre de hulla (23) para la substancia mineral que se extrae de la tierra, llamando propiamente carbon de hulla á la misma substancia despues de preparada por medio de la carbonizacion.

Las moleculas de que se compone la hulla son granos cuyo color negro varia bastante en sus medias tintas, son algunas veces lustrosos, argentinos, brillantes como el cristal, y otras veces sin brillo, y de un negro mate como el asabache. En algunos carbones fosiles se observan (como lo descubrio el Abate Sauvages) que estos granos ó moleculas son cubicas; pero no en todos, p.r en gral las que componen este fosil parecen angulares; pero su disposicion variada al infinito impide que se pueda facilm.te reconocer la figura.

(21) Bertrand Dicc.e des fosiles.

(22) Walterio distingue unicam.te tres especies: carbon de tierra escamoso, compacto, hojoso, y fibroso. El 1.º quando se ha combertido, en negro. El 2.º dá una materia esponjosa tal como la escorias, y el 3.º se reduce á cenizas. Esta subdivision es preferente por mas sencilla.

(23) entre nosotros } Sevilla Lithargirio especie g.ro de Kirwan

En algunos Carbones sus granos aglutinados juntos, no presentan mas que una masa que pudiera equivocarse con la creta negra cortada por intervalos por una materia terrea salida g.e no es carbon. Otros se presentan colocados por capas muy brillantes, unas veces muy delgadas, y otras formando zonas ó fajas anchas en cuya composicion entran otras mas pequeñas todas muy brillantes, y vitreas: Estas Zonas en algunos Carbones se hallan con todas direcciones algunas veces forradas de sílam.tos dispuestos regularm.te unos con otros, y subdividida la Zona por otras menores de materia que no es carbonosa. Otras veces son fasciculos de sílam.tos mas ó menos delgados dispuestos en todas direcciones y formando macizos angulosos. En algunos Carbones se hallan estos sílam.tos entremezclados y enredados unos con otros. Hai pedazos de Carbon que parecen compuestos de Escamas aplicadas unas sobre otras en varias direcciones. Ultimam.te la parte superior ó inferior de estas masas, se halla algunas veces salpicada de un polvo fuliginoso mui fino que ensucia los dedos como el negro humo, ó como el Carbon de Sabuco. En vez de este polvo tienen algunas Escorias una costra brillante parecida á la que formaria una materia que hubiera estado liquida, y hay otras que se asemejan bastante á Escorias mas ó menos vitrificadas.

El sin Numero de Carbones de tierra que se pudieran recoger en una misma Provincia, ó en diferentes paises: lejos de facilitar una definicion exacta de esta materia, la hacen mas dificil, p.r en solas las diferencias g.s observe la vista, se pre-

sentan variedades considerables que han dado lugar, a distintas opiniones sobre la naturaleza y origen de esta substancia asi como a las diferentes denominaciones conque han intentado distinguir muchas de estas variedades en una misma mina.

El examen de las diferentes Hullas ó Carbones de tierra no permiten duda de que este fósil sea otra cosa que una concrecion de materias organicas vegetales y animales que sepultadas en las entrañas de la tierra alteradas por los acidos minerales: reunidas y endurecidas con infinita variedad, segun que se han combinado ó confundido con substancias terreas, petreas, salinas, metalicas &a y tambien con los despojos de vegetales cuyos vestigios se pueden reconocer frequentem.te a la sola vista, p.r asi en el techo, como el interior de las minas se hallan frequentem.te no han solo pedazos de madera; mas tambien arboles enteros y maderas petrificadas, conservando toda su testura fibrosa compacta como se ha verificado en varias minas extrangeras.

En algunas partes donde no se encuentran minas de Carbon, se hallan á grande profundidad, depositos de madera fosil dispuestos por bancos, separados unos de otros por capas terrosas, que manifiestan con bastante claridad el paso de la naturaleza leñosa a la de la hulla, y la trasmutacion de la madera en lo que llamamos impropiam.te Carbon de tierra (24) y los Ale-

(24) Verdaderam.te es nombre impropio el de Carbon, no, si fuese precisam.te [illegible] del fuego; pero siendo este un Ente simple, sepa que muchos semisabios g.s han dho esto no saben quimica ni historia natural.

mares Holtz-Kol-len en Francia y en Alemania se hallan varias minas muy abundantes de esta especie de Madera fosil.

En Londres clasifican el Carbon de tierra en tres especies a saver: El Carbon comun (25) que ordinariam.te usan para el fuego de las Fraguas y para todas las obras metalicas, le llaman bul-garm.te Carbon de Pez, Carbon de fragua ó Carbon de Herrador. En esta clase incluye Mr. Zimmerman (26) todos los Carbones duros y compactos en su contexotura, de color negro obscuro, ó pardo negruzco, cuya superficie quando se rompe es brillante como la pez. Estos Carbones son mas pesados en comparacion de los demas, no dan escorias y contienen muchas materias combustibles.

La 2.ª clase es aquella con que los asendados calientan sus habitaciones y llevan en menores cantidades á Londres desde Escocia, por lo que le llaman scotch coal Carbon de Escocia. Se compone de bandas separadas por capas mas delgadas, mas señaladas y mas brillantes a causa de su brillo. Se arranca en masas grandes mui solidas de una textura fina, y no se separa en laminas tan brillantes: es enteramente bituminoso, arde libremente, su llama es clara y se convierte en cenizas. Es el de la 2.ª clase de Walterio.

La 3.ª especie que llaman the culm y traen de Glamorganshire, es un Carbon muy ligero de una texotura mas floxa, menos pesado, compuesto de filamentos capilares dispuestos en paquetes

(25) Common coal: pitch Kohl Carbon fósil. stone coal Carbon de piedra pit coal Carbon de mina. Sea coal Carbon del mar por que biene por él á Londres, y mas comunm.te Carbon de Newcastle por que la mayor parte biene de aquella Provincia aunque también se halla con mucha abundancia y de la misma especie en el Northumberland, Cumberland, Somersetshire y Gloces-ters-hire

(26) Memoire sur les Charbons de terre. Journal Economique du mois d'Abril de 1751

colocados, y tal suele que presentan, en muchas partes ojas de bastante estension muy lisas y brillantes cuyo numero es mayor afectan una forma circunscripta en porcion de circulo con radios de medias tintas divergentes. Este Carbon casi no es sulfureo: arde libremente, y su llama es clara, ardiente y aspera.

En la Cornouaille se halla este Carbon mui en uso p.ª la fundicion de los metales á la qual se aplica con preferencia.

En Lancaushire y en Cheshire se encuentra una especie de Carbon que no llevan á Londres, el qual es mas apropósito que qualquiera otro para conocer la naturaleza y composicion de este fosil. Llamanle Kennel ó Candle coal. Sirve comunm.te p.ª piedra de señalar, como el que en Inglaterra llaman Carbon del techo. Se arranca en gruesas masas muy solidas de una textura sumam.te fina, y de un negro brillante muy hermoso, como el del azabache. No contiene ningun sulfureto, siendo tan puro y suave, que se puede tornear y pulir fabricando de él casas y otras diferentes obragios. Su llama es clara y blanca como la de una bugia, por lo que tal vez le dan el citado nombre de Candle coal. Arde libremente y se reduce á cenizas.

La tierra combustible conocida baxo el nombre de Turva (a), que es un conjunto de raices vegetales, mezcladas con cieno, de varias plantas, y raices diferentem.te alteradas, que se halla en los sitios pantanosos ó lagunas, no debe contarse en el numero de los Carbones, como tampoco la tierra de sombra, ni otras que también son combustibles.

(a) Kirwan la coloca como tal pero dice q.e de las raices con bulvos ay abundancia es turba es muy mala, y con esto me fundo p.ª decir deber excluirse de la clase de los Carbones de tierra pues es quasi inutil.

Capitulo 6.º De las señales exteriores ó bien sean indicaciones de las minas de Carbon de tierra

Comunm.te se tienen por indicaciones de las minas de Carbon, las mismas señas que anuncian en gral la existencia de los metales. El ayre cargado de vapores: las raices de los vegetales que manifiestan ser bituminosas: las aguas cargadas de acido amarillo, ó que forman deposito negro; (27) una especie de schisto reparable por las señales exactas de ojas de plantas que conservan impresas &c = Varios autores dictan, q.e para buscar las minas de Carbon de tierra se observen bien aquellos parages donde se hallan muchas pizarras negras mezcladas con azufre, ó donde se manifiesta una materia crasa en la tierra, con un color sulfuroso. Otros observan que donde existen Carbones de tierra, se hallan tambien manantiales de agua salada, y tierras aluminosas; (28) pero como estas indicaciones sean tan equivocas e inciertas, resulta que los Minadores del pais de Leija no se sugetan a ellas, sino que en el espacio de 4 leguas en contorno (donde estan seguros de la existencia de este fosil) se contentan con abrir pozos, á la ventura de dar ó no, sobre una vena de Carbon, ó tal vez sobre los trabajos de otras minas ya explotadas y abandonadas.

El aspecto exterior de los terrenos y de las plantas que

(27) Bertrand: Diccion des foiles.
(28) Trivald: Teorie complete de tout ce qui regarde le Charvon de terre. Bromel Lithografia Suecana. Kurella Examen Chimique du Charvon de terre. (6) El sabio Dn Cristiano Henrryen dice q.e la azeilla pizarrosa y la arcemisa abor[illegible] con [illegible] mas contrarrestes

se crian sobre estos, tampoco pueden proporcionar ninguna señal ó indicacion que sea mas cierta; pues la existencia del Carbon en el seno de la tierra (aun quando esté a mucha profundidad) no perjudica á la fertilidad de las tierras; antes bien Glauber presume que el petroleo, y las minas de Carbon tan abundantes en las inmediaciones del Mein, y del Rhin, contribuyen a la bondad de los vinos de aquellos partidos. [illegible]

En efecto es bien savido entre los naturalistas que la admosfera alterada por el acido carbonico es la fuente de la vegetacion, y de la abundancia de los frutos. Sin embargo el examen de las tierras que componen las montañas donde se encierra el Carbon fosil, manifiesta que casi todas son arcillosas y que si varian infinitam.te en el color, es por hallarse mas ó menos convinadas con mayor ó menor cantidad de yerro, que es quien varia (segun su estado) el color de todas las tierras.

Quando el color de estas difiere sensiblem.te del blanco, se deve atribuir esta alteracion, a la exalacion mineral de algun fosil que no se halla lexos de aquellas capas, y Mr. J. Amb.s Beurer observa con muchos fisicos que el Susino se halla mas bien en tierras azuladas, confundido con minas de Carbon de tierra, ó de sulfate de yerro (Vitriolo) mineral, y muchas veces con las de Alumbre. (29)

Estas tierras arcillosas que no varian menos en su consistencia que en su color, y que al paso que contienen siempre cierta

(29) Trasaccion. Philos. año 1713. num.º 168.

cantidad de agua sobre la qual no pueden contener ya mas, se convierten en impenetrables quando han sufrido compresion, como lo demuestran algunos schistos; y que tambien son capaces de adquirir por el calor una dureza muy grande: pueden con bastante fundamto mirarse como una de las indicaciones de las Minas de Carbon fosil.

El examen repetido de las capas de tierra ó de piedras que preceden a las venas de Carbon en todas las Minas conocidas, acredita que este fosil se encuentra debaxo de qualquier genero de capas sin que en esto se haya observado ningun orden constante; Sin embargo entre las diferentes substancias que componen la costra de la tierra, hay muchas que tienen la particularidad de hallarse casi en las inmediaciones del Carbon, y casi de ordinario sobre la caveza de las venas; de suerte que sirven de indicios de su proximidad. Tales son las gredas, y las arcillas que tanto difieren de color, y grados de solidez, las quales casi siempre sirven de causa á la beta de Carbon, y de su resguardo contra el enorme peso de las peñas superiores. Entre estas arcillas endurecidas se hace mas de notar aquella especie de Schisto (30) mas ó menos fuerte, y cuyas hojas se hacen mas ó menos sensibles á la vista, segun que se hallan alternadas con otras de verdadera Pizarra) siempre bituminosa, y negra; pero en mayor ó menor grado, segun su inmediacion ó distancia a las betas de Carbon.

Algunas piedras y tierras que se hallan mas comunmte cerca del Carbon, y que por tanto pudieran mirarse como indicios mas ciertos

(30) Schistus fusilis

de su existencia: es muy casual se aproximen a la superficie de la tierra, lo bastante para manifestarse ó dejar ver algun destello. Asi sucede con aquella tierra ligera, blanda, negra (ó casi tal) que llaman los Liegeses Ehiroulle; la qual consideran como indicio muy cierto del Carbon.

En efecto esta que pudieramos llamar (adoptando el nombre) terrulla, es el mas fijo indicio de la existencia de la hulla, quando al principio de los trabajos de una mina se encuentra con ella, pues es casi regular de haberlos principiado con felicidad sobre la estremidad ó cavesa de una vena de Carbon que viene á terminarse en la superficie del terreno por esta clase de tierra. No obstante pudiera suceder que al hallarla, fuese por haber dado sobre trabajos hechos anteriormte y que el fruto de los emprendidos de nuevo se limitase al desengaño de encontrar con los vestigios de los antiguos.

