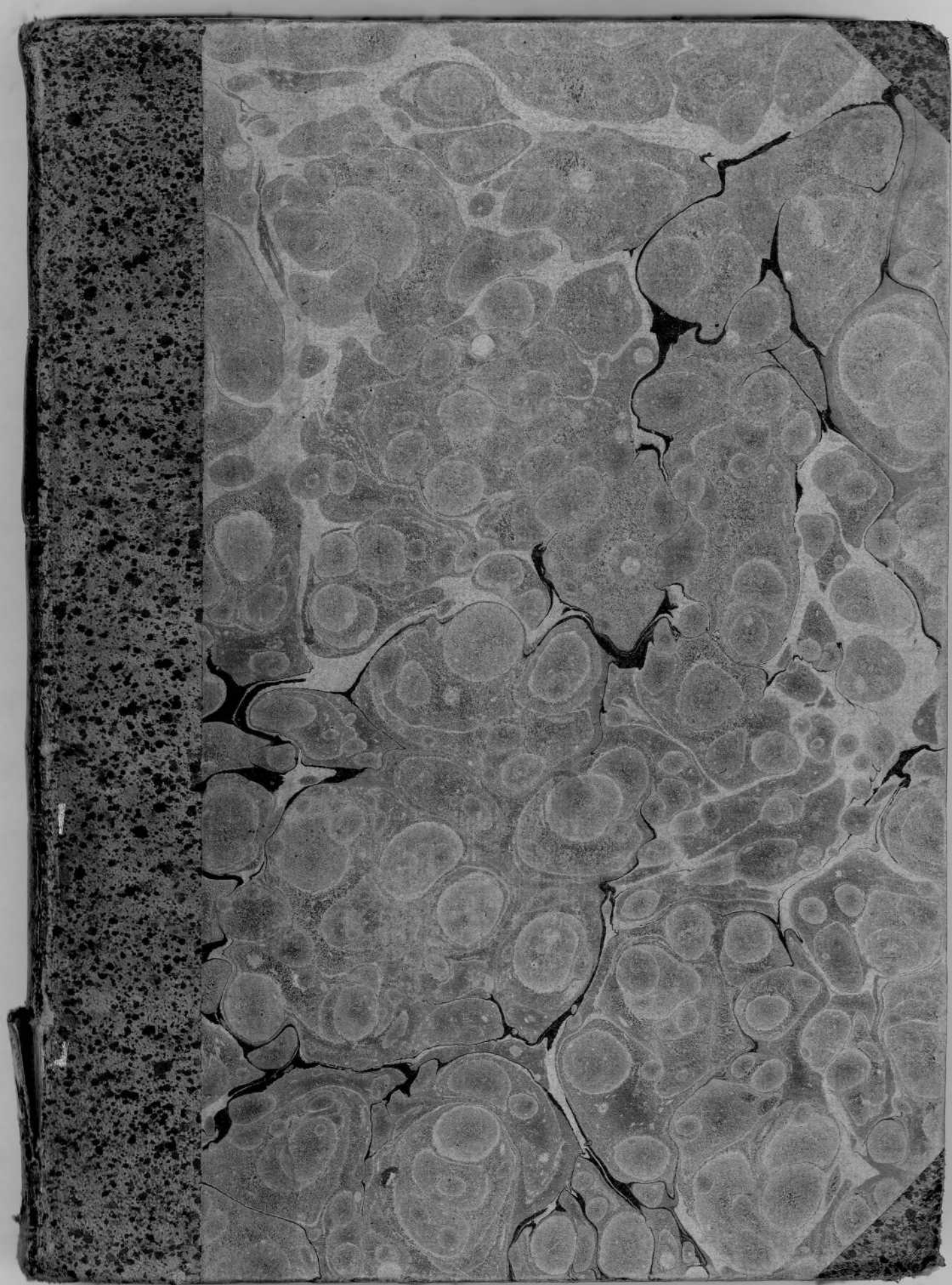






26 SG

litu 27501

INTRODUCCION
A LA HISTORIA NATURAL,

T. I.

D. Guillermo Bowles.



di
75

Sig.: 70716
Tit.: Introducción a la historia
Aut.: BOWLES, Guillermo
Cód.: 51035026





R^o 386

Ent 14 7^o 7^o 24 91

INTRODUCCION
Á LA HISTORIA NATURAL,

y Á LA

GEOGRAFÍA FÍSICA DE ESPAÑA,

POR

D. Guillermo Bowles.

Tercera edicion.



CON SUPERIOR PERMISO.

En MADRID: En la Imprenta Real.

Año de 1789.

Artículos de Cartas de Don Joseph Nicolas
de Azara , que servirán de Prólogo.

Roma 7 de Junio de 1781.

Supuesto que es necesario reimprimir la obra de Bowles , por haber mucho tiempo que se concluyó la venta de la primera edicion , envio el exemplar adjunto para que se execute. Si yo estuviese en Madrid , y viviese todavia Bowles , acaso trataria de que se refundiese , aunque no lo tenga por necesario ; pero ahora ha sido preciso contentarme con mudar la colocacion de algunas cosas , añadir varias notas , y retocar el estilo , resucitando algunos nombres científicos usados antiguamente en España , los quales manifiestan que nuestros mayores , por la comunicacion con los Arabes , conocieron el uso de muchas materias naturales , y las dieron nombres propios , y diferentes de los Griegos y Latinos ; á cuyas lenguas tubieron precision de recurrir otras naciones quando empezaron á salir de la barbarie.

El Vizconde de Flavigny en la traduccion

Francesa que hizo de esta obra advierte , que es igualmente conocido del Autor , y del Editor. Si el haber visto una sola vez al primero , y dos al segundo es conocerse , dice verdad. Añade que yo corregí su traduccion con la mas escrupulosa exâctitud. El hecho es este. Aquel Caballero me visitó en Madrid á los quince ó veinte dias que llegó á esa Corte , quando no sabia palabra de nuestra lengua , y me manifestó su propósito de traducir esta obra : añadiendo mil expresiones y alabanzas mias , que yo aprecié por puro efecto de su caracter y educacion. Correspondí á ellas como era debido , y me juzgué obligado por urbanidad á aceptar el encargo que me propuso de leer su traduccion , sin embargo de ser facil adivinar su mérito , habiendome confesado ingenuamente que la hacia por ejercitarse en la lengua Castellana ; y que jamas habia leído un libro de Historia natural , ni de Química , ni de Botánica ; pero que en volviendo á París haría que un amigo suyo rectificase todo lo relativo á estas ciencias. Con dos billetes me envió los dos primeros quadernos de

su traduccion, en los que anoté algunas cosas que creí no hacian sentido; y por escrito le dixe, que dexaba otras, por no saber yo la lengua Francesa tan bien como era necesario para juzgarlas. Asi concluyeron todas mis correcciones. Pocos meses despues se imprimió dicha traduccion en París con la nota referida: y como en ella se reconoce poco el original, es preciso advertirlo, para que no se equivoquen algunos que pueden juzgar leen la obra de Bowles, leyendo aquel libro Francés.

En el Diario de los Sabios de Paris, padre de todos los Diarios, se dió cuenta de esta obra haciendo de ella mucho elogio. Yo no sé quien hizo el extracto; pero creo no sería el Vizconde de Flavigny, porque aquel Caballero á lo ménos había leído el libro, y del extractador hay motivos para dudarlo. Compara, y halla parecidísima la obra de Bowles al Viage de Sicilia de M.^r Brydone. Quien lea una y otra obra juzgará la semejanza que tiene la Descripcion física de mucha parte de España, con una poética pintura del Etna, y con la relacion de como se corteja en Palermo, y como se hace la procesion de Santa Rosalia.

Ro.

Roma 14 de Febrero de 1782.

*Estos dias ha llegado á mis manos el libro In-
gles cuyo titulo copio al margen *: y aunque
suena Obra original , en el fondo es la de
Bowles , en muchas cosas compendiada , en otras
comentada , y las mas veces traducida : añadien-
do algunas noticias de las aguas minerales de
Trillo , tomadas de la obrita que publicó D. Ca-
simiro Gomez Ortega : otras de botánica extrac-
tadas de la Flora de D. Joseph Quer : y varias
erudiciones sobre las Bellas Artes y manufacturas
sacadas del Viage de España de D. Antonio
Ponz*

(*) Travels thorough Spain, with a view to illustrate the
Natural History and Physical Geography of that Kingdom, in a
series of letters. Interspersed with historical anecdotes; adorned
with copper-plates and a new map of Spain; written in the course
of a late tour through that Kingdom. By John Talbot Dillon,
Knigh and Baron of the Sacred Roman Empire. London. . . .
1780 in 4.º

*Viages por España con el fin de ilustrar la Historia natural
y la Geografía física de aquel Reyno, en una série de Cartas,
con varias anedoctas historicas : adornados con estampas , y un
nuevo mapa de España : escritos en el curso de su último viage
por aquel Reyno por Juan Talbot Dillon , Caballero y Baron del
Sacro Romano Imperio. Londres 1780. en 4.º*

Ponz. Las estampas, muy bien grabadas, que la adornan son, un retrato del Rey con el manto de su Orden de Carlos III. copia de la que grabó nuestro insigne Carmona por una pintura de D. Antonio Velazquez: la figura de la gayuba y de la coscoja: la de un alcón raro que había en Buen Retiro: la del oso hormiguero del Gabinete de Historia natural: la Catedral, y el Arco de Fernan Gonzalez de Burgos; y la torre de la Giralda de Sevilla: y añade un mapa de toda la Peninsula, que llama nuevo.

Como el fin que el Sr. Dillon se propuso fué hacer una descripción de España que sirva de guia á los Ingleses que quieran viajar por nuestro Reyno, acomodó las materias al orden que necesitan los viajeros que entran en España por Navarra; y con esta mira describe primero la parte septentrional, y pasa despues á la del medio dia.

La obra está bien ordenada, y es util para los forasteros; debiendo nosotros estar agradecidos al modo y á la sustancia con que trata nuestras cosas el Sr. Dillon. Entiende bien las materias de que habla, muy diferente en esto del Traductor

Fran-

Francés ; pero no comprendo por que dividió su obra en Cartas , pues su estilo ni su modo en nada se parece al epistolar. Aun ménos entiendo por que censura el orden de la obra de Bowles , quando éste no se propuso hacer un Guia de Forasteros , sino decir lo que habia observado en sus Viajes por el orden con que él los hizo en varios tiempos , dar una idea de las producciones naturales de nuestro pais , y tratar en artículos separados algunas materias útiles y curiosas , inconexas entre sí : y siendo arbitraria la colocacion de todo esto en el libro , sin que una se deba tener por mucho mejor que otra , no puede verificarse el defecto que se pretende.

Ménos en el orden de tratar las cosas , en las que añade tomadas de quienes he dicho , y en alguna otra de poca importancia , el Sr. Dillon sigue en todo á Bowles , y su trabajo se puede mirar como el mejor elogio de la obra Española , y estimarse como hecho por persona inteligente , y afecta á nuestra Nacion. Quizá sería mas completa su utilidad si no hubiese omitido , sin decir ni entenderse por qué , los artículos de la plati-

ti-

tina, de la mina de Mezquital, de los fosiles que se hallan en las cercanías de Madrid, y de las aves de paso de Vizcaya, y otras que no pudo creer inconexas con la Historia natural de España.

El libro se imprimió magníficamente dedicado á Milord Grantham, Caballero tan instruido en las ciencias y en las Bellas Artes, quanto amable por sus calidades personales, á quien yo debí particular amistad mientras fué Embajador de su Rey en España: y no temo engañarme si creo que fue algo mas que promovedor para que se publicase esta obra; de la qual se hace ya segunda edicion igualmente magnífica: que es prueba de la estimacion que ha tenido.

Roma 6 de Junio de 1782.

*Acabo de leer otro Viage de España dado al público en Londres antes que el de Dillon, con igual magnificencia que este, por el señor Henrique Swinburne, Escudero *: obra singular en*

b

su

(*) Travels through Spain, in the years 1775. and 1776. in with several monuments of Roman and Moorish Architecture are

su especie , y que convendrá darla á conocer en el prólogo á la segunda edicion de Bowles. Parece que aquella Nacion se ha empeñado modernamente en describir la España con particular intereses ; y aunque el Sr. Swinburne la haya dado informes de que no debe fiarse , á lo ménos la habrá divertido con una infinidad de observaciones hechas por las ventas y posadas , en el estilo que se requiere para ridiculizar nuestro gobierno , nuestras costumbres y nuestra Religion , sin embargo que él dice profesa la misma.

Es tan perspicaz su penetracion , que á los dos ó tres dias de haber entrado en España ya había descubierto que todos los caminos eran malos , las posadas peores , el pais parecido al infierno , donde reyna la estupidez : que ningun Español tiene ni
ha

are illustrated by accurate drawings taken on the spot. By Henry Swinburne , esq:

Rein n' est beau que la vrai ; le vrai seul est aimable--Boileau.
London. 1779.

Viages por España en los años 1775 y 1776, en los quales se hallan ilustrados diferentes monumentos de la Arquitectura Romana y Morisca , con exáctos dibuxos sacados sobre el terreno: Por Henrique Swinburne , Escudero. . . . Londres , 1779.

ha tenido crianza , sinó los que han logrado la dicha de desasnarse con la politesse de los Ingleses ó Franceses : que los Catalanes beben á la galleta , comen carne los viernes , y ponen sobre la mesa una imagen muy galana de la Virgen , y un millon de cosas de este jaez : sin que tampoco tardase mucho en adquirir la instruccion necesaria para formar un estado menudísimo de nuestro ejército , con los colores de sus uniformes ; y aunque equivoca nombres , número , colores y bondad de los Regimientos , no importa : que estas noticias siempre son útiles , quando nó para la nacion que las recibe , para aquella de quien se dan , como se ha visto mas de una vez.

A proposito de la descripcion fisica y moral de España inserta un diario de la expedicion de Argel , tan prolixo y exácto , que es imposible no se le regalase el patron de alguno de los transportes que sirvieron en ella. Y para tener ocasion de divertir á sus compatriotas en los cafés con algunos milagros y supersticiones rancias , se toma el trabajo de formar una nueva Historia de Cataluña.

Viajando por lo demas de España jamas omite

ninguna de las importantísimas observaciones que se deben hacer sobre mesoneros y mesoneras, sus traxes &c. No se le olvidan las guitarras y el fandango; ni el citar continuamente á Don Quixote y Gil Blas, que son las dos fuentes perenes de su erudicion.

En Valencia creyó morir de inanicion por que halló aquellos comestibles tan sin sustancia, que eran caput mortuum, sombra, nada, comparándolos á los de la Isle frivole del Abate Coyer. En general toda España le parece estúpida hasta el letargo, pobre, puerca, celosa y melancólica. Por no morir de hipocondria tomó el partido de ir á recrearse en el paraíso de Gibraltar. Donde quiera que halla un Ingles le parece un Angel, y le sirve para realzar el retrato de los Españoles. Con el mismo fin habla infinito de los Moros, de su historia, y de su arquitectura, especialmente en Cordova y Granada; y se remonta en elogios de aquella nacion sublime, para humillar la nuestra: pues ya se dexa conocer que partido sacaremos en el cotexo.

El epigrafe que pone á su obra nos advierte
que

que la verdad es su ídolo : y así nadie deberá dudar del caso que refiere haberle sucedido en Toledo. Dice que se le desapareció su ayuda de cámara , y que después de dos días de continuas diligencias en buscarle , halló que le habían tenido encerrado todo aquel tiempo para peynar la peluca de una imagen de la Virgen. No hay que reir , pues el Señor Swinburne asegura que solo refiere la verdad.

Aunque su erudicion singular pudiera explicarse describiendo las muchas antigüedades Romanas que se conservan en esa península , merced á los siete siglos de la culta , suave y humana dominacion moruna , apenas hace mencion de nada de esto en su libro : como ni tampoco de nuestras Academias , Bibliotecas , Gavinetes de Antigüedades y de Historia natural , Jardin Botanico , Bellas Artes , comercio , manufacturas , caminos magníficos que se han hecho y continúan ; porque sin duda creyó que tales friolerías no podrian mover la curiosidad de sus compatriotas ; mayormente quando ya se lo dice todo asegurandoles que los literatos de España no pa-
san

san de media docena. Y porque nadie se equivoque pensando que el saber de España es como el de otras naciones, explica lo que entendemos por literato, que segun él, es lo mismo que un gentil hombre Ingles de la mas comun y adocendada educacion: añadiendo que un Español que sabe leer el Griego pasa por fenomeno extraordinario. Con todo eso nos dice el Sr. Swinburne en el prólogo, que va á hacer una descripcion de España tan completa, interesante, exácta y verdadera que hará olvidar todas quantas Relaciones se han publicado hasta ahora de ese pais.

Por lo que toca á su honradez, gratitud y buen corazon, no hay para que le disputemos estas buenas calidades, una vez que confiesa que en todas partes de España recibió mil agasajos, en especial de los Señores de la Corte. Quando no lo, confesase lo sabria yo, porque lo vi estando en Madrid: y despues por espacio de dos años he visto la distincion y los favores que ha debido á los Españoles que estamos aqui, disfrutando los mas dias de la casa y mesa de nues-
otr

tro Embaxador. Reconocido á todo esto como hombre de bien , de vuelta á su tierra ha hecho nuestro retrato con las facciones y colores referidos , prestandonos generosamente lo que nos faltaba para sacar una bella figura.

No se puede negar que la Inglaterra ha producido grandes hombres en todas líneas ; pero como las cosas de este mundo son siempre una mezcla de bueno y de malo , de grande y de pequeño , para que no se ensobrevezca la pátria de Newton , de Locke , de Adisson y de Cook , ha producido tambien el Sr. Henrique Swinburne Escudero , autor del último verídico , exácto y completo *Viage de España*.

Roma 7 de Noviembre de 1782.

El libro de Bowles , cuya segunda edicion parece está ya para concluirse , ha logrado aceptacion dentro y fuera de España ; y siendo regular haya muchos lectores que deseen saber quién fué este Viagero , que rara vez habla de sí mismo , y jamas de lo que no sabía ni entendia , ni de las
aven-

aventuras que le acaecieron en caminos y posadas, me parece no les disgustará se les den las pocas noticias que yo tengo. La historia de los literatos está en sus obras; y fuera de ellas, en breves renglones dice quanto se necesita el que no quiere acrecentar el número de los escritos inútiles y fastidiosos.

D. Guillermo Bowles nació en un pueblo cercano á la ciudad de Cork en Irlanda. Despues de haber hecho los estudios regulares de la juventud, le dedicaron sus padres al de las leyes, que siguió con repugnancia hasta que determinó venirse á París el año de 1740, donde, llevado de su inclinacion, abrazó los estudios de la Historia natural, Química, Metalurgia y Anatomía.

Visitó despues casi todas las provincias de Francia, haciendo observaciones sobre sus minas, vegetales, y otras producciones. Los Diarios de estos Viages paran en mi poder, y con ellos se puede formar un libro no ménos curioso que el de España.

