

Diego Torres

(16)

Wald del Carbon

1911

C-110 No 16,

17

leg 4°-P.25

208

295

UVA. BHSO U/Bc LEG 4-2 n°295 HTCA



1>0 0 0 0 2 7 7 3 1 5

УЧА. ВНС. ЛЕГ. 04-2 н° 0295

MEMORIA

EN QUE SE DEMUESTRAN

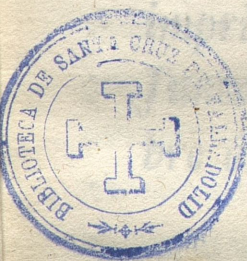
LAS UTILIDADES QUE RESULTARAN DE USAR
el Carbon de Piedra de las Minas de Utrillas, y demás
del Reyno, y modo de conducirlo con mayor
economía y beneficio à esta Capital
y otras partes.

LA ESCRIBIÓ

POR COMISION DE LA REAL SOCIEDAD ARAGONESA

DON DIEGO DE TORRES,
Individuo y Secretario perpetuo de la misma.

Leída, exâminada y aprobada en Juntas generales de 26 de Agosto,
2 y 16 de Setiembre de 1785.



CON LAS LICENCIAS NECESARIAS:

Zaragoza : por MARIANO MIENES Impresor de la Real Sociedad.

UVA. BHSC. LEG. 04-2 n° 0295



MEMORIA

EN QUE SE DEMUESTRA

LAS UTILIDADES QUE RESULTARÁN DE USAR
el Carbon de Piedra de las Minas de Uruel y de las
del Reyno, y modo de conducirlos con mayor
economía y beneficio á esta Capital
y otras partes.

LA ESCRIBIÓ

don D. Diego de Torres

Individuo y Secretario perpetuo de la misma.

Lecta, examinada y aprobada en Juntas generales de 28 de Agosto
y 1.º de Setiembre de 1785.



COM LAS SIGUIENTES FIRMAS

Don D. Diego de Torres

VVA. BHSC. LEG. 04-2 n° 0295

CARTA

DE DON LUIS RANCAÑO

*de Cancio, Ayudante del Real
Cuerpo de Ingenieros, Indivi-
duo de número de la Sociedad
Aragonesa, y Encargado por su
Mag. de la Enseñanza de Ma-
temáticas establecida en Zara-
goza; la qual se leyó y acordó
imprimir con esta Memoria en
Junta general de 16 de Setiem-
bre de 1785.*

*Muy Señor mio: la Memoria sobre las
utilidades de usar el carbon de piedra de
las minas de Utrillas en éste, y otros pue-*

lo T

¶ 2

blo

blos del Reyno , que V.S. presentó á la Sociedad , y que para revisarla se me pasó con oficio de quatro de los corrientes , la hallo muy digna de imprimirse , como se acordó en la Junta General en que se ha leído. Pues en ella nos manifiesta V.S. no solo las ventajas económicas , que se seguirán á los particulares , y artesanos de usar dicho carbon en las cocinas , fábricas , fraguas y otras oficinas , en las que se gasta el de leña en grave perjuicio de los montes ; sino tambien , que habiendo hecho varios ensayos , y experimentos con el que proveen aquellas abundantes minas , resulta que este fosil se halla destituido de las malignas qualidades , porque algunos le juzgan poco á proposito para las operaciones metalúrgicas : y aun contrario á la salud de los hombres que le usan.

Tal

55 Tal es la preocupacion de algunas gentes, que sin mas conocimientos sobre la materia que algunos teóricos, y no tener presente lo que se practica en Inglaterra, Flandes, y otras Naciones no menos interesadas que la nuestra en la conservacion de sus individuos, y en el adelantamiento de sus industrias, nunca sabrian desimpresionarse de aquel horror, ni adoptar los beneficios de este útil mineral, si V. S. con sus observaciones prácticas (que desde luego juzgo hechas con la madura reflexion, que pide un asunto de tanto interés) no se adelantase á desvanecer las dudas, y el temor, que nos excitan varios escritores, tratando de lo mismo; y por cuyas relaciones se ha pasado hasta ahora en nuestra Península, sin reflexionar que en las experiencias, que se han hecho en Francia,

cia, y otras partes, no se han servido de las materias que nosotros poseemos, sino de las suyas: y que las operaciones se hicieron en parages, cuyo ambiente no puede convenir en todo con el nuestro, por ser muy diferentes los terrenos y temperamentos, circunstancias, que influyen mucho en el resultado de las observaciones. Por exemplo: se examinó en Ruán, ó en Amiens el carbon de piedra de cierta y determinada mina de Newcastle, aplicandole á alguna operacion metalúrgica, de la que resultaron mudados los accidentes de la masa metálica, y aun tal vez alterada su substancia: se observó que en una, ó en algunas oficinas de aquellas Capitales han perecido algunos artesanos expuestos á los vapores flogísticos, y sulfureos, que ardiendo dicho carbon exhala. Y qué: ¿por estas observaciones,

nes , aunque sean repetidas , se puede concluir á que el de nuestras minas producirá los mismos efectos? No creo yo que los argumentos analógicos de esta especie sean los mas seguros , ni los mas acomodados à las reglas de la buena filosofia. Es verdad que los principios constituyentes del carbon son los mismos en todas partes: esto es , el fuego y la tierra , no combinados inmediatamente con esta mira , sino como componentes de los cuerpos organizados: y despues formando el residuo , ó caput mortuum de las descomposiciones , que estos padecen en las oficinas de los hombres , y en el inmenso laboratorio de la naturaleza; pero como no es constante la proporcion con que entran en estas combinaciones los elementos : y que las descomposiciones no resultan jamas perfectas , se observa que
el

el carbon , aun antes de pasar al estado de mineral , varia al infinito la virtud de sus calidades. Y por otra parte, como para mineralizarlo puede servirse la naturaleza de distintos agentes , como son las sales, los azufres &c. , ya solos, ya mezclados con otras materias heterogeneas: y perfeccionar mas , ó menos la mineralizacion, en este estado, y por estas nuevas circunstancias, unas veces se multiplican, y otras se disminuyen las variaciones de dichas calidades, confundiendo los resultados de las experiencias, sin dejarnos arbitrio de poder con seguridad inferir por las unas los efectos de las otras: lo que en las operaciones metalúrgicas, se puede igualmente atribuir á la disposicion de la materia pasiva sobre que obra el fuego de este fosil.

Lo

Lo mismo digo de los malignos efectos que algunos dicen haber experimentado de sus vapores en las oficinas , y parages en que se gasta. El carbon de leña mas inocente , si se quema en gran cantidad , y en una pieza cerrada , hemos visto que sus vapores flogisticos , destruyendo la elasticidad del ayre , sufocaron á los circunstantes: no es extraño , pues , que el de piedra , como mas activo , gastado con imprudencia haya causado estos , y otros sucesos funestos. Su uso en los parages , y estancias , cuyo ambiente se halle impregnado de particulas ácido-vitriolicas , y sin libre comunicacion , no hay duda que puede excitar , ó producir un ácido sulphureo volatil , capaz de quitar la vida en un instante á quantos le respiren ; pero estos casos son menos freqüentes que el riesgo que tene-

B

mos

mos de un rayo , ó de otro meteoro igneo, cuyo temor , aun quando truena , no nos separa de los paseos , ni de los campos : y los observadores mas instruidos apenas nos podrán señalar la pecante de las varias causas , que á ello concurren.

V. S. estimulado de su zelo patriótico, y abandonando por ahora estas especulaciones teóricas (de las que suelen abusar los tímidos) nos hace ver en su Memoria con hechos prácticos y certificados , que el carbon de las minas de Utrillas , no solo es inocente , y cómodo , sino útil , y proposito para todas las operaciones en que se emplee con discernimiento. A cuya demonstracion es preciso que cierren la boca los fiscales , que escribieron en general contra este producto de la naturaleza , haciendole reo , no solo de la ptisis , asma , y
otras

otras enfermedades incurables, sino tambien de la vida de muchos operarios, y artistas, y del malogro de las materias metálicas que trabajaban. Lo cierto es que los Ingleses, Escoceses, Flamencos, &c. no le conocen hoy sino como un poderoso auxilio de sus fábricas, y manufacturas: y sus vapores como un remedio preservativo de la corrupcion, y de la peste. De cuyas razones se hará cargo con facilidad qualquiera que tenga algunas nociones de la física, y de la chimica: y que los artesanos que viven enfermizos por trabajar con frecuencia en estancias de ambiente humedo, y frio, lograrán en el uso del carbon de piedra un antidoto á favor de su salud; cuyo efecto no se verificará, sin embargo, en los parages que el ambiente sea caliente, y muy descargado de particulas aquosas;

porque en este caso pocos vapores flogisticos, ó sulphureos bastarán para acabar de absorverlas, y el ayre perderá su elasticidad, quedando por uno y otro, dañoso á los que le respiren, sino se logra el beneficio de renovarle por la continua ventilacion.