El Pais de Lieja abunda mucho en piedra schistosa unas veces sulfurica, y otras aluminosa acompañada de diferentes piedras ó tierras calcareas y substancias silicéas inflamables de toda especie. Estas piedras son las que se pueden mirar como unico indicio de las minas de carbon que abundan tanto en aquel Pais, y las que pudieran servir de guia para buscarlas con bien fundada esperanza en los terrenos semejantes de otras regiones.

Como en gral, las minas de Carbon se hallan en los parages montuosos; es necesario para buscarlas con mayor probabilidad, y economia visitar primeramte las Colinas escarpadas, los barrancos, y todos los demas parages donde se han derrumbado las tierras por qualquiera causa que

sea pues en estos parages se manifiestan frequentem.te por sí mismas las betas de Carbon.

De todo lo dho se infiere que los unicos verdaderos indicios de que un terreno oculta Carbon de tierra, y aun de ser buena la calidad de este fosil, son: la terrulla hallada en la superficie, y mas profundam.te los bancos de schisto con impresiones de plantas que se llaman Politos y polithos.

(9)

Capitulo 7.o De la situacion y direccion de los bancos de Carbon.

El Carbon de que tratamos se encuentra comunm.te en Capas, lechos, ó bancos que nunca son perfectam.te orizontales, pues suben ó baxan insensiblem.te segun se aumenta ó disminuye la elevacion del terreno que le sirve de base; pero con la particularidad de que si el terreno se eleva mas de diez grados sobre el orizonte los bancos de Carbon no exeden su inclinacion de esta medida, y por consiguiente quedan mas enterrados, o menos superficiales. Estos bancos pasan muchas veces por debaxo de los Rios y es un hecho constantemente observado que los que se hallan en las inmediaciones de aquellos, ó de la mar, baxan hacia dhos parages unas veces por grados insensibles (si se hallan a una regular distancia) y otras precipitadam.te si la mar ó los Rios estan mas inmediatos.

Los bancos de Carbon situados á un lado y otro de un Rio, de un Valle ó de un Monte, corresponden exactam.te entre sí, por la misma calidad del fosil, de las capas de tierra y de los bancos de piedra que acompañan á los de Carbon; por manera que si se pudiese seguir una vena h.ta su extremo, siempre se hallaria la misma uniformidad; pero las aguas que se juntan dentro de las escauraciones muy pro-

-fundas, ó la imposibilidad de dar bastante ventilacion á la mina, hacen imposible continuar los progresos de los trabajos h.ta el pie ó fin de la vena.

Las diferentes venas de Carbon que se descuben en distintos parages de una Provincia pueden ser muchas veces ramificaciones de una sola, ó bien esta misma que elevandose ó undiendose aparece y desaparece alternativamente á grandes distancias. (31)

La parte mas profunda de un banco de Carbon (que se supone inmediata al centro de la tierra) se llama pie; y cauveza la que se eleva hacia la superficie de ella; pero hacia esta se termina el banco unas veces adelgasandose y bolviendose poco abundante y de corta consecuencia, otras durdiendose en ramificaciones que salen del filon pral, y otras finalm.te perdiendose del todo entre las piedras, y subdividiendose en venillas tan delgadas, que los Liegeses las llaman Crines de la vena, y en Charleroy cavettos de ella.

Observando una beta ó vena de Carbon por largo trecho, se reconoce que guarda una direccion constante, á la que adoptando el nombre estrangero pudieramos llamar Allura.

Esta direccion es casi siempre, subiendo de Oriente á Occidente por lo que quando se dirigen al contrario, (estoes subiendo del Norte al medio dia) llaman los Mineros á esta allura un capricho de piedras dando á entender que se ha alterado la direccion natural de la vena por la interposicion de algun peñasco, pasado el qual el filon buelve á seguir su direccion natural de Levante á Poniente.

Quando la vena de huella en su direccion continuada, tiene la inclinacion muy suave de modo que parece paralela al orizonte, se puede llamar llana ú orizontal. En qualquiera otra especie de inclinacion mas sensible; pero que participe algun de la orizontal y mientras no exceda la inclinacion de 45 grados con el orizonte puede llamarse inclinada. Estas y las antecedentes siguen su direccion h.ta haber bajado insensiblem.te 300. ú 400. pies y hai algunas que no toman la direccion casi orizontal h.ta pasados 700. pies. Entonces buelven á subir (lo que pudiera llamarse relevacion de la vena) siguiendo una inclinacion opuesta á la direccion con que antes bajaba, y en esta nueva situacion ya no se consideran los filones como continuacion de las anteriores Alluras, sino como pies de otras distintas venas.

Algunos bancos de Carbon bajan casi aplomo desde la superficie de la tierra hacia su centro, y en esta situacion se pueden llamar perpendiculares; pero es de advertir que como en esta ni en ninguna otra direccion siguen las vetas una verdadera linea recta, la cauveza de las que ahora tratamos se inclina casi siempre hacia el medio dia, y su pie hacia el Septentrion. Despues de haberse profundizado estas venas perpendiculares mucho mas que las otras hacia el centro de la tierra mudan de direccion, tomando la que hemos llamado orizontal ó la inclinada, y buelven (despues de correr algun trecho en esta direccion) á tomar la perpendicular. Casi alternativam.te siguen hasta bolver á la superficie, a menos que algun peñasco no las haga morir en él. Todas estas diferentes direcciones que sigue el Carbon, asi como

(31) Desde Aix la Chapelle sigue una misma beta h.ta Liesa, pasa por Namur, Charleroy, Mons, y Turnay h.ta Inglaterra, atravesando por debaxo del Occeano p.a manifestarse tambien en Alemania, Bohemia y Ungria. Su anchura suele llegar a dos leguas y en tal vez la vena mas grande del Universo.

su calidad, y la de los accidentes que le acompañan, ha dado lugar a la invencion de muchas voces para designarlas, las quales no me ha parecido omitir por ahora á fin de evitar la confusion de ydeas que pudiera causar reservandome el tratar de todo con mas extension, en la obra que al principio dejo indicada.

Lo mas frecuente es hallar h.ta el num.o de quatro venas unas sobre otras, entre dos bancos de schisto separadas entre si por capas de piedras sueltas siguiendo unas y otras (por lo gral) direcciones paralelas: pero algunas veces se separan, ó aproximan, variando alternativam.te y con mucha irregularidad las distancias entre si.

El espesor de las venas se llama comunm.te altura, y esta con la profundidad en que se hallan sirve para determinar el aprecio que se hace de la abundancia de las minas. Se tiene por buena ó regular la que sus bancos son de 16 á 20. pulg.s de altura: por abundante q.do llega á 36: rica q.do llega á 48. y aunque algunas excedan á esta ultima dimension, no suelen ser estas las que producen mayor utilidad. No dejan de trabajarse con buen exito, las que solo tienen 9, 12, ó 15, pulg.s por medios menos complicados, que se insinuaran en su lugar.

Las superficies del Carbon que tocan al techo, y suelo de la vena, son llanas y lustrosas; formando una especie de costra delgada diferente de lo restante de la masa, y como mezclada con una materia carbonosa. Entre estas dos costras se halla el verdad.o Carbon de Piedra distinguido como hemos dho; ó mas vulgarm.te en Carbon de Pez, (32) y en Carbon de Pizarra (33) Aquel en maza compacta, y dura: Este en ojas visiblem.te

(32) Lithrantrax durior. Schistus Carbonarius. Walter = (33) Lithrantrax fragilior. Walter

separadas y quebradizas. Su color menos obscuro que el de aquel, y su llama mas ligera, necesita de ayre libre para arder, dejando muchas escorias, por lo que no siendo aplicable a las fraguas, se le destina para los usos domesticos.

El Carbon asi como todas las piedras aumenta su solidez, y buena calidad segun se encuentra mas internado en la tierra. Consiguientem.te lo primero que se halla al descubrir la caveza de una mina de Carbon es una materia terrea quebradiza y negruzca que suele llamarse Carbon muerto, (huella) despues un fatuo Carbon, siguese un Carbon magro, ó poco bituminoso de la clase que hemos llamado de Pizarra, y por ultimo se encuentra el Carbon de Pez, ó de buena calidad.

Capitulo septimo: Noticias de Varias Minas de Carbon fosil en el Reyno de Valencia

Si un inteligente Naturalista observa por una parte el aspecto exterior, la altura la pendiente; y por otra la estructura interior de los Montes que rodean y amurallan el Reyno de Valencia separandole de sus provincias vecinas, ó los que por varios parages le atraviesan: reconocerá facilm.te que la mayor parte de estas masas, son montañas del 2.o orn cuya composicion por lechos, capas ó depositos de piedras, y tierras varias, mezcladas entre si con mas ó menos intimidad, y con mucho despojos de organicos marinos,

de vegetales, betunes &. es la unica á proposito para encontrar los bancos ó depositos del fosil que tratamos baxo el nombre de Carbon de tierra, el que nunca puede encontrarse en las Montañas primitivas ó Graniticas en quienes nunca se esconden los filones de minerales; pr. en los de nra preciosa Provincia no solo se encuentran con frecuencia las Minas de Carbon de que vamos á tratar, si no tambien varias de Cinabrio (34) de hierro (35) de Plomo (36) de Cobre (37) Cobalto (38) &.

Ya dejamos insinuado que sin el escrupuloso examen de los montes y terrenos que seria necesario para sospechar la existencia del Carbon fosil en nra provincia, el qual sobre nos daria indicaciones tan generales como inciertas (entre las quales pudieramos contar en varios parages y cerros de nra Provincia las minas de sucino (39) de tierra bolar (40) las arcillas, pizarras &.) se halla con mucha frecuencia la verdadera y cierta indicacion, en varios montes de terrulla en bancos superficiales de Carbon imperfecto, y en crines que aparecen en muchos parages sobre las faldas de los montes, y escarpes de los barrancos.

Por estas señas infalibles devemos juzgar que el Reyno de Valencia abunda infinito de Minas de Carbon de tierra. Ya sean los diferentes bancos que se manifiestan, varias y distintas vetas, ó ya sean ramificaciones de otras principales (lo qual hta ahora no he podido verificar) meceñiré solo á dar noticia de los parages en que se manifiestan bancos, ó mazas de Carbon en toda la provincia, que es lo unico que se exige en este particular por el programa.

En el termino de la Tenencia de Benifazá, é inmediaciones al Monasterio, se manifiesta en muchos parages este fosil; pero el banco mas abundante de los 5. que he reconocido (guiado por las noticias que me subministraron los PP. DD. Mauro Sospeda y Dn. Joaquin Chavalera) es el que está mas inmediato á la fuente. Creo que la Mina indicada por este banco, será una de las que produzcan mejor Carbon, quando se extraiga de otros bancos mas interiores, respecto á que el superficial (expuesto por tantos años a la inclemencia del tpo,) arde suficientemte bien, con llama bastante ardiente, y que caldea el hierro sin agriarle demasiado, aunque (como es consecuencia de su exposicion al aire, y á las lluvias) se halla mas abundte de Sulfuretos metalicos, que de Betun; pues este ha podido disiparse y aquellos han decido permanecer como indisolubles por la humedad.

Esta Mina se hallará distante de Vinaroz como unas 6. horas de camino, el que pudiera acortarse y mejorarse, para facilitar la extraccion del Carbon por aquel Puerto, desde donde á poca costa se conduciria á la Capital y á las demas Ciudades en todo el Mediterraneo. (41)

A media legua al Nte de Peñiscó en las ori-

(34) En Estida. (35) En Chulilla, Eslida, Quesa, Segorve, Fredes, la Pobla, Torcall, Castellfort, y Flonda. (36) Entre Serra y Segorve. (37) En Eslida y Ayora. (38) En y en Pavias, Montanejos &. (39) Entre Quesa y Navarrés. (40) En Ayora, Ayodar y Driguela.

(41) En documentos que en el archivo [illegible] se dice que las fabricas de alumbre establecidas en aquellas inmediaciones a principios del s. 16.º por la casa de [illegible] por la casa de 1622, usaban el [illegible]

-llas de un barranquillo se descubren varias betas de madera fósil, mas ó menos penetrada de betun; cuya calidad y abundancia sin duda mejorarian, persiguiendolas en sus mas profundos atrincheramientos.

En los terminos de Villahermosa, Adsaneta y Fredes, y en los barrancos inmediatos al pico de Peña golosa, se descubren varias betas de Carbon fósil de mas ó menos calidad. Su extraccion seria tal vez mas dificultosa; pero su utilidad no seria inferior á la de otros Carbones conocidos y apreciados, segun puede colegirse de la estructura de aquellos terrenos en que abundan las pizarras y piedras Schistosas que sole acompañan las mejores venas de Carbon.