Hallándose en París el año 1752 hizo por casualidad conocimiento con D. Antonio de Ulloa,

Co-

Comendador de Ocaña en la Orden de Santiago, que ahora es Teniente General de la Real Armada: y habiendole propuesto este Caballero que pasase á España, aceptó el partido que por su medio le hizo el Ministerio, con ánimo de emplearle en visitar minas, y establecer y dirigir un Gabinete de Historia natural, y un Laboratorio químico.

Llegado á Madrid, le dieron por discípulos y compañeros para sus Viages por la Península á D. Joseph Solano, que ahora es Teniente General de la Real Armada, á D. Salvador de Medina, que murió en California, á donde le envió la Corte para observar el paso de Venus por el disco del Sol, y á D. Pedro Saura, Abogado.

La primera comision fue visitar y reparar la mina de Almaden, que estaba inútil de resultas de un incendio. Desde allí viajó por las provincias meridionales, recogiendo en ellas gran número de curiosidades para formar el Gabinete: y como al mismo tiempo se mandaron traer de Nueva España y del Perú todo género de mine-

rales , se ocupó despues en hacer algunos ensayes con asistencia de D. Agustin de la Planche , químico de profesion , que pasó á España con sueldo del Rey para las operaciones del Laboratorio. Pero ni este , ni el Gavinete se llegaron á formalizar por entonces como se habia proyectado.

La noticia de este viage , de los demas que hizo y de sus comisiones resulta de sus obras ; y éstas dificultosamente se hubieran dado á luz , si yo , que conocí desde luego su importancia , no le hubiera prestado mi auxilio ; pues él no llegó á poseer la lengua Castellana de manera que pudiese hacerlo por sí propio ; y asi hasta entonces no se conocian mas papeles suyos que el del Ganado Merino , y el de la Langosta , que publicaron , el primero en Londres , y el segundo en París , los amigos á quienes los remitió.

Quatro años sirvió al Rey antes de tener sueldo señalado , no habiendo querido tratar de este asunto hasta ver si le convenia el clima de España : y quando , resuelto á quedarse , le pre-
gun-

guntaron los Sres. D. Ricardo Wall y Conde de Valdeparaiso con quanto se contentaria, respondió que veinte y quatro mil reales eran suficientes; admirándose dichos Ministros de su moderacion y desinteres.

Era de buena estatura y presencia, generoso, honrado, alegre, ingenuo y amigo de buena compañía; cuyas circunstancias, unidas á su instruccion, le adquirieron el trato y el aprecio de gran número de personas distinguidas por su alta nobleza, por sus ministerios, y por su literatura.

Su residencia regular era en Madrid, ó en Bilbao, á donde fué quatro veces, prefiriendo aquel clima por su ayre templado y su grande amenidad. Quando emprendia viage vendia sus muebles, por no dexar cuidados, y porque siempre le acompañó á quantos hizo su muger Doña Ana Regina Rustein, natural de Alemania, que ahora vive en Madrid con pension del Rey: á la qual amaba infinito, como lo merece por sus prendas.

Ultimamente se fixó en Madrid, donde murió

el día 25. de Agosto de 1780. á los sesenta y seis de su edad poco más ó ménos. Le sepultaron en su parroquia de San Martin: y el retrato que tiene su viuda se colocará en el Gavinete de Historia natural.

AL REY.

SEÑOR.

El trabajo que he empleado en componer esta obra es una prueba de que los beneficios que he recibido de V. M. y de su Augusto hermano no han recaído en un ingrato , ni en un inútil perezoso. A mi llegada á estos Reynos me dió el Ministerio la comision de reparar la mina
de

de Almaden , que se había inutilizado por un incendio , y no se hallaba en estado de poder surtir poco ni mucho azogue para las labores de las minas de América. Con mi diligencia pude reparar el daño , y poner corriente aquel inexhausto mineral de mercurio , sin el qual se cortaba el principal nervio del comercio de estos Reynos con los de Indias.

Este servicio me fixó al de esta Corona desde entónces , y me proporcionó visitar la mayor parte de las provincias de España , y recoger una multitud de observaciones de Historia natural , con el fin de publicarlas algun dia ; pero mi poca salud , y otras varias dificultades , habían retardado este buen deséo , de modo que ya casi perdía las esperanzas de poderle ver executado , quando el in-
flu-

fluxo benigno de V. M. disipó con sola una insinuacion todos los estorbos que se oponían á mi empresa. El cáhos de mis apuntamientos adquiere una forma ménos irregular; se suple mi corta experiencia en extender discursos metódicamente; reciben nuevo órden mis idéas, se pulen, se adornan lo mejor que se puede; y por fin se publican en Castellano, para que puedan aprovecharse de ellas mejor los Españoles. Todo esto, y aún mucho mas que no refiero, es efecto de una mera insinuacion de la providencia de V. M.

Su genio favorable á las ciencias y á las artes lleva por donde quiera que pasa el influxo que las produce y alimenta. Nápoles, sin embargo de la vecindad de Roma, ignoraba los tesoros de anti-

ti-

tigüedad que ocultaba su propio terreno : la fortuna de aquel reyno lleva á V. M. á su trono ; y al instante se descubren las reliquias de la mas venerable antigüedad, se desentierran ciudades enteras sepultadas diez y siete siglos había ; y lo que es mas , forma V. M. eruditos y artistas que ilustran aquellos monumentos para admiracion de Europa.

No bien toma V. M. el gobierno de estos Reynos , quando todas las partes de ellos reconocen su mano benéfica. Madrid se limpia y hermoséa : se levantan en él nuevos edificios que en solidez , magnificencia y gusto competirán con los de los Romanos : los Sitios Reales se mejoran , ó por mejor decir , se forman casi de nuevo : se construyen caminos magní-

níficos para la pública comodidad : se establecen correos marítimos para todas las partes de América : se hacen nuevos reglamentos para adelantar el comercio : se fomentan las artes con una generosidad inagotable ; y por fin , Madrid ve nacer un muséo de Historia-natural que encierra ya lo mas precioso y raro de la naturaleza , y espera un nuevo Jardin botánico con un Laboratorio químico para incitar á los Españoles al cultivo de estas ciencias , que son las mas útiles á la humanidad. Todas estas maravillas quedarán á la posteridad para deponer de la providencia y sabiduria de CARLOS III.

La obra que ofrezco á los pies de V. M. por imperfecta y ténue que sea , depondrá tambien de que en su reynado ,

d

y

y por su munificencia se ha executado la primera Descripcion fisica de España; y acreditará la veneracion y gratitud del autor á un Monarca tan digno de ser amado.

SEÑOR.

Guillermo Bowles.

DIS-

DISCURSO PRELIMINAR.

El título de esta obra tomado literalmente anuncia lo que ella es; porque yo no pretendo escribir la milésima parte de lo que hay que decir de la Historia natural y minas de España, sino un ensayo de estas cosas, para que algun sabio Español mas instruido pueda formar con el auxilio de mi trabajo otra obra digna de la importancia y curiosidad del objeto. Lo único á que puedo aspirar es á la gloria de ser el primero que ha intentado una descripcion física de este pais; pues yo no conozco otro alguno que lo haya hecho. La mayor parte de mis Discursos se han trabajado con motivo de las varias comisiones que me ha dado el Ministerio; y como sé quanto ama éste la verdad y la exáctitud, he procurado esmerarme en ambos puntos.

Consta mi obra de hechos y raciocinios. Los primeros serán siempre ciertos, aunque los segundos dexen de serlo alguna vez, porque todo hombre está expuesto á errar en sus

discursos, y á sacar ilaciones falsas de un hecho verdadero: por lo qual es dueño el lector de abrazar ó desechar mis opiniones sin miedo de que padezca la verdad de los hechos. El agua del Tajo en Aranjuez, por exemplo, será siempre mala mientras este rio corra entre colinas de hieso y de sal, y será buena algunas leguas mas abajo donde no hay semejantes colinas, aun quando sea falso mi sistema de que el hieso y las sales se resuelven en tierra y en agua, como algunas experiencias me lo persuaden. La composicion y descomposicion de las piedras y tierras de Molina podrá no hacerse como yo explico, pero no por eso dexarán de ser ciertas las singularidades que refiero de aquella sierra y sus petrificaciones. Del mismo modo la mina de cobre de la Plátilla será siempre verde ó azul, y habrá minas de plomo, de cobre y de cobalto en los Pirineos de Aragon, aunque sean sueños mis ideas sobre la formacion de los metales.

Por las experiencias que hice de la Platina desde el año de 1753. me pareció que esta materia era resulta de algun volcan, y que
por

por sí era infundible al fuego de dos ó tres horas en un horno ordinario de fundicion, pero hallé que se derrite fácilmente mezclada con qualquiera otro metal, exceptuado el hierro. Despues acá han trabajado en la materia los mas hábiles Físicos y Químicos de Europa, sin haber podido sacar utilidad alguna de la Platina, ni descubrir mas de lo que yo tenía descubierto. Quizá mi suposicion de que ha habido volcanes en España será falsa; pero, sin embargo, mis experiencias subsistirán.

La Geografía física es el conocimiento de las tierras de nuestro globo desde la superficie hasta lo mas profundo que los hombres han penetrado. La mina de Almaden tiene cerca de mil y quatrocientos pies en su mayor profundidad. Las de Jacob en Clausthal, de Hartz y de Hanóver tienen hasta dos mil y doscientos, y es lo mas profundo que yo he penetrado. En todas partes he observado que el terreno de la superficie es semejante en todo al de la mayor profundidad. Puede ser que si estas observaciones se continuasen con buen método, se hiciesen algunos descubrimientos

im-

importantes. Por exemplo, si se pudiese cavar un pozo muy profundo al nivel de la mar quizá nos desengañaríamos de si existe algun fuego en el centro de la tierra : y tal vez hallaríamos la causa de la permanencia maravillosa de las aguas termales, de su color, de su gusto, olor, y demas qualidades permanentes por tantos siglos. Lo mismo digo si se abriese otro pozo en la cima de una Montaña, al lado de algun manantial salado. Es probable que así supiésemos si esta fuente venía del mar, ó si Dios la crió salada; pues lo que sobre esto se ha escrito hasta ahora es todo mera probabilidad y conjetura. En punto de experiencias está el mundo todavía en su infancia, y para salir de ella sería necesario que multiplicase los laboratorios, las Academias y tareas. Los Viageros tambien deberían ayudar á descubrir las diferentes tierras y piedras que ven por donde pasan; y así poco á poco iríamos conociendo la superficie de este globo que habitamos, sin que costase mas que la breve experiencia de un eslabonazo, ó de aplicar una gota de ácido, lo qual bastaría

pa-

para saber en qué orden y clase se debían colocar aquellas piedras y tierras, sin entrar en el conocimiento íntimo de su materia, porque esto es de la jurisdicción de la Química.

Algunos miran este nuestro planeta como un monton de ripio y de ruinas causadas por alguna enorme revolucion universal. Yo no entro por ahora á exáminar tal sistema, que me parece tiene alguna probabilidad quando veo aquellos países que han padecido mucho de resulta de los volcanes, terremotos, separaciones y hundimientos de montañas; pero juzgo que en lo demas la tierra está intacta, y del mismo modo que estuvo desde que existe, á excepcion de las combinaciones imperceptibles que forman los cuerpos nuevos, como los metales, las piedras y otros que la naturaleza va formando cada día.

El éxámen profundo de estos puntos no es el fin de mi obra. En ella me contento con hablar de la apariencia de las cosas en quanto nos son útiles para el adelantamiento de la Historia natural, y cultivo de las minas y las artes. España para estos objetos es un
ter-

terreno casi virgen , porque no tengo noticia de sabio alguno que se haya aplicado á su descripcion , sin embargo de que es el mas rico que yo conozco en producciones singulares ; pues solo de tierras y piedras creo que contiene todas las especies que se hallan esparcidas por lo restante del mundo.

En Sierra-nevada, Sierra-morena , y en las cercanías de la mina de Guadalcanal se ven peñascos que parecen de pedernal por su naturaleza y su color. En los Pirenéos de Aragon hay innumerable cantidad de peñas que ni son arcillozas, ni calizas, y que reducidas á polvo no se endurecen al fuego, ni se calcinan, ni ménos se disuelven con los ácidos. En las montañuelas de la Mancha hay canteras de piedra de amolar de grano fino , y en Alcaraz de grano mas grueso.

No hay quien no conozca la berroqueña , ó granito gris ó cárdeno de los montes Carpetanos por el que se ve en Guadarrama y el Escorial. En Mérida le hay roxo. Las cercanías de Madrid están llenas de canteras de pedernal dispuestas por capas.

pas. ¹ Las peñas de Cabo-de-gata se componen de arcilla y arena, y dan lumbre heridas del azero; pero ningun ácido hace impresion en ellas. Tambien hay en partes de Sierra-morena cantidad de riscos arcillosos que no hierven con los ácidos, ni dan lumbre con el eslabon, si ántes no se caldéan al fuego. Las referidas colinas de Alcaraz son de piedra arenisca roxa, cuyas arenas se desatan y convierten en tierra gredosa. Otras semejantes que hay entre Murcia y Mula se descomponen ² en tierra granugienta. En muchas partes de España y en especial en Castilla la vieja, hay colinas de piedras de cal todas agujereadas por folados, ³ ó insectos de mar.

e

En

(1) Desde ahora en adelante entenderémos por esta expresion *por capas* aquella situacion con que están extendidas las materias unas sobre ótras, poco mas ó ménos como las hojas de un libro.

(2) En esta obra se repetirán muy frecüentemente las voces *descomponer*, *descomposicion* &c. usadas entre los Químicos: y no se deben tomar en el sentido obvio y comun de la lengua. *Descomponer* no es aquí dividir ó separar las cosas de como están, sinó alterarse las partes constituyentes de la masa para formar otra substancia diferente de la primera; como decimos quando, por exemplo, la esencia de las partes que componen la arena se muda y convierte en greda, que se *descompone la arena en greda*.

(3) *Folados*: llámanse así del nombre Griego *pholis*, que sig-

En casi todas las montañas de España hay gran cantidad de guijo , piedras que si son un poco gruesas llamamos *guijarros* , y si pequeñas , *chinas* , ó *guijas*.

En algunas partes, como en Jaen, el guijo está suelto , en otras muchas forma almen-drilla ó *brecha* , que quiere decir estar unido y conglutinado como el turrón , ó la argamasa, y así se encuentra particularmente en las orillas del mar acia Cabo-de-gata. Allí tambien se halla gran cantidad de chinas y guijos sueltos de dos y tres colores , que los Antiquarios llaman *nícolos* , ¹ de que podrían hacerse hermosos camaféos y sellos. A la orilla del agua se ven muchas peñas de arena negra y ferruginosa que se descomponen y resuelven en pura arena , y de ella se hace comercio para

significa *concha* ; y son unos animalejos de concha multivalva, largos como un dedo , que desde que nacen se labran un agujero en la piedra , y le van aumentando al paso que crecen ; y en él , sin salir , viven y mueren. En Italia los llaman *dátiles* , y son muy sabrosos para los que gustan de marisco. Véase la descripcion que hace de ellos Mr. de Reaumur en las Memorias de la Academia de las Ciencias año de 1712.

(1) Juan de Arfe en su Tratado de las piedras preciosas las llama *nicles*.

ra polvos de cartas. Estas peñas y arena me sugieren la idea de que puede haber platina en peña, y de que se va resolviendo en los polvos que conocemos. ¹ Lo cierto es que no me admiraría más ver una piedra de platina, que una de esta arena herrumbrosa de Cabo-de-gata. Quando se hallan guijos sueltos en las montañas, ó en lo interior de las tierras, es para mí prueba evidente de que aquello ha estado cubierto de las aguas.

Acia Reinosá hay algunas montañas pizarreñas que se rajan obliquamente, sin dar fuego al eslabon, ni hervir con los ácidos, y con todo se funden al fuego. Estas singularidades se debían exâminar mediante algunas experiencias, cosa que yo no tuve proporcion de hacer; y me parece no fué poco lo que practiqué para quien pasa de camino.

Hay montañas enteras en España compuestas de piedra caliza, como la montaña de Gibraltar, á la qual disolvería seguramente

c 2

una

(1) * Véase lo que sobre esto se anotará en el cap. de la platina.

una lluvia de ácido. Lo mismo es la de Moron, donde se hace la mejor cal que yo conozco. Enfin hay montañas enteras de mármol, que no es otra cosa que piedra de cal, aunque un poco dura de calcinar, como la de Filabres cerca de Macael en Granada, que es una mole enorme de mármol blanco desde la cima hasta la basa, con muy pocas rajás.

Conviniendo hacer distincion entre el nombre genérico de *tierra* ó *piedra de cal*, y la *piedra caliza*, pues por lo primero se debe entender la materia calcaria mezclada con arena ó arcilla, y por lo segundo aquella piedra que se busca para calcinar y hacer la cal, á causa de que la materia calcaria se halla en ella mas limpia y despojada de los otros cuerpos, de aquí adelante entenderémos así estas dos expresiones: segun las quales se explica aquel proverbio antiguo Español que dice: *Donde hay bieso y cal no hay mineral*; pues debe entenderse en mi sentir de la sola *piedra caliza*, la qual, como todos saben, hierva con qualquier ácido, se calcina perfectamente, atrahe la humedad, y aumenta con ella de peso. En

Va-

Valencia , donde hice muchas experiencias sobre esto , hallé que en ninguna piedra caliza hay el menor vestigio de mineral ; y vi metales mineralizados ¹ en peñas de cal de las que tienen un poco de arena y de greda. De estas peñas deshechas se componen las tierras de aquel Reyno.

Si se exâminasen bien los varios terrenos de España , se hallarían otras muchas mas especies de piedras que las referidas. Tambien debería observarse el modo y la situacion en que están ; pues se ve freqüentemente en la cima , y aun mas en el medio y al pie de las montañas y colinas y en sus cercanías , infinita variedad de piedras y tierras duras y blandas , que parece no tienen conexiôn con la materia de las peñas que componen las mismas montañas. Podrían hacerse observaciones sobre el modo y sitios donde se hallan las piedras finas, la arena , el pedernal , el cuarzo , el espato , la ser-

(1) *Mineralizados* se dice de los metales que se hallan en la tierra no puros , sinó mezclados y disueltos (digamoslo asi) con otras materias. El azufre y el arsénico son los dos ingredientes que por lo regular *mineralizan* los metales.

serpentina, los mármoles, los alabastros, las pizarras, el hieso, el azabache, el carbon de tierra, las gredas; y tambien merecen exâminarse las tierras arenosas profundas, como las de los pinares de cerca de Valladolid; las de cal y un poco arenosas de los llanos de Campos, que son tan fértiles en trigo; y las tierras roxas del gran llano de Cartagena, que dan sesenta y á veces ciento por uno.