Los medios que V. S. propone en su Memoria para purgarle del mal olor, que contraxo en las minas, y producen las materias bituminosas, y otras extrañas concretadas con la masa principal al tiempo de mineralizarse, son los mas seguros, y sencillos. Y el que á pesar de estas precauciones, se experimente en las fraguas, y cocinas, se podrá corregir en las primeras, con meter succesivamente en el agua del baño de templar algunos hierros ardiendo, que levanten abundante copia de va-

po-

pores, y en las segundas, excitandolos por algun otro medio que sea cómodo y facil, ó bien discurriendo como desatar la gran cantidad de ayre elástico, que encierran dentro de sí algunas materias de calidades benignas. Esperando por ultimo, á que la necesidad, y la experiencia acaben de perfeccionar lo que al principio no se pueda conseguir, como lo han hecho en la Física, Navegacion, Botánica, Medicina y otras Ciencias naturales y Artes, de cuyos adelantados conocimientos sabemos aprovecharnos hoy con tanta gloria, y utilidad nuestra.

La Sociedad, uniendo con las patrióticas intenciones de V. S. sus acertadas providencias, podrá disponer que se egecute lo que relativo al asunto le ha consultado la Junta de premios, solicitando del Su-
pre-

premo Consejo los auxilios necesarios para que se habilite la carretera por donde se ha de dar á este Pueblo el abasto de dicho carbon, y mandando que interinamente se traigan algunos quintales, à fin de que puesto vendible excite la curiosidad de los Artesanos y Fabricantes, á que por sí mismos experimenten lo que en la Memoria se manifiesta: y si fuere necesario tambien se podrá hacer con él algun ensayo público, para vencer de una vez la preocupacion del vulgo, que tanto aborrece la novedad, principalmente en lo útil. Y V. S. por su activo zelo, amor al público, gastos y trabajo que ha tenido para poner en el estado en que se halla una comision tan importante, puede seguramente esperar de su Mag. que se dignará atenderle, como lo acostumbra hacer con aquellos que han acreditado

SU

su afecto , y aplicacion á los intereses
de la Patria , y beneficio del Estado.

Dios guarde á V. S. muchos años. Za-
ragoza 16 de Septiembre de 1785.

B. L. M. de V. S.

Su mas atento Consocio

Luis Rancaño de Cancio.

Señor Don Diego de Torres, *Secretario.*

su efecto, y aplicación á los intereses
de la Patria, y beneficio del Estado.
Dios guarde á V. S. muchos años. La-
rogada 16 de Septiembre de 1788.

B. L. M. de N. S.

En mas atento Conocio

Luis Riancho de Cancio.

Señor Don Diego de Torres, Secretario.

(1)

MEMORIA

SOBRE EL USO DEL CARBON DE PIEDRA.

PARTE PRIMERA,

EN LA QUE SE DEMUESTRAN LAS UTILIDADES que resultarán de usar en Zaragoza, y otros pueblos el que se extrabe de las Minas de Utrillas, y demás del Reyno.

1. **E**s notoria la universal decadencia de los Montes y Bosques, los cuales, sin embargo de las Reales Ordenes y Providencias que para evitarla se han tomado de dos siglos á esta parte, caminan con acelerado paso á su total ruina y desolacion.

2. Sin salir del termino de Zaragoza, han visto los que viven, la famosa Pinada del Burgo, abundante de crecidos pinos, que de pocos años á esta parte han desaparecido, conservandose solo el nombre de Pinada.

3. El celebrado monte del Castellar, que antes abastecia nuestros hogares, y fabricas á precios muy cómodos, està tan destruido que el carro de leña, que hace diez años se compraba à 32 y 34 reales vellon, cues-

ta ahora á 64, 68 y 70 con la diferencia, que entonces trahia cada carro mas, y mejor leña, y no se experimentaba la escasez actual, que de cada año ha de ser mayor necesariamente.

4 Iguales exemplos nos presentan los demas montes carboniles del Reyno, y es regular que se vayan aumentando nuestros apuros por la falta de un abasto, que se puede llamar de primera necesidad.

5 Los sucesos del invierno pasado califican este temor: llegó á pagarse cada arroba del carbon de Encina á 6, 8, y hasta 10 reales vellon quando se podia lograr por fortuna: un grande número de Artesanos de fragua, por no hallar del fuerte, ni floxo à ningun precio, estuvieron ociosos algunas semanas: muchas gentes acomodadas llegaron á deshacer sus muebles para el uso de las cocinas, y son bien sabidos los cuidados que costó al Capitan General, Real Acuerdo, y Ayuntamiento, el que se traxese carbon á la Ciudad, despachando Receptores à este fin á los Pueblos, y tomando las sérias providencias que requeria un negocio tan grave.

6 En semejante conflicto me pareció oportuno dar

à conozer al público el importante uso del carbon de piedra, y las diversas canteras de este mineral que se encuentran en varios parages de Aragon, para que pudiese aprovechar un género, que ahora se desperdicia, y contribuirà à economizar los Montes y à radicar en la Nacion las mismas ventajas que logra la Alemania, Francia, Inglaterra, y Suiza, segun los métodos que se leen en la Enciclopedia, y otros Autores Etranjeros, en cuyos Países deja inmensas riquezas el uso, y tráfico de esta especie de carbon.

7 Los Naturalistas le nombran en latin, *Carbo fossilis*, seu *Lithantrax*, *Bitumen fumo, odore tristi, colore atro. Bitumen schisti solidum, Lithantrax. Lithantrax officinarum, Carbo petraeus*; y la definicion del carbon de piedra adoptada por la Academia de las Ciencias de París (1) es bastante conforme à la naturaleza del de las Minas de nuestro País, pues se compone de una substancia mineral, inflamable de color negro

A 2

(1) On peut définir le *Charbon de terre*, une Substance minérale inflammable, de couleur noire ou approchant, plus ou moins Solide: plus ou moins friable, tantôt compacté, tantôt feuilletée, dont la partie essentielle est une portion indéterminée de matière bitumineuse. L' Art D' exploiter les Mines de Charbon de terre. Por Mr. Morand, le Medecin. premiere Section: Pag. 1.

y á veces pardo , en forma de Pizarra , mas ó menos sólida y compacta , cuya parte esencial consiste en una porcion indeterminada de materia vituminosa , combinada con tierra arcillosa.

La mas especial , y abundante Mina que se ha descubierto en nuestro Reyno , existe en los Montes y Terminos de la Villa de Montalván , y Pueblos de Utrillas , Palomàr , y Escucha , siendo unas mismas las betas , y variedades del carbon conocido en aquellos Lugares con el nombre de *quemado* : es negro , y à poca profundidad sacará diariamente un mediano peon mas de cien arrobas de este mineral , que por partes tienen una quarta de ancho sus bancos horizontales , y en otras media vara : salen piedras de una , dos y mas arrobas de peso , y dandolas un golpe de maza ó martillo , se dividen en muchos trozos ó pizarras del tamaño que se quiere para acomodarlas como el carbon comun al uso de las cocinas , hornillos , ó fraguas , ocupando estas Minas la extension de seis leguas cuadradas.