Lo mismo deverá opinarse en quanto á las betas de Carbon fósil que se descubren al N.te de la Villa de Cortes, junto á la fuente de la Oya; pues aunque el que se extrae de la superficie abunda igualm.te de sulfuretos metalicos que hacen insoportable el olor que despiden al tiempo de su combustion: las minas de arcilla para Pipas que se hallan en las inmediaciones, son anuncios muy favorables de la buena calidad que podrá tener el Carbon á mayor profundidad, pudiendo servir estas tierras tambien de auxilio para prepararle de modo que se disminuyan ó extingan asi el humo como el olor, segun se explicará mas adelante.

En la Jurisdiccion de Morella se manifiesta el Carbon fósil en muchas partes apareciendo sobre la superficie de los terrenos y colinas betas muy delgadas que digimos llamarse Cimos, las quales no son otra cosa que la terminacion de las venas subdivididas en multitud de venillas antes de salir fuera del terreno; pero ademas de estas se descubren filones de mayor magnitud en quatro parages distintos del mismo termino que son

1.º En el Molino de Adell y tierras de Josef Millan una beta de 5, á 6 pulg.s de grueso cuyo Carbon han experimentado varias veces los herreros de Morella, hallandole de buen uso para caldear y unir los cascos de herraduras.

2.º En el termino de Peña Roja en tierras de Josef Meseguer y barranco de la Esgueuola: casi en situacion vertical se manifiesta un mismo filon en las dos faldas opuestas de un Cerro el qual tiene cerca de un palmo de grueso.

3.º En el termino del lugar de Fredes partida de las praderas de la nevera vieja, se manifiestan dos betas de Carbon de casi dos palmos de altura cada una.

4.º En la partida de las torretas, y nevera vieja, termino del lugar de Bellestar, se manifiestan varias betas del mismo fósil de 6 á 8. pulg.s de grueso, y entre ellas una cuyo carbon mas compacto y pesado, parece tambien mas bituminoso, aunque como los de las tres betas anteriores cargado de sulfuretos, que algunos, poco conocedores han graduado de metales preciosos (42)

(42) En el año de 1784 el Zelador de Montes del partido de Morella Josef Royo, y el Herrero Fran.co Royo (por orn del Ministro de aquella Provincia D.n Josef Antonio de Ateales) reconocieron los 4. filones que quedan expresados, cuya diligencia se repitio en el año de 1790 por el mismo Josef Royo y por disposicion de D.n Ramon Martinez Su

En el Termino de Alcala de Chivert en el barranco de se descubre una vena de Carbon de 2 á 3 palmos de altura, la que corre casi paralela al terreno prometiendo mucha abundancia y buena calidad, aunque no se haya experimentado asi, con el que hasta ahora se ha extraido de este filon superficial, abund.te de sulfuretos; pero es de inferir que á mayor profundidad los bancos serán muy apreciables por su altura, y que su calidad mejorará como la de todos los Carbones que se extraen de bancos interiores.

La proximidad de esta Mina al mar (que solo dista dos horas) la constituyen una de las mas interesantes; pues conf.rendida su explotacion con conocimiento pudiera qualquiera que la costase prometerse pronta y superabund.te compensacion de qualesquiera gastos que se causasen en los primeros trabajos, por mas grandes cantidades que fuesen las empleadas. Sin embargo en estos ultimos años una compañia entre vecinos de Alcala y Benicarló que intentaron beneficiarla, tubo que desistir de la empresa por falta de un Director inteligente despues de haber sufrido gastos bastante considerables. Hicieronla reconocer por Naturalistas que no tenian interes de establecerse en Alcala, ni pudiendo dictar en pocos dias una multitud de reglas para instruir á los no inteligentes en el modo de explotarla, tubieron que limitar su dictamen á declarar poco util el Carbon que se habia extraido (que fue muy superficial) y aconsejar que hiciesen otros pozos, ó profundasen aquellos, con lo que tal vez hallarian el fosil de mejor calidad.

No es extraño que con tan escasas luces, tan inciertas esperanzas, sin Director inteligentes y con tantos gastos supuestos sin utilidad, se desanimasen los buenos patricios que habian emprendido con bastante calor y actividad un servicio tan interesante á esta Provincia.

A una legua poco mas ó menos al Norte de S.n Felipe se descubre en el barranco del Pobl una beta casi perpendicular de poca utilidad si se califica por su situacion vertical, y su poca anchura que no pasa de 6 pulg.s; pero su calidad, y la de la ganga que la acompaña, pudieran animar á buscar en excavaciones pro-

---

cerro de Arcales, de acuerdo con el Governador de aquel partido D.n Ramon Betes en virtud de R.l orn de 26 de Enero de aquel año comunicada p.r el Secretario de Estado de Marina D.n Antonio Valdes. De la exposicion de estos peritos como de las pruevas executadas por dos herreros acreditados del pais, se calificó por bueno el de la vena de Adell para caldear bien, y unir perfectam.te los cascos de herraduras, dando p.r totalm.te inutil el de las otras venas, inclusa la de Ballester que en 1787 D.n Mariano Barberá perito nombrado por D.n Alonso Venero Ministro de Marina de la Provincia de Valencia reconocio determinadam.te dandole por de excelente calidad, segun varios experimentos que se practicaron á presencia de testigos que prestaron juram.to ante el Alcalde del Jug.o

P.r la contradiccion de estas opiniones, y por la exposicion de sus informes, se manifiesta que á pesar del celo activo de los S.res Comisionados de Marina, y del laudable afan de sus supuestos peritos, no pudieron estos fundar sus informes sino en el examen material del Carbon que ofrecian al descubierto, ó en poca profundidad los filones reconocidos, y en los efectos que produxeron en la fragua que pudieron alterar casualidades favorables ó adversas en cada uno de estos reconocimientos. Si como Naturalistas hubieran podido penetrar con ojos ilustrados en las entrañas de la tierra: Si como Quimicos hubieran podido analizar, y comprender la composicion de este fosil, sin equivocar los sulfuretos con los metales &c. sus exposiciones hubieran podido ser mas utiles al Sabio Gobierno que buscava anciosam.te en semejantes Minas un manantial abundante de riquezas para el Estado.

-randas otra vena foral, que compensaria desde luego qualesq.ª gastos por la corta distancia de 8 leguas que media entre esta y aquella Ciud, lo qual facilitaria mucho el consumo.

A una hora de Ayora hacia el Suest, y en un barranco situado en la heredad de los Padres Dominicos llamada Pere Catala se encuentran betas de Madera foxil, de muy buen aspecto, el que unido á las indicaciones que ofrece el terreno en gredas cenicientas, tierras negras, Sulfuretos metalicos, y ahun mas por la tellilla untuosa formada sobre las balsitas del agua que filtra de aquellos terrenos, dá fundadas esperanzas de poderse hallar con abundancia y buena calidad este interesante foxil.

En los barrancos del Termino de Cuesta se hallan betas de Madera foxil, cargadas de piritas, y poco abundantes de betun segun las muestras que se me han proporcionado, bien que desubstanciadas tal vez por ser tan superficiales y continuadamente expuestas á la humedad.

En el termino de Titaguas, y barranco del Regato se manifiestan varias capas de Madera foxil las quales van aumentando de grueso, y de bondad segun se internan en la tierra, siendo muy probable la opinion del Sr. Bowles de que profundisando en los terrenos se hallaria hulla de la mejor calidad, pues quanto se vé en las inmediaciones induce á creerlo asi.

En los Barrancos inmediatos a Chestalgar lugar situado en la Vivera del Turia, se descubren filones de Carbon que seria muy ventajoso explotar si se reconociese bien su abundancia y buena calidad, atendiendo á la corta distancia de esta Capital, y aun a la facilidad de su transporte por el Rio que se pudiera facilm.te abilitar. En el mismo caso estan los Carbones que pudieran extraerse del filon que se manifiesta en el termino de Sot de Xera, y de otro en Cabarrus termino de Loriguilla que por su inmediacion entre si, pueden sospecharse pertenecer todos á una misma vena. Para determinar su abundancia y calidad serian precisos nuevos reconocimientos no siendo suficientes para asegurarse de uno y otro extremo, los que egecutó años pasados el Maestro de Escuela de esta Ciudad Dn.fre Vicher de Orn del antesexitado Ministro de Marina de la Provincia de Valencia D.n Alonso Vanero; mas de la exprecion de Vicher llena de laudable Zelo, y de su apreciable actividad, no podemos sacar consecuencias mas ciertas, que de las declaraciones de los demas peritos que citamos en la nota de la pag.ª 9 hablando de las Minas de Morella.

En las instituciones de la Sociedad de Valencia y en la obra del Sabio Cavanilles se hace mencion de una marga endurecida en capas de un dedo de grueso, y penetradas de betun, las quales arden al fuego, expidiendo un olor insoportable. Esta marga muy abundante de sulfuretos no debe clasificarse entre los Carbones de tierra de que tratamos como lo observa muy bien el Autor citado; pero hago insinuacion de ella, por que no parezca olvido el deseo de hacer asi.

Capitulo 9º De la explotacion de las Minas de Carbon de Tierra

Hemos visto en el Capitulo 1.º las utilidades del Carbon de tierra, y en el antecedente las muchas minas de este fosil que pudieran explotarse en esta Provincia o Reyno de Valencia. Tambien hemos indicado en el Cap.º 7.º que el Carbon es casi spre mejor quanta mayor es la profundidad á que se halla el banco del qual se extrae, y que por consiguiente los experimentos, y analisis hechos sobre los Carbones hallados en la superficie de los terrenos, ó en el cauce de los barrancos, devian constantem.te resultar, muy distantes del deseo de aquellos que anhelaran hallar en las Minas de este fosil un manantial de riquezas y de prosperidad para el Reyno.

La explotacion de semejantes Minas origina como vamos á ver, gastos preliminares de alguna consideracion, y el temor de que estos resultaren al cavo en pura perdida, ha hecho abandonar algunas veces muy prematuram.te los proyectos de trabajar varias que prometian Carbon con grande abundancia y excelente calidad. Sin embargo no temeré asegurar con M.r Morand en su Obra ya citada „Que no obstante el valor modico, (y aun pudiera decirse el vil precio) á que esta mercancia se vende al salir „de la mina, recompensa immensam.te y en poco tiempo los gastos „considerables que ha causado su explotacion. En efecto en los paises del Norte, Compañias muy poderosas sacrifican crecidisimas caudales en seguir las indicaciones mas inciertas, mandando trabajar en los parages donde sospechan hallarse escondido este fosil, seguros de que encontrandole con regular abundancia, serán compensados con usura todos aquellos considerables dispendios: asi que no escasean estos mas, que si buscasen algun otro Mineral precioso, al qual con ciertos respetos, no le estimarian tan lucrativo, causa por que en el norte de la Inglaterra suelen llamar á las Minas de Carbon, las Indias Negras.

(40) Mas aquellos grandes dispendios, se ocasionan donde la existencia del Carbon no es tan segura y manifiesta como en la mayor parte de las Minas que quedan indicadas en el Reyno de Valencia y cuya explotacion por mucho tpo no necesitaria de los auxilios que á las grandes explotaciones prestan la Geometria subterranea, y la ciencia hidraulica los quales me bastará indicar por ahora, reservando el tratar de ellos mas por extenso en la Obra cuyo proyecto ó plan va incluyendo esta memoria.

En este supuesto diremos que hecha la eleccion de una de las Minas citadas (capit.º 8.º) convendrá elegir un parage lo mas distante (que comodam.te ser pueda) del Barranco donde se descubre el filon, para sobre la direccion reconocida de este abrir el primer pozo, ó bura profundizandola quanto fuere necesario h.ta hallar en el 2.º 3.º ó mas profundo banco el Carbon de las cualidades deseadas atravesando los de piedras que le sirven de

(40) En el Staindlt frances suelen ocasionarse 600 ₶.s de gasto h.ta llegar al banco de piedra que está sobre el Carbon. Morand p.te 1.ª N.º 395.

Sanga ó cubierta.

Para abrir con mas acierto este pozo ó bura, y asegurarse bien de la direccion del banco, será conbeniente usar antes de la barrena, ó taladro conocido entre los Arquitectos con el nombre de Linea aguja (44) cuya descripcion segun la han perfeccionado los Ingleses añadiré á esta memoria, en caso que mereciendo el premio y determinandose su impresion, quiriese la R.l Sociedad, costear la lamina precisa para su explicacion; pero la de todos los utensilios que se usan para la explotacion de las capas superiores de diferentes tierras, y de las interiores de peña, que constituyen la Sanga: la de las Maquinas puestas en uso p.a sacar los Carbones desde lo mas profundo de los pozos h.ta la superficie de la tierra: para agotar las aguas que se descubren interiorm.te é impiden la continuacion de los trabajos: los diferentes medios de dar ventilacion á las Minas: de entibarlas, ó encofrarlas para contener las tierras que se desploman: el metodo de socorrer á los Asphiticos ó sofocados ya lo sean por los vapores que exalan las mismas minas, ó ya por la falta de renovacion del ayre en ellas &c. No solo son asuntos incapaces de tratarse con la extension debida en los cortos limites de esta una memoria, sino que tambien lo exige asi el programa de la R.l Sociedad. Me basta pues haber los indicado y ofrecer describirlos con suficiente extension en la obra indicada, mayorm.te quando para las primeras explotaciones de las Minas que vaya á tratar son suficientes los instrumentos, y medios comunm.te conocidos, y los que sugiere á qualquiera que tenga un regular talento la misma practica de los trabajos. Entre tanto podra consultarse la completa obra tantas veces citada de M.r Morand.