Estamos muy léjos de saber la situacion de las substancias referidas en nuestra propia España, y mucho mas de si en otras partes las hay. Por analogía podemos discurrir que sí, en los paises vecinos, ó que tienen la misma latitud; pero la consecuencia no es siempre segura. En Francia, Alemania y Inglaterra hay colinas enteras de *creta*; ¹ y en España no he vis-

(1) *Terra calcaria, pura, sólida, friabilis*. Estos son los caractéres que dan los naturalistas á la *creta*. Impropiamente se dá este nombre á muchas tierras de diferentes colores; pero la verdadera es blanca y caliza. Véase la *Mineralogía del Baron de Cronstedt* §. 6. No se debe confundir la *creta* con la *greda*, porque son cosas totalmente diferentes. La *greda* es una tierra arcillosa, crasa, purgada de arena visible, y muy correosa. La hay de muchos colores: y regularmente sirve para batanar los paños.

visto el menor indicio de ella , ni sabemos si la hay en América ó Asia. En el Perú hay cantidad de esmeraldas , y yo he visto muchas en sus matrices. Tambien he visto diferentes ágatas , jades y otros jaspes de aquel pais ; pero ignoro la calidad de los terrenos y piedras en que se hallan , en lo qual no sigue siempre una misma regla la Naturaleza : y lo único que yo he observado es que las matrices ¹ de las piedras preciosas y de los minerales son de formacion posterior á las tierras y peñas en que se hallan ; pero no es regla fixa el verlas en una materia para inferir que las hay en otras materias semejantes , pues donde ménos se piensa suelen encontrarse. En España hay jacintos que nacen en piedras calizas , y yo los he visto en canteras de hieso.

En el siglo en que estamos se hacen grandes esfuerzos para promover las Artes y conocer

(1) Por *matriz* , en la Historia natural , se entiende aquella materia que envuelve , y en que se hallan los cuerpos que produce la Naturaleza , como metales , christales , &c. Es propriamente la piedra ó tierra en que éstos se engendran.

cer las materias que en ellas se empleán. Muchos Sabios y hombres instruidos han hecho el giro del mundo para conocer su figura, dilatar el comercio, y rectificar la Geografía, pasando para ello riesgos y trabajos increíbles, pero á excepcion de Banks y Solander ¹ no sé de otros que hayan tomado la empresa de dar vuelta á nuestro globo con el fin de adelantar la Física, y perficionar la Historia-natural. De los viageros Españoles modernos no hablo, porque me sería preciso dudar si han sabido que hubiese Física, segun el olvido con que la han tratado; y solo exceptúo de esta regla los dos ilustres Marinos que en compañía de los Académicos Franceses midieron el Grado bajo la Linea. Entre los antiguos escritores Españoles de las cosas de Indias hay los dos Acostas, Hernandez ², Monárdes y Barba que me-

(1) * Despues de impreso esto la primera vez se publicó en Londres el segundo viage de Cook, con las observaciones físicas de los Forster padre é hijo: obra que hace honor á sus autores, y á los que la promovieron.

(2) * Las pinturas de las plantas que traxo de Indias Francisco Hernandez se pusieron en la librería del Escorial, donde ya no se hallan, y dicen los Monges que perecieron en el incendio que alli hubo el siglo pasado. Su descripcion jamás
lle-

merecen ser distinguidos entre la turba de Autores que nos inundan. Si los que les han sucedido hubiesen seguido su exemplo, hoy nos hallaríamos con tales progresos en las Ciencias naturales, que tal vez nos pasmarían.

Si conociésemos bien la naturaleza y el aspecto de cada pais, podríamos hallar por raciocinio lo que ahora sólo se encuentra por casualidad; pues en viendo analogía entre dos terrenos, por distantes que estén, y entre las mismas piedras y plantas, podríamos concebir justa esperanza de que hallaríamos materias semejantes en ambas partes. Don Antonio de Ullóa observó que la Naturaleza sigue en la formacion de las minas de oro del Perú cierto orden, fuera del qual no hay que lisonjearse de encontrar metal.

f

El

llegó á imprimirse. En la Biblioteca del Colegio Imperial que fue de los Jesuitas de Madrid se hallaba esta obra de Hernandez, que probablemente es el original, ó á lo menos copia corregida por el mismo autor. Posteriormente se ha sacado de allí de orden del Ministerio: ojalá sea para imprimirla. Un Médico Italiano llamado Nardo Antonio Rechó, hallandose en esta Corte por aquel tiempo, hizo un buen extracto de esta obra de Hernandez, y le imprimió en Italia. Acosta dice, que esta obra costó á Phelipe II. sesenta mil ducados.

El aspecto del terreno entre Madrid y Guadarrama es el mas parecido en todo al de las minas de Freyberg en Saxonia, sin que yo conozca otros dos aspectos que tanto se semejen. Esta conformidad exterior entre dos paises de Europa tan apartados podrá quizá verificarse algun dia en lo interior si se cavase en este parage de España. La mina de cinabrio en el Almaden se forma en la piedra arenisca; en la misma piedra se forma en Hungría; y en piedra arenisca se halla en Guancavelica. Y aquí advertiré al paso que aquel poco de cinabrio que se encontró en piedra de cal cerca de Alicante, de que hablaremos despues, era un puro juego de la Naturaleza: esto es que el vapor mercurial se encontró por casualidad con el vapor sulfureo, y penetrando juntos la piedra, formaron el cinabrio.

No sería marabilla que se hallasen diamantes en Cabo-de-gata, pues los indicios son de ello. Yo hallé allí zafiros blancos un poco opacos, cornalinas, jaspes, ágatas y granates, y en todo parece aquel el pais de las piedras duras.

Las

Las minas de diamantes de Golconda, Visapur, Bornéo y demas de Levante están todas á trescientas ó quatrocientas leguas de la linea, y á la misma latitud se hallan las del Brasil. Siendo, pues, la Naturaleza fiel, como regularmente lo es, en sus producciones, deberán hallarse diamantes en la continuacion del mismo paralelo en el Perú, sobre todo en los parages en que la tierra y las piedras son de la misma calidad que las de Golconda y del Brasil. A lo menos allí es adonde yo los buscaria.

El azogue es una materia preciosa y necesaria para diferentes usos, y en especial para el cultivo de las minas de oro y plata de América; pues sin él podiamos renunciar á los tesoros que sacamos de aquella parte del mundo. La mina de Almaden es cierto que da hoy una cantidad prodigiosa de cinabrio; pero nadie puede asegurar que continúe así mucho tiempo, y hay mil experiencias de minas que de repente pasan de la mayor riqueza á la mayor escasez, de lo qual la de Guancavelica en el Perú es una buena prue-

ba.¹ Por esto convendría infinito que nos asegurásemos otra mina de mercurio en nuestra Península , para que si flaquease la de Almaden no nos viésemos precisados á buscar el azogue fuera de España. Yo no conozco terreno tan semejante al de Almaden como el de la montañuela que separa el Reyno de Aragon del Señorío de Molina por la parte que atraviesa el camino de Madrid á Zaragoza , y está de Madrid por levante á la misma distancia que Almaden por poniente. Uno y otro son de los parages mas elevados de la Península. Los peñascos , que forman como una especie de cresta , se estienden á la vista por mas de una legua , yacen contiguos unos á otros , están pelados , y salen fuera de tierra veinte ó treinta pies. La materia de que se componen es arena de grano muy fino, y en todo convienen perfectamente.

(1) * La mina de Guancavelica era conocida de los Indios por el cinabrio , pero no por el azogue. El primero que descubrió el azogue de ella fue Enrique Garces Portugues año 1566. Se sacaban cada año mas de ocho mil quintales de azogue. *Acosta hist. nat. y mor. de Ind. lib. 4. cap. 11.*

mente con lo que se observa en los del Almaden, hasta en las manchas redondas y amarillas que los cubren. También convienen estos dos terrenos en ciertas venas delgadas de hierro, y en los árboles, arbustos y plantas que se ven en ambas partes; de modo que sería difícil hallar igual semejanza entre otros dos terrenos. Si después que se cavaren y examinaren con la debida atención aquellos parages no se hallase plomo ni plata entre Madrid y Guadarrama, ni diamantes en el Perú, ni cinabrio en Aragón, podríamos acusar de infieles los indicios; pero si se hallase lo que prometen, quedarían pagadas nuestras faenas, y confirmado el sistema de los indicios, lo que serviría para buscar otras muchas cosas.

Quando llego á hablar analíticamente de algunos metales, es preciso acordarse de lo que dixe al principio: esto es, que mis ideas y raciocinios podrán ser falsos ó dudosos, sin que los hechos padezcan alteracion. Yo creo, por exemplo, que el oro, la plata y el mercurio no contienen tierra alguna, y que son indes-

destruibles, por mas que se puedan por decirlo así, disfrazar con alguna operacion. Otros creerán otras cosas, y tal vez hablarán de tierra elemental, del flogisto y su combinacion. Yo no me detengo ahora en estas combinaciones de principios en dichos metales, no porque no las pueda haber, sino por que no las conozco, ignorando, como ignoro, los primeros principios que los constituyen; y así el hablar de ellas sería decir palabras tan vacías de sentido como los que pretenden explicar las cosas por sus calidades ocultas. Pero quando ni unos ni otros tengamos razon, no por eso dexará de sacarse grande utilidad del conocimiento de las minas que voy á describir, que aunque no son todas las de España, son un número suficiente. En el curso de la obra describo, ó á lo menos indico, todas aquellas que se presentan en mis Viages, pero como de algunas no se me ofrecerá hablar entonces, las apuntaré aqui para que no queden olvidadas. Y antes de dar noticia de ellas, voy á decir dos palabras sobre algunos términos del Arte.

Los

Los metales se hallan puros, ó mineralizados en casi toda suerte de piedras, y yo he visto el oro en pizarra blanda, y plata capilar en el mármol: de lo qual infero que la mayor parte de las especies de peñas, de piedras y de tierras endurecidas, pueden encerrar metales. Esto es así; pero lo mas general es hallarlos en el *quarzo*, el *espato*, el *hornestein*, y la pizarra, acompañándolos muchas veces la *blenda*.

Las tres primeras materias son poco capaces de descripcion, porque para conocerlas es necesario verlas y manejarlas. Un largo discurso no nos podrá dar á entender las diferencias que hay entre un jaspe, una ágata, una cornalina; y el Naturalista, ó Lapidario las conocen al instante con solo verlas, porque están hechos á mirarlas y manejarlas. Hay, pues, variedad grande de quarzos, pero tres son las especies que generalmente se hallan en España. Todos dan lumbre heridos del azero, y ningun fuego los puede fundir sin algun intermedio. La primera especie es un quarzo que se halla encaxado en las rocas, y que parece criado con ellas; y éste suele ser el indicio

cio de las falsas betas. La segunda son aquellos pedazos de cuarzo blanco que asoman fuera de tierra, y estos son por lo regular indicio de haber alguna mina vecina como sucede en Seriles y en la mina de la Platilla de Molina de Aragon. La tercera es de aquellos pedazos pequeños de cuarzo, que aunque están encajados en la mole del peñasco, no hacen union con él, como en las buenas betas; y este cuarzo tiene á veces una pulgada de ancho, y á veces tres ó quatro mas.

Casi lo mismo acaece con el espato, cuyas variedades, así como las del cuarzo, describen ampliamente los Mineralogistas; por lo que no hablaré sinó del que comunmente se ve en España, el qual es de la especie caliza que forma las venas blancas en el mármol, y nunca da lumbre con el eslabon. Lo que he dicho del cuarzo y espato servirá, no obstante, poco para aquellos que no tienen practica de manejar estas materias; porque solo la vista y la experiencia enseñan á distinguir un cuarzo comun, de un cuarzo fino, y un espato ordinario, de un espato bien cristalizado.

En

En quanto á la pizarra, como es cosa muy conocida, no nos detendremos en describirla.

Por lo tocante al *hornestein* no hallo como poderme explicar exáctamente, pues los mismos Mineralogistas no aciertan á hacerlo. *Hornestein* es voz Alemana, que traducida literalmente, quiere decir *piedra de cuerno*: y lo que yo puedo asegurar de ella es, que los mas hábiles Mineros dan este nombre á todas las piedras pequeñas, matrices de minerales, que no son cuarzo, ni espato, ni pizarra, de qualquiera color que sean; pero en general le tienen ceniciento y claro, y son duras.

Aquella *mina muerta*, *minera inanis* que llaman blenda, aunque comunmente acompaña á los minerales, no contiene, segun la análisis ordinaria, ningun metal, á excepcion del *zinc*. Es por lo regular negrizca; y en la de España *mate* ¹ se ve relucir alguna cosa que promete metal, bien que no lo es.

Parece que la direccion de las peñas y sus
g
di-

(1) * Por *mate* entenderemos lo que tiene superficie aspera y sin pulimento.

divisiones determinan la de las betas profundas. Estas betas buzan (permítaseme esta voz) derechas de la superficie al fondo, y si se tuercen es porque encuentran peñas que las obligan á inclinarse. Las betas son por lo regular cortas, y es menester que la vena sea muy rica, y el metal muy puro y limpo para que trayga cuenta cultivar una mina que pase de mil pies de profundidad.

Esta direccion de las betas varía mucho, pues aunque por lo regular van de arriba abajo, muchas veces declinan de la perpendicular á la obliqua. En unas partes son estrechas, en otras anchas, unas ramificadas, algunas pobres, y otras ricas. Segun se hallan, me ha parecido en algunas que el mineral y su matriz han estado disueltos y fluidos, y que el cuarzo, el espato y demas materias han entrado en la abertura de la peña como en un molde: y quando la caxa de la beta de semejante mina se halla envuelta en greda, ú otra substancia blanda y pizarreña, los Mineros dicen que es beta *arreglada*. Los que tienen mas codicia que inteligencia de minas

se alegran quando ven las de esta especie, y dicen de ellas que tienen *la cabeza de hierro, el cuerpo de cobre, y los pies de plata*. Si esta expresion fuese verdadera, sería preciso creer, que los tres metales se formaron en tres diferentes tiempos, ó que el hierro se convierte en cobre, y el cobre en plata.

Quando el mineral puro penetra las peñas, y está íntimamente mezclado con ellas, que es como se advierte la mayor parte de las minas de España, se puede conjeturar que la materia metálica y la peña han permanecido así desde el principio del mundo, ó que el mineral y la piedra se hallaron en estado de disolucion antes de endurecerse, ó bien que el peñasco ha mudado, produciéndose en él la mina por un trabajo interno y largo de la Naturaleza.

Una mina hay en España que se extiende mucho por la superficie de la tierra, sin que se halle en ella por lo regular piedra ni tierra matriz. Exíste en la Mancha á la orilla del rio Segura, cerca del lugar de Genave, siendo la única mina que yo conozco en España que huela de lejos, y en efecto percibí el

olor á quarenta pasos de distancia. Está some-
ra, y se dilata como unos quarenta ó cincuen-
ta pies á lo ancho. Abunda en azufre, que es
lo que la da el olor. La piedra de la mina es
casi tan dura como el pórfido, y para ablan-
darla y trabajarla es menester usar del medio
de quemar sobre ella mucha leña, como se
hace en la de Ramelsberg de Goslar en Alema-
nia, á la qual ésta se parece en todo. Yo dis-
curro que la union de la tierra arcillosa con el
azufre y los varios metales es causa de aquella
gran dureza, y que quizá la dureza misma mo-
tiva su intacta conservacion por tantos si-
glos, á vista de todo el mundo, sin haber sido
jamás rota, no obstante que contiene un poco
de oro, con algo mas de plata, de cobre, de
plomo, de *zinc*, de vitriolo verde y blanco, y
de otras materias, como dicha mina de Goslar,
que ha enriquecido á una ciudad Imperial.

No quiero detenerme en hablar de otros
generos de minas, porque son raras en Espa-
ña. Compónense de betas regulares, pero que
no siguen, encontrandose de improviso unas
peñas redondas de tres ó quatro pies de grue-
so.

so. Al lado de allá del pedruscon continúa la beta, y para pasar es necesario que se dilate y ramifique, volviéndose á juntar después: de que se infiere que dichas piedras son anteriores á la mina. En esta especie de minas es menester mucha inteligencia, práctica y perseverancia para trabajar con utilidad; pues aunque se ha escrito mucho sobre ello, sirve de poco lo que se lee, sinó va unido con la experiencia; y un sobrestante de minas, sin saber leer, entenderá mas de su trabajo, que quien haya escrito quarenta libros.

He visto y he entrado en algunas vastas excavaciones hechas cerca de las cimas redondas de unos cerros del Reyno de Granada entre Ronda y Gibraltar. Débese notar, que si aquellas excavaciones, por grandes, prueban que las betas eran anchas y copiosas, prueban tambien que las minas necesitan de materia blanda para dilatarse; pues he observado que las betas que hay en las altas montañas puntiagudas son tan angostas y delgadas que algunas apenas tienen una pulgada de ancho, segun se ve en los Pirineos de Aragon cerca de San

San Juan de la Peña , cuya casta de betas creo yo que se han formado despues que los peñascos en que existen , como lo persuade un poco de reflexiôn.

Hay en varias partes de España , y sobre todo en Jaen y Linares , muchas de estas cuevas ó excavaciones , que á primera vista nadie creerá hayan sido antiguamente minas , porque ningun vestigio se halla de mineral , ni de escoria ó de escombros ; pero si se examinan con atencion , se ve claramente que han sido minas en peñas sueltas llenas de mineral en medio de otras materias que se hallan sin conexiôn ni union de unas con otras , y que al sacarlas no dexan señal de lo que contenian ; de suerte que no se puede ahora ni aun conjeturar qual era el metal que de allí se sacaba. La excavacion de estas minas se advierte es de tiempos muy remotos.

Creen algunos , sin saber por qué , que dichas cuevas son de Moros ; pero yo tengo fuertes razones para creer que son obra de muchos siglos antes de su invasion en España. En quanto al arte y modo de beneficiar

ciar dichas minas, poco era menester, por la facilidad que ofrece para esto su situacion, pues las peñas en que se hallaba el mineral se ve que seguian la direccion y divisiones de las demas peñas de la montaña, comprendiéndose su direccion por el hueco que han dexado, que era casi siempre horizontal sobre todo á la entrada: mas adentro es pequeña la inclinacion, y las entradas, salidas y recodos tan anchos que llegan en casi todas partes á treinta y quarenta pies de anchura y altura. Parece que como las peñas minerales no seguian ningun orden, los trabajadores tampoco; y no obstante esto la cavidad es bastante igual.

Mucho había que discurrir sobre la formacion de estas minas; pero es asunto largo para este lugar. En general yo pienso que la mayor parte de las betas minerales son efecto del agua, que en unas obra de un modo y en otras de otro. Las minas de *acarréo*¹ son evi-

(1) Denomínolas así porque la materia metálica se supone que venga acarreada de otra parte. En Frances se llaman de *transport, ou charriage*.

evidentemente efecto de la humedad que corre con lentitud, y filtra y depone las partículas metálicas en el terreno dispuesto á recibirlas, al modo que las aguas claras del rio Gallo deponen las partículas terreas que forman las incrustaciones. De esta especie son señaladamente las minas de cobre verde y azul, y las de hierro en capas.