Si yo me pusiese à explicar la multitud de observaciones de Mr. Strachei , de las Minas de Escocia,

cia, y de Northumberland; las recopiladas en la Enciclopedia; las que hizo Mr. Morand en el País de Lieja, y las de que trata un gran número de Autores extranjeros, era preciso escribir una obra mas voluminosa que la del propio Mr. Morand, en su tratado intitulado, *Du Charbon de terre & de ses Mines.*

10 Seria ciertamente cosa estraña querer lucir en esta Memoria la Theoria de los conocimientos físicos, mecánicos, químicos, é hidráulicos que se necesitan para beneficiar, segun arte, las Minas del carbon; porque ni pueden sujetarse á un papel periódico, ni acaso son adaptables à la diferencia considerable de la calidad de nuestros minerales, respecto de los demás del Globo.

11 Esta misma diferencia ha causado tal confusion entre la variedad de Autores extranjeros que han tratado la materia, que ellos mismos se contradicen unos à otros, haciendonos recelar de muchas conseqüencias perniciosas à la salud humana, y à los ventajosos usos Económicos, cuyo temor intento disipar.

12 Con este motivo me pareció del caso hacer traer à mis expensas una porcion del carbon de piedra
de

de las abundantes Minas de Utrillas (1), de cuya calidad habia muestras en nuestro Gavinete, con el fin de darlo à conocer à los Artesanos, y remediar su necesidad.

13 Para ello lo ensayé en la fragua del Maestro Armero y Cerragero Bernardo Marañès, y advertimos los dos que se encendia tan pronto como el de leña, era mas útil, y duraba doble tiempo en el fuego, preparaba el hierro con mayor celeridad y ahorro de manos, por ser mucho mas activo su calor, y que despues se trabajaba con docilidad, quedando perfectamente acondicionado.

14 Luego hice presente al Excmo. Sr. Capitan General Don Felix O-Neille, una pieza bien concluida de hierro, que trabajó dicho Artesano con el carbon de piedra, y le llevè una porcion del mismo mineral, que quiso su Exc. ensayar por sí mismo, habiendo

COR-

(1) El Sr. Dean D. Juan Antonio Hernandez de Larrea, Censor de este Real Cuerpo, fué el primer Socio que dió noticia de estas Minas à la Sociedad, é hizo conducir en años pasados à sus expensas quatro arrobas de azabache, y otras quatro del Carbon de piedra, las cuales se embiaron à Barcelona para los ensayos que se dirán en esta Memoria, quedandose dicho Sr. algunos trozos, de los cuales se depositó parte en nuestro Gavinete.

correspondido los efectos à lo que se acababa de experimentar en el obrador del Cerragero Bernardo Ma-
rañés.

15 Con este motivo , un Gefe del Reyno de las circunstancias de nuestro General , que veia la afliccion del plúblico , y las muchas providencias , que desde su venida à este mando militar y político , le habian sido precisas tomar para asegurar el abasto de esta Capital , persuadido por otra parte del feliz suceso con que en Inglaterra se usa el carbon de piedra , no solo en los navíos , cocinas y fraguas de los Artistas de hierro , sino en otros muchos objetos económicos , como repetidas veces lo habia experimentado , me estimuló à que hiciese conducir otra mayor porcion del de las Minas de Utrillas , puntualizando el coste que tendria despues de puesto en Zaragoza ; y que lo hiciese conocer al público , propagando su uso , y ocurriendo asi à las necesidades freqüentes de los Artesanos , que por falta del de leña no podian encender sus fraguas , ni alimentar sus familias.

16 Con efecto , lo practiqué asi , subministrandolo à varios Artistas , que carecian de carbon de leña , y

aun-

aunque al presentarseles tuvieron repugnancia en usarlo , porque jamás habian visto ni conocido semejante carbon de piedra , vieron despues el mismo buen suceso experimentado en el taller del Maestro Armero Bernardo Marañés.

17 Aunque procuré esta remesa de carbon con la mayor economía , como era tiempo de Invierno , y los caminos estaban muy pesados , con motivo de las nieves y lluvias , salió cada arroba , puesto en mi casa , á razon de tres reales vellon y diez maravedís.

18 Sin embargo , ya no era necesaria mayor demonstracion de su utilidad : el de leña se compraba , como se ha dicho , á 6 , 8 y 10 reales vellon cada arroba del mas fuerte de encina ; y durando este en el fuego la mitad de tiempo que el de piedra , se ve claramente la grande distancia que va del coste del uno al otro. Pongamonos en la hypotesi de que siempre valiese el carbon mejor de encina á solos 3 reales vellon y 10 maravedis la arroba , en cuyo precio se podia haber capitulado , y admitido con accion de gracias á qualquier Asentista que se hubiese obligado á abastecer , y siempre resultaria que el carbon de piedra sale por

mi-

mitad puesto en Zaragoza, atendido el doble tiempo de su duracion.

19 De todos estos antecedentes me pareció dar noticia á la Sociedad, en junta general de 18 de Febrero de este año, la qual me encargò continuase los ensayos, procurando extender por todos medios unos conocimientos tan importantes, y que diese cuenta de las resultas.

20 Para ello repartí algunas arrobas de carbon á diferentes Consocios, suplicandoles me ayudasen à propagar en el Pueblo su uso, y à vencer las preocupaciones de los que lo repudiaban, por no haberlo visto jamás.

21 Hice tambien distribucion de algunas porciones à distintos Artesanos, presencié los experimentos en compañia de algunos Socios, y certificadas por aquellos las resultas, las llevé á la Sociedad en cumplimiento de mi encargo.

22 De dichas certificaciones, que existen en el Archivo de ella, aparece (segun la del número primero) que en mi presencia y la del Señor Socio Don Juan Antonio Hernandez de la Larrea, Dean de esta Santa Igle-

sia Metropolitana, y Censor de la Sociedad, se usó el carbon de piedra del que entregué al Cerragero Bernardo Maraños, en el taller de este: Que al principio emprendió los ensayos con repugnancia, y obligado de la necesidad de haberse de estar parado en su oficio, pero que en fin por el efecto vió lo mismo que queda dicho al número 13: Que lo comunicó à muchos Artífices, y Plateros, y que pidiendo despues mas carbon de piedra, ha trabajado con él piezas muy curiosas, por las quales le premió la Sociedad.

23. Del certificado (número segundo) dado por Manuel Brieva, Maestro Armero y relojero, cuya pericia en su arte es bien conocida, resulto, que no habia visto jamás este carbon, que trabajó con él varias piezas, hasta un piñon de reloj, que es una de las mas delicadas de esta máquina, y que prepara y caldea el hierro con igual perfeccion, y mas pronto que el de leña, durando doble que este, y que luego que los Artífices tomen el tino á la prontitud con que caldea por su mayor actividad, lo que es muy facil, entiende será mucho mas útil; y descende en su certificado à hacer elogio del de piedra, manifestando su gratitud

por

por haberselo hecho conocer , y lamentándose della
ò escasez del Invierno pasado.

24 En la tarde del dia 15 de Julio ultimo , en que
se di cuenta à la Sociedad de esta certificacion , al salir
de la Junta entraron en mi compania al taller de dicho
Artífice , el Señor Director primero Don Arias Antonio
Mon , Oidor de esta Real Audiencia , y los Señores Cen-
sor Don Juan Antonio Hernandez , y el Fiscal de su
Mag. Don Felipe Ignacio Canga , y habiendole hecho
operar con el Carbon de Piedra , vieron lo mismo que
resulta del expresado certificado.

25 Se vió por el del Maestro Albeytar y Herrador,
Joaquin Ambrós , (núm. 3.) ser considerable su du-
racion mezclandolo con el de pino , pues antes consu-
mia en su taller dos arrobas de este cada dia , y ahora
solamente gasta en dos dias treinta libras del de piedra
y dos arrobas del de pino.

26 Por la certificacion (núm. 4.) del Maestro Cer-
ragero Pablo del Puerto , cuyo ensayo presenció tam-
bien el Señor Socio Don Vicente Vidal , Abogado de los
Reales Consejos , resultó ser el de piedra de mucha
mayor duracion que el de pino ; que inflama muy

bien el hierro, y que es de mas fuerza que el de encina, en tanto grado, que luego que está caldeada, ó candente la pieza, es preciso sacarla del fuego, porque la traspasa, y hablanda con mayor celeridad que qualquiera otro carbon; que una palada del de piedra suple como tres del de pino, y que mezclado con este, sufraga muy poco menos, con la ventaja de que mantiene mas viva la llama, y dispone el hierro con mas prontitud, haciendolo manejar con mucha docilidad: Notó asimismo este Artífice, que para partir ó romper el hierro, es única la caldeadura con carbon de piedra, por su singular fuerza, sin que sirva de obstáculo para unir una pieza con otra, pues dexa el hierro y su union con toda consistencia, y bien acondicionado.