(44) Vease la descripcion de uno de estos instrumentos en el tratado de Arquitect.a civil de D.n Benito Bails p.o para el uso de las Minas son muy comodas las adiciones inventadas por los Ingleses y Alemanes.

(13)

Bien observada la direccion que sigue el filon ó banco del fosil con respecto a los puntos cardinales del orizonte (45) se ha de atender a su inclinacion relativam.te á ellos, esto es: hacia qual toma el terreno mayor ó menor altura, pues por experiencia se save que la extension lateral de la vena es sobre hacia los puntos del orizonte perpendiculares á la direccion inclinada de ella.

Asegurados de estas direcciones se elegirá para abrir el primer pozo, un parage algo elevado respecto al Rio, barranco, ó cortera en que se hubiere descubierto el Carbon, pues esta posicion facilitará lo 1.º el reconocimiento de las tierras que preceden al Carbon, y el de las venas superiores á la en que se ha manifestado. Lo 2.º (si alguna de estas fuese la final, ó tuviesem.te abund.te para emprender su explotacion) se logrará la comodidad de poder practicar un Canal de desague hacia la parte del rio, barranco ó valle, sin necesidad de Maquinas costosas ó complicadas para verificarle, pudiendo servir tambien la misma galeria de este canal para la extraccion del Carbon con mayor facilidad.

Hallada que sea la vena, ó filon muy abund.te y de dimensiones muy dilatadas en amplitud, se trabaja desde el interior del pozo hacia las dos direcciones opuestas del filon formando una ó mas galerias finales con la anchura de 10 pies. En la

(45) Llamanse asi los quatro puntos equidistantes determinados en el orizonte por el meridiano del lugar de la observacion y el circulo maximo perpendicular que pasa por el Zenit del mismo lugar, los quales puntos se denominan Norte, Sur, Este y Oeste.

direccion perpendicular a estas, se abren otras galerias que atraviesan a las 1as y cuya anchura es solo de 5 pies. Paralelas á las prâles, y atravesando a las 2as se construyen en caso necesario nuevas galerias, pero con iguales dimensiones y distancias entre si que las señaladas a estas, resultando entre unas y otras galerias, machones, ó pilares del mismo Carbon con la dimension de 5 pies en quadro los quales sirven de sostener las bovedas de todas las indicadas Galerias.

Pero estas grandes explotaciones no serán las mas frecuentes en Nrâ Provincia y asi no me detendré mas en los detalles que las pertenecen, y lo egecutaré con aquellas cuyos medios de egecucion son mas sencillos y mas adaptables á las sabias intenciones del Yll.e Cuerpo á quien tengo el honor de dedicar este opusculo.

Los Franceses y Suecos han adoptado en gral como mas sencillo el metodo de abrir perpendicularm.te el 1.er pozo quadrado, y de unas dimensiones suficientes para poder colocar las escaleras de subida y de baxada, sin estorvar al uso de un torno situado sobre el mismo pozo, con el qual sacan las espuertas con los materiales de la escavacion, ó las cubetas (quando no colocan tambien bombas en el mismo pozo) que sirven para el desague. Quando han llegado á la profundidad perpendicular conveniente y deseada, abren la Galeria orizontal, ó inclinada en la misma direccion del filon, y á cierta distancia abren un nuevo pozo sobre la misma galeria que continuan del propio modo mientras no pierden la vena, ó hallan obstaculos que obligan á variar de direccion y metodo.

Se dirigen los 1.os trabajos hacia la parte mas baxa para en el caso de encontrar aguas abandonar á estas el hueco que se haya hecho, y proseguir entonces la explotacion hacia la parte mas alta: á esto llaman los Mineros dejar las aguas tras si, lo que es suficiente recurso quando aquellas no son demasiado abundantes, y se trabaja en terrenos que nunca se han explotado, produciendo economias considerables por quanto entonces pueden escusarse el Canal ó mina de desague &.

Quando por el contrario las aguas fueren muy abundantes sería indispensable destinar el 1.er pozo abierto, para deposito de ellas, con tal que fuere posible agotarlas con maquinas movidas por hombres ó Caballerias, lo qual casi siempre es asequible quando los pozos no son sumam.te profundos, pues en este caso es necesario recurrir á las bombas de fuego, ó á las puertas en movimiento por el ayre &. Mas no tratamos por ahora de explotacion tan grande que sean capaces de soportar estos gastos.

Permitiendo las aguas adelantar los trabajos en la direccion que va baxando, se empieza en la superficie del terreno otro pozo sobre la linea misma de la direccion de la Galeria con o á distancia de unos 150 pies poco mas ó menos, el qual vendrá á dar sobre ella sirviendo no solo para facilitar la extraccion de las aguas, sino tambien la ventilacion necesaria; y quando sea suficiente para lo primero un solo pozo, quedara destinado siempre el mas baxo para el citado fin (viniendo (quando ya no permitan las aguas descender mas con la Galeria) á emprender los trabajos desde el primer pozo en la direccion ascendente de la vena.

En las pequeñas explotaciones se contentan profundizar este pozo, y penetrar en la tierra siguiendo la direccion del filon hasta que la falta de ayre ú otros obstaculos impiden proseguir. Entonces

abren otros pozos sobre las direcciones reconocidas de las venas, los quales sucesivam.te abandonan, despues de explotar la mayor cantidad posible de Carbon. De este modo imperfecto explotan tambien las minas de azufre en Villa-dieu Governacion de Teruel.

Para las grandes explotaciones se abre el primer pozo de mayores dimensiones y en forma de paralelogramo. Las primeras tierras que se extraen, se echan al rededor de su boca formando un montecillo de 12 á 15 pies de alto, el qual se reviste despues de tablas p.a que sobre ellas corra con facilidad el Carbon que sale de la Mina y que recogen al pié de este montecillo operarios destinados al intento para transportarlo á los parages convenientes á su preparacion, apilo ó venta.

Quando se trabaja en Minas muy abundantes de las quales la extraccion ha de durar mucho tpo, se profundizan á la vez, varios pozos: el pral: el de ventilacion: el de las bombas &.

El pozo pral (que ordinariam.te sabe hacia la caveza ó parte superior de la vena) se profundiza h.ta seis ó siete pies mas abaxo despues de atravesada aquella: el de ventilacion á no muy grande distancia del primero, y mas hacia la caveza de la vena se profundiza menos que aquel, sin lo qual no habria bastante ayre para los trabajadores, y se les apagarian las luces. Concluido este hasta la profundidad conveniente se le hace comunicar con el primero p.r un canal inclinado que atraviesa desde el uno h.ta el otro.

A medida que se adelanta á egecucion de estos trabajos es muy frecuente el hallar aguas, y por consiguiente se hace

(14)

preciso emplear desde luego los medios convenientes para extraerlas y agotarlas afin de que no se aneguen los Carbones.

Para sangrar estas aguas se hace al lado del ventilador del pozo un conducto subterraneo que atravesando los trabajos de una vena superior de un pozo inmediato se prolonga hacia el parage donde se quiere abrir otro nuevo y alli despues de haber profundizado h.ta la solera se practica una excavacion mas ancha que la boca del pozo, estableciendo un desague sobre la caveza de esta nueva vena, p.r el qual descargando las aguas, permiten estas profundizar el anterior pozo.

Tambien se hacen dueños de estas aguas practicando en el piso de las Galerias excavaciones de cavida de 300. Varas, peso de 500. libras cada una) que se vacian tpo que llegan á llenarse.

Quando el pozo pral ha llegado h.ta la vena, es necesario antes de empezar las excavaciones del Carbon, establecer el pral deposito del desague, el qual debe estar mas baxo que el nivel inferior de la vena como 9. á 12. pies, y esto con proporcion á su inclinacion mayor ó menor p.r q.e mas sea la inclinacion de la vena mas profundo debe ser este deposito á donde han de acudir las aguas de los otros calculandose su capacidad segun la cantidad de agua que ha de permanecer en el durante 6, 10, ó 24 horas segun sea la duracion diaria de los trabajos.

Atravesando toda la vena en su altura para hacer el deposito se excava tambien todo alrededor del pozo el Carbon que se

habia dando un mayor diametro a la excavacion p.ª formar una area bastante capaz con techo en forma de boveda, la qual sirve p.ª depositar los cartones que se extraen de las galerias, y para que los trabajadores que cargan los cubos, ó canastas (que los de fuera suben por medio del molinete, ú otra especie de Maquina) esten á cubierto de qualquiera cosa que pudiera caerles encima, por el mismo pozo.

En grandes explotaciones es necesario que el director reconozca muy prolijam.te la direccion de la vena para con escrupulosa exactitud seguir la misma con las galerias principales, y sus paraleles asi como perfectam.te perpendiculares á estas las transversales de tal suerte que los operarios guiados por la brujula en sus respectivas direcciones, lleguen a cortar unas Galerias con otras, perfectam.te en angulos rectos. Resultarán unos pilares de 5. piés en quadro, suficientes p.ª sostener el techo de las Galerias h.ta que se llegue á acavar ó perder el filon, en cuyo caso se irán derribando por el orden inverso en que se han hecho, baxando á lo mas profundo que se pueda de la Mina, derribando los pilas, y empezando la operacion por el pie de ellos, p.ª dejar caer libream.te el techo, pues el crugido de este, avisa con tpo p.ª que los operarios se retiren entre los demas pilares que (distan 5. piés unos de otros) y esten allí con seguridad el tpo necesario para volver á continuar sus trabajos h.ta llegar al extremo de la mina, donde se abrió el ultimo pozo de ventilacion q.e servirá entonces para la salida de los ultimos materiales y de los operarios.

Hecho ya el Cargadero interior al rededor del pozo, empiezan los operarios á excavar en la vena ó bien sobre ella en el carbon muerto, una capacidad suficiente p.ª poder manejar los instrumentos con que han de arrancar las mazas de Carbon, cortando la vena por bancos y baxando en su direccion todo quanto les sea posible, dejando de trecho en trecho algunas excavaciones mas hondas que el piso de la Galeria las quales sirven para deposito de las aguas determinando su capacidad, y numero segun la abundancia con que se encuentran aquellas. Estos depositos se comunican entre sí, y ultimam.te con el deposito pral de extraccion, por medio de una Reguera ó canalita la qual se practica bien á nivel p.ª que las aguas corran con mucha lentitud.

En las explotaciones de alguna consecuencia se dividen los trabajadores en 3. trozos: el 1.º trabaja por la mañana, el 2.º por la tarde, y el 3.º por la noche: De esta suerte nunca cesan los trabajos en las estaciones y tpos oportunos.

Siendo maxima de buena explotacion baxar todo quanto se pueda, se empieza á excavar una Galeria al pie del pozo, y despues de haberse internado con ella q.to sea posible, se retrocede por la misma abriendo traviesas perpendiculares á su direccion en cada 60. piés de distancia y practicando excavacion, ó depositos p.ª las aguas en el extremo mas hondo de cada traviesa.

En cada talla ó traviesa, se egecutan tres abugeros con el

(15)

tadro, uno casi vertical, otro con inclinacion de pocos grados, y otro en la misma direccion de la vena: en el techo se hacen tambien otros dos, y todos sirven p.ª reconocer y asegurarse de las direcciones y propiedad.s del filon que se beneficia.

Como en estos trabajos no se puede arrancar la vena sin llevar tras si pedazos del suelo, techo, ó paredes: se separan estos del Carbon, con el nombre de Gangas, ó escombros; y por y.to costaria mucho el desembarazarse de ellos extrayendolos fuera de la Mina, y que el tpo.e empleado en esto aumentaria los gastos y valor del buen Carbon: se aprovechan estas piedras á los lados de las mismas galerias, p.ª hacer q.do se juzgue.n necesarios de distancia en distancia Espaldamentos ó Pilares economizando la madera de toda especie que se necesitaria para la entivacion.

Estos espaldamentos de piedra seca reunen en si las ventajas de sostener suficientem.te las obras, impidiendo q.e se unda el techo; y la de oponerse á que se abran mucho las grietas aguosas que resultan permitiendo no obstante el paso á las aguas de poca consecuencia, como tambien al ayre. Para fortificar estos Espaldones y los pilares, se les arriman otras paredillas hechas igualm.te sin mezcla las quales pudieran llamarse estribos. Del propio modo se suelen fortificar tambien los pilares ó Machones que se dejan formados por el mismo Carbon entre dos galerias ó tallas. El grueso de estos machones de Carbon para que tengan la so-

lidez necesaria deve ser de 16. á 17 pies; p.º esta dimension que suele ser indispensable en ciertos parages de las obras puede variarse con relacion á la posicion y consistencia de los sitios que se han de sostener.