En varias Provincias de España hay minas de cobre verdes y azules, como en Extremadura, en Sierra-morena, en tierra de Segura, en la Mancha, cerca de Alcobendas, en las Montañas entre Santander y Reynosa, en Molina y otras muchas partes. Todas estas minas son como unas hermosas alfombras verdes y azules, y contienen piedras curiosas; pero no son las minas mas abundantes y útiles, á causa de su poca profundidad.

Como el hierro es el mas útil de todos los metales, es tambien el mas comun. No hay Provincia en España que no tenga á lo ménos una mina en capas de hierro blando, acarreado por las aguas del modo referido.

Lo dicho hasta aquí no es mas que una
no-

nocion superficial y general de las minas de España: ahora diré algo de algunas en particular, esto es, segun dexo indicado, de las que no hago particular mencion en la obra. Pero ántes de pasar adelante debo advertir, que sinó hay en estos mis ensayos exâctitud matemática, hay á lo ménos toda la que yo he podido adquirir con mis observaciones y aplicacion. Tambien advierto que en mis descripciones no me detengo á hablar de las ciudades, caminos y cosas pertenecientes á las Artes, porque mi instituto es solo tratar de la Historia-natural, y quien quiera instruirse en los puntos sobredichos puede lograrlo leyendo el Viage de España de D. Antonio Ponz, y otros libros.

A dos leguas de Guadarrama, frente del Pueblo, acia San-Ildefonso, hay un valle profundo donde se ve una vena de quarzo ordinario un poco ferruginoso, y en ella advertí, sin necesidad de lente, bastantes granos de oro. Me pareció una beta regular y apretada, la qual corta la montaña de un lado al otro: el quarzo es suelto, y no está unido
h con

con la peña de granito: es una mina intacta.

En Galicia hay granos de oro en colinas arenosas, y se marabilla uno de ver los prodigiosos trabajos que los Romanos hicieron para juntar las arenas, lavarlas, y sacar el oro. La tradicion en aquel Reyno es de que estas preciosas arenas eran para el bolsillo de tres Emperatrices Romanas, Livia, Agripina y Faustina. Si algun sabio verificase esta tradicion ilustraría las Historias natural y civil. ¹

Yo conozco un Minero Aleman que á sus ratos perdidos lavaba estas arenas y recogia oro. En los mas de los rios de España se hallan pajas de oro mezcladas con sus arenas, y lo mismo sucede en los ángulos entrantes de casi todos los rios del mundo cerca ó al salir de las montañas, porque la corriente de las aguas en el tiempo de las grandes lluvias arrastra este metal mezclado con el

(1) * *Vicena millia pondo ad hunc modum annis singulis Asturiam atque Gallæciam et Lusitaniam præstare quidam prodiderunt, ita ut plurimum Asturia gignat. Neque in aliâ parte terrarum tot sæculis hæc fertilitas.* Plin. l. 33. c. 4.

el lodo y las arenas, y lo deposita en los remansos.

Por lo que sabemos de la antigüedad consta que la mina de Guadalcanal era tan rica en plata como lo es ahora qualquiera de América. ²

No conozco en España mina propia y limpia de plata, pero creo que se hallaría si se buscase. La de Constantina tiene mas plomo que plata. A propósito de minas de plomo debo advertir, que se debía mirar un poco mas á quien y cómo se encarga su labor, pues la mayor parte contiene plata, sin que de ello se haga caso. Estas minas de plomo son comunísimas por toda España; pero donde abundan es en Sierra-morena y sus cercanías, que están quaxadas de betas vírgenes. La de Linares es la que hoy mas se

h 2 be-

(2) A esta mina creo que venga el paso de Plin. lib. 33. c. 6. *Mirum, adhuc per Hispanias ab Annibale inchoatos puteos durare sua ab inventoribus nomina habentes. Ex quibus Bebulus appellatur hodieque, qui CCC pondo Annibali ministravit in dies, ad mille quingentos jam passus cavato monte, per quod spatium Aquitani stantes diebus noctibusque egerunt aquas lucernarum mensurâ, amnemque faciunt. Argenti vena, quæ in summo reperta est, crudaria appellatur.*

beneficia, y en ella tiene el Rey un Gobernador para administrarla de cuenta de la Real Hacienda.

Hay infinitas minas de cobre en España las quales nunca se han tocado. La de Riotinto en Andalucia ¹ se beneficiaba en mi tiempo por unos Suecos de cuenta de la Compañía de comercio de aquel Reyno. El cobre de esta mina es muy difícil de purgar, porque está mezclado con hierro.

La mina de cobre de Navarra, cerca de Pamplona, se beneficia con felicidad.

Años hace que vi un pedazo grande de mi-

(1) Esta debió de ser muy apreciada de los Romanos, y lo infero de una inscripcion que en 31 de Julio de 1762 hallaron los trabajadores en ella á sesenta pies de profundidad, en un socavon antiguo, ya casi enronado por los escombros y escorias. Es una Dedicacion á Nerva grabada en una plancha de cobre de la misma mina de cerca de tres pies de largo y dos de ancho. Pónese aquí la inscripcion para satisfacer la curiosidad de los lectores.

IMP. NERVAE. CESARI. AVG.

PONTIFICI. MAXIMO. TR...

... OTEST. P. P. COS. IIII.

... G. IIII. PVDENS. AVG. LIB.

... PROCVRATOR.

... IO. POSVIT..

mineral sacado de la mina de estaño de Galicia en los estados de Monterr y del Duque de Alba. Me pareció rica , y la vena de la misma calidad que la de Cornuailles en Inglaterra. Parece que hubo quien intent  beneficiarla, y se cans  luégo ; naturalmente procederá de haber perdido la beta por ignorancia ,   falta de paciencia , pues las minas de estaño semejantes suelen ser muy profundas.

A dos   tres leguas de Alcaraz en la Mancha hay una mina de calamina acia el medio de la montaña. Quando yo la vi la beneficiaba un extran ero. La beta tenía tres   quatro pies de ancho , y aparecía en una tierra dura y amarilla como si fuera ruibarbo : carece de mixtura de plomo. La calamina se mezcla y se funde con el cobre, de que resulta el azofar   lat n : y como todo el pais est  lleno de minas de cobre, podrían sacarse muchas utilidades de hacer la mezcla en el mismo sitio.

No digo ahora nada de la mina de cobalto del Valle de Gistau en Aragon , porque

que despues hablaré de ella de propósito.

A poca distancia de Santa Cruz de Mude-
la en la Mancha, al pie de Sierra-morena, hay
una mina de alcohol, ó antimonio á la mis-
ma superficie de la tierra, en un llano un
poco desigual y ondeado. El antimonio dia-
forético que se hace de esta mina es muy
blanco; y lo singular es que no contiene na-
da de hierro, como le contiene el de Auverg-
ne en Francia: cuya circunstancia constituye
tanto mas apreciable nuestra mina, quanto la
de Hungría, que antiguamente surtía á toda
Europa, parece que ha decaído. Por otra par-
te, no conozco mina tan fácil de trabajar, ni
tan pura como la de nuestro alcohol, ni que
esté en pais tan agradable y abundante de pan,
vino, carnes y caza. Entre las muchas expe-
riencias que intenté de este alcohol fué úna
tomar un poco de él, molerle y echarle en
agua-fuerte para ver que efecto hacía con el
ácido nitroso. Produxo un excesivo calor,
que atribuí al choque repentino de los dos
flogistos; y sospecho que si me hubiese ser-
vido de agua-fuerte de mejor calidad, y ani-
ma-

mada por el flogisto superabundante del hierro, hubiera resultado una inflamacion real. Si esto sucediese así, como no lo dudo, podrán los Físicos probar si pueden discurrir alguna balanza para pesar el flogisto, segun la han inventado ya para pesar el ayre, pues le tendrán visible en la llama que producen los flogistos de estas dos materias. ¹

La

(1) Referiré aqui algunas noticias que acerca de esta mina he adquirido posteriormente. Yace la mina en las tierras de una capellanía que hoy posee Don Manuel Vicente de Lamo, y parece se descubrió por la casualidad de haber experimentado peligrosas diarreas algunos labradores que bebieron el agua de que abundan sus pozos. Pasó en persona el Médico del pueblo á hacer análisis de dichas aguas, y halló contenian alcohol, que, de resultas, se empezó á beneficiar y á conducir á Madrid. Tomó la mina en arrendamiento Don Francisco Laguna, sugeto hacendado de Santa Cruz de Mudela, y llegó á extraher tanta porcion de alcohol, que cada arroba de él se vendía en esta Corte á diez reales de vellon. Después entraron en el arriendo tres hermanos Franceses, de apellido Blanc, los cuales enviaron de este Reyno al de Francia tanta cantidad del mineral, que subió á mas de cien reales el precio de cada arroba en Madrid, llegando el caso de escasear el género, y de deberse traher de fuera, con excesivo lucro de los negociantes extrangeros, á quienes hubimos de comprar mucha parte del mismo alcohol que se llevaron de España. Abandonada por aquellos tres hermanos la mina, se inundó y quedó sin uso, hasta que el año próximo pasado de 1774 la tomó por su cuenta, y
la

La mina de alumbre de Alcañiz en Aragon sería un manantial de riquezas si se beneficiase como requería su importancia. Al pie de varias colinas hay una tierra negra aluminosa que de tiempo inmemorial da de comer á los habitantes de quatro lugares cerca de Alcañiz. Estos sacan el mineral y le venden en bruto y á precio ínfimo á los Franceses, que le refinan, y trahen despues una parte de él á revender á los tintoreros Españoles, esparciendo lo restante por los paises extrangeros, donde no pueden dispensarse de su uso, ó del de Civitavequia en el estado Pontificio.

No es ocasion de hablar de los vitriolos, ó caparrosa, aunque de muchos de ellos hay minas en España, ni de su puri-

ri-
la desahogó y puso corriente, el impresor y librero Don Antonio de Sancha, sacándose hoy dia pedazos de este semimetal de diez y de catorce arrobas de peso; cuya abundancia es muy conducente para las muchas fundiciones de letra que se hacen en España desde que con el fomento que logra el Arte de la Imprenta tenemos buenos grabadores de punzones para matrices de caracteres.

rificacion para los tintes. Tampoco diré nada del alcrebite , ó azufre , de que se hace tanto uso en las fábricas de pólvora ; ni del rejalgar ó arsénico con que se fabrica todo el plomo de municion ; ni de las minas de carbon-de-piedra de que hasta ahora hay pocas conocidas en el Reyno ; ni del azabache fino que se encuentra cerca de Daroca en Aragon , que va todo á ser trabajado por los extrangeros ; ni del ordinario , de que hay una inmensa cantidad de minas ; ni de la *turba* superficial , que un extrangero ha emprendido beneficiar. Todos estos objetos piden ser tratados á parte y de propósito. Ahora solo añadiré , para concluir , alguna observacion que no tendré ocasion de exponer en el cuerpo de la obra.

A propósito , pues , de la *turba* ⁱ que he

(1) La *turba* es una substancia porosa , de un pardo negrizco , ligera , fibrosa , grasienta , bituminosa y inflamable , que se halla á poca distancia de la superficie. Sirve para quemar como el carbon de piedra , pero no es tan buena , porque hace poca llama , y despide un olor desagradable. La que se traía á Madrid era muy floxa , con olor muy subido á estiercol quemado. Segun la opinion general de los

he mencionado , digo que he visto en Irlanda una especie de ella sin olor alguno, que se halla en los parages pantanosos en capas horizontales ; y exâminandola con un microscopio de mucho aumento me parece haber descubierto en ella flores , y poco tiempo después simientes. Si no me he engañado en la observacion , tendrâmos una nueva planta desconocida hasta aqui , cuya vegetacion y fructificacion se ocultan á la vista natural , y que los Botánicos pondrán en la clase que la corresponda.

Si la vida y la salud me bastan para completar ésta obra , pondré en ella algunas Disertaciones curiosas sobre las tierras nitrosas, el salitre , la sal-gema y las fuentes saladas de España , y sobre otros varios puntos de Química : y como en varias ocasiones he de hacer mencion del *flagisto* , quie-

ro,

los Naturalistas , la *turba* no es otra cosa que una substancia vegetal , formada por las hojas , ramas y despojos de las hierbas y plantas podridas y convertidas en una masa untuosa y combustible ; pero esta opinion quedará destruida si se verifica el descubrimiento referido arriba.

ro , para aquellos que no estén familiarizados con el language químico , exponer aquí lo que es y yo entiendo por este tal flogisto. Los antiguos Alquimistas , que no soñaban otra cosa que la piedra filosofal, esto es , la transmutacion de los metales, viendo que habia en la naturaleza un principio ó fuerza que resucitaba los metales, le llamaron *azufre principio* : y quando algunas emanaciones ó vapores les ofendían los ojos ó las narices, los llamaban *azufres de los cuerpos*. Bechero, que empezó á ver claro en estas materias, llamó á este principio *tierra inflamable* ; pero el célebre Staahl probó, sin dexar lugar á dudas, que este *azufre principio*, esta *tierra ó principio inflamable*, y este flogisto, que son la misma cosa baxo nombres diferentes, exîsten en mas ó ménos dósís en todos los cuerpos que componen nuestro globo, y son un principio invisible que anima una tierra, revivifica los metales por su contacto comunicándoles su aspecto metálico, su fundibilidad y maleabilidad : en suma, son el prin-

cipio inflamable mas puro y mas simple de la naturaleza , y segun la parte que de él tienen los cuerpos son mas ó ménos combustibles ó incombustibles. La experiencia diaria de los Artistas prueba que el carbon comun contiene mas flogisto que ninguna otra substancia , y que los demas cuerpos abundan de él á proporcion que son negros, y que los blancos son los que ménos tienen. El admirable Staahl , ya citado , demuestra su exístencia universal por los efectos , pues hasta ahora nadie le ha visto , á ménos que la materia eléctrica no sea el flogisto , y que el rayo , cuya extrema velocidad disuelve y hace desaparecer los metales , no sea de la misma naturaleza , y que le veamos en las chispas de nuestras comunes experiencias eléctricas. Si esto fuese así , el flogisto sería fuego , y nó el alimento del fuego , como muchos Físicos y Químicos piensan. El que quisiere convencerse de los efectos del flogisto no tiene mas que coger un poco de minio ó cal de plomo , de estaño , ó escorias de cobre , ó de hierro , y po-

poniéndolas á quemar entre brasas que les dan el flogisto perdido , verá que se vuelven á convertir en metal como lo eran ántes de su transformacion.

Esta , aunque corta é imperfecta explicacion , podrá no ser importuna para un pais donde no sé que hasta ahora se haya publicado ningun libro fundamental de Química. Gracias á Dios que tenemos justo motivo de esperar que esta falta se remediará bien presto por las sabias medidas y grandes providencias del Gran Rey CARLOS III, pues de su orden , y bien servido de su Ministro el Exc.^{mo} Sr. Marques de Grimaldi , vemos establecer en Madrid un Gavinete de Historia-natural tan rico que ya en su nacimiento puede competir con los mas famosos de Europa. El Jardin botánico, ¹ de un parage incómodo se traslada con infinito gasto y aumento al sitio mas ameno y freqüentado de las gentes , y en él

(1) * Estaba á media legua de Madrid á la orilla del camino del Pardo ; y se ha establecido ya en el Prado , confinante al paseo público de esta capital dentro de sus cercas.

él se establecerá un Laboratorio Químico. Este es el único medio para que los Españoles aprovechen y saquen fruto de su natural penetracion, aplicando sus conatos y perspicacia á las ciencias naturales, que hasta ahora casi se puede decir no han conocido por falta de proporcion.

Algunos tal vez notarán de seca esta obra, porque no hay en ella aquella erudicion que les parecerá regular hubiese. ¿Pero qué utilidad resultaría de que yo intentase probar que Salomon enviaba sus flotas á España, y para ello copiase todos los sueños de Pineda, ó trasladase lo que Morales y el pesadísimo Carrillo Laso escribieron de la abundancia de nuestras minas? Esta especie de pomposa erudicion no es de mi cosecha; y si tal qual vez hago alguna corta digresion apuntando estas materias, es por interrumpir la sequedad de la narracion, ó porque conduce para la historia de la cosa que trato.

Por lo que toca á la distribucion de esta obra no me sujeto á ningun orden ni mé-

método , porque tratando materias tan inconexâs entre sí, no hay precision de colocarlas de un modo mas que de ótro. La relacion de mis Viages por España se dará á trozos , interrumpiéndola con algunas disertaciones que harán mas varia la lectura. Tal vez se notará que me detengo á hablar de algunas minas de América; pero lo hago expresamente , porque son cosas que interesan á la Nacion , y porque conceptúo son bastante curiosas para merecer aquí algun lugar.

Siendo yo extrangero , y no pudiendo escribir en Castellano con tal qual propiedad , he fiado mis borradores á un Amigo, que se ha tomado la molestia de ordenarlos, y de allanar las dificultades que se oponian á que mi obra saliese á luz. De propósito se ha reducido el language á la mayor sencillez , pues juzgo que así conviene á las materias de que trato : y tambien se ha buscado la explicacion mas concisa , porque tengo en buen concepto la comprension de mis lectores , y juzgo entenderán las cosas solo
con

con insinuarlas. Ojalá que estos escritos no ofrezcan mas defectos que los de locucion, pues los de esta clase espero logren disculpa por la importancia de las noticias y especies que doy al público, deseoso de manifestar á esta Nacion mi justa gratitud á los beneficios que la debo.



VIAGE

DE MADRID Á ALMADEN.

Estando yo en París el año 1752 hice por casualidad conocimiento con Don Antonio de Ullóa, Comendador de Ocaña en la Orden de Santiago, que ahora es Gefe de Esquadra de la Real Armada, ⁽¹⁾ autor de dos obras sobre América. Convidóme á venir á España, y habiendo aceptado el partido que por su medio me ofreció el Ministerio, entré aquel mismo año al servicio de esta Corona. Llegado á Madrid me dieron por discípulos y compañeros para mis viages por la Península á D. Joseph Solano; que hoy (en 1773) es Gobernador de Santo Domingo, ⁽²⁾ á Don Salvador de Medina, que murió en California, á donde la Corte le envió para observar el último paso de Vénus por el disco del Sol, y á Don Pedro Saura, Abogado que murió en Madrid. Los dos primeros servían en la Marina, y habían viajado fuera de España.

Nuestro primer viage fue á Almaden, para don-

Tem. I.

A

de

(1) * Ahora Teniente general.