27 Aparece lo mismo de la certificación de Pantaleon Mercadal (numero 5.) tambien Maestro Cerragero de esta Ciudad.

28 De otro certificado (numero 6.) que dió Josef Argueta, igualmente Maestro Cerragero, resultó lo propio, y aumentó que si el carbon si hiciese trozos en las mismas Minas, y se pasase por un reja-

do,

do , se le podia sacar la escoria , ó desperdicio de tierra con que se conduce ; con lo qual seria mayor la comodidad en el precio , porque llegaria mas puro y limpio à sus oficinas.

29 Despues añadió el Maestro Cerragero Pablo del Puerto , que habiendo proseguido en usar el carbon de piedra , no tendria inconveniente de fabricar con él telares de medias , y toda especie de piezas delicadas ; cuyo ofrecimiento hizo à la Sociedad.

30 Hice otros muchos ensayos con igual suceso ; pero me pareció que estaba bien demostrada la utilidad del carbon de piedra , sin necesidad de acumular mas exemplares.

31 La Sociedad , en vista de ellos , reconoció habia sido muy útil y oportuno , dar à conocer á nuestros Artesanos y Vecinos , en el critico lance de la escasez , un arbitrio que ignoraban ; el qual , no solo les trae las ventajas referidas , sino que les asegura un abasto tan preciso , para que no estén ociosos en sus obradores y talleres , aun quando se verifique la falta de las leñas , y total ruina de los montes.

32 Con estas noticias , el Sr. Socio Don Antonio

Ra-

Rafael de Herranat, Secretario de la clase de Comercio, se hizo conducir este carbon, y lo usa para las calderas del hilado de la seda à la Youcanson, ahorrando diariamente dos reales de vellon en cada uno de los tres hornillos del hilador, segun el gasto de leña que antes se hacia.

33 Diferentes Artesanos de fragua se lo hacen ya conducir por su cuenta, debiendo advertir, que en la actual temporada del Verano les sale puesto en sus casas à 2 reales 28 maravedis de vellon la arroba; de que se evidencia, que aunque el mas fuerte carbon de encina se pudiese comprar à 3 reales vellon (que rara vez sucederá), es siempre mas que doble la utilidad del de piedra, atendidas las circunstancias que se han explicado.

34 Las observaciones hechas por los extrangeros mas acreditados convienen con la utilidad que acabamos de convencer: Mr. Morand en su tratado *Du charbon de terre* dice, que su duracion es triplicada respecto del comun, segun los experimentos hechos en Leon de Francia año de 1740, y convienen en lo mismo otros muchos Autores que han tratado la materia.

Po-

35. Podria oponerse à esto , que el carbon que observó Mr. Morand era de mejor calidad que el de nuestras Minas de Utrillas ; pero no es asi. El Excelentísimo Sr. Don Felix O-Neille , nuestro Capitan General ha observado bien el carbon de Francia , è Inglaterra , y ha visto que el nuestro es de tan buena ó mejor calidad : además se remitió una porcion de este á Barcelona , y ensayado por el Teniente Coronél del Real Cuerpo de Artilleria Don Andrés Aznar , en presencia de varios Olandeses , y Alemanes , resultó ser superior al de Francia , y Alemania , quedando con esto , y los experimentos practicados en el País desvanecida aquella obgecion.

36. Aunque algunos AA. hallan útil este carbon para diferentes usos económicos , con todo dicen , que por alterar visiblemente la calidad de los metales es inutil para aplicarlo sin la conveniente preparacion à casi todas las operaciones metalúrgicas , y añade otro Autor moderno , que los Pueblos mas cercanos à las Minas de Utrillas , han prohibido por eso á sus Artesanos de fragua , que no usen el carbon de piedra , porque hace refractario el hierro ; y lo dexa mal acondicionado.

37 Si esto fuese cierto habiamos salido de la dificultad con hacer la preparacion, que el mismo Mr. Morand aconseja, y consiste en mezclarlo con cierta porcion de greda, amasando ambas materias con agua, y usando despues esta masa luego que se seque al sol, pero entiendo no ser necesaria semejante operacion, que desde luego dificultaria el uso que intentamos propagar rápidamente.

38 Me he informado de personas fidedignas de los Pueblos cercanos à las Minas, y dicen, que no han hecho semejante prohibicion à los Artesanos de fragua, ni tal resulta de los libros de Ayuntamientos, antes bien, usan el carbon de piedra en sus talleres publicamente, quedando el hierro perfectamente acondicionado: Lo propio resulta de nuestros experimentos hechos en Zaragoza: Los Franceses se han desengañado ya, y han depuesto su preocupacion: El Rey Christianisimo tiene una ferreria en Kinglental en la Alsacia, de donde van à buscar à Champane, distante treinta leguas, el carbon de piedra, por haber averiguado que dà mucha superioridad al hierro el trabajarlo con dicho carbon: El se ensayò en la fundicion

de

de cañones en Barcelona con feliz suceso, segun los avisos del referido Don Andrés Aznar, y calificando lo mismo otras muchas noticias, que se omiten por no hacer difusa esta Memoria, parece no nos debe hacer fuerza alguna aquel dictamen, para dexar de usar el carbon de piedra en las operaciones metalúrgicas.

39 Es cierto, que recien sacado de la Mina, despide bastante mal olor, pero ya porque no daña à la salud, y ya porque puede quitarsele de varios modos faciles y sencillos, sin la costosa operacion de mezclarlo, y amasarlo con greda, tampoco nos hace fuerza este inconveniente.

40 Los vecinos de Utrillas, Escucha, Palomár, Valdeconejos y otros pueblos próximos á las Minas, determinaron usarlo por la universal falta de leña, y con la práctica de quemarlo en sus cocinas, aseguran que ni han tenido novedad alguna en su salud, ni les molesta ya el mal olor, añadiendo, que el guiso se hace con la misma perfeccion y limpieza que con el de leña, pues no comunica olor, sabor, ni otra mala qualidad á los alimentos.

41 En lo mismo contesta Mr. Morand, refiriendo

C

el

el experimento que hizo con un pajarillo haciéndolo recibir el humo del carbon mucho rato , y que el pajarillo no tubo novedad alguna.

42 Lo propio comprueba el exemplo de un Minero Escoces , que despues de haber trabajado ochenta años en las Minas de Darkeit con robusta salud , vivia aun el año 1768 , y tenia 132 de edad ; y no solo no es dañoso á la salud , sino muy provechoso en algunos casos segun las observaciones (1) de los Medicos mas sabios.

43 Por otra parte es bien sabido que deshaciendo los trozos grandes de carbon , y dexandolos en las mismas Minas algunos dias al ayre y al sol , se exhala aquellas partículas mefíticas y sulfureas , de que estaba impregnado debajo de la tierra , y se llega á quitar el mal olor.

44 Prue-

(1) Act. Chem. Holmiens. Tom. 2. pag. 158. Observaciones de salubritate acidi vitriolici ac sulphurei.

De carbonibus fossilib. & eorum vapore non adeo noxio. Observ. Physico-chimicar. Select. Observ. XXIV. Hoffman.

Mr. Clapier Dr. en Medicina refiere la observacion siguiente, „Un Artisan de la Ville d' Alais , attaqué d' une phthisie pulmonaire caractérisée , fut entièrement guéri en allant respirer l'air d' une mine de charbon de terre... Journal de Médecine de Janvier 1763.

44 Prueba de ello es lo que sucede en el Hilador de la Seda : Recien trahido el carbon , incomodaba bastante á las hilanderas : Se determinó deshacer los trozos grandes , dexandolos por la noche al ayer , y consola esta sencilla operacion hecha en tan breve espacio de tiempo , se disminuía mucho el mal olor al dia siguiente , de modo que las hilanderas no han repetido sus quejas , ni les ha hecho daño alguno , sin embargo de la delicadeza y accidentes del sexò.

45 Pero quando la ventilacion que se propone no fuere como se cree, suficiente para remediar el mal olor, tenemos à la mano otro método muy sencillo , y más seguro.