Quando se ha bajado quanto se ha podido en la direccion inferior de la vena y se ha practicado en su extremo un dique para la sugecion de las aguas, se forman las Galerias perpendiculares a la primera, internandose por ellas quanto fuere posible, mientras algun obstaculo no lo impida, ó h.ta que la distancia, y la calidad del mineral, no puedan equivaler á los gastos que ocasionan. Entonces es mejor dejar el Carbon en su ganga para sacarle por otros pozos pequeños que se abren despues en los parages convenientes.

Si se emplean muchos Obreros en las minas; que estas son muy abundantes, y que repartiendo aquellos en diferentes trabajos se quieren estos conducir con la mayor actividad; entonces á medida que se adelanta la Galeria prin.al se van tambien abriendo las laterales á 60. pies de distancia unas de otras: de suerte que la prin.al se asemeja á una larga calle de Ciudad y las laterales á las que atravieran aquella; pero como en estas grandes explotaciones los acarreadores del Carbon arrancado en las ultimas travesas tendrian mucho trecho que andar en ellas, y en la galeria prin.al h.ta llegar al cargadero: resulta muy importante abreviar esta distancia para proporcio-

-mar (economizando el tiempo) que sea mayor la utilidad. En este fin se abre un camino subterraneo obliquo desde el parage de la excavacion h.ta el pozo de extraccion el qual corta diagonalm.te todas las travesas h.ta llegar directam.te de un punto á otro.

Dando á este camino una pendiente muy suave se facilita la operacion de conducir los carbones h.ta el pozo ó cargadero. Tambien se egecutan pasos o comunicaciones desde una á otra traviesa, lo que en algunas ocasiones es igualm.te util para facilitar los desagues.

Quando en un mismo parage se hallan varias venas que explotar (lo qual sucede frecuentem.te) es conforme á la buena practica de los Mineros empezar por las mas profundas: de lo contrario las aguas que se hallarian al explotar las superiores, aumentarian los obstaculos para trabajar las inferiores las quales se hallarian anegadas. Por el contrario desp.s de haber trabajado las inferiores, los huecos de estas se abandonan y sirven de depositos á las aguas, sin que sea necesario ocupar la atencion en estas ni aumentar los gastos p.a extraerlas fuera de los pozos. Se infiere pues que en los parages donde se crea poderse explotar diferentes venas deve profundizarse el pozo no solo h.ta atravesar todo el grueso de la inferior sino tambien bajar algunas varas mas p.a que sirva aquel hueco de primer deposito a las aguas dandole con esta mira mayor diametro que al restante del pozo. Hecho este, se estrae de la vena y en contorno al pozo todo el carbon que es necesario p.a formar el cargadero, y desde el se empiezan los trabajos hacia aquella parte que va undiendo la vena continuandolos q.to sea posible, mediante las precauciones, y reglas que dicta el conocimiento de un buen director para los casos de hallar abundantes las aguas, ó algunos otros obstaculos que no pueden ahora detallarse asi por la brevedad del tiempo y de la obra, como por que para su inteligencia y explicacion se necesitarian costosas laminas.

En quanto á la abundancia ó dimenciones de las venas podrian estas distinguirse con los nombres de venas y venillas. Algunas veces pudiera resultar mayor utilidad en la explotacion de las segundas que en la de las primeras, pues aunque una vena grande (llamando asi, á las que sus bancos tienen mas de dos pies de altura) parezca á primera vista dever ser mas lucrosa (por que en efecto quanto mas rica sea, mas podrian dilatarse los trabajos asi á lo largo como en lo ancho) no obstante podrian ocurrir tales circunstancias particulares, que contra balanzeasen esta ventaja, ya fuese p.r los obstaculos que pudieran oponerse á la extension de las obras subterraneas, ya por los gastos de las maderas casi siempre necesarias p.a entibar las galerias, en las venas que pasan de 6 pies de altura, en cuyos casos producirian menos beneficio las grandes vetas que estas, (aunque menores en sus dimenciones) las quales no presentasen estos inconvenientes.

Capitulo 3º: de los obstaculos que es necesario superar en la explotacion de las Minas de Carbon de Tierra

Si los trabajos en la explotacion de las venas de Carbon no se hallaran interrumpidos por los obstaculos q.e frecuentem.te se presentan: su continuacion seria facil una vez halladas aquellas; pero son varios los estorvos que pueden ocurrir y cada uno de ellos pide conocimientos teorico-practicos tanto mas complicados quanto sean de mas consideracion las grandes explotaciones que se emprendan. En las pequeñas es mas facil superarlos empleando medios mas sencillos que procurare explicar, indicando tambien los que se practican en otros casos; pero sin el prolixo detall que haria preciso el auxilio de las laminas, y demasiado voluminosa esta memoria.

El mas frecuente de los obstaculos que se oponen á la prosecucion de los trabajos es el que ocasionan las aguas de que ordinariamente abundan todas las minas de Carbon, siendo muy rar.as las que se consiguen trabajar totalm.te en seco. En los capitulos anteriores dejo insinuado lo que conviene practicar con ellas por medio de los depositos correspondientes, y me parece suficiente lo dicho p.a la idea gral que me he propuesto dar de los trabajos que pueden ocurrir beneficiando las Minas del Reyno de Valencia; pues casi todas se presentan bastante planas, ó proximamente horizontales; y no habiendo sido nunca beneficiadas no hay peligro de que puedan inundarse dando con otros

trabajos anteriores abandonados, los quales conteniendo copia inmensa de aguas son un peligro dificil de evitar, sino usando de las precauciones que se explicarán en el tratado Fral ofrecido donde se detallarán mas por menor las grandes explotaciones.

= Los malos efectos del ayre detenido en las minas son en el 2º obstaculo muy frequente en aquellas cuyos pozos se profundizan mucho, ó cuyas Galerias se internan dilatadam.te debaxo de la tierra.

Entonces el ayre contenido dentro de las minas, que se compone todo de los gases Carbonico, é idrogeno sulfurado, no se comunica con el de la atmosfera sino por una pequeña abertura, y como está regularm.te cargado de calorico, con poco luminico, ó éste en estado de presion, el gas carbonico que es doble pesado que el atmosferico se mantiene en estado de reposo, y por consiguiente sin renovarse, á menos que por los auxilios del arte, no se proporcione una corriente al ayre exterior. A esto contribuyen mucho la buena disposicion de las Galerias, los vientos que soplan fuera de la Mina, la profundidad de los pozos, y la altura de las colinas ó terrenos inmediatos.

Hacese mas necesaria la renovacion del ayre en aquellas Minas donde se encuentran ciertos vapores inflamables (g.s no son otra cosa q.e el gas idrogeno mezclado con el atmosferico) cuya explosion ha solido arrojar los trabajadores hasta fuera de la Mina, rompiendoles brazos, y piernas ó dislocandoles todo el cuerpo; como tambien

en las que abunda aquella mofeta sutil y no inflamable (el ázoe ó gas (ázotico) que apaga las luces de los trabajadores, les produce una irritacion incomoda en el exófago, ruido en los oidos, palpitaciones de corazon, y llega algunas veces á sofocarlos. (Con dificultad puedo contenerme aqui de hacer digresiones tan utiles como curiosas, sobre las propiedades del ayre atmosférico, de su alteracion en las minas, y de la naturaleza de las mofetas ó vapores subterraneos que dejo indicados; pero no siendo estas materias capaces de poderse tratar con claridad en los estrechos límites de una memoria, reservo p.ª tpo. oportuno ampliar todas las ideas correspondientes al asunto que voy tratando, y me limito a hora a explicar aquellas prácticas mas faciles y sencillas que estan puestas en uso para lograr la renovacion del ayre y para evitar los funestos efectos de los meteoros subterraneos.

(Sobre qualq.ª pozo abierto encima de una galeria, es constante que apoya una columna de ayre tan alta como la atmósfera, y en la misma temperatura que esta. La columna inferior á esta que empieza en la boca del pozo h.ta el fondo de las galerias, se mantiene en la propia temperatura que esta. (Siendo pues necesariam.te estas columnas de igual peso resulta: que en invierno hallandose la atmósfera mas fria, y por consiguiente mas pesada que el ayre interior de la mina, la columna exterior que carga sobre la boca del pozo gravitando sobre la interior que es mas ligera hace salir el ayre contenido en el pozo y en la galeria. En verano sucede al contrario, el ayre exterior siendo mas calido y ligero que el de la mina, este por su propia gravedad ó permanecerá dentro de ella ó lo podra salir por alguna boca inferior que tenga la Galeria. De esta misma observacion se deduce: que quando la temperatura del ayre interior y la del exterior sean iguales, las dos columnas ayre del propio peso tendran en equilibrio, y no habrá en la Galeria ninguna corriente de ayre, cuyo defecto siendo remediable obligaria á suspender los trabajos (como sucede en algunas minas) por la primavera, y el otoño que es quando llega á verificarse este equilibrio.

Si el terreno en que se abrieren varios pozos fuese muy orizontal, resultaria el mismo inconveniente, pues las columnas que cargarian sobre ellos siendo todas iguales, no alterarian el equilibrio, y no se estableceria la corriente de ayre.

Si los pozos que comunicasen con una Galeria se hallasen á diversas alturas sobre la falda de una colina, se estableceria entonces por si misma la corriente del ayre animada arriba; pero para que resulte lo mismo entre varios pozos abiertos sobre un terreno horizontal se han inventado diferentes medios.

El mas practicable, por ahora, es elevar sobre qualq.ª de los pozos una torre hueca ó especie de chimenea, cuyas paredes sean suficientem.te gruesas para que el ayre se mantenga dentro de ellas en la misma temperatura que en lo restante del pozo. Variando de este modo artificial el peso de las columnas se establece (por consecuencia de lo dho antecedentem.te) una corriente de ayre que en la primavera y verano entra por el pozo mas profundo, corre por la Galeria, sto y sale por el pozo menos hondo. Al contrario en otoño, y en el invierno, pues entra por el pozo mas superficial, y sale por el mas profundo. Mas quando la temperatura del ayre es igual fuera y dentro de los pozos no es suficiente este recurso, cesa la circulacion, y

entonces es preciso suspender los trabajos ó valerse de otros adbitrios. El mas usado es formar en qualq.ª de los pozos situados en los extremos de las Galerias un hornillo en el qual se mantiene fuego encendido, en mayor cantidad en el verano que en el invierno. Rarefaciendose el ayre de aquel pozo en que se halla la hoguera resulta mas ligero que el que se introduce por el pozo del otro extremo de la Galeria, y empujado por aquel, se establece la corriente de ayre que se desea, la qual no variará de direccion en las diferentes estaciones del año sino que siempre entrará y saldrá por el pozo correspond.te á la situacion del hornillo. (46)

Quando las venas del Carbon que se trabajan no están demasiado profundas, y se prolongan casi orizontalm.te los muchos pozos que se practican sin gasto considerable, y con mucha utilidad para la extraccion, proporcionan tambien la circulacion del ayre abriendo, ó cerrando las bocas de unos ó de otros segun conviene para que resulte el efecto deseado; pero para los que comunican con galerias muy profundas es necesario recurrir á los conductos de ventilacion de que vamos á tratar.

A distancia de 36 h.ras 180 piés del pozo ó hura superior foral sobre la direccion de la vena hácia la parte ascendente de ella, se abre otro pozo (de fig.ª circular en su principio, y paralelogramo despues sobre quatro piés de lado mayor y tres de menor) profundizandolo perpendicularm.te h.ta la 1.ª ó 2.ª vena de Carbon, y continuandolo despues con obliquidad segun la direccion de ella, se trabaja hasta encontrar el pozo foral, en cuya inmediacion, y separando de aquel una pequeña pared de ladrillos que impide toda comunicacion del ayre de un pozo á otro, se vuelve á tomar la direccion perpendicular acompañando un pozo á otro h.ta la profundidad de la vena que se quiere explotar: sobre esta se hace una pequeña Galeria ó mas bien conducto de dos piés de ancho con corta diferencia, y sobre 60, 70, 90, piés de largo; pero sin que el ayre que se conduce por ella tenga comunicacion con el del pozo foral hasta despues de haber circulado por todas las galerias de la mina, lo que se facilita por medio de conductos y puertecillas de ventilacion. Sobre este pozo practican los Ingleses la torrecilla ó chimenea q.e indicamos anteriorm.te á la qual (que es la parte mas esencial de estos pozos de ventilacion) dan desde 30, h.ta 40, ó 60 piés de altura en figura cónica, segun que conocen ser necesaria mayor ó menor elevacion para que resulte la corriente apetecida.