(2) * Tambien es ahora Teniente general.

de partimos en 7 de Julio del citado año de 1752; pero ántes de hablar de su famosa mina quiero decir algo de las antiguas riquezas minerales de España, pidiendo excusa de esta digresion, que procuraré sea breve. Muchos Españoles han escrito sobre ellas, y yo no haré mas que indicar algunas de sus noticias. En el primer libro de los Macabéos se celebra el oro que los Romanos sacaban de España. Varios lugares de Tito Livio manifiestan las riquezas increíbles que sus Gobernadores llevaban á Roma de vuelta de estas Provincias. Caton entregó en el tesoro 250 libras de plata en barras, 1200 libras en moneda, y 400 libras en oro. ⁽¹⁾ Helvio, Gobernador de sola Andalucia, entregó 370 libras de plata acuñada, y 40 en barras. Minucio en su triunfo de España llevó 800 libras de plata en barras, y 3000 acuñadas. Fulvio Flaco ilustró el suyo con 124 coronas de oro, 31 libras de oro en barras, y 1700 monedas del país.

Los Fenices, y aun mas sus colonos los Cartagineses ántes que los Romanos, ⁽²⁾ los Godos y sus sucesores los Moros, todos cebaron su codicia en las riquezas de España, y presintiendo que su dominio

(1) La libra Romana era de doce onzas, y los Gobiernos no duraban mas de un año.

(2) *El furor de sacar oro de las minas de España se infiere de un paso de Plinio, que hablando en el lib. 33. cap. 4. de las acequias por donde se desaguan las minas de oro, dá á entender que con la tierra que acarreamos al mar había crecido España. A lo ménos así entiendo yo aquella expresion. *canali ita profluente de terrâ in mare. His de causis jam promovet Hispania.*

nio no había de ser largo, trataron á estas Provincias y sus riquezas con la mayor ferocidad y desolacion: abrieron de prisa, y á fuerza de gente, los cerros para sacar la plata, y las colinas arenosas para buscar el oro: quemaron y arrasaron los bosques, sin que jamás sembrasen en ellos una bellota, dexando de beneficiar muchas minas sólo por falta de carbon para fundir los metales.

Aun hoy se distinguen las minas que trabajaron los Moros, de las que cultivaron los Romanos. Hacían éstos redondas las torres de sus fortalezas para eludir, en quanto podían, la fuerza del golpe de los arietes; y sus mineros, fuese por costumbre, ó por razon, formaban los socavones de sus minas tambien redondos. Los Moros, que no conocian los arietes, edificaban quadradas sus torres, y quadrados los socavones de sus minas. Todavía se ven los pozos redondos de los Romanos en Riotinto y otras partes, y los quadrados de los Moros en las cercanías de Linares.

Volviendo ahora á mi viage de Almaden, digo que partimos por Getafe para Toledo. El pais muda allí de aspecto: se vuelve á ver la piedra berroqueña, pues la Ciudad está edificada sobre un peñon de esta especie. El empedrado de sus calles es de piedras redondas de arena que se hallan en la cercanía. El Tajo pasa muy profundo por el pie del cerro en que está fundada la Ciudad, y sus aguas, que al paso por

Aranjuez eran malas por mezclarse allí con el hieso y sales de sus colinas, son en Toledo buenas, y deslién bien el xabon. El terreno abunda en bancos profundos de guijo no calizo, de suerte que el rio descubre algúnos cortados á plomo de mas de cincuenta peis de altura. ⁽¹⁾

De Toledo fuimos á Mora, donde se ven pizarras y tierra roxa; y ántes del lugar hay un llano muy bien cultivado, que termina en una cordillera de montañuelas en media luna, tódas de piedra arenisca. De allí fuimos á Consuegra siémpre por llano

(1) *Andres Navagero, Embaxador de Venecia á Carlos V. en su Carta al célebre Ramnusio, y en el Diario de su Viage de España, nos dá algunas particularidades de Toledo, que merecen la curiosidad de leerse. Para muestra copiaré algunas. „Poco despues, *dice*, de haberse estrechado el rio „entre las colinas se ven vestigios de fábrica antigua hecha para alzar el „agua hasta la ciudad. Ha mandado el Emperador que se restablezca esta „obra para procurar que la ciudad tenga agua, y que el gasto (que dicen „pasará de cincuenta mil ducados) le haga Toledo. Han hallado un sugeto que asegura lo sabrá hacer; y segun oygo decir, la idea está bastante adelantada. Un poco mas adelante se ven vestigios tambien antiguos „de un aqueducto, por el qual desde las colinas, que como he dicho, son „mas altas que Toledo, se conducia el agua por encima del rio á la ciudad, y yo creo que las ruinas que allí se ven no eran solo de aqueducto, sino tambien de puente. Es cierto que por aquella parte del camino se hallan de trecho en trecho por espacio de algunas millas los canales que „con admirable artificio conducían el agua, y se conocé ser obra antigua „por el modo con que están fabricados.

En todas partes se hallan pruebas del cuidado de los Antiguos en procurar aguas y comodidades á los pueblos. Las empresas mas costosas y atrevidas no los arredraban: y debemos confesar que las reliquias que nos quedan de estas obras nos dan á los Modernos alguna vergüenza. De esta relacion se infiere que el decantado artificio del Cremones Juanelo, que tan poco tiempo duró, no fue mas que una débil copia de lo que tantos siglos antes tenían hecho los Toledanos.

no de tierra roxa y piedra arenisca. Pasando adelante por el puerto Lápiche , dos leguas ántes de Daymiel , acaba la tierra roxa y la piedra arenisca , y comienza otra blanquecina y caliza , en tódo semejante á la de que se acaba de fabricar el puente nuevo de Orleans sobre el Loire. Dexado Daymiel , pasamos á Miguelturra viendo siémpre la misma piedra , y la tierra por allí es endeble ; pero mas allá tres leguas se ve una cordillera de colinas areniscas en círculo sin peñas ni piedra de cal , y la tierra es roxa como en el primer llano. Pasado éste se entra en otro tercer llano de tierra endeble con piedras blanquecinas , rodeado de otro círculo de cerros de piedra arenisca roxa como la tierra. Al paso advertiré que las tierras blancas son mas endebles que las roxas , pues por lo regular no dan mas de quatro por uno ; y las otras , aun las que se forman de peñas areniscas , producen de doce á quince , y en los llanos aun más.

El terreno del lugar de Carrascal está bien cultivado ; pero el llano que hay despues de él está todo inculto y poblado sólo de carrascas , xaras , timeléa , ligustro ó alheña , romero , abrótno , y retama de flor blanca. Luego se pasa Zarzuela , y desde allí hasta Almaden , cuya historia voy á empezar , es el pais diferente , y compuesto de montañas de piedra arenisca ó de amolar. Almaden está á quarenta y una leguas de Madrid acia poniente.

DES.

DESCRIPCION DE LA MINA DE CINABRIO.

DE ALMADEN. ⁽¹⁾

¹
Esta es la mina mas rica para el Estado, la mas instructiva en su labor, la mas curiosa para la Historia natural, y la mas antigua que se conoce en el mundo. Teofrasto que vivía 300 años antes de Christo habla del cinabrio de España: y Vitruvio, contemporaneo de Augusto, hace tambien mencion de él. Plinio dice de esta mina que yace en la Bética, como en efecto es así, pues aun hoy, en la division moderna de las Provincias de España, es Almaden el último lugar de la Mancha, y solo está separado del Reyno de Córdoba por un arroyuelo.

Los Romanos creyeron que el mercurio era veneno; pero no obstante sus matronas se afecytaban los rostros con el cinabrio, y sus pintores se servian de él. Plinio dice positivamente que esta mina se cerraba y sellaba con la mas exquisita custodia, y que solamente se abría para sacar la cantidad suficiente de cinabrio que se había de enviar á Roma. ⁽²⁾

Es

(1) *La *Sisapona* de los antiguos. Almaden es voz Arabiga, que quiere decir las minas.

(2) Los pasos de Plinio de donde se saca esto son los siguientes, lib. 33. cap. 6. y 7.

Est & lapis in his venis, cujus vomica liquoris æterni argentum vivum appellatur: venenum rerum omnium. Exest ac perrumpit vasa permanens tæbe dirã.....

Es constante que labraron esta mina los Romanos; pero despues acá es tanto lo que en ella se ha revuelto, que no quedan indicios de sus trabajos. Los Moros no parece que la cultivaron, y quizá sería por la preocupacion, que aun subsistía en su tiempo, de que el mercurio era veneno.

Los dos hermanos Marcos y Christoval Fuggars (que en España por corrupcion llamaron Fúcares, y dieron nombre á una calle de Madrid) tomaron por asiento esta mina, con la abligacion de dar al Rey cada año quatro mil y quinientos quintales de mercurio; pero viendo que no podían cumplir la capitulacion, ó por otras razones, la abandonaron el año de 1635, el mismo en que tambien abandonaron la mina de plata de Guadalcanal, que igualmente tenían arrendada. Lo cierto es que estos dos hermanos con los asientos de estas minas, y con otros en España, ganaron tanto, que dexaron á sus sucesores medios para vivir en la clase de Príncipes, como hoy viven en Alemania.

La Iglesia y una gran parte del Lugar que tiene mas de trescientas casas, están sobre el Cinabrio, y
sus

Juba minium nasci & in Carmanid traht: Timagenes & in Æthiopid. Sed neutro ex loco invehitur ad nos, nec fere aliunde quàm ex Hispaniâ. Celeberrimum ex Sisaponensi regione in Baticâ, miniario metallo vestigalibus populi Romani, nullius rei diligentiore custodiâ. Non licet id ibi perficere excoquique. Romam defertur vena signata, ad dena millia fere pondo annua. Romæ autem lavatur: in vendendo, pretio statuta lege, ne modum excederet, II. S. LXX. in libras. Sed adulteratur multis modis, unde præda societati.

sus habitantes todos subsisten de los provechos de la mina. Esta se comprehende en un cerro de peñas de arena que forman dos planos inclinados, y en la cima sale una cresta de peñas peladas en que se ven algunas manchas pequeñas de cinabrio, que naturalmente servirían de indicios á los primeros descubridores de la mina. Por lo restante del cerro se ven algunas betillas de pizarra con venas de hierro, las quales en la superficie siguen la direccion de la colina.

Algunos llaman á estas rayas de pizarra y hierro *betas superficiales*; pero no lo entienden, porque las hay en los cerros vecinos, donde no se cree que exístá cinabrio. Todo aquel país abunda en minas de hierro; y lo que es más, en la misma mina de Almaden se hallan á veces pedazos en que el hierro, el azogue y el azufre están tan mezclados entre sí que no forman cuerpo diferente. Esto destruye la opinion comun de que el hierro es entre los metales el único indisoluble por el mercurio; y la falsedad de aquel concepto la he tocado yo en las minas de azogue de Hungría, donde es cierto que hay tambien mezclado mineral de hierro; y además he visto en la mina de azogue del Palatinado una gran cantidad de mineral aherrumbrado servir de matriz al cinabrio.

Los cerros vecinos al de Almaden son de la misma peña que él, y sobre unos y otros crecen las
pro-

propias especies de plantas; de lo qual se concluye, que la mina de cinabrio no exhala los vapores venenosos que se creen, y que las exhalaciones mercuriales tampoco dañan á la vegetacion ni á los hombres, pues un minero puede dormir con seguridad sobre una beta de cinabrio. En prueba de ello conté mas de quarenta plantas comunes que nacen, crecen, florecen, y granan dentro del recinto de los doce hornos y de sus cañones en que se cuece la mina para extraher el mercurio. Los forzados que allí se envían no padecen nada en la mina, ni hacen mas que acarrear tierra en los carretoncillos; pero muchos de ellos son tan bribones que se fingen paralíticos para mover á piedad y estafar algo á los que van á ver aquello. Cada forzado cuesta al Rey ocho Reales al dia: se regalan y comen mejor que ningun labrador: venden la mitad de su racion, y gozan de robustísima salud. Por una infundada compasion no se les hace trabajar mas que ligeramente tres horas al dia; y no obstante esto, el mundo cree que su pena es intolerable, y poco ménos terrible que la muerte. Los mismos Jueces lo deben de creer así de buena fe, segun la especie de delinquentes atroces que envian allá; pero en verdad que se engañan, y pueden estar seguros de que qualquiera vecino de Almaden trabaja voluntariamente mas del doble para ganar mé-

nos de la mitad de lo que cuesta un forzado. (1)

Dos son las betas que atraviesan la colina á lo largo, y tienen de dos hasta catorce pies de ancho. En partes salen de aquellas algunos ramos por varias direcciones. La piedra arenisca saben todos que es un compuesto de granos de arena mas ó menos finos ó menudos. La piedra de estas betas es la misma que la de lo restante de la colina, y sirve sólo de matriz al cinabrio, que es mas ó menos abundante segun la piedra que le contiene es de arena mas fina ó mas gruesa. De aquí procede haber pedazos de la misma beta que incluyen hasta diez onzas de azogue por libra, y otros no mas que tres.

Las dos betas principales van por lo general acompañadas de aquellas faxas que en casi todas las minas separan de las peñas las betas, y que las ciñen ahora por un lado sólo, ahora por los dos. Estas faxas, que los Franceses llaman *salbandes* ó *epontes*, y los Españoles *caxas*, son en Almaden de pizarra negra y podrida, y en ella he visto algunas veces cantidad de cinabrio, y gruesas pirritas redondas y chatas, las quales son en lo interior amarillas y azufrosas, y rompiéndolas á martillazos se ven dentro algunas reliquias de cinabrio. Las pirritas se deshacen y resuelven, y de allí sale aquella humedad vitriólica que mancha los lienzos de

(1) *Es muy digno de verse lo que á este propósito observó Mr. de Jussieu en la Memoria que se citará mas adelante.

amarillo quando se entra en la mina ; y como esto se quita con zumo de limon , es claro que son piritas marciales. Una de éstas hubo en el antiguo Gavinete del Rey , trahida de Almaden , que pesaba sesenta libras. Yo recogí algunas de tres.

Ademas de las piritas se hallan en la mina pedazos de quarzo blanco ramificados ricamente de cinabrio , y tambien espato ligero , y á veces cristalino, lleno uno y otro de la misma materia , ya en forma de rubíes , ya en hojas. Hay tambien pizarras llenas de lo mismo : y el *bornestein* de los Mineros se ve penetrado del cinabrio como si fuera de puntas de clavos. Por fin se ve el azogue puro y natural en las quebraduras de las pizarras y de las piedras de arena.

Segun las memorías que he recogido parece que algunos herederos de los hermanos Fúcares arrendaron y labraron esta mina hasta el año de 1645 que el Rey empezó á hacerla administrar por su cuenta; y entónces se fueron todos los Mineros Alemanes. El año siguiente destinó S. M. quarenta y cinco mil árboles para sostener las galerías de la mina ; pero los Mineros no supieron aprovecharlos , y los emplearon sin arte ni utilidad. El mismo año *D. Juan Alonso de Bustamante* , natural de las montañas de Santander, estableció los hornos de reverbero con sus aludeles ó arcaduces para enfriar el metal , porque los Alemanes no usaron mas que retortas ; y de

hecho se ven aun por allí en los escombros montones de tiestos de ellas.

La dirección del cerro de Almaden es de nordeste, á sudueste, y tiene como unos ciento y veinte pies de elevacion. Yo anduve toda su longitud en veinte y quatro minutos, y su ancho en catorce. Esta, como casi todas las montañuelas de la Mancha, se compone de dos planos inclinados, juntos en la cima, donde forman una como cresta de peñas peladas, que semejan al espinazo de un borriquito. Aunque este espinazo (llamemosle así) parece que sale recto por la cima, sin embargo no es perpendicular, porque forma un ángulo inclinado de catorce grados, y todos los peñascos que componen el cerro tienen poco mas ó menos la misma inclinacion. Luego veremos que de observar bien ésta depende en mucha parte el arte del Minero.

La piedra de estos cerros, tanto en la superficie, como en el centro, es de la misma naturaleza que la de Fontainebleau, y del empedrado de Paris. Calcinándola y examinándola con una lente al salir del horno se ve que está compuesta de granos de arena de la misma figura y transparencia que los de las orillas del mar. Los enormes pedazos de peña que forman la composicion interna de la montañuela están cortados con hendeduras verticales; y aunque las peñas parece que están colocadas á plomo unas sobre ótras segun lo largo de la colina, es una apariencia

riencia engañosa , porque están inclinadas acia mediodia.

Dos venas de estas peñas , mas ó menos preñadas de cinabrio , cortan quasi verticalmente la colina , y forman las que llamamos betas , que , como hemos dicho , tienen desde dos hasta catorce pies de anchura. Estas se juntan , y por hablar en términos mineralógicos , se besan acia la parte mas convexa de la colina , ensanchándose hasta cien pies , de suerte que de tan feliz union resultó la prodigiosa riqueza del mineral que llamaron *del Rosario* , el qual ha dado muchos millares de quintales de azogue , y fué en mi tiempo causa de la triste escena del incendio de la mina.

Una faxa de peñas no calizas , de dos á tres pies de ancho corre de norte á mediodia atravesando el cerro , y corta las dos betas , de suerte que mas allá no se ve señal alguna de cinabrio. Estas tales faxas de peñas se llaman en Aleman *clufft* , y cortan por lo regular las betas minerales , porque son anteriores á la formacion de la mina , y como ésta las halla endurecidas , no las puede penetrar , y las obliga á desviarse del camino recto. Desde este *clufft* de Almaden , hasta el otro extremo de la mina es de donde he dicho que la anduve en catorce minutos. Si las betas corriesen sin interrupcion , y siempre por linea recta de igual anchura , poco trabajo y ménos arte serían menester para beneficiarlas.

Ha-

Hablemos ahora del modo con que se trabajaba esta mina ántes de mi llegada á ella. Los Mineros de Almaden nunca hicieron los socavones siguiendo la inclinacion de las betas, sinó perpendiculares, y bajaban á ellos puestos en una especie de cubos atados desde arriba con cuerdas. De este mal método se originó todo el desórden de la mina, porque al paso que los operarios penetraban dentro de tierra, era forzoso que se apartasen de las betas y las perdiesen. Para remediar este inconveniente emprendían otro nuevo pozo al lado, el qual á poco tiempo perdía del mismo modo la beta; y así se iban aumentando pozos y galerías con los mismos defectos. De aquí resultaba, ademas de la pérdida del tiempo y del trabajo, una exclusion casi total de la comunicacion del ayre en lo profundo, porque el que entraba por un socavon salía inmediatamente por el otro, y en lo hondo se sofocaban las gentes. Lo mismo sucedería si en vez de mercurio fuese una cantera de mármol que se labrase de aquel modo. Fuera de esto, tanto número de pozos, y aquel laberinto de galerías llenas de un monte de maderos despedían malos vapores, y hacían de la mina una bóveda en el ayre muy peligrosa, de la qual se desplomaban todos los dias grandes pedazos.