46 Segun aviso , que con fecha de nueve del corriente me comunica Don Juan Josef Dolz del Castellar, hacendado , y vecino de la Villa de Montalvan , gastan el carbon de piedra todos los vecinos del Lugar de Escucha , muchos en el de Utrillas , Palomàr, Montalvàn , Peñasroyas y otros , con inclusion de los Herreros y Cerrageros , y que de poco tiempo à esta parte los que se quieren libertar del mal olor dán fuego à las piedras fuera de la poblacion , y viendo se hallan

del todo encendidas , vierten sobre ellas una capa de tierra hasta que se ahoga el fuego , y queda despues hecho un carbon natural quitandosele el mal olor.

47 Con semejante precaucion tan facil , y poco costosa , pudieran disponerse en hoyas , ó en hornos, como los de yeso las quemadas necesarias , y se lograría traer el carbon sin olor à esta Capital : Solo en el caso de que todo esto no sufragase , se puede disponer la mezcla con greda de que hemos tratado , pero no hay razon en qualquier evento de suspender un punto quantas diligencias dicte el zelo de la Sociedad , y sus Individuos para extender y propagar tan importante uso de este carbon , porque el mismo progreso descubrirá sucesivamente los medios oportunos de hacerlo mas útil.

48 En la obra de Mr. Morand , parte 2 pag. 358 se encuentra un tratado intitulado *Methodes de se servir des Hovilles & Terroules pour le chauffage* , donde explica los modos descubiertos de usar con comodidad el carbon : trahe varias estampas de la manera de hacer las cocinillas , y chimeneas : Y nuestro Capitan General ha embiado à buscar una á Barcelona con el
àni-

ánimo de gastarlo en sus alcobas todo el Invierno, y que sirva de modelo, para que nuestros Artesanos hagan otras á su imitacion, y ciertamente que si se sigue este buen exemplo por las personas acomodadas, ahorraràn mucho dinero, y contribuiràn à la conservacion de nuestros destruidos montes.

49 Mis tentativas, y caudal no tienen bastante poder para generalizar el uso en los demás hogares del pueblo, ni otros objetos econòmicos: Las gentes menos instruidas necesitan de mucha porfia, y tesòn en los experimentos, y de tener á la mano abundancia de dicho carbon, sin que les cueste fátiga, ni diligencia particular el adquirirlo, ó acaso necesitaràn de la fuerza, á la manera que se obliga al enfermo á tomar la saludable medicina que èl mismo repugna.

50 Para ello me parece no seria desacertado que la Sociedad pensase el modo de acopiar una buena cantidad del referido material, al ménos, para tener este suplemento en tiempo de las escaseces del de leña, que freqüentemente ocurren: Así el exemplo, conato, y efectivo ahorro de algunos, excitaría á que otros se aprovecharan de iguales ventajas, y conse-

gui-

guiriamos en breve tiempo hacer comunes las utilidades y uso del carbon: Sobre todo, no hallo razon para que dexen de obligarse à los Tintoreros, Alfareros, Sombrereros, Aguardenteros, molineros de aceyte, Horneros, Pasteleros, y otros que consumen no pequeña parte de los montes, à que precisamente gasten el carbon de piedra; pues en estos usos, no hay que temer queden perjudicados en las operaciones, y calidad de los géneros de sus artes respectivas.

51 Es notorio, que aqui bastan los montes con sola la fornilla que se trae para los hornos de teja, y ladrillo, y para los de algéz: por los caminos de la Cartuja de la Concepcion y del Arrabál de esta Ciudad, se ven à todas horas del dia, continuas procesiones de cargas de fornilla: Asi la llaman, y es, toda aquella leña corta que se cria hasta dos leguas de la Ciudad, en cuyo distrito, los llamados fornilleros, no dexan un romero de á palmo, con perjuicio de los ganados, de la caza, y de la produccion, porque los arrancan de raiz, por cuyos excesos se han seguido pleytos costosos en la Audiencia, y no hay quien pueda conocer este abuso tan general, y manifiesto.

52 De ello se ha seguido igualmente la destrucción de los Abejares de Zaragoza, y no es menester mas que salir al monte Torrero, ó al de San Gregorio, para ver las ruinas de los antiguos Abejares, habiendo entre los Ilustres Individuos de la Sociedad, algunos que los han abandonado por este motivo, y otros que no pueden menos de abandonarlos, ó de perderseles las pocas Abejas que sostienen, con grave perjuicio de este ramo de Agricultura, y del Estado que sufre una considerable extracción de caudal por la enorme introducción de cera estrangera.

53 ¿Si solo con las rozas de la fornilla para la única industria del yeso, y tejares, no ha quedado à dos leguas de distancia romero, aliaga, tomillo, onitina, albada, sisallo, ni otro arbusto que sobresalga mas de un palmo sobre la tierra en toda la circunferencia de la Ciudad, cuántas mas leguas de monte no serán necesarias para abastecer las fraguas, y fuegos de las demás fabricas, y oficinas?

54 Es grande el fomento de la Agricultura, y las Artes: Se aumentan de cada dia las fabricas, crece visiblemente la población, y todo esto necesita de exce-

si

sivo consumo de leña, para cuyo abasto no pueden sufragar nuestros montes.

55. Por lo contrario, si entendemos, y propagamos el uso del carbon de piedra, se podrán conservar muchos años: con solo obligar á que lo gasten para los hornos de teja, ladrillo, y yeso, se volverán á vestir los montes confinantes con la poblacion, y si se vá propagando en las demás oficinas, é industrias, se irán succesivamente repoblando los bosques, y la Sociedad hallará mas disposicion de poder llevar á efecto las providencias que sábiamente vá tomando acerca de plantíos.

56. De otro modo, la sequedad de la atmosfera es indefectible en un territorio donde no hay cuerpos humedos que comuniquen sus qüalidades, siendo evidente que pueden lograrse con mantener, y aumentar las plantaciones en huerta y monte, con lo que serían infalibles, no solo la frescura, humedad, y templanza en el ambiente, sino tambien lluvias mas frequentes, por la abundante copia de vapores, que los arboles exhalan, ó transpiran.

57. Se seguiria igualmente la utilidad de la ceniza del

del carbon de piedra, que es buena para abonar tierras humedas, como tambien el olin, segun los Ingleses, siendo este muy especial para la tinta de los Impresores.

58 Si consiguiesemos extraher el alquitran del carbon de piedra; sería un considerable ahorro, y beneficio para nuestros Arsenales, y evitariamos que se destruyesen los montes, además, que sería de mejor calidad este aceyte mineral que el que produce el Reyno Vegetal.

59 En comprobacion de ello, no puedo omitir la noticia siguiente que trae el Mercurio de Mayo en el capitulo de París. „Mr. Faujas de St Fond, en un „viage que hizo ultimamente á Escocia, vió que alli „sacaban alquitran del carbon de piedra; y sin embargo de que con estudio le ocultaron los hornos, „y demàs concerniente à esta operacion, la emprendió á expensas del Erario, en el Jardin Botánico de „esta Capital, con tanta felicidad, que no solamente „saca gran cantidad de alquitran del carbon referido, „sino que es de mejor calidad que el que produce el Reyno Vegetal, y que despues de haber sa-

D

„ca:

„cado del carbon una especie de alkali, petroleo, &c.
 „queda todavia mejor para servir en lugar de leña.
 „Las experiencias hechas en presencia de varios Mi-
 „nistros, y de los Químicos mas acreditados no de-
 „xan duda en que este precioso descubrimiento será
 „de grande utilidad para la Marina Real. Pues se pre-
 „senta la ocasion, diremos algo de esta invencion que
 „pertenece originalmente à los Alemanes, à quienes la
 „Europa debe, por lo menos las dos terceras partes
 „de los descubrimientos útiles que se han hecho en
 „los cinco ultimos Siglos. Hace mucho tiempo que
 „ésta extraccion de aceyte mineral de carbon de pie-
 „dra se practica en Alemania, y señaladamente en Si-
 „lesia, debiendose esto al zelo del Sr. Heller, Ins-
 „pector de Bosques. Todos los propietarios de minas
 „de carbon saben, que esta substancia contiene un
 „betún, el qual se disipa, y exhala en humo quan-
 „do no se tiene cuidado de recogerle. El Conde de
 „Dundonald, de la familia Escocesa de Cochran, se
 „ha ocupado mucho tiempo en esta operacion, y des-
 „pues de gran número de experimentos, y de gas-
 „tos considerables, ha conseguido hacer una especie