Quando se profundiza un pozo de cortas dimensiones en su anchura, suele notarse á cierta distancia demasiado calor, ó dificultad en la respiracion. En este caso se usa para renovar el ayre (interinam.te y h.ta tanto que pueda darsele comunicacion con otro pozo ó Galeria) de unos conductos ó canales de madera formados con tablas, unidas por sus cantos, untados con pez ó alquitran, para impedir la salida del ayre; ó bien se encolan sobre las juntas tiras de pergamino, papel &. Al un extremo de estos cañones se disminuye su grueso en forma de punta, para cuyo efecto se les quita madera exterior como en el espacio de unas dos pulgadas; al extremo ó puerto se les quita igual cantidad interiormente de tal modo que dos cañones puedan entrar el uno dentro del otro por sus extremos contrarios, lo qual facilita el alargarse estos conductos quanto sea necesario. Clo-

(46) Es preciso usar con mucha precaucion del fuego dentro de las Minas á fin de evitar la inflamacion del Nitrogeno, y una detonacion funestisima: por esta razon se establecen muchas veces hornillos ó hogueras encima, y no dentro de la mina

cane la 1.ª de estas piezas en uno de los ángulos del pozo, y con las otras se prolonga h.ta que salga fuera de él, 10, 12, ó mas piés: En este extremo exterior sobre una base de 4 pies de diámetro, se coloca orizontalm.te una caja en figura de embudo ó de vocina, la qual tiene un cañon de ojalata de lata que atravesando por un abugero redondo la base que cubre la cabeza del conducto, comunica el ayre dentro de él, y sirve al propio tiempo de eje para que facilm.te pueda hacerse girar el Embudo á fin de que presente siempre su boca hácia aquella parte de donde viene el viento.

M.r Tarr advierte ser conveniente dar á estos cañones la mayor capacidad que fuere posible; fundándose en q.e quanto mayor sea la superficie de la base del ayre, tanto mas pesada resultará la columna de la atmósfera, y en que si los citados conductos fuesen muy largos, y demasiado estrechos con proporcion a su longitud, el roce que el ayre experimentaria en los lados del conducto, podria llegar á destruir enteram.te el efecto del peso de la columna atmosférica, particularm.te en aquellos casos en que el ayre exterior, y el contenido en el cañon se hallasen proximam.te en equilibrio; pues como queda expresado, para que la circulacion del ayre resulte sensible, es preciso que la columna de la atmósfera sea mas pesada por su densidad ó p.r su volumen.

M.r Friewald ha usado con mucha utilidad los conductos que dejamos descriptos p.a renovar tambien el ayre dentro de una Galeria, en los casos que se quiere evitar el abrir un pozo sobre un banco de piedra, que se intenta atravesar p.a seguir despues al otro lado la explotacion de una vena interrumpida. Para esto ideó colocar dhos cañones orizontales dentro de la Galeria, desde el parage donde el ayre estaba todavia bueno p.a la respiracion h.ta aquel en donde se hallaban los trabajadores, con cuya sencilla operacion le resultó tal corriente de ayre, que su abertura por el un extremo del caño apagaba una vela á distancia de 4 pulgadas y por el otro el soplo del ayre que salia causaba el mismo efecto á la de 6; mas esta corriente cesaba en los tpos blandos, y cálidos fuera de la mina, en cuyos casos era preciso interrumpir los trabajos, ó recurrir al expediente de encender el hornillo antes indicado.

Seria empeñarnos demasiado en este asunto, el intentar describir los demas medios de procurar la renovacion del ayre en las minas por la aplicacion de Fuelles, molinos de viento, construccion varia de hornillos, y de otras muchas Maquiñas muy oportunas para el intento, en las grandes explotaciones. Por ahora es tiempo ya de pasar á decir algo sobre el tercer obstáculo que se experimenta siguiendo los trabajos de las minas.

Atendiendo al interes que la humanidad inspira p.r la preciosa conservacion de sus semejantes, hubieramos debido colocar en el primer lugar, los obstaculos de que vamos á tratar, pues son aquellas exalaciones ó vapores subterraneos que los unos inflamándose por la proximidad de las luces, matan con su explosion á los trabajadores (47) y los otros atacando á los organos de la respiracion, los sofocan y dejan en estado peligroso por su vida. (48) Sucedidos estos accidentes lastimosos, ó el de ahogarse algun operario

(47) Estos vapores á quienes los Ingleses llaman Foxrin no son otra cosa segun queda dho anteriorm.te que el gas idrogeno las mas veces sulfurado.

(48) Estos vapores llamados por los mineros citados fouma son el gas carbónico que se halla abund.te y puro en las cavidades subterraneas.

rio en las aguas de las minas, deben emplearse con la mayor eficacia todos aquellos auxilios que la ciencia médica tiene preescriptos para socorrer con utilidad á los Asfitticos, para lo qual deben hallarse sp̃re prevenidas en las inmediaciones de los trabajos las máquinas fumigatorias con todos sus aparejos, y materiales para que un inteligente y práctico en esta materia pueda ponerlas en uso. La sensibilidad me obliga en este momento á lamentar me ante un cuerpo verdaderam.te filantrópico, de la culpable é inhumana indiferencia con que miran estas desgracias víctimas de una muerte aparente en la mayor parte de los Puertos y Lugares de Nra costa, donde si la desconfianza y poca práctica en el uso de semejantes máquinas, no han producido los favorables efectos que tanto las acreditaron, tampoco han sido suficiente estímulo para precaverse á sostituir en semejantes casos los demas medios preferentemente inventados, preferentes al uso de aquellas. (49)

Nota. En la demasiado: el limite: expe prácti tico; guerra ver tener: patrio lea esto.

Dice bien.

La vigilante y oficiosa beneficencia, prefiere, justam.te el mas improvo trabajo para evitar los males, al dudoso placer de aliviarlos y aun remediarlos completam.te despues de sucedidos. Asi que obedeciendo gustoso al imperio que exerce sobre mi corazon, indicaré q.e el fácil medio de evitar los funestos efectos de los vapores y mofetas subterraneas es proporcionar la ventilacion por qualq.a de los medios indicados, ú otros conocidos, sin permitir que se expongan á permanecer los trabajadores dentro de los poros y Galerias, quando empiecen á

(49). El Doctor en Medicina D.n Tomas de Villanova ha dejado manuscrita una completisima memoria sobre este importante asunto, brillando en ella el lleno de conocimientos que merecieron á su autor el renombre de sabio, y el grál sentimiento que en su muerte manifestaron q.tos conociendo su merito literario y scientifico, hubieran deseado eternizar su vida, en beneficio de la humanidad. Seria yo digno del Y.le Cuerpo practico de Valencia el solicitar la impresion de esta memoria, ó el egecutarla á sus expensas, en caso de no quererlo verificar los Albaceas ó herederos del Autor.

experimentar demasiado calor, mareos de cabeza, o la mas minima dificultad en la respiracion: ni tampoco el que vuelvan á bajar sin haber tomado las precauciones necesarias para evitar el peligro.

Las señales que avisan para no exponerse á los efectos funestos de las mofetas sofocantes son la dificultad que se advierte en las luces para arder facilm.te Por tanto conviene entrar sp̃re en las minas con una luz por delante a fin de observarla de continuo. Despues de esta señal facil de advertir se empieza a experimentar la debilidad en la respiracion los mareos de cabeza, y la incomodidad en permanecer dentro de los pozos ó Galerias. Con tales indicaciones del peligro de sofocacion, deben desde luego los operarios apresurarse á salir á parage donde respiren ayre mas puro, y á renovar todo el de la mina.

Quando se han suspendido los trabajos por un dia conviene bajar con una cuerda y hasta ó mas profundo de los pozos una vela encendida: si esta vuelve en el mismo estado puede bajarse sin recelo; pero si al contrario sube apagada es necesario recurrir a los medios mas faciles de agitar el ayre inferior para que se renueve ó se mezcle con el exterior adquiriendo la suficiente elasticidad para ser respirado.

Estos medios consisten, ó en bajar un operario embuelto en un lienzo muy grosero de cáñamo sin macerar, para que con ramas ó otras cosas semejantes agite el ayre: ó bien subir y bajar repetidam.te fardos de fagina ó ramages atados con cuerdas, ó echar agua en gran

cantidad dentro del mismo pozo. En suma pueden emplearse con oportunidad quantos medios sean capaces de poner en movimiento el ayre condensado á fin de que con la agitacion se combine con el mas puro inmediato.

El fouma propiam.te hablando no es mas que el Gas ácido Carbónico, que se halla enteram.te puro en las cavidades de la tierra ó aquien las luces, y la respiracion de los operarios ha consumido, todo el aire vital u oxigeno con q.e estava caminado. como por naturaleza es doble pesado que el ayre atmosferico se halla respecto de aquel en el estado de quietud como el agua de baxo del vino que qualq.a agitacion hace que facilm.te se convine. La propiedad que tiene la cal viva de absorver con notable abundancia el Gas Carbónico facilita otro medio muy sencillo de purificar el ayre de los pozos y Galerias, pues para ello bastará echar dentro la suficiente cantidad de cal viva hasta que puedan arder las luces con facilidad dentro de aquellos y de aquellas. (50)

No obstante todo lo dho, esto varia segun las estaciones y la temperatura de la atmosfera exterior. Quando el ayre es seco, el Gas Carbónico que se detiene en lo interior del pozo ocupa dentro de él mayor ó menor altura. Si el tpo es humedo ó llobioso el movimiento y cantidad de los vapores se aumentan, y no tan solo suelen llegar h.ta el borde del pozo, sino que algunas vezes salen y se elevan visiblem.te sobre la boca de él en forma de nube, de que se sigue que estos vapores son especificamente mas pesados, o mas ligeros segun las variaciones de la estacion, y del ayre. Tambien son mas abundantes en aquellas minas donde las aguas se hallan en mayor copia.

Sin embargo en las minas de Cornualle, se ha observado que q.do se hallan aguas á cierta profundidad q.e gozan los operarios de mucho ayre, y que por el contrario quando no las encuentran carecen de ventilacion a los 60, ú 70 pies de profundidad. Lo 1.o es una consequencia precisa de la descomposicion del agua, q.e provehé del oxigeno necesario á la respiracion, lo que no puede suceder en el 2.o caso quando se carece de aquella.

En las mismas minas q.do hallan aguas estancadas, y frias procuran desembarazarse de ellas por algun conducto que practican para el efecto; pero esta operacion es peligrosa p.r al ponerse en movimiento estas aguas el ayre encerrado en ellas sale con tanta violencia y ruido semejante con ruido á un cañonazo, que arrastra q.to encuentra, y desquicia los peñascos h.ta un trecho muy distante.

En q.to a los Gases inflamables se puede conocer su proximidad por el silvido que se oye entre las quiebras del Carbon, ó bien por el ruido semejante al chispeo del Carbon encendido, observandose muchas veces que la llama de la luz arde con mas facilidad, y se aumenta adquiriendo mas volumen; todo lo qual son caracteres precisos del Oxigeno.

El viento sopla q.do en la misma direccion que trae este fluido, cuya presencia se conoce tambien, en que al rededor de las luces se forman chispas azuladas como q.do se tira alg.a sal, ó polvo seco sobre su llama.

En todos estos casos deben precaverse los trabajadores apagando inmediatam.te las luces y procurando renovar el ayre mientras dure la salida de esta mofeta.

En las minas donde hay buena circulacion de ayre, los trabajadores

Nota: En la 2.da mano se añadirá en Valencia del pues de Medinaceli p.r contraerlo mejor á la persona indicada; y en vez de momentaneam.te dixia al momento. Vea: el interesado. Dice bien

(50) En confirmacion de esta propiedad de la cal viva, pudiera citar muchos experimentos y el uno q.e con tanto exito se principia á hacer para los quarteles de los enfermos; pero no considerando necesaria esta digresion sobre un efecto ya bastante conocido, me contentaré solo con referir un hecho muy reciente que en confirmacion de esta verdad me ha comunicado (despues de premiada esta memoria) el S.or D.n Juan Sanchez Cisneros Contador, y Adm.or Gral del Ex.mo S.or Duque de Medinaceli en Valencia sugeto cuya instruccion en todos ramos, y en particular en los de hist.a natural y quimica es tan notoria. Su relato es el siguiente: „ Una Carbonera vicia„ da por su opacidad, por su ninguna ventilacion, y demas circunstancias, estava en tales terminos que no podian „ acercarse las luces sin que se apagasen al momento. ni extraerse Carbon sin exponerse a padecer los mas funes„ tos efectos. Tome 3 espuertas de cal viva, las arroge dentro y observé á pocos minutos q.e la luz ardia con menos di„ ficultad. Repetí h.ta 3 de estas espuertas y ya distinguia perfectam.te los objetos, y una especie de nubecilla q.e habia „ blanca por todo el recinto interior la qual se precipitaba, y esta fue la señal de que podia entrar sin riesgo y „ mantenerme dentro el tpo que quisiese: he aqui un admirable descubrimiento de la quimica y una util „ aplicacion que he hecho, y puede hacerse en el beneficio de las Minas.

no se asustan aunque ocurran estas 2 esplaciones. Quando oyen el chirpeo ó ruido antes citado las observan al pie de su salida entre las grietas del Carbon y las ven en forma de filam.tos blancos los quales 1 desacen entre las manos antes que lleguen á tocar la luz. La inflamabilidad de estos gases ofrece fenomenos muy diferentes segun su estado de mayor ó menor pureza, ó conminacion. Asi que en algunas minas, seria peligroso á la vida, bajar sin luces, quando en otras al contrario, los operarios trabajan totalm.te á obscuras dirigidos tan solamente por la práctica afin de evitar las frecuentes inflamaciones y explosiones. 5

Otros vapores se juntan y forman una especie de globo pegado al techo de las minas, cuya cubierta es una especie de película como una tela de araña. Quando, estos globos reventan por si mismos, es peligroso hallarse en su proximidad, y asi los trabajadores prácticos los revientan muy desde lejos por medio de palos atados á cuerdas muy largas, encendiendo inmediatam.te despues fuego para purificar el ayre; pero seria muy peligroso exponerse á incendiar un globo de estos antes de haberle reventado. Un director de una mina de estaño en Cornoualle observó durante quince dias el progreso ó crecimiento de uno de estos globos desde el tamaño de una nuez h.ta el de la cabeza de un hombre y habiendo resuelto el inflamarlo en este estado, mandó retirar los trabajadores fuera de la mina y sirviendose de una cuerda muy larga hizo llegar una luz h.ta el globo, resultando una explosion cuyo ruido pareció semejante á una descarga de mil cañones de artilleria. El Gas se inflamó h.ta donde estaban los trabajadores, y la columna de fuego que salió en el momento de la explosion, prendió fuego á una choza proxima á la mina en la que pereció su dueño, quedando estropeada la demas familia. La mina que

dó purificada de este meteoro peligroso que fue un verdadero Rayo, p.r sabemos que estos no son otra cosa que el Gas Drogeno elevado alas nuves, inflamado, y talvez saturado de la chispa electrica.