Para remediar tales daños propuse yo al Ministerio el proyecto siguiente: Que se hiciese una nueva abertura mas abaxo formando un socavon

ge-

general, y profundizando obliquamente, siguiendo siempre la direccion natural de la beta, y dexando una escalera de veinte en veinte pies con sus descansos para subir y baxar: Que luego se empezasen á extender dos galerías, una á derecha y otra á izquierda sobre la propia beta, adelantándolas al mismo paso que el socavon se fuese profundizando: Que se dexase sobre la beta un espacio de tres pies entre un minero y otro, de manera que los trabajos formasen como una gradería, que es lo que en Frances llaman *travailler en banquette*, trabajar en banqueta. Por este medio se podrian poner en fila á trabajar desde veinte hasta cien hombres, cada uno cómodamente sobre su banqueta, y además se lograría profundizar quanto se quisiese sin riesgo, porque se irian sosteniendo las nuevas excavaciones con la piedra y escombros que se sacasen de la mina, y así los pilares serían firmes como de fábrica, y no estarían expuestos á los inconvenientes que los puntales de madera. La misma operacion debería practicarse en la segunda beta, y así habría libertad para adelantar los trabajos arbitrariamente. Y á fin de mejorar el ayre quando se llegase á mayor profundidad, se debería hacer una galería de comunicacion de una beta á otra, y entónces el ayre, entrando por el un socavon, baxaría por las galerías á buscar su salida por el otro: de suerte, que mediante este método tan sencillo habría una circu-

culación perpetua de ayre nuevo por toda la mina, que es lo que se hace en todas las bien dirigidas.

Fue mi proyecto bien recibido del Ministerio, y habiendo hecho venir Mineros Alemanes, le han executado en gran parte con mucha habilidad. Los Mineros Españoles de Almaden son atrevidos y tienen robustez, maña y penetracion quanta es menester, de suerte que con el tiempo serán excelentes Mineros, pues no les falta otra cosa que la verdadera ciencia de las minas, la qual consiste en el conocimiento de las betas y direccion de las peñas, que en el arte del Minero viene á ser lo que la experiencia en el uso de la vida.

Por el tiempo de que voy hablando comenzó á decaer la mina de cinabrio de Guancavelica, después de haber dado por mas de dos siglos una cantidad prodigiosa de azogue á las minas del Perú. La de Almaden surtía solamente á las de México, para donde se sacaban cada año de cinco á seis mil quintales; pero viendo el Ministerio que era necesario enviar tambien al Perú, ordenó que se labrase mayor cantidad de azogue: y así de Almaden y de Almadenejos se empezaron á sacar desde seis hasta diez y ocho mil quintales por año; pero la mayor parte salía de la mina de los Alemanes.

Los Fucares eran los mas habiles Mineros de su siglo, y se observa hoy que sus galerías y excavaciones se hacían segun las mejores reglas del arte; bien

bien que nunca emprendieron ningún trabajo en grande, y quizá dependió de que miraban la mina como arrendadores, y nó como dueños; esto es, que tiraban á sacar por lo pronto y con el menor gasto todo el azogue que podian, como que preveían que un dia habian de abandonar la mina. Con este fin se ve que emprendian muchos socavones acia donde les parecia que era mas rico el mineral, y luego los abandonaban para empezar ótros de nuevo: de suerte que hoy se ven mas de seiscientas galerías suyas, que las llenaban de maderas para sostenerlas á lo pronto, sabiendo muy bien que despues cegarian la mina, pues se debian podrir y desplomar las bóvedas.

Veamos ahora los hornos que inventó D. Juan Alfonso de Bustamante, tan excelentes que no ha habido necesidad de mudar nada en ellos hasta ahora.

La forma de estos hornos (1) es casi como la de los buenos de cal; pero la chimenée se pone en la pared anterior para que la llama que sigue al humo se esparza igualmente por toda la superficie de la bóveda. En lo mas baxo del horno se pone una ca-

Tom. I.

C

pa

(1) Quien quiera ver una descripcion mas circunstanciada de estos hornos lea la Memoria que sobre ellos escribió el célebre Bernardo Jussieu, y está entre las de la Academia de las Ciencias de Paris, año 1719. Tambien convendrá ver lo que dice el Abate Jaubert en su Diccionario de Artes y Oficios.

pa de piedras las mas pobres , ó de ménos mñneral, y sobre ella se colocan las piedras mas ricas y de las barreduras y ripio , que se sospecha contener algo de azogue , se hacen unas como tortas amasándolas con agua , y se colocan en lo mas alto. Se da fuego al horno por lo mas baxo con faxinas de terebinto , lentisco , xara , romero y otros arbustos de que abundan aquellos alrededores. La parte superior del horno se cubre con tierra , y se dexan ocho agujeros de medio pie de diámetro , sobre los quales se ponen ocho filas de arcaduces muy bien pegados y calafateados unos con otros , que descansan sobre un terrado un poco inclinado , y van á dar á una cámara quadrada que hay al cabo de ellos. El calor penetra la piedra , y enciende el azufre , con que se dilata el mercurio : y como uno y otro son tan volátiles , parten juntos , y pasan por los arcaduces ; pero el azufre , siendo mas penetrante y desleído , se exhala en la cámara que hay al fin de los arcaduces , ó penetra la materia de que se componen , y la grada con que están calafateados ; mientras el azogue , por su pesadez , se condensa al paso que se enfria por los caños , queda líquido en el recodo que forman , y si alguna parte pasa de allí , se recoge en las cámaras donde remantan los arcaduces , que tienen tambien sus chimeneas para dar salida á los vapores azufrosos. De esta descripcion se sigue , que si los hornos de Almaden

están bien hechos , todo el azogue que contiene la mina debe recogerse ; porque no hay sinó dos inconvenientes que puedan tener: el uno es, que el fuego no sea bastante activo para quemar todo el azufre , rarificar el mercurio, y arrojarle de las piedras en que se halla; y el otro que sea demasiado fuerte , y no dé tiempo al metal para condensarse , y le arroje mezclado aun con el azufre penetrando los caños , ó por la boca de ellos. Para asegurarme de si los hornos padecian alguno de dichos defectos practiqué el año 1752 en presencia del Gobernador y de otras muchas gentes las dos siguientes experiencias. Hice moler y reducir á harina algunas libras de piedras de las quemadas en el horno , las mezclé con salitre y polvos de carbon , y les dí fuego , poniendo encima por cubierta para recibir el vapor una vasija mojada en agua. Como el salitre y el carbon mezclados arden con estraña violencia , es evidente que si habia en aquella pasta un solo grano de azogue , debia rarificarse necesariamente y condensarse en las paredes de la vasija humedecida. En efecto hallamos pegada á ellos una cantidad de mercurio , pero tan extremamente pequeña que apenas se distinguia con una buena lente ; y siendo así no trahe consecuencia, porque en toda fundicion de minas quedan siempre algunos átomos de metal entre sus escorias.

Para saber si algunos granos de mercurio se per-

dian en el ayre hice poner quatro calderas grandes de cobre nuevas , y sin estañar , en quatro diferentes parages : una sobre las ocho pulgadas de tierra que cubren el horno ; ótra sobre los primeros arcaduces que son los mas calientes ; ótra sobre el ángulo obtuso de los mismos , que es donde el mercurio se condensa ; y la última sobre lo alto de la chimenea de la cámara donde acaban los arcaduces. Siendo , pues , cierta la prontitud con que el azogue se une á todos los metales , sinó es al hierro , si se exhalase por algunos de los parages donde están las calderas , se hubieran visto infaliblemente las señales en el cobre , pues las dexé en los parages sobre dichos por espacio de doce horas ; y al cabo no se vió el menor vestigio de mercurio.

Doce son los hornos que hay en el recinto de Almaden , y les dan los nombres de los doce Apóstoles. Cada uno admite docientos quintales entre la piedra pobre , y la de buena mina , y al cabo de tres dias se hallan unos quarenta quintales de azogue en las tinas. Tres dias tarda despues el horno en enfriarse y componerse , y así hay quatro de los doce siempre llenos y encendidos , si se exceptúa durante los grandes calores del verano en que es precisa alguna suspension.

Consideradas las circunstancias y ventajas de estos hornos no se puede ménos de admirar su invencion como un prodigio , de que resulta sumo honor

nor al autor y á España. Los estrangeros se han aprovechado de ella , y en las minas de Hungría sé que hoy se labra el azogue mediante hornos hechos por diseños de estos de Almaden con mucho ahorro de obreros , que ántes tenian que emplear en el método antiguo de las retortas. Es preciso decir en alabanza de los que cuidan de la mina de Almaden , que no se puede usar mas cortesanía de la que usan con el forastero que va á ver aquellas obras. De nada se le hace misterio ; se le dexa examinar tódo con comodidad , y sacar planes de los hornos , y ver el modo con que se empaqueta el azogue en los baldeses. Esta cortesanía de los Gobernadores y habitantes de Almaden es natural y sin afectacion , y puede ser muy útil , pues por mas abundante que sea esta mina , no puede ser eterna , y aun algun dia habrá necesidad de buscar ótra en España , ó de recurrir á las de Friuli ó de Hungría , á fin de tener el azogue indispensable para nuestros usos ; por lo qual es bueno que se generalicen las idéas y prácticas de extraher este mineral del seno de la tierra , y que no se haga de ello un misterio , que por muy reservado tal vez nosotros mismos perderiamos.

Veamos ahora el empléo que se hace de los cinco ó seis mil quintales de azogue que de esta mina se envian todos los años á México. Si mi relacion no es la mas exácta , será á lo ménos la que
mas

mas se acerque á la exâctitud , que es lo que basta en estas materias. Muchas de las minas de Nueva-España se benefician por fundicion ; pero donde escasea la leña , ó el mineral es pobre , su labor se hace por amalgame con el azogue. Es preciso confesar que los Españoles han sido los inventores de esta especie de beneficio , descubierto por el año de 1566 , y á ellos se debe esta invencion , de que otras naciones harían mucho ruido si alguna de ellas la hubiese hallado. Es verdad que ántes de dicho tiempo se labraron las minas de oro de Hungría por amalgame con mercurio ; pero nada tiene que ver aquel uso con el de los Españoles ; porque en las minas de oro de Hungría el metal se manifiesta á la vista , ó á lo ménos se dexa ver con la lente ; y como tódos saben que el azogue se apodera y mezcla con el oro , era facil discurrir , que aplicando el mercurio al oro que se veía , se había de extraer por este medio ; pero nadie imaginó ántes que los Españoles el mezclar el azogue con una piedra que contiene plata invisible disuelta con azufre , y rejalgá ó arsénico , y mezclada muchas veces con cobre, plomo y hierro. Los Españoles , pues, discurrieron el ingenioso método de moler una materia mineral pobre , reducirla á polvo impalpable , formar con ella una masa de unos veinte y cinco quintales , y mezclarla después con sal ó caparrosa verde , y con cal ó con ceniza , todo reduci-

do

do tambien á polvo fino. Sin embargo de que estas materias son por naturaleza opuestas, se mantendrian en una eterna inercia si faltase un disolvente que las pusiese en accion; por lo que se mojan con suficiente agua, echando ademas treinta libras de mercurio en porciones distintas, y no todo de una vez, teniendo cuidado de revolverlo y menearlo bien muchas veces por espacio de dos meses. El alkali fixo de las cenizas y de la cal disuelto por este medio trabaja en los ácidos de la sal y la caparrosa, y esta accion intestina causa una efervescencia violenta y calor con que el azufre y el rejalgar disuelven y destruyen absolutamente el cobre, el plomo y el hierro. Entónces los átomos imperceptibles de la plata se sueltan de la caxa ó cárcel en que estaban, y en aquel instante los recoge el azogue y se amalgama con ellos, formando aquella pasta que llaman piña en México.

Este es el método con que aquellas gentes sacan onza y media ó dos onzas de plata por quintal de un mineral, que por el método ordinario de Europa no daría para pagar los gastos. Lo que no puedo asegurar con certeza es el azogue que pierden en esta operacion, porque varían las relaciones de todos los Mineros en este punto. Lo mas probable es que se pierden tantas onzas de azogue como onzas de plata se sacan; y puesto en México el azogue cuesta casi tanto una libra

bra de él como una onza de plata. (1)

En quanto á las minas que en México se benefician por fundicion hablaré solo de la que llaman la *Voladora*. Una mulata halló algunas piedras sueltas muy ricas de plata virgen (ó , como llaman en el Perú de *metal machacado*) en el territorio de Francisco Forundarena ; el qual con este indicio buscó la mina , y la halló por fin en una beta de tres pies de ancho en la superficie de las peñas , en espato de color pardo , que corria de norueste á sudestè , siguiendo la direccion de la montaña , y acia la mitad de ella. Al mismo tiempo se descubrieron cinco faxas anchas del mismo espato , que se dirigian y unian con la beta principal , la qual buzaba entre dos caxas de pizarra azulada. Todas cinco y la principal se empezaron á labrar al mismo tiempo , y el mineral se llevó á fundir á la fundicion de las Minas Reales de Boca de leones. El mas rico daba cinquenta y dos libras de plata por quintal , el mediano veinte y cinco , y el mas pobre de las faxas ocho. El Sr. Bailío Fr. D. Julian de Arriaga , Ministro de Indias y Marina , me mandó hacer un extracto de todos los papeles que habian venido sobre esta mina , y dispuso se me entregasen diversas muestras de ella para exâminarlas. La riqueza de la mina se dexa ya ver por lo que lle-

(1) *Posteriormente ha facilitado mucho el Rey á los Mineros la compra de azogues baxando su precio.

llevo dicho ; pero se convence aun mas por la declaracion del Cura del lugar que allí se fundó en el curso del primer año con Iglesia , Sacerdotes , Alcaldes , y mas de tres mil habitantes. Dice , pues, el dicho Cura en su declaracion original que envió el Virrey : „He recibido cinquenta mil pesos „que ha producido la mina para el Santo de mi „Iglesia en el dia que se ha trabajado por su cuenta. „ Y añade por via de nota : „De los seis interesados en esta mina los cinco son vecinos de „la Villa de Saltillo : y la Imagen del Santo es la „que está entrando á mano izquierda en mi Iglesia. „ Toda esta gran riqueza se desapareció como un sueño , porque el año siguiente avisó el Virrey que la beta se habia perdido.

Yo creo que esta beta se ha perdido por ignorancia , y que se puede volver á encontrar buscándola con inteligencia. Pero ántes de exponer mi dictámen creo necesario destruir la preocupacion en que están muchas gentes pensando que la estructura y composicion del Nuevo mundo es diferente de la del antiguo , y que las montañas de España son distintas de las de otros paises. Para conocer que esto no es así , basta reflexionar que todas las montañas y cerros del Universo se componen de piedra arenisca , de granito , de piedra risqueña , ⁽¹⁾ de piedra

Tom. I.

D

ca-

(1) En todo el curso de esta obra entenderemos por *piedra risqueña*, ó *roca*, la piedra que tiene por basa y materia principal la arcilla.

caliza, de pizarra, o de hieso; ⁽¹⁾ á veces de una sóla de estas materias, y á veces mezcladas unas con ótras. Reflexiónese, pues, y se verá que en España, como en lo restante de Europa, y en América no hay variedad esencial en las materias, ni en la forma de su colocacion, segun mis idéas. La singular montaña de Monserrate, por exemplo, y todas las pirámides que se elevan de su gran mole, se componen de piedras calizas redondas cenicientas, roxas, amarillas, pardas y de color de carne, unidas y conglutinadas entre sí con un betun natural, y son de la misma calidad y especie que la brecha ó almendrilla de Egipto y de Levante. Casi todos los montes Carpetanos son del mismo granito, ó piedra berroqueña que hay en Bretaña, donde se ven millares de casas de pobres paisanos fabricadas con la misma especie de piedra que el magnífico Escorial. El granito roxo de Mérida es de la misma especie que el de Leon de Francia, y ambos se diferencian solamente del de la Tebaida de Egipto en ser ménos duros. Hay en España infinidad de cerros de piedra arenisca de la misma especie que la de Francia y de Hanóver. Las colinas y montañas de Valencia son de la propia piedra caliza que la de los empinados Alpes detras de Ginebra. Las montañas de Guipuzcoa, de donde

se

(1) Siempre que en esta obra se halle usada la palabra *hieso* debe entenderse por esta voz la *piedra-hieso* natural, y nó el hieso cocido.

se sacó el mármol para edificar la Iglesia de S. Ignacio de Azpeytia , son de la misma especie de piedra que las de Sarrincolin , que dió los mármoles de Antin con que está adornada la galería de Versalles.

El hermoso hieso jaspeado de roxo , amarillo y blanco que se halla en la cima de la elevada montaña de Albarracin en Aragon , es de la misma naturaleza que el que hay en el Condado de Foix en los Pirineos Franceses. El Reyno de Granada está lleno de aquel alabastro precioso de color de cera bien purgada que con tanto costo y empeño sacaban de Levante los Romanos. En el llano de Villaviciosa de Portugal hallé el mismo mármol numídico , ó manchado como piel de Tigre , que hay en el monte Atlas de Africa. Por algunas muestras ví que la piedra de que se compone el prodigioso pico siempre elado de Chimborazo , cerca de Quito , es de la misma naturaleza que la de que se compone la montaña de Cabo-de-gata , que es la única peña risqueña de esta especie y naturaleza que conozco en España. En fin sería nunca acabar el querer referir todas las conformidades que hay entre las tierras y piedras de España , y las de otros países. Basta lo dicho , y el observar que esta semejanza y conformidad se extiende á las piedras que se encuentran donde hay betas metálicas.

Quatro son , pues , los géneros de estas piedras

(como ya dixe en la introducción á este Viage) que acompañan á los minerales, el querzo, espato, hornestein, y pizarra blanda, que muchas veces se juntan con la greda. El conocimiento de estas cinco materias es la basa de la ciencia de las betas metálicas, y sin ella es imposible trabajar con regla ninguna mina. Cada una de dichas cinco cosas de por sí, ó complicada con las ótras, hace un papel muy importante en la direccion de una beta, pues á su sola vista sospecha el Minero desde la superficie de la tierra que allí puede haber alguna mina, sirviéndole como de norte para seguir una beta ya descubierta, sin que haya otro recurso para buscar una vena perdida.

En el antiguo Gavinete del Rey había mas de docientos quintales de minas de oro y plata traídas de diferentes partes de México y del Perú. Yo las exâminé y en tódas hallé las referidas quatro especies de piedras con la greda.

La mina de oro de Mezquital en México está en el mismo quarzo que la del propio metal, que años há hizo labrar la Reyna Madre de S. M. Doña Isabel Farnesio en la montaña de Talavera.

La mina de plata negrizca que ví dias pasados en la Secretaría de Indias, que es el metal negrilla de Potosí, está formada exáctamente en la misma piedra que la mina de plata de Ereiberg en Saxonia.

La mina de plata roxa, llamada rosicler en el
Pe-

Perú es de la misma naturaleza que el *roth guldenert* de Andreasberg en Hartz, y de Santa-María-de-las-minas en Lorena.

La mina de cobre de Carabaya en el Perú contiene el mismo cuarzo, la misma marcasita, y la misma matriz de amatista, que la nueva mina de cobre que se trabaja en Colmenar-viejo á seis leguas de Madrid.