„de

„ de aparato propio para condensar el humo que se
 „ exhala del carbon de piedra , y para resolverle por
 „ medio de un refrigerante , sacando de este modo
 „ alquitrán de excelente calidad. El carbon , saliendo
 „ de los hornos en que se hace la operacion despoja-
 „ do de su betún , pierde su olor incómodo , sin per-
 „ der de su fuerza quando se le emplea en las frá-
 „ guas , y demás usos. Este carbon privado del betún
 „ se conoce con el nombre de Coke en las fraguas
 „ de Inglaterra , y de Escocia , en las cuales se em-
 „ plea con grande utilidad , y particularmente en las fá-
 „ mosas fábricas de Carron. El Conde de Dundonald ha
 „ multiplicado sus establecimientos , perfeccionando de
 „ dia en dia las operaciones de ellos ; y el Almirantazgo
 „ de Inglaterra ha mandado usar de este alquitrán en
 „ sus Arsenales. Mr. Faujas , ha sacado de quatro á ciu-
 „ co libras de alquitrán por quintal de carbon de pie-
 „ dra , cuyas diferentes calidades deben dar productos
 „ diferentes”

60 El tráfico y comercio de este apreciable género
 pudiera producir con el tiempo à nuestros Aragonese
 las mismas ventajas y riqueza Nacional que han lo-

D2

gra-

grado la Bretaña, y sus habitantes de Newcastle, cuyos progresos en esta industria son admirables (1): de

(1) En el año 1241 ya se conocia la industria del carbon de piedra en la gran Bretaña: El primer origen ó documento autentico de su antigüedad es una carta del Rey Juan, nombrando á los habitantes de Newcastle (en cuyo terreno ó monte comun llamado *Castle-Moor* se descubrieron las primeras Minas del carbon de piedra) *Honestman, Probi homines, Prudbomines*, y concediendoles varios privilegios: los confirmó el Rey Enrique III. y fueron mantenidos sucesivamente en los mismos, por los Reyes Eduardo I. y Enrique IV. El Rey Eduardo III. en el año 1357 no solo los confirmó, sino que los aumentó concediendoles en propiedad las Minas de los territorios de *Castle-mor, Castle-field* :: Parece que el tráfico, y comercio era solamente doméstico en la Provincia, hasta que algunos Comerciantes transportaron á Londres el carbon, con cuyo motivo incomodados los Ciudadanos de su olor ingrato, lo repudiaron al principio, sin embargo de que conocian su utilidad, de manera que segun refiere Juan Hubner Dr. en Derechos de Hamburg en su geografia universal, el Rey Guillermo III. por su aversion al humo del carbon de piedra, se hizo llevar turba de Holanda: á poco tiempo se extendió demasiado en Londres el uso del carbon y lo gastaban casi todos sus habitantes, por lo qual dixo un Autor *Fumo fastet aër Londini, Lætitiæ luto*: En 1379 ya fueron á Londres varios Navios cargados de carbon, y depusieron poco á poco los Ingleses la preocupacion de que era dañoso á la salud, desengañandose de que antes bien era muy provechoso: La pequeña poblacion de Newcastle pobre y miserable entonces, se hizo progresivamente de las mas ricas y pobladas, pues su comercio en el año 1615 empleaba 400 Naves mercantiles, las 200 para hacer el abasto de Londres; y las otras 200 para el resto de Inglaterra: Mr. Anderson en la historia Chronológica del Comercio de aquel Reyno hace ver su aumento, luego despues del año de 1655, y es facil conocer lo que ha ido creciendo su industria hasta de presente en que sola la poblacion de Londres se compone de un millon, y quarenta mil habitantes, que todos consumen el carbon de piedra.

contado en un País de Serranía como el de las Minas de Utrillas , en que los Labradores están ociosos casi todo el Invierno , se ocuparían utilmente en la escabacion , venta , y conduccion del carbon , empleando sus carros y caballerías , y extendiendo sus comodidades á medida , que se propagase su importante uso , y si se llegase á exportar por el Ebro al Mediterraneo , ó acaso tambien antes de mucho tiempo al Oceano por la aseguible comunicacion de los dos mares que protege con el mayor ardor nuestro sabio Gobierno , entonces si que habria una multitud de empleados en estos exercicios con grande aumento de la poblacion , y los Buques mercantiles ocupados en el transporte , acrecentarian el número de Marineros , y se seguiria un grande interés al Reyno , así por la circulacion animada del Comercio , como por la multitud de gentes miserables que con la ocasion de estos trabajos saldrian de su pobreza , y ociosidad.

61 Estas y otras muchas utilidades traería el uso del carbon de piedra de las Minas de Utrillas , y demás del Reyno que tanto influiría en la conservacion de los montes y plantios. Ahora trataremos del modo

de

de conducirlo con mayor economía, y beneficio á esta Capital, y otras partes.

PARTE SEGUNDA.

DEL MODO DE CONDUCIR EL CARBON

de piedra con mayor economía, y beneficio á esta Capital, y otras partes.

Para traer à Zaragoza el carbon de piedra de las Minas de Utrillas, debe dirigirse la carrera por Belchite, Lécera, Cuestablanca, Ventas de Muniesa, Muniesa, Cortes de Celigarda, Lahoz de Lavieja, el Rio Martin proximo à Utrillas y sus Minas, cuya distancia es diez y siete leguas, todas de buen camino carretero, à excepcion de las tres que se cuentan desde Laoz de Lavieja hasta el Rio Martin.

2 Si en este trànsito se abriese carretera, sería mucho mas cómoda la conduccion, ahorrando poco mas ó menos una tercera parte del coste, que es lo que regularmente se calcúla en la diferencia que vá de los transportes con ruedas à los que se hacen à lomo.

3 El càlculo parece infalible: En tiempo de Invierno no solo el porte de cada arroba cuesta 2 reales 28 ma-

ra-

ravedis, y con los 16 maravedis que se dan à los peones por sacarlo de las Minas, sale puesto en Zaragoza à 3 reales vellon, 10 maravedis, como se dixo en la primera parte: Si se traxese en carros, cargaria uno 60 arrobas, y aunque emplease cinco dias en ir y venir, pagando à razon de 22 reales vellon por cada dia de los cinco, importaria la conduccion à Zaragoza de las 60 arrobas, 110 reales vellon; y agregados 12 maravedis en cada arroba por escabar el mineral (pues en este precio lo arrancarían, y pondrian en el Rio Martin, siempre que se les pidiese considerable cantidad) el total coste seria 131 reales vellon 6 maravedis; de que se convence, que estaria cada arroba puesta en esta Ciudad à 2 reales vellon y 2 maravedis, y se ahorraria una tercera parte, respecto de lo que importa trayendolo à carga.

4 Para facilitar esta carretera he hecho practicar el correspondiente reconocimiento, y de él resulta; que desde el Rio Martin proximo à las Minas siguiendo el camino recto de herradura, que vá desde Valencia à Zaragoza, se puede abrir camino de carro con mucha suavidad: Que à un quarto de legua de dicho

Rio se ha de dexar la senda de herradura sobre la izquierda para salvar dos barrancos , y dos cuestas intransitables; y dando un rodeo como de medio quarto de hora irá el Carro à volverse à incorporar á la via recta , siendo todo lo demàs de ella de terreno fuerte y casajoso sin que en parte alguna pueda haber atas-caderos ; que en su ensanche no es preciso gastar argamasa de cal , y si solamente en algunos cortos tránsitos unas calzadas de piedra seca , como una vara de altura , la qual se halla proxima y al pie de la obra , habiendose calculado que tendrá la carretera el coste siguiente. Se emplearán treinta dias à razon de quarenta jornales en cada uno , y regulados estos á tres reales de plata , importan 360 libras que hacen reales vellon 6776 y 16 maravedis.