Algunas minas están tan sugetas á esta abundancia de Gases sin conminacion que es necesario alejar mucho las luces del parage donde se trabaja, y tener mucha atencion para observarlas y evitar que no se inflamen; pues el ayre oprimido en el corto espacio de la mina produce una explosion como la de la pólvora. Sofoca, ó quema á los trabajadores, y arroja fuera de la mina todo quanto encuentra; pero despues de haber sucedido una explosion de estas, el ayre queda purificado dentro de la mina en terminos de poderse bajar á ella sin riesgo, h.ta que se formen nuevos Gases ó fluidos inflamables.

Algunas veces se conserva y arde el fuego mucho tiempo dentro de la mina en cuyo caso se hace preciso abandonarla, h.ta que se apague aquel; pero p.a conseguir esto seria imprudentisimo con poca prevision inundar la mina (a bum g.do hubiese proporcion de abundancia de agua) pues seria inutilizarla p.a siempre, como ha sucedido con muchas. Lo mejor es tapar todas las bocas de pozos, y galerias p.a q.e la falta de ayre, sofoque el fuego: asi se practica siempre en las minas del pais de Liejo.

El tercer obstaculo en la explotacion de las minas es el que suele ocurrir por ciertas prominencias de piedra ó peña en el suelo, ó techo de la Vena, (y áveces en ambas partes) las quales estrechan ó interrumpen del todo la prosecucion de los trabajos por la dureza de estas peñas

y la dificultad en arrancar de ellas toda la cantidad que sería necesaria para proseguir al otro lado la explotacion de la vena. Estos obstaculos por lo comun no suelen ser muy dilatados; pero algunas veces sucede acompañar ó interrumpir del todo el filon por el espacio de 50, 80, ó mas pies. Tambien se ven interrumpidas las venas de Carbon, por Cadenas de peñas que las atraviesan de alto ábaxo, dirigiendose desde la superficie de los terrenos hacia el centro de la tierra, ó perpendicularm.te ó con muy poca oblicuidad, siendo su masa tan enorme que se reputan como montañas subterraneas.

Quando estos obstaculos son de poca magnitud pueden superarse á pasando por entre ellas y resultando en todo aquel espacio la galería muy baxa, ó haciendo un rodeo con la galería bien sea al rededor del peñazco interpuesto o bien pasando por encima ó por debaxo de él; pero q.do estos obstaculos los forma una masa muy dilatada de roca se hace entonces imposible atravesarla (tanto por lo duro de la piedra, como por lo excesivo del gasto) y es preciso ir á buscar la vena al otro lado de la roca, ó peñazco, á veces h.ta la distancia de 500 á 600, pies; habiendo regularm.te acontecido el que la vena haya hecho un salto elevandose ó undiendose con respecto del nivel y direccion que antes seguia. Las reglas p.a volver á hallar las venas perdidas, necesitan conocimientos prácticos muy delicados que omitiré en esta memoria, en la qual no me he propuesto completar un tratado de explotaciones en grande, y solo poner á los lectores en estado de emprender explotaciones pequeñas cediendo á estos últimos obstaculos h.ta tener buenos directores en los trabajos que no dejarán de buscar el remedio á qualq.a precio, en vista de las utilidades que h.a entonces hayan experimentado.

Capitulo 10. de las diferentes clases de Carbon de tierra y p.r medios de su preparacion

La diferente composicion del Carbon de tierra y la mezcla de las materias que en el se encuentran en cantidades muy desiguales, como son las arcillas baxo diferentes formas, las piritas ó sulfures, las sales, y los betunes, constituyen muchas variedades de Carbon que los Ingleses, franceses y Alemanes, distinguen con diversos nombres (y con mas ó menos propiedad) segun su composicion, ó sus efectos, los quales hacen tambien, mas ó menos apreciable segun la aplicacion que se desea hacer de el asi para las artes como p.a los usos domésticos.

Nosotros por ahora, podremos contentarnos con distinguir los Carbones entres clases: fuerte, mediano, é inferior. En la clase de Carbon fuerte comprenderemos todos aquellos cuyo fuego es vivo y ardiente, abundando de tal modo su betun, que derritiendose este en parte, se pegan unos carbones con otros formando especie de boveda quando se queman en las fraguas. Estos Carbones suelen ser demasiado ardientes para las obras de cerrageria y para las de los herradores; pero son muy apropósito para las fabricas de Cerveza, de Vidrieria ordinaria, de alumbre, de azufre &.a Ferrerias, y Herrerias; pues en todos estos establecimientos se necesita un fuego muy ardiente el qual mediante algunos Carbones de esta clase penetra muy pronto, y con suma igualdad, las moleculas del hierro, haciendole capaz de recibir perfectam.te qualquier especie de forjado.

Muchas veces es necesario moderar su demasiada actividad, echando agua sobre él, y otras se mezcla con mayor ó menor cantidad de la 2ª clase, segun los usos á que se destina. Su estructura ó aspecto, varia mucho. Unos se presentan á la vista como compuestos en manojos de fibras gruesas, mas ó menos brillantes: Otros de semejantes fibras, colocadas por capas muy delgadas, ó interponiendose entre ellas de trecho en trecho, otras de tierra carbonosa; al tacto parecen untuosos unos y otros tiznan con un polvillo negro semejante al humo de Pez &; pero todos son semejantes en sus propiedades.

En la clase de los Carbones medianos ó flojos comprenderemos todos aquellos cuya llama no siendo tan ardiente, es por la misma causa tanto mas aproposito p.ª la torrefaccion de los minerales, y para los usos domesticos. Duran mas tiempo ardiendo, y quando su poco betun se ha consumido, quedan unos Carbones los quales pueden arder segunda vez, sin dar olor ni humo que moleste, resultando asi muy apropósito p.ª varios usos. Estos Carbones de 2ª clase varian tambien en su aspecto ó estructura aparente, componiendose los unos de capas brillantes, y delgadas dispuestas de todos modos y los otros presentando á la vista solo un conjunto confuso de fibras ó de grupos formados por particulas semejantes ó variadas.

Los Carbones de que vamos hablando son regularm.te los que se hallan hacia los estremos de las venas, ó en las mas superficiales de estas. Contienen menor abundancia de betun que los Carbones fuertes, y por esto sirven solo p.ª las obras q.e executan los fabricantes de clavos, los Herradores, los Cerrageros ú otros q.e necesiten un fue-

go no tan vivo, ó de menos actividad.

Para las obras en q.e se necesita mas calor, se consigue aumentar este mezclando con el carbon fuerte q.e hablamos, mayor ó menor cantidad del Carbon fuerte, pues por si solo no bastaria á caldear ó penetrar bien las piezas muy gruesas, ó si se consiguiese seria empleando demasiado tiempo, y con los inconvenientes de q.e quando una parte del hierro estuviese en el grado de calor necesario, la otra no lo estaria aun, y para caldear esta se arriezgaria el quemar la antecedente. Ademas el Carbon flojo por si solo como superabundante de tierra, cargaria al hierro de una materia estraña que impediria la reunion de sus partes.

Sin mezcla del Carbon fuerte es muy aproposito el flojo para los hornos de ladrillo, y cal en que el fuego activo de aquel, penetraria con demasiada prontitud la tierra ó las piedras, las abriria y destruiria, resultando muy malas la cochura de los unos ó la calcinacion de las otras.

En la clase del Carbon inferior ó infimo, comprenderemos aquel Carbon imperfecto, que casi siempre se encuentra en polvo, ó algunas veces en terrones muy desmenuzables, al que hemos llamado terrilla; y calificadole indicio el mas cierto de las minas de Carbon, y en general colocaremos en esta clase todo Carbon tan debil que no sea aplicable por si solo con utilidad en ninguna uso. Los Carbones de esta especie se aprovechan mezclandoles una muy corta cantidad de arcilla y formando bolas del tamaño de una naranja. El fuego de estas bolas produce un calor muy suave, llama lenta y a-

zulada aplicandole a usos que sean analogos á la pesa fuerza.

De lo expresado hasta aquí, se deduce quanta sea la utilidad de explotar con conocimiento las muchas minas de que abunda el Reyno de Valencia: ó 1.º por que sin esta reunion no podran hallarse los Cartones de la mejor calidad, fundidad no podran hallarse los Cartones de la mejor calidad, que hemos llamado fuertes, ó 2.º por q.e los experimentos hechos sobre los Cartones hallados en la superficie inducirán siempre á error, y no por sus resultados deven examinarse en los trabajos los que no sean totalmente novicios ó ignorantes en esta materia; lo 3.º por que podran muy bien sacar partido de las diferentes clases de Carbon que encuentren, bien sea empleandole en el estado en que se arranca de la vena, ó bien preparandole segun los diferentes usos á que se destine, cuyas preparaciones nos vamos desde ahora á ocupar.

El humo, y el olor que despiden de sí la mayor parte de los Carbones de tierra durante su combustion, no solo es incomoda a los operarios, si no tambien perjudicial á muchas operaciones de las artes. La necesidad (madre de la industria) sugirió la idea de purificarlos por medio de una operacion semejante á la que se practica para hacer los Carbones de madera. esto es: privandoles mediante un cierto grado de fuego, de toda la humedad superabundante, de los sulfuretos metalicos, y aun tambien de una parte de su betun; pero sin destruir totalm.te su calidad combustible.

Para verificar esta preparacion se escoge el Carbon de la mejor calidad, reduciendole á pedacitos como de 3, á 4. pulgadas cubicas; se forma con ellos una Carbonera cónica, cuya base ó tenga de 12 á 15 pies (grando mas) de diametro, y su altura sea de 2 á 2½ pies. Con estas dimensiones contendrá la Carbonera desde 50 á 60 q.es de Carbon poco mas ó menos no siendo conveniente hacerla mayor por que el fuego no la penetraria bien en todas partes. Ni la misma causa no deve ser mas alta, ni colocarse en ella indistintam.te los pedazos de todo tamaño. Cubrese despues toda ella con paja bien apretada, formando una capa que tenga como una de un dedo de grueso, y sobre esta otra segunda del mismo espesor hecha con tierra humeda; teniendo cuidado que no se introduzca entre los Carbones ni paja ni otro intermedio, pues esto perjudicaria mucho á la accion del fuego. En defecto de paja, podran servir las hojas secas de toda especie de arboles. ni cepedes, ó terrones no producen tan buen efecto.

Suelen tambien cubrirse las Carboneras con los desperdicios del Carbon, ó sea carbon muy menudo; pero conviene hacerlo ni un pie de altura, con el Carbon menudo cribado, y desde alli ni la cumbre con los desperdicios del Carbon cocido en las anteriores hornadas.

En la cumbre de la Carbonera debe dejarse un hueco de 6 á 8 pulgad.s de hondo para colocar carbones ó lena encendida, al tiempo de dar principio á la operacion. Durante esta se propaga el fuego desde el centro á las orillas, y es necesario observar lo que sucede durante esta combustion para poderla dirijir con igualdad, ya sea haciendo agugeros hacia los

parages á donde se quiera dirigir el fuego, ya sea tapandolos con prontitud hácia aquellos, donde obrando el fuego con desembaraziada libertad reduciria los Carbones á cenizas, ó los dejaria en estado de no poder arder mas.

Se continua con esta atencion el fuego durante quatro dias en las Carboneras cubiertas con Carbon menudo, y menos tpo en las cubiertas con paja. La señal para determinar el momento de cesár la operacion es quando la Carbonera no arroja ya humo, ó que el que sale de ella es bastante claro. Entonces es ya tiempo oportuno para apagarla, lo que se egecuta tapando exactam.te todos los agugeros, pues con esto se consigue sofocar el fuego. Al cabo de 15 horas puede ya destaparse la Carbonera, y con unos garfios, ó Varrillos estenderse el Carbon para que se enfrie totalmente.