La de cobre verde de Moquegua en el Perú es casi la misma que la de Molina de Aragon; y yo ví años hace un pedazo de mina trahida de Siberia que era verde, y en todo semejante á las referidas, difiriendo solo en que no era calcinable.

La mina de cinabrio de Almaden se halla en la misma piedra arenisca, y contiene el mismo cuarzo, espato y hornestein que los pedazos de la mina de Guancavelica que me hizo entregar el difunto Señor Don Joseph de Carvajal.

Los pedruscos mas pobres, que de la porción de ellos trahidos de la mina Voladora me entregó el Señor Don Julian de Arriaga, se componen del mismo espato ceniciento que ví en los escombros de la mina de Guadalcanal.

Es verdad que el oro y la plata, el cobre y el plomo se hallan algunas veces como embutidos en peñas de arena, de granito, de peñas calizas, pizarra dura, y piedra risqueña; pero esto se ve tan raras veces que no debe traherse á consecuencia; y quando

do suceda , no se dá regla fixa para seguir la beta, porque en realidad no la hay. En estos casos se cava la mina como se puede , y como quien saca piedras de una cantera. Así se hace en la gran mina de hierro de Somorrostro en Vizcaya , y en la famosa de Goslar en Alemania.

Supuesta , pues , la analogía de las piedras y betas que hay en las minas de las quatro partes del mundo , veamos que medio se puede tomar para hallar la beta perdida de la mina Voladora.

Figurémonos una montaña formada de un solo banco de peña, como , por exemplo, la de Guadarrama que es una gran masa de granito, ó piedra berroqueña. Si paseándose un inteligente de minas viese alguna pequeña vena de cuarzo, de espato ó de pizarra blanda encaxada en la peña con algun poco de greda , siguiendo una direccion regular , al instante sospecharía que allí había alguna mina , aun quando dicha vena no fuese mas que de un dedo de ancho , y que no se descubriese un átomo de mineral en la piedra. Cavaría al instante, y si hallase que la vena buzaba en la montaña siguiendo su primera direccion , bastaría para concebir mucha esperanza de hallar el mineral , y seguiría con constancia la vena , tal vez mas de cien pies ántes de dar con él. En fin , supongamos ya descubierta la vena metálica : entónces se vería que la pequeña faxa de piedra que en la superficie sirvió de in-
di-

dicio , se convierte en lo profundo en matriz de un mineral , y que le sigue fielmente ; pero tambien se verá muchas veces que el mineral desaparece , y queda la piedra matriz. Si la vena sobredicha , que suponemos preñada de mineral , fuese de un pie de ancho , y tropezase con alguna porcion de peña mas dura que la de la superficie , quizá sucedería uno de estos quatro accidentes.

1.º La beta podrá buzar perpendicularmente delante de la peña dura , ó volver á tras ; ó si la dureza es menor que la fuerza de la beta en unas partes , y en otras nó , se penetrará haciendo entradas y salidas , ó recodos , una ó muchas veces , segun la alternativa de dureza ó blandura de la piedra , formando los mismos ángulos entrantes y salientes que se ven hacer á los rios al salir de las montañas. Estos son hechos notorios , y que diariamente se ven en las minas , los quales , en mi corto entender , evidencian que las peñas y las venas metálicas se han hallado en un estado de dissolution ó blandura grande , y que la coagulacion anticipada ó simultanea de una de las materias fue causa de la uniforme igualdad que se advierte en el curso de algunas betas dentro de las peñas , y de las irregularidades que se ven en otras. 2.º La beta podrá desviarse á la derecha ó á la izquierda de la direccion que lleva. 3.º La beta podrá dividirse en muchos ramos , ó deshacerse en una infini-

nidad de hebras , por cuyo medio penetrará la peña.
 4.º La beta (y esto sucede muchas veces) podrá entrar en el peñasco , y irse apretando de manera que despues de haber entrado , tal vez mas de treinta pies , se halle el metal estruxado y limpio, como si hubiese pasado por una hilera de aquellas de que se sirven los Tiradores de oro.

En todos estos casos puede suceder que una beta muy rica se halle de repente cortada y perdida; pero si el Minero es hábil , no se desanima por estos accidentes : nada le causa maravilla : su experiencia le alienta , y mirando con constancia el indicio de la primera beta pobre , le sigue en lo profundo , como le siguió en la superficie , con seguridad de que le conducirá al mineral de abaxo. Esto se entiende de un Minero que esté hecho á ver semejantes accidentes, y que poséa la penetracion necesaria , con toda la constancia de los Mineros Alemanes , á los quales he visto yo en muchas partes trabajar dia y noche por quatro y seis años sin provecho alguno en seguimiento de una beta pobre, solo con la esperanza de hallarla algun dia preñada de mineral.

Supongamos ahora hallado el mineral á unos ciento y cinquenta pies de profundidad corriendo del este al oeste segun la direccion de la montaña, y que hay un valle favorable al pie , cuya situacion es la verdadera de la mina Voladora. En este

caso debe el Minero agujerear la montaña por el pie de ella acia el valle con una galería que corra de norte á mediodia , y así está seguro de que cortará la beta , que como hemos dicho corre de oriente á poniente. Su primer socavon continuado hasta esta galería le renovará el ayre , y las aguas correrán naturalmente por el valle.

El Virréy de México hizo visitar esta mina perdida por los peritos del pais: y de su informe, que me comunicó el Ministerio , se infiere que hay cinco ramales ó betas minerales, que van á juntarse con uno mas rico , á manera de cinco arroyos que se unen para formar un rio. Este (llamémosle así) tronco de mineral buza, y se entra por la montaña este-oeste , penetrando la peña mas ó ménos dura segun la encuentra. Se compone de espato encerrado entre dos faxas de pizarra, y va por en medio de la montaña , al pie de la qual se halla el valle que hemos referido , bordeado de colinas bajas terrosas y áridas. De esta relacion se infiere que la beta de la Voladora es la mas regular y mejor situada que puede darse ; pero tambien es fácil de perder si se beneficia sin inteligencia: y segun dicen los peritos , se ha trabajado allí como quien saca piedra de una cantera. Un práctico Minero de México podrá con lo que he dicho adquirir algunas luces sobre esta mina para desenterrar la beta perdida; pero á este fin lo mas seguro , á mi enten-

der , sería enviar á Nueva-España dos ó tres Mineros Alemanes de los mas hábiles : que ellos sabrían hallar la beta al instante , y enseñarían á los del pais el modo de no volver á perderla.

MINA DE CINABRIO DE ALICANTE.

A dos leguas de la Ciudad de Alicante hay una montaña llamada Alcoray , compuesta de piedras calizas y escarpada , excepto por la parte que se alarga un poco acia el valle. Cavando en este último sitio se descubrió una beta de azogue mineralizado con el azufre y un poco de tierra caliza baxo forma y color de cinabrio; pero como ví que esta beta se desaparecía á cien pies de profundidad, hice suspender la excavacion.

En una hendedura de la peña se hallaron trece onzas de arena pesada , de hermoso color roxo. Hice el ensaye de una onza , y hallé que contenía á razon de mas de once onzas de azogue por libra. La dureza y figura angular ó esquinada de esta arena se parece en todo á la arena marina. Machacándola se avivaba el color , manifestando que cada grano estaba penetrado del vapor mercurial y del de azufre, al modo que el hierro penetra la arena hermosa de Cabo-de-gata , que sirve para polvos de cartas.

En la superficie de esta misma montaña , y no lé-

lèjos de un banco de hieso encarnado, hallé diferentes cuerpos marinos petrificados, como tellinas, y pedazos de madreporas mineralizadas con hierro, y otras diferentes petrificaciones: y á unos quinze pies de profundidad hallé tambien pedazos de ámbar mineral encaxados en la misma peña, de la propia especie de aquel sobre que imprimió una disertacion el difunto D. Joseph Suñol, Médico del Rey. De este ámbar hay en Asturias cerca de Oviedo; pero no es tan hermoso como la muestra que me manifestó dicho Médico. Tambien hallé en el mismo peñasco un morrillo mas grueso que un puño, que contenía una concha petrificada, un pedazo de ámbar opaco, que parecía colofonia,⁽¹⁾ y una vena de cinabrio como un hilo, que pasaba por enmedio de los dos. Considerando la naturaleza de estas materias, esto es, del hieso, de las petrificaciones, y del cinabrio, á mí me parece que este último es el de posterior creacion.

E 2

DE

(1) *Colofonia* se llama aquella pez ó resina preparada que sirve para rotar las cerdas de los arcos de violin.

*DE LA MINA DE MERCURIO VIRGEN**DE SAN-FELIPE EN VALENCIA.*

Al pie de una montaña escarpada que hay cerca de la Ciudad de San-Felipe hice cavar, y á la profundidad de 22 pies, se halló una tierra dura, blanca y caliza, en que se veían muchas gotas de azogue fluido; y lavada esta tierra en una fuente vecina, dexó limpias 25 libras de mercurio virgen, que envié á Madrid para el antiguo Real Gavinete. Conviene advertir que poco mas arriba de donde se halló este mercurio hay petrificaciones y hiesos.

*DE LA MINA DE MERCURIO VIRGEN**DE VALENCIA.*

Por averiguaciones hechas con exáctitud se sabe que hay una faxa de tierra gredosa cenicienta, que atraviesa de oriente á occidente toda la Ciudad de Valencia. Esta faxa se halla á dos pies de la superficie, y está llena de gotas de mercurio virgen, lo que verifiqué en diferentes parages haciendo varios pozos, con especialidad en casa del Marques de Dosaguas. En San-Felipe hemos visto el azogue virgen en tierra blanca caliza acompañado de petri-
fi-

ficaciones ; y en Valencia le vemos en la greda sin ellas.

DEL CINABRIO NATURAL.

Por mas hermoso roxo que tenga el cinabrio natural siempre se halla mezclado con tierra arcillosa, ó caliza, ó con arena; y estas materias suelen estar emponzoñadas con xugo arsenical. El mismo mercurio virgen, aunque parezca muy puro, puede estar impregnado de algun vapor dañoso; y por esto cometen un grave error aquellos Médicos que recetan el cinabrio natural, con preferencia al artificial ó facticio: error que mas de una vez ha producido y producirá efectos muy funestos; por lo qual juzgo que el cinabrio natural debe ser desterrado de las boticas.

DEL SALITRE Y PÓLVORA EN GFNERAL,

Y EN PARTICULAR DEL SALITRE DE ESPAÑA.

El año 1754 tuve orden del Ministro para visitar algunas fábricas de salitre y pólvora: y habiéndolo executado, hice varias observaciones y descubrimientos que apunté, y ahora voy á ordenar y publicar.

El hieso es una piedra blanda, ó una tierra comun

mun en casi todas las Provincias de España. Si se destila este hieso con qualquiera materia grasa, como azeite, manteca, ú otra semejante, se saca un espíritu volátil y sulfureo, de un olor hediondo y penetrante, como el que despiden algunas aguas minerales. En suma, está demostrado que es una combinacion de tierra caliza, y ácido vitriólico: y en la mayor parte de los parages de España donde se recoge el salitre, ó por allí cerca, se encuentra tambien hieso mezclado con la tierra nitrosa. Hállase tambien sal selenita, y de Epsom, ⁽¹⁾ las quales se forman del ácido vitriólico unido con diferentes basas calizas; y asimismo puede hallarse sal de Glauber, ⁽²⁾ que no es otra cosa que el mismo ácido vitriólico que arroja el flaco ó débil ácido marino para unirse á la basa de la sal comun. Por esta razon se ven algunas veces *florescencias* blancas en la superficie de las piedras y tierras, lo qual proviene, unas veces de verdadera sal marina, y ótras de su basa solamente. Esta basa de la sal marina es precisamente el *natrum* de los antiguos; esto es, la sal de la sosa de Alicante, que sirve para hacer los cristales en
 San

(1) Llámase *sal de Epsom* por una fuente de este nombre á quince millas de Londres donde se halla en abundancia. Tambien se llama comunmente *sal de Inglaterra*. No es éste lugar de hablar de su naturaleza y propiedades. En Aranjuez y otras partes de España la hay.

(2) Denomínase igualmente *sal admirable*. La hay natural y artificial, y se distingue poco de la de *Epsom*.

San Ildefonso : cuyo descubrimiento, segun Plinio, se debió á la casualidad de haber quemado unos Marineros Fenicios algunas plantas marinas sobre la arena , que se vitrificó.

De lo dicho se deduce que en las tierras donde se recoge el salitre en España por lo regular hay tres ácidos diferentes : y el que tenga práctica de analizar estas tierras salitrosas de España habrá adelantado mucho para conocer la esencia de todas las aguas minerales del Reyno : pues ya se sabe la figura del tártaro vitriolado, y que es una sal compuesta del mismo ácido, que ha arrojado el ácido nitroso como mas débil , y apoderándose de la basa alkalina del salitre. Después veremos que el hierro no solamente se une al mismo ácido vitriólico para formar la caparrosa ; sinó que sus partículas se pueden sutilizar y dividir de manera que no enturbien nada la transparencia del agua.

Todos los Profesores de Química que yo he oido hablar en Francia y en Alemania sentaban por principio fixo que hay tres ácidos minerales conocidos en la Naturaleza: que el ácido universal es el vitriólico que acompaña á los minerales , de donde nacen los otros dos : que el nitroso es el segundo en actividad , y acompaña á los vegetales : y que el marino , mas débil que todos , es el mas homogeneo para los pescados. No incluían entre estos el ácido animal , que unido con el flogisto forma el

el fósforo. Decían además mis Maestros , que el alkali fixo del salitre no existia simple y puro en la Naturaleza ; sinó que era efecto del fuego ; y como veían que el salitre de las Indias Orientales se halla naturalmente en la tierra , salvaban la dificultad con afirmar que se habia formado por la incineracion casual de los bosques , que había impregnado las tierras de alkali fixo , esto es , de la basa del salitre. De aquí es que me he criado yo creyendo que esta basa del salitre era el alkali fixo formado por una cierta combinacion que se hace en el acto de la combustion ó quema de las plantas ; pero conocí mi error luego que ví como se hace el salitre en diferentes parages de España , y ahora tengo evidencia de que la basa del nitro existe formada en la tierra y en las plantas , como en la sosa de Alicante. Que vengan los dichos Profesores á España , y tocarán con la mano esta verdad , y se desengañarán del error , viendo salitre formado con su basa alkalina en todas las fábricas de las dos Castillas , de Aragon , de Navarra , de Valencia , de Murcia , de Andalucía &c. Verán , digo , que en todas estas fábricas se hace el salitre sin ayuda de materia vegetal , y que en algunas no acostumbran poner mas que un puñado de ceniza de esparto para colar ó filtrar la lexía de sus tierras : y aunque por lo regular hay hieso en las cercanías de las fábricas , suele en varias hacerse excelente salitre , sólo con hervir las le-

lexías de sus tierras , en que no se halla ni un átomo de dicho hieso. Por consiguiente en España se puede tener , y se tiene , pólvora que lleva consigo su basa de alkali fixo sin auxilio de vegetales , y sin la conversion visible ni sensible del ácido vi-
triólico del hieso.

Notando , pues , que el alkali fixo se halla formado y perfecto en las tierras salitrosas de España, extendí mis reflexiones á otras sales y producciones de vegetales: y despues de varias experiencias y meditaciones , hallé que semejantes alkalis fixos, muchos azeytes y sales neutras, son efectos de las combinaciones diferentes de la tierra , del agua y del ayre , con las materias que el último lleva disueltas en sí, y que estos tres elementos, subiendo, baxando y deteniéndose, se combinan , y forman nuevos cuerpos en los órganos de la vegetacion.

1.º Los Físicos convienen en que el fuego , el agua , la tierra y el ayre , segun sus combinaciones , constituyen todas las substancias, ó cuerpos de nuestro globo : pues ; por qué se ha de negar este poder de combinar á los órganos vivientes de las plantas , quando vemos que muchas veces tienen la facultad de mudar y transformar las producciones de los reynos de la Naturaleza ? Notamos en prueba de ello , que hay plantas cruciformes, que analizadas , dan los mismos alkalis volátiles que los animales , no obstante que los vasos de ellas son

á la vista semejantes á los de otras plantas que fabrican ácidos.

2.º Hay plantas que tienen las raíces tan pequeñas, y los tallos, hojas, flores y frutos tan enormemente grandes, que parece imposible que tan pequeña raíz pueda sacar de la tierra su alimento y la substancia de sus renuevos y frutos: con que parece cierto, que el ayre que lleva en sí disueltos infinitad de cuerpos, entra en dichas plantas, y se combina en los tubos de la vegetacion, para formar aquellas substancias que hallamos en las plantas quando las analizamos.

3.º Yo he visto en Sevilla muchas sandías que pesaban cada una desde veinte hasta treinta y quatro libras: tanto se habia hinchado la substancia fibrosa y tubulosa de aquellas frutas con el agua que tomaron del ayre y de una raizilla de dos ó tres onzas. Parece, pues, que hay plantas que sacan la mayor parte de sus alimentos y frutos del ayre, del agua, y de un poco de tierra, combinados entre sí por el trabajo imperceptible de los tubos de la vegetacion, y vasos aereos, que convierten dichas materias en los productos y calidades que vemos y gustamos.

4.º Hay infinitad de plantas que crecen, fructifican y dan productos muy singulares, teniendo siempre sus raíces en el agua sola.

5.º Los Botánicos saben que las plantas aquáti-

ricas , que nacen en el fondo terreo del agua , tienen , á corta diferencia , las mismas propiedades en los climas elados del norte , que en los calurosos del mediodia , y que la acrimonia y causticidad , la insípidez y la frescura de ellas son mas invariables.

6.º Se ven mentas , albahacas y otras plantas olorosas , cuyas raíces crecen en el agua pura y en el ayre , que contienen y dan el mismo espíritu rector y los mismos azeytes que las que se crián en la tierra.

7.º Es muy comun el ver sobre las chimeneás de los curiosos garrafas con agua pura , y en ellas cebollas de flores olorosas que vegetan , crecen y florecen.

8.º Las experiencias que hizo Van-Helmont en el sauce ó mimbrera , facilitándole crecer en el agua y un poco de tierra dessubstanciada , prueban lo que el agua y el ayre contribuyen á la vegetacion , y que el trabajo y labor interno de las plantas ayuda poderosamente á aquélla.

9.º En las Memorias de la Academia de las Ciencias de Paris se refiere , que un célebre Químico demostró la exístencia de tres sales neutras en el xugo ó extracto de la borraxa. Si hubiese pasado mas adelante con sus experiencias , y demostrado que había una sola de las tres sales referidas en la tierra donde se crió aquella borraxa , hubiera ilustrado mucho más la Física , y aclarado el punto que voy tratando.

10.º En las Memorias de la misma Academia se lee que otro ilustre Miembro suyo crió una encina en solo agua por muchos años. Las consecuencias de este hecho se manifiestan por sí mismas.