Como dichos quarenta peones se han de dividir diariamente en tres quadrillas , es preciso haya tres quadrilleros ó sobrestantes , que à razon de quatro reales plata cada uno importan 36 libras que hacen 677 reales 22 maravedis.

Mas al Arquitecto encargado de las obras que las ha de dirigir , es preciso darle un peso diario que im-

por-

porta 451 reales 26 maravedis.

Mas por el coste de las espueñas , compra de picos , azadas , y propalos de hierro , y jornales de algunos carros , y cavallerias , se necesitan 100 libras que son 1882 reales 12 maravedis.

Por manera , que con nueve mil setecientos ochenta y ocho reales vellon y ocho maravedis que suman las partidas antecedentes , quedará abierta y corriente dicha carretera , y por consiguiente se podrá conducir el carbon á Zaragoza por la tercera parte menos de su coste actual , segun lo que queda dicho en el numero 2.

5 Si los carros encontrasen algunos gèneros que portear de Zaragoza al País de Montalvan , volviendo con carbon ó trayendolo los de dicho País logrando retorno , entonces podrian conducirlo con mayor economia y beneficio , y no será difícil en tiempos de traer lana , granos y otros frutos y efectos , cuyo transporte sale muy caro á los Pueblos de la serrania por falta de carretera : En el verano no pueden emplear los cinco dias enteros en ir y volver.

6 Tambien era preciso edificar junto al Rio Martin un gran corral con su cubierto , que sirviese de Alma-

cen ó depósito del carbon, cuyo coste sería de corta entidad, nombrando un Factor ó Comisionado de satisfaccion, que cuidase de recibir el carbon que llevasen los Vecinos de aquellos Pueblos, pesarlo, y entregarlo á los Carreteros conductores; y aunque se le diesen 4 maravedis de premio por este trabajo en cada arroba, aumentaba poco el coste á los compradores, y se les facilitaba la mejor calidad del material, y poderlo cargar siempre en un parage determinado y cómodo.

7 Me aseguran, que aquellos Vecinos, además de que pondrian à 12 maravedises en el corral ó almacén cada arroba de carbon limpio y de recibo, darian por igual peso y precio el azabache que sale entre las vetas de dicho mineral, y depositandolo aparte sería un grande arbitrio, porque los Franceses lo pagan en las minas mismas á 8 reales de vellon, y aun quando la Sociedad no grangease en el azabache mas que el venderlo á los Franceses, con cada arroba de él tenia para pagar 23 arrobas del carbon de piedra, de modo que si en cinquenta de este trahen una de azabache; ya no sale el precio de aquel sino es á poco mas de 6 maravedises la arroba, con lo qual resultan otros 6 de economia.

3 Con-

8 Conducen los Franceses el azabache á Vinaròz para pasarlo por Mar á Francia , y á Santa Coloma en donde hay fabricas establecidas : en la actualidad se hallan dos factores Franceses en las minas comprando este mineral, y si la Sociedad excogitase los medios de restablecer la industria de trabajarlo en el País , quedarìa en él la utilidad que lleva el extranjero.

9 Antiguamente se fabricaba el azabache en la Villa de Montalvan, y algunos viejos se acuerdan haber conocido à diferentes fabricantes que ya no hay , no siendo dificultoso hacerles venir de Asturias para restaurar una industria de tan conocida utilidad.

10 Las abundantes minas de hierro de Ojosnegros solo distan nueve leguas de las de Utrillas , y se podia conducir el carbon de piedra con la comodidad de carros , de que resultaria notoria conveniencia en el precio del hierro y en la conservacion de aquellos destruidos montes ; ó traer el mineral de hierro á las orillas del Rio Martin , parage de disposicion mejor para ferrerías y martinetes , porque en Ojosnegros no hay agua suficiente para dar movimiento á estas maquinas.

11 En el País de Cuenca y Albarracin , existen las ferrerías de San Pedro , los chorros , el martinete y ferrerías de Salvacañete , la herrería nueva , la de Torres , en Exea de Albarracin , y otras que han consumido ya aquellas famosas pinadas , y como la vena (llamada vulgarmente mena) para el hierro la conducen à lomo del territorio de Ojosnegros , ya se vé con quanta mayor facilidad , y economía se podia traer á las riberas del Rio Martin , proximas á las Minas del carbon , trasladando alli las ferrerías , y martinetes.

12 Los vecinos de Caminreal, y otros Pueblos proximos à Ojosnegros , hallarian el modo de ganar su vida , y emplear sus carros en temporadas que no hallan que trabajar , porteando la vena al Rio Martin, por carretera cómoda , en lugar de que no pueden ir á la Serranía de Cuenca , cuyos dueños de ferrerías gastan inmenso caudal en su conduccion , con gravísimo perjuicio de los montes , y aumento de precio en el hierro.

13 Usaban antes el carbon de piedra para cocer el vitriolo , y alumbre en las fábricas de este género
que

que habia en los terminos de Montalvan , y no se beneficia ya por haberse arruinado , sin cuidar de reedificarlas la Villa , no obstante que resulta por sus libros le producía anualmente esta industria , trescientos pesos en beneficio de sus propios.

14 Tambien se puede conducir el carbon á Alloza, Ariño, Esteruel y otros Pueblos del Partido de Alcañiz, ocho ó nueve leguas distantes , pues en ellos se beneficia y clarifica el alumbre y caparròs, y es un ramo muy productivo de comercio en aquel País de pocos años á esta parte , con lo que seguramente le resultaria un grande beneficio ; porque estàn al punto de concluirse las leñas.

15 La continua escabacion del mineral produciria muchos descubrimientos útiles con grande beneficio de la industria y poblacion por las ocupaciones lucrosas y fáciles que tendrian los moradores comarcanos : pues en aquellos preciosos montes se hallan marquesitas , de diferente peso, y figura , una materia , ó goma que arde y dà una luz muy clara , dura bastante su llama , y es muy parecida al succino , sale tambien otro mineral que es de color de plata , con mucha substan-

cia

cia metálica al parecer , y otras diferentes producciones que no deben despreciarse.

16 La Ciudad de Daroca , dista solo seis leguas de las Minas de Utrillas , y podia lograr el carbon de piedra puesto en ella à real de vellon y seis maravedises cada arroba , lo que les serviria del mayor ahorro por la escasez de leña que padece.

17 El mismo beneficio se verificaria á proporcion en otros Pueblos de la comarca y carrera que son de crecido vecindario , y distando solamente las Minas siete leguas de las abundantes de cobre de Calamocha , sobre el beneficio que resultaria de repoblar los montes y plantíos , se podrian establecer muchos martinets por estár inmediato el rio Xiloca , con lo qual tendrian grande incremento las minas de cobre , que son de tan preciosa utilidad , como que es igual al de Suecia , y mejor que el de Guipuzcoa , y de la América Española , resultando por repetidos ensayos practicados en Barcelona , que dicho mineral de cobre rinde el quarenta y quatro por ciento.

18 Además daria todo esto ocupacion á los carruajes para su transporte , y si al mismo tiempo se ex-

tra-

traxere y conduxere el mineral de cobre , haria felices y ricos á los Pueblos de aquel distrito , y acaso el Erario economizaria crecidas sumas en la fundicion de artilleria de Barcelona , en atencion à que trahe estos minerales del extranjero.

19 Las minas de carbon solo distan dos jornadas del Ebro , y pudiera conducirse por èl en barcos con mucha comodidad para llevarlo à Barcelona , y demás parages convenientes ; por el Canal Imperial llegaria con economia considerable á las Villas de Alagón , Pedròla , Mallén , Gallur , Ciudad de Tudela y otras Poblaciones grandes de los Corregimientos de Zaragoza , Borja , Tarazona y Reyno de Navarra : por el mismo Ebro se exportaria al Lugar de Remolinos , Villa de Tauste y varias del Corregimiento de Cinco Villas , subiendolo hasta Alfáro , Calahorra , y mucha parte de Navarra , àcia el Septentrion , y de Castilla àcia el Occidente , siendo indudable el beneficio que se seguiria por la parte Oriental del Ebro , à los Pueblos de Villafranca , Pina , Fuentes de Ebro , Quinto , Xelsa , Sastago , Velilla , Escatron y demàs del Corregimiento de Alcañiz , y Principado de Cataluña , cercanos al mismo Rio.