Quando ya lo está, se escoge, separando los Carbones no bien desaz.sufrados para que entren en otra cochura: el demasiado menudo, para cubrir otras Carboneras; y el que resulta bien preparado se almazacena, ó deposita en parage seco, cuidando de no egecutar esto, h.ta que esté bien frio.

Segun los experimentos de M.r Tars en las Minas de Rivedegier pierden los Carbones en esta operacion un 35 p.o/o de su peso; pero adquieren mas volúmen.

Los Carbones despues de purificados, resultan como una materia seca, esponjosa, y de un negro blanquecino. Se encienden con mas dificultad que quando estan crudos; pero su calor es mas fuer-

te, y mayor la duracion.

Tres operarios pueden hacer y cuidar diferentes Carboneras á un tpo, con tal de que no enciendan la 2.a h.a tener concluida la 2.a y empezada la 3.a Asi irán despues alternando, y podran cocer 350 á 400 qq.s cada semana de que resultará al Carbon preparado un precio muy moderado proporcionalm.te á los fornales que se acostumbren dar en el pais.

M.r de Sensane perfeccionó la construccion de estas Carboneras en terminos de poder obtener de cada una 60 á 70 qq.s de Braza ó coaks en 36 ó 40 horas.

Hemos insinuado antes que para los usos domesticos se preparaba el Carbon de tierra empastandolo con qualquiera especie de arcilla. Este metodo reune las ventajas de economizar la cantidad del Carbon, aumentar su duracion retardando su consumo en los hogares, disminuir el humo, disipar el olor, y aumentar el calor, con respecto al que darian algunos Carbones empleados sin esta preparacion.

La calidad de los Carbones hace variable la cantidad que debe mezclarse de Carbon y de arcilla, para la composicion de esta masa. A la Ternilla ó carbones flojos, se suelen mezclar desde una 5.a h.a una 6.a parte de arcilla, y algunas veces h.a cerca de mitad, y mitad, siendo siempre la mayor parte la de Carbon. Pudiera citar detenidam.te recetas de las diferentes mezclas que se practican en todas las Minas conocidas en Europa; pero no ha-

llandose mui lectores instruidos en las diferentes qualidades de aquellos Carbones para compararlos con los nros, me ha parecido omitirlas considerando tambien que las experiencias executadas con conocimiento, deben ser las que determinen este punto p.a cada una de las minas cuya explotacion se emprenda, (2) con tanta mas razon quanto la naturaleza, y calidad de las arcillas debe tambien ser causa p.a variar en mucho las cantidades que de esta tierra se almagame con el Carbon: Creo q.e en lugar de almagame, de asunto que merece ser tratado con separacion en otra memoria.

debe decir amalgame. Nealo el Cx. Cirre: xio como Profesor. Secret.a y Ciencias.

Bástame decir por ahora que la arcilla para mezclarse con el Carbon, debe estar preparada y batida como p.a la fabricacion de los ladrillos &c y que con el Carbon menudo, ó en polvo (si se trata de la terrulla) se bate y mezcla de nuevo trillandose con caballerias, ó pisteandolo con los pies los trabajadores hta que este bien mezclada la almagama. Quando esto ya se ha verificado se forman á mano, todas del tamaño de naranjas, ó en moldes ladrillos de 6 á 8 pulgadas de largo, de 4 á 5 de ancho y de 2 de altura. Se dejan secar lentam.te con tal que no sea muy frio, ni de heladas, pues entonces el agua retenida en lo interior, es causa de que las tolas se descomponga prontam.te en el fuego, y que las apague en vez de dejarlas arder. La desecacion muy rápida al Sol, tendria tambien el inconveniente de que se abriesen y endiesen las tolas ó ladrillos, en terminos de no poderse manejar enteros.

amalgamar se la tierra con el Carbon no es posible segun su definicion. pues es la combinacion del Mercurio con los metales y debe mudarse

Confio tener ocasion de tratar con mas extension todos los asuntos indicados en esta memoria, y la de aclarar las dudas q.e ocurran sobre el particular á aquellos que deseando emprender la explotacion de alguna mina, consulte á la R.l Sociedad q.e juzgue oportuno á favorecer su intento. Entre tanto ofrezco este trabajo no como una obra completa cuyo desempeño exigiria mucho mayor tiempo y volúmen, sino como un ensayo del tratado q.e seria utilisimo escribir en nro idioma; pues careciendose tanto en él, de Obras de esta clase, los conocimientos que interesaria mucho propagar general y rapidam.te entre sus Vasallos, se hallan solo repartidos entre un corto numero de sabios y de profesores, á quienes las ocupaciones de su estado no permiten poderse dedicar, ni á introducir nuevas industrias, ni á familiarizar las ideas de utilidad gral y particular capaces de animar á muchos especuladores á quienes convendria presentar las todas reunidas en una sola obra y en su idioma natural.

Capitulo 11.º — Calculo del coste de cada qq.l de Carbon, puesto en esta Ciudad.

Afin de no repetir los calculos p.a cada una de las Minas q.e hemos indicado en el Reyno de Valencia, lo qual seria tan molesto como inútil, formaremos el calculo pedido en el programa, con relacion á una de las venas que pueden beneficiarse en el termino de Benifazá, por ser estas del numero de las que pueden reputarse por mejores y por mas faciles de explotacion á todas partes por mar; si exceptuamos la de Torre blanca ó Alcalá q.e está mas inmediata á este.

Un Trabajador q.e gane 5 r.s v.n diarios puede arrancar

(2) Aunque he practicado algunos experimentos con los Carbones q.e he podido lograr de varias minas del Reyno, no me atrevo á determinar todavia este punto, y tal vez podré hacerlo antes de la publicacion de esta memoria.

á lo menos 16 á 20 qq.s cada dia: de q.e resulta que cada quint.l
arrancado
~~de arranque~~ sale proximam.te á ... 2 mr.s (52)

Supuestas las buras ó pozos de una mediana profundidad, y las galerias de una distancia proporcionada, se podrá calcular su conducion en carretillas h.ta el Embarcadero del pozo á 2 mr.s Su extraccion á fuera de este á 3 mr.s (53) Resulta el precio del Carbon en la misma mina á 5 mr.s el quintal.= Suponiendo que el Carbon necesite purificarse por el fuego como se explicó en el Cap.o antecedente, y pudiendo 3 hombres con 5 x.s cada uno, Carbonizar semanalm.te 11
350 quintales resulta cada uno á 8 mr.s ... 8-

Su conducion á lomo h.ta Vinaroz (54) aun suponiendo que por el mal camino solo carguen 8@ cada mulo, y tarden dia y medio) á razon de 12 x.s por hombre y Caballer.a (55) cada quintal ... 9 x.s

Desde Vinaroz á Valencia por mar podrá conducirse cada quintal á ... 1-17

Si se añaden tres mas en quintal por razon de cepillo, almacenage &c ... 3

Resulta á el Carbon puesto en la ferreria cada qq.l á: 11-8

(52) Un operario en las minas de Walker en 6, ó 7 horas arranca 15, 25 ó 30 canastas y generalm.te desde 20 á 25, de las quales cada una pesa 6 qq.s de 112 libras ó 672 libras cada canasta: Estas cantidades de trabajo dependen de la calidad del Carbon, y magnitud de las venas, lo qual facilita ó dificulta la operacion del arranque.

(53) A 20, 30 ó 36 pozas, (de 6 pies cada una) se sacan cada vez 150, 200, 300 libras, y con el molinete de 2 hombres, y á mayor profundidad 700 libras. En los trabajos de las minas grandes se evaluan en 2500, 2600 á 3000 libras. Las 50 ~~cacaburas~~ excavaciones se hacen en 12 horas y son 125 ℔ libras por la cantidad menor, 130 ℔ la mediana y 150 ℔ la mayor &c.

(54) Desde la ferreria podria ir en carros con una 3.a parte menos.

(55) Un hombre puede conducir 2 ó 3 y aun 4 Caballerias.

(22)

El qq.l de Carbon de Carrasca suele (precio medio) venderse á 27 x.s
El de piedra resultaria solo á ... 11.
Quedaria de beneficio por cada quintal ... 16.
y siendo la duracion del Carbon de piedra proximam.te doble q.e la del de Carrasca resultaria doble tambien el cálculo de la economia que seria entonces de 8 x.s por @.

El Carbon de Alcalá hallandose á dos horas del mar, y á menor distancia de este puerto aquel embarcadero de este puerto, resultaria proximam.te por una tercera parte menor.

En quanto á las demas minas será facil calcular el costo atendiendo á las distancias, y a los medios que puedan adoptarse p.a su conducion, la q.l será mas costosa á lomo, menos en Carros y muchisimo menos por el rio que puede facilm.te habilitarse quando se beneficien las Minas que le estan inmediatas.

Aun q.do el Carbon de Tierra se vendiese á 13 x.s cada qq.l quedaria el público, bien servido, y rebajando la mitad de esta ganancia por los gastos de abrir las buras ó pozos, compra de terrenos & resultaria (en un num.o grande de qq.s vendidos) un cierto beneficio á favor de la empresa.

En q.to á los Carbones preparados con las cercillas como se podran vender algunos mas caros, este corto exceso en el precio con el aumento de peso de la greda vendida como Carbon, compensarian suficientem.te los gastos del arrang.e de otra tierra y de la elaboracion manufactura de las botas ó ladrillos.

Vea el V.e Cir.no que debe decirse aqui 8 x.s por @ ó por quintal

Me parece debe ser @ pero no me conformo con los calculos del autor asi en los precios como en la duracion: el Carbon de Piedra tanda mucho en emendarse y hara q.l lo seria no debe comarse la duracion q.e apenas sera vna 3.a parte. pudiera demostrarlo al Autor el q.l Pahaa mande pudiera moderar eno.

Capitulo 12.º 13.º de la Analisis de los Carbon.s fosiles del Reyno de Valencia

La infinita variedad que se observa en la composicion de los Carbones quando se sugetan á la análisis química los de diferentes paises, ha sido causa de que los autores mas clásicos hayan variado en sus opiniones, y no se hayan puesto todavia de acuerdo sobre la naturaleza de los aceites, de las sales, ni aun de las tierras que son el resultado de sus experimentos. Varios, á decir asseguran g.e los productos del Carbon, son iguales a los que resultan de las ceni- nas de todos los árboles: Unos han creido que la sal resultante es Nitro, otros que es sosa, sal Marina, y muchos que es una sal ácida semejante á la del Sucino. En g.to a la tierra que sirve de base al Carbon, opinan unos ser de naturaleza Schistosa, otros Creta; Pero el exámen y crítica de todas estas opiniones, y la exposicion de los diferentes resultados que se han hallado analizando los Carbones de varios paises, seria una digresion que me parece deberse omitir en esta memoria refiriendome en el particular á lo que (siguiendo las opiniones mas modernas) expresé en el Cap.º 3º Pero no debiendome desentender en g.l del todo á los resultados que se piden en el programa respecto á las mejores minas de esta provincia, solo diré que los productos de nuestros Carbones corresponden a los de los mejores de g.e se ha hablado en este escrito: esto es en g.to á las partes constituyentes de ellos, pero en g.to á las cantidades de cada una de estas (que seria lo g.e podria compararse con los productos de los Carbones extrangeros para juzgar quimicam.te de la buena calidad de los vnos) debo confesar g.e las análisis hechas sobre muestras superficiales g.es no son las q.e he podido recoger no pueden ser completam.te satisfactorias para la comparacion de aquellos con los productos que presento (químicam.te por cumplir con las condiciones del programa) pues solo podran serlo g.do se egecuten con Carbones de las Venas mas interiores. No obstante como los productos que acompañan extraidos de estas minas superficiales presentan cierta cantidad de betun, deben reputarse como un anuncio muy favorable ó mas bien cierto de que el Carbon interior abundará mucho mas de esta parte la mas recomendable de su buena calidad.

Conclusion

He procurado en esta memoria abrazar todos los puntos indicados en el programa, compendiando lo mejor que se ha escrito en el asunto de explotacion de Minas de Carbon de Tierra. Si me he excedido tal vez de lo que en aquel se exige p.a ajustar al premio, ha sido quando lo he juzgado necesario para generalizar las ideas que he creido conveniente publicar, á fin de que los buenos patricios se animen á emprender la explotacion (aun g.e sea en pequeño

g. Llenese el blanco q. hace pues de la palabra Capitulo.

El estilo de esta memoria es muy duro y difuso.

ó por ensayo de alguna de las Minas de este Reyno. La R! Sociedad echará de menos todo g.to falta para completar una obra: tal vez tambien ~~alguna~~ mayor explicacion en algunos Capítulos, y puede ser que halle igualm.te mucho de inútil, repeticiones, y otros defectos que estoy pronto á corregir, y aclarar segun sus preceptos, si usando de indulgencia con el presente borrador, halla que su publicacion pueda ser algun tanto util al público, y al estado, que son los únicos objetos mios ~~unicos~~ deseos.

REAL SOCIEDAD ECONOMICA VALENCIANA DE AMIGOS DEL PAIS 1776 ★ FERTOMNIA