11.º Hay millones de pinos en España , como, por exemplo , cerca de Valladolid y Tortosa , que están , por decirlo así , empapados de pez , y nacen y vegetan en la poca tierra y mucha arena de su territorio , en las quales sería bien difícil probar que existe la millonésima parte de la misma pez que con tanta abundancia producen aquellos pinos , y por consiguiente no puede ser efecto de otra cosa que del ayre combinado en los tubos de la vegetacion.

12.º Los vasos y conductos del axenjo de la costa de Granada convierten en amargo el mismo xugo de las cañas de azucar que nacen á su lado.

13.º El terreno del Jardin Botánico de Madrid en la Florida es de una misma especie y naturaleza para todas las plantas que en él se crían ; y sin embargo vemos que algunas producen alimentos muy sanos , al lado de otras que crían venenos : y una que contiene una sal fixa , estará vecina de otra llena de alkali volátil.

14.º Muchos valles , llanos y montañas de España , y muchas huertas y jardines están llenos de plantas aromáticas ; y hasta ahora no sé que nadie haya extrahido por análisis ninguna agua aromática , ni ningun azeyte volátil de tierra
al-

alguna inculta ni cultivada.

15.º Es cierto que la variacion de clima, de terreno y de cultivo puede variar la forma de las plantas, y mudar la hermosura de sus hojas, y aun la bondad de sus frutos; pero nunca podrá alterar su esencia y naturaleza. Se sabe, en comprobacion de ello, que no hay mas que un tulipan indígena de Europa, (yo le hallé en flor cerca de Almaden) y que éste es pequeño, amarillo y feo, y únicamente aparece al principio de la Primavera. Los Jardineros pueden inventar cultivos, y probar todos los climas del mundo: criarán tulípanes mayores y de mas hermosos colores; pero todos serán *inodoros* (sin olor,) y el pequeño tulipan de España dará por análisis los mismos productos que los mas bellos de Oriente; cuya hermosa variedad de colores, (sea dicho aquí al paso) así como los de los renúnculos y demas flores, provienen del flogisto que hay en los órganos de la vegetacion, y no del hierro, como muchos han pensado y piensan; pues se manifiesta este flogisto en la analisis de las hojas, sin que nunca se haya hallado en ellas el menor átomo ni indicio de hierro.

16.º Hay muchas tierras en España que llevan naturalmente salitre, sal-marina, y ácido vitriólico; pero las plantas que nacen sin cultivo en estas tierras dan por análisis los mismos productos que las de sus especies sembradas en jardines donde no
hay

hay ni ha habido jamás el menor indicio de salitre, sal comun, ni ácido vitriólico.

17.º Háganse quantas analisis se quieran de las plantas que nacen en abundancia sobre las minas de hierro, cuyas raíces muchas veces penetran en la misma mina, ó de las que nacen en tierras ferruginosas y superficiales, y estoy seguro de que nunca se sacará de sus raíces, ramos, cenizas, extractos y azeytes mas hierro del que se hallará en las mismas especies de plantas que nacen en tierras que no contienen la menor apariencia de tal metal.

18.º Por mucha eficacia que tengan el cultivo y el estiércol para absorver, remover y abrir la tierra con un movimiento imperceptible, y enriquecer el agua que sube por los vasos de las plantas para combinarse con lo que toman del agua, y formar nuevos cuerpos en los tubos, ensanchar sus tallos, y dar á sus frutos aquel gusto que observamos toman del terreno, y que la planta pierde trasplantada á otro suelo, no por eso dexan de tener los vegetales varias substancias, puro efecto de la vegetacion, esto es, del ayre y las materias que dispuestas en él se introducen en los vasos y canales de la planta, y que en vano los buscará la Química en la tierra donde se crían.

19.º Hay muchas plantas que son emolientes en primavera y estío, y astringentes en otoño é invier-

vierno. El mucílago⁽¹⁾ se altera en los vasos de ellas, y en su lugar se engendra el ácido vitriólico por la combinacion de la tierra, el agua y el ayre; así como el alkali y las hojas toman por el flogisto aquel color roxizo, ó tirante á roxo.

Considerando todas las cosas que acabo de exponer comprehendo por qué hay en España tan prodigiosa cantidad de alkali fixo natural formado en las tierras nitrosas, y voy creyendo que los antiguos Alquimistas tenian razon quando decian, en tono de adeptos,⁽²⁾ que habia tierras que tenian la propiedad de imanes para atraher ciertas substancias del ayre.

Es cierto, pues, que las plantas tienen vasos propios para atraher los elementos, y fabricar el alkali fixo natural, y que en las mismas plantas hay ciertos principios separados y aislados, que solo se unen y combinan por medio del fuego en el acto de la combustion para formar el alkali fixo artificial, que mis maestros me decian, y yo creí, era el único que habia en la naturaleza.

Quizá será verdad que la sosa y la salícota vienen

(1) El *mucílago* es una substancia blanca, transparente, que tiene muy poco ó nada de sabor, es consistente y pegajosa, y se disuelve en el agua sin dar ningun indicio de ácido ni de alkali. Los vegetales contienen todos mas ó ménos mucílago, el qual es la parte nutritiva de ellos que nos alimenta.

(2) Este nombre se daban los Alquimistas que pretendían haber hallado el secreto de la grande obra: esto es, de la piedra filosofal.

nen mejor quando se alimentan de agua salada ; pero tambien es cierto que la basa alkalina de la sal comun se halla formada en dichas dos plantas , y en otras muchas , como en la barrilla que se siembra en varios parages de España , donde se hace no ménos buen xabon que el afamado que se fabrica en Alicante con sosa y salicota.

En quanto á las sales neutras hay , á lo ménos, cinco materias en donde se hallan : es á saber , 1º en las tierras , 2º en las plantas , 3º en las aguas salinas , 4º en las aguas minerales , 5º en las artificiales.

Veamos ahora como se hace generalmente en Francia y en España el salitre. No hablaré de Inglaterra , ni de Holanda , porque en ellas no se fabrica salitre , y el que gastan para sus pólvoras y demás usos le traen de las Indias Orientales , en cuyas tierras se encuentra naturalmente formado con su basa como en España , donde yo he visto hacer salitre con lexías de tierras nitrosas recogidas en parages donde probablemente nunca ha nacido un arbol , ni aún una hierba.

En París tiene el Rey Christianísimo diez y siete fábricas de salitre , y quanto se labra en ellas y en lo demás del Reyno se fabrica , segun ordenanza, del modo que voy á exponer. La vasura y escombros de las casas viejas se llevan á las fábricas y se muelen á golpes. El polvo que resulta se pone en toneles, y echando agua encima, vá colándose por la materia,

ría, hasta que sale por un agujero que los toneles tienen en el fondo, tapado solamente con paja, para que dexé paso libre únicamente á lo líquido, y se lleva consigo todas las partes salinas de la materia. Esta agua impregnada de sales se llama lexía, la qual, si se hiciese hervir así como se halla apenas ha salido de los toneles, ya daría salitre; pero sería un salitre crudo, graso, terreo y sin fuerza. Para evitar tal inconveniente, y perficionar este salitre, compran las diez y siete fábricas toda la ceniza que resulta de quanta leña se quema en París; y mezclando una parte de su lexía con otra de las vasuras, hacen hervir el todo. Al paso que el agua se evapora con el hervor, la sal comun, que se cristaliza caliente y presto, cae al fondo de la caldera, y el salitre que no se cristaliza sino en frio, queda disuelto en el agua. Cogen luego esta agua cargada de salitre en otras vasijas, y la ponen á la sombra en parage fresco, donde el nitro se cristaliza. Este salitre se llama de la primera cochura ó calderada, porque tiene aún parte de sal comun, de grasa, y de tierra. Para refinarle le llevan al arsenal, donde le hacen hervir y cristalizar de nuevo una, dos y tres veces, si es menester: con lo qual se purifica de las materias estrañas que contenía, y queda perfecto para labrar la pólvora.

En España, donde un tercio de las tierras incultas, y el polvo de los caminos de las Provincias

orientales y meridionales contienen el salitre natural, he visto que le fabrican del modo siguiente. Aran dos ó tres veces en invierno y primavera los campos que están cerca de los lugares, y en el mes de agosto recogen la tierra labrada, y de ella forman montones de veinte y cinco ó treinta pies de alto. Quando han de hacer salitre, cogen de esta tierra, y llenan de ella una hilera de vasijas de tierra de figura cónica, que están agujereadas por el fondo, y antes de poner la tierra tienen la precaucion de colocar un poco de esparto en dicho agujero, para que quede libre el paso á sola el agua, extendiendo encima del esparto un puñado de ceniza de dos ó tres dedos de alto. Puesta así la tierra en las vasijas, echan sobre ella agua, la qual disuelve y lleva consigo todas las partes salinas, pasando por entre la ceniza y el esparto, que aquí no hacen mas funcion que de filtro ó coladero, y hay fábricas donde no usan de tales cenizas. Las lexías que salen de tal operacion se ponen en un caldero y se hacen hervir, en algunas partes solas, y en otras con un poco de esparto. La sal comun, que, como hemos dicho, se precipita y cristaliza en caliente, se baxa al fondo de la caldera en cantidad de veinte hasta quarenta libras por quintal de materia, y el licor que queda se pone en vasijas á la sombra, con lo que se cristaliza el salitre como en París y otras partes. La gran cantidad de sal comun

mun que acompaña al nítro, segun se ve en todas las salitrerías, me hace sospechar que el ácido marino con su basa se convierten en nítro.

La tierra que resta despues de la operacion de despojarla de sus sales se lleva y arroja en los mismos campos de donde se sacó, y quedando expuesta otra vez al sol, al ayre, á la lluvia y al rocío, se impregna de nuevo del salitre en el discurso de un año, por algun trabajo invisible de la Naturaleza; de suerte que no se puede considerar sin admiracion una produccion tan maravillosa, pues las mismas tierras de tiempo inmemorial, producen todos los años la propia cantidad de salitre.

Si el poder Divino aniquilase el salitre de las vasuras de Francia, y el de las paredes artificiales y plantíos ⁽¹⁾ de Alemania, las tierras de España solas podrían dar salitre para toda Europa hasta el fin del mundo, sin auxilio del alkali fixo, de las cenizas, ni de los vegetales, como el interés obligase á la industria á perficionar las operaciones, y to-

G 2

das

(1) En Alemania hacen con tierra, ceniza y estiércol unas paredes anchas por los cimientos, de una construccion tal que las puede batir bien el ayre por dentro y por fuera, procurando estén á la sombra, cerca de letrinas y caballerizas, y cubiertas con un caballete de paja para que el agua no las dañe. Las flores nitrosas empiezan á aparecer en los agujeros interiores de la pared, y secándose las pajas del estiércol, añaden poros por donde el ayre circule mas libremente. Al cabo de un año se destruyen estas paredes, y con su materia se practican las manipulaciones regulares para sacar el salitre. Tambien se ha probado á sacar salitre de varias plantas, y á hacer plantíos de ellas para este fin; pero, hasta ahora con poco efecto. Véanse las Memorias de la Academia de Berlín año 1749.

das las tierras nitrosas se empleasen en hacer salitre.

Una vez pregunté á un salitrero si sabía como se hacía esta generacion de salitre en sus tierras , y me respondió ingenuamente : *Tengo dos campos : en el uno siembro trigo , y nace ; y en el otro cojo salitre.*

El salitre que hemos visto cristalizarse despues de extraída la sal comun es como el de París de la primera calderada ; pero aqui en España no necesita para refinarse y ser perfecto mas que volverle á cocer otra vez , y dexarle cristalizar. Con él , así preparado , se hace la pólvora y el agua-fuerte , y le usan los Boticarios para sus remedios. Su basa, puesta en la cantina , atrahe la humedad del ayre, pierde su actividad , y forma un alkali fixo, que mezclado con el ácido vitriólico , forma un tártaro vitriolado. Estas son pruebas convincentes de que el nitro de las tierras de España es natural y perfecto sin necesitarse formarle con el alkali fixo , &c.

No me detengo ahora en hablar de las partes de salitre , azufre y carbon que entran en la composicion de la pólvora , porque esto depende de la experiencia , y es sabido de todos. En Granada ví hacer las pruebas que , segun la Ordenanza del Rey , se executan con la pólvora para graduar su calidad, y admitirla ó desecharla ; pero soy de opinion de que estas pruebas nada concluyen , porque una pólvora recien hecha , aunque sea muy imperfecta , podrá quizá arrojar la bala á la distancia que pide
la

la Ordenanza. (1) Para juzgar con precision de la bondad de una pólvora sería menester transportarla á climas diferentes, y experimentarla en distintas estaciones ; pues tengo por seguro que una pólvora podrá ser aprobada y desempeñar las condiciones de la Ordenanza en Andalucía , que es país extremamente seco en verano, y ser reprobada en Galicia, país tan húmedo en invierno. En tiempo que el señor Conde de Aranda era Director de Ingenieros me acuerdo de haber oido en su casa á un Oficial antiguo de Artillería, que habia visto en las guerras de Italia algunos barriles de pólvora que por la mañana era buena y por la tarde no valia nada. A mí no me sorprendió la especie , porque sé que la humedad y sequedad de la atmósfera pueden variar prodigiosamente de un momento á otro, y penetrar por las junturas y por las tablas de un barril hasta llegar á la misma pólvora ; y como su enemigo mortal es la humedad, creo que sea de la mayor importancia el conservarla enxuta. A este fin he imaginado un medio que parece único para impedir que el agua pueda penetrar hasta la pólvora en los barriles por mas sutilizada que esté en el ayre, y por mas ligera , porosa y nueva que sea la ma-

(1) De lo que aquí se insinúa se infiere que ninguna de quantas pruebas hacen los Artilleros para juzgar de la pólvora es concluyente , ni instruye mas que sobre el poco mas ó ménos. De todas las invenciones que se conocen para esto la ménos imperfecta es la de Mr. d' Arcy, cuyo diseño se puede ver en el primer tomo de la Química de Mr. Beaumé.

dera de los barriles ; y discurro que el coste de cada uno no será de una peseta : surtiendo su efecto en todos climas y estaciones , y en todos los casos posibles. Redúcese á forrar lo interior de los barriles con hoja de estaño pegada con goma ó cola, como se forran las caxas de tabaco á fin de mantenerle fresco. Esta hoja de estaño cuesta muy poco, y si se introduce su fábrica en España , que es muy facil, costará casi nada. Es tan delgada como el papel , sumamente ligera , impenetrable á la humedad, y facil de aplicar á los barriles, en lo qual me parece se contienen todas las calidades que pueden desearse para el intento.

CONTINÚA EL VIAGE DESDE ALMADEN
 POR LA FAMOSA MINA DE GUADALCANAL, SEVILLA, CADIZ,
 RONDA , CARTAGENA , ALICANTE , VALENCIA , TERUEL,
 ALBARRACIN , HASTA MOLINA DE ARAGON.

Partí de Almaden para la Puebla de Alcocer en Extremadura, y observé que en el camino todas las montañas son de piedra arenisca ó amoladera. A una legua del lugar , acia poniente , hay un hermoso llano atravesado de bancos de piedra de cal y pizarra , que siguen la misma dirección que tienen en la montaña vecina. En este llano hay una mina de plomo que nunca ha sido trabajada.

Des-

Despues de caminar una hora se halla la montaña llamada Lares , donde existen las ruinas de una mezquita ó fortaleza de Moros ; y allí ví por la primera vez el verdadero esmeril de España , que solo conocía hasta entonces por las muestras que hay en los Gavinetes de París. La montaña en que se halla es de piedra arenisca mezclada de cuarzo: la mina es negrizca , y se parece á las bruñideras que se hacen de la hematítes. ⁽¹⁾ Su dureza es tal que dá lumbre herida del eslabon , y se compone de hierro refractario. Los Moros trabajaron esta mina de esmeril: yo creo que mas por sacar el oro que probablemente contiene , que por otra cosa : y como en ningun libro impreso Arabe se halla el método que usaron para ello , imagino que se podría hacer el ensayo siguiente. Primero ablandar el mineral por el fuego y el agua , y despues exponerle al ayre abierto por seis ó mas meses , para que el flogisto se manifieste y separe , dexando la materia desembarazada á fin de extraher de ella por fundicion el metal; y si esta experiencia que se puede hacer con pequeña porcion , saliese bien , se debería pasar á trabajarle en gran cantidad. En España he hallado dos especies de esmeril : la una se encuentra

(1) *Hematítes* es una piedra mineral de hierro de color roxo tirante á negro aplomado : es muy dura , y de ella hacen sus bruñideras los plateros y doradores. El hierro que se saca de esta piedra es agrio y quebradizo , y no se puede trabajar sino mezclándole una porcion de otro hierro mas ductil y biando.

cuentra en piedra ferruginosa ; y la otra en arena cargada de hierro.

Entre Alcocer y Orellana hay una mina de hierro en piedra arenisca , y en ella ví el mas hermoso y fino ocre roxo ⁽¹⁾ del mundo. Se atraviesa una áspera montaña para llegar á Nabalvillar , donde hay piedras sanguinas , y una especie de tierra agra , que reluce refregándola entre las manos. Es una blenda , ó mineral muerto de hierro refractario , de que nada se puede sacar.

De allí se vá á Lógrosan , que está al pie de una cordillera de montañas que corre de levante á poniente , y se llama la sierra de Guadalupe. A la salida de dicho lugar se vé una beta de piedra fosfórica , que atraviesa el camino real obliquamente de norte á sur. Esta piedra es blanquecina , sin sabor , y si se machaca un poco , y pone sobre las asquas , arde , y despide una llama azulada sin olor alguno. El flogisto del carbon es quien manifiesta esta llama. En la montaña que está al norte de este lugar hay una mina de plata en piedra blanquizca con mica blanca : y en la que está al mediodia , que es la montaña de Guadalupe , hay una mina de cobre en piedra pizarreña jaspeada de azul y verde. A la mitad

(1) Hay muchas especies de ocre , y de muchos colores. Su naturaleza es tierra crasa y pesada , que tiene sabor , y aun olor , que se aviva con el fuego. Los ocrees son una tierra de hierro que ha perdido su flogisto. Sobre los ocrees de que se sirven los Pintores se puede ver lo que dicen los Autores naturalistas.

tad del camino de Logrosan y Nabalvillar hay un extenso llano inculto y poblado de *ilex* ó gruesas carascas. Un poco antes de Logrosan parece que se acaba la piedra arenisca, porque las casas del pueblo están fabricadas con granito de la sierra de Guadalupe.

Despues que examinamos la sobredicha piedra fosfórica, volvimos á Orellana, y pasamos el Guadiana casi en seco, para ver una mina de plomo que está á dos leguas de allí acia mediodia, camino de Zalaméa. Hállase esta mina en una pequeña eminencia llamada Vadija, ó Valle de las minas. La beta, que corre de norte á sur, corta directamente la piedra pizarreña, y está en el quarzo que se descubre desde un arroyo que hay á 200 pasos del