20 La

20 La Villa de Graus , está proxima al Lugar de Grustàn , y entre estos dos Pueblos hay otras minas de carbon de piedra , del qual ya usan los Herreros y Cerrajeros de dicha Villa , que lo han introducido en sus fraguas hallandolo tan bueno , ó mejor que el de leña : puede conducirse con mucha comodidad á la Ciudad de Barbastro , y distintos Pueblos de su Corregimiento y del de Benabarre.

21 De Graus al Reyno de Francia , por la parte del Septentrion , se podia introducir este mineral porque en varias partes lo conducen los Franceses de mayor distancia , y tambien seria ventajosa la exportacion à Cataluñia por la parte del Oriente que solo dista una jornada corta.

22 En Villarroya de los Pinares , se encuentra azabache con alguna porcion de carbon de piedra , y lo hay en algunos otros Pueblos que aunque sus minas no son tan abundantes como las de Utrillas , si se hiciesen segun arte los reconocimientos , y escabaciones , se hallarian sin duda canteras capaces de abastecer los vecindarios del territorio , siendo regular que el cuidado y vigilancia que la necesidad nos haga poner en

la materia cause felices descubrimientos de nuevas Minas de carbon.

23 En la Villa de Aliaga , hace mucho tiempo que sus moradores habian advertido señales de este mineral : Estaban bien provehidos de leñas , sin hacer caso , ni exâminar sus canteras , pero habiendose alejado , y destruido de cada año mas los pinos de que se abastecian , y con motivo de saber lo que se benefician en Montalván , y Utrillas del propio mineral , han abierto los ojos , sacan y consumen el carbon , especialmente la gente pobre ; de modo , que los hombres y muchachos salen con sus talegas , y á un tiro de bala del pueblo hallan donde llenarlas , remediando asi su necesidad con corto trabajo , y sin expensas algunas.

24 Deberian comerciar este género apreciable conduciendolo à la Ciudad de Teruel , y diversos Pueblos de su Corregimiento , distantes una jornada , ó hasta jornada y media de camino , porque les saldria un tercio mas barato que el de leña , y preservarian los montes de la ruina á que caminan , sin embargo de su feracidad , y antigua abundancia : tambien con otra jornada de viaje , introducirian el carbon en el

Reyno de Valencia ácia el Oriente, convirtiendo en utilidad un producto de su suelo, que hasta de aqui han desperdiciado.

25 Hechos los experimentos contenidos en esta Memoria, llegó á la Sociedad la circular del Real Consejo de ocho de Agosto ultimo, en que encarga á todas las de España *traten con preferencia los medios, y sitios donde se encuentren canteras del carbon de piedra, á imitacion del que se hace, y usá en otras Provincias de España, y fuera del Reyno, proponiendo las reglas que puedan, y deban acordarse para su aprovechamiento, teniendo presente los métodos que se leen en la Enciclopedia, y otros Autores estrangeros, en cuyos Países es freqüente el uso de esta especie de carbon mineral, diputando algunos Socios, que con particularidad se dediquen á estas indagaciones de que tanto beneficio ha de resultar á esta Provincia, y á toda la Nacion, aprovechando un género que ahora se desperdicia, y contribuirá á economizar los montes, y á que abunde en todos tiempos el surtimiento de carbon; pues el de piedra suele preferirse en otros Países para fundiciones, y fraguas.*

26 Cier-

26 Ciertamente que me causó mucha satisfacción ver así apoyado mi modo de pensar, y que la Sociedad entre otras providencias que va tomando para desempeñar la confianza del Real Consejo (muy conformes á lo que dejo propuesto) haya resultado desde luego publicar un nuevo premio de 100. pesos *al que descubra mas cantéras ó minas en el Reyno, del carbon de piedra que sean abundantes, de buena calidad, y desconocidas hasta de ahora en él, proponiendo el modo de conducirlo con mas economia á los Pueblos de mayor consúmo, remitiendo las noticias con dos arrobas del mineral ó minerales descubiertos para hacer el debido ensayo y comprobacion.*

27 Si esto se verificase se haria mucho mas comun el beneficio del carbon de piedra, para que lo pudiesen lograr con iguales ventajas aquellos Pueblos que por su distancia les es gravoso acudir, ó conducirlo de las Minas conocidas en la actualidad; por ello importan sobre manera nuevos descubrimientos, en cuyas indagaciones se ha manejado la Nacion con bastante pereza y lentitud: ¿Pero si los extranjeros no solo son línces para aprovechar todas sus produccio-

nes naturales, sino que nos avisan de las que tenemos en las Provincias de la Península; (1) porque no hemos de buscar con diligencia estas y otras muchas preciosidades que están perdidas dentro de nuestra misma casa?

28. Otros adelantarán mas en esta materia, en cuyo tratado es digna de disimulo qualquiera falta por ser el primero que se publica en España sobre el carbon de piedra, cuyas utilidades me he propuesto demostrar con el fin de extender su uso, y desengañar al público de toda preocupacion.

29. He omitido muchas reflexiones teóricas que para nada conducen por ahora, y solo servirian de un vistoso plumaje, ageno de la sencillez y beneficio público que apetezco, acordandome de los que dice el Señor

Mar-

(1) Au Sud-Ouest de la France, & au delà des monts Pyrénées, l' ESPAGNE a des Mines de charbon de terre dans plusieurs Provinces; on y en connoît au Royaume de Léon du côté de Salamanque & dans les Asturies. La Galice située à l' extrémité de l' Espagne & environnée de deux côtés de l' Océan, riche en cinabre & en minéraux précieux & utiles; la partie méridionale, appelée *Basse Andalousie*, dans les environs de Seville, possèdent du charbon de terre: enfin, dans la partie Septentrionale, (la *Castille neuve* ou *nouvelle Castille*, appelée aussi *Royaume de Toledé*,) dans la *Sierra*, près de la Vallée du Mancañares aux environs de Madrid, on y en conoît aussi. L' *Art D' exploiter les Mines de charbon de terre; par Mr. Marand: Seconde partie: pag. 448.*

Marcoleta en su tratado de los intereses del Comercio, titulo 1. pagina 26. „ Sería muy conveniente , que hoy „ que se halla todo dicho sobre las ventajas de la „ Agricultura , se dedicasen los literatos en vez de su- „ jetarse á la teórica, obra siempre de Gavinete, en „ franquearnos los efectos de muchos experimentos bien „ hechos. Este es el camino que mas verdaderamente „ interesa al público” El mismo Autor á la pagina 27. trata de la inutilidad de los discursos generales sin el socorro de los hechos.

30 La Sociedad en consideracion de todo tomará las providencias que la parezcan mas eficaces para extender el importante uso del carbon de piedra, y economizar mas su conduccion, admitiendo el deseo que me anima de serla útil, y de sacrificarme en quanto ceda en servicio suyo, y bien del estado.

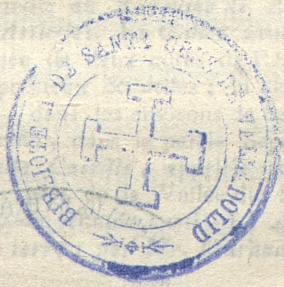
Zaragoza y Agosto, 18. de 1785.

Diego de Torres.



Marcos en su tratado de los intereses del Comercio
 tiempo y página de... sea muy conveniente, que hoy
 se halla todo dicho sobre las ventajas de la
 Agricultura, se dedican los literos en vez de ser
 referirse á la teoría, obra siempre de Gaviner, en
 experimentos los efectos de muchos experimentos bien
 hechos. Este es el camino que mas verdaderamente
 interesa al público. El mismo Autor á la página 27.
 trata de la inutilidad de los discursos generales sin
 el apoyo de los hechos.
 130. La Sociedad en consideracion de todo tomará
 las providencias que le parezcan mas eficaces para ex-
 tender el importante uso del carbon de gas, y reco-
 mendar mas su conduccion, advirtiendo el daseo que
 me causa de sexta mil, y de sacrificarme en quanto
 ceda en servicio mio, y bien del estado.

Barce y Agoro, 18 de Ayo. 1778.
 Digo de Torre.



УВА. ВНС. ЛЕГ. 04-2 н° 0295



UVA. BHSC. LFG. 002. 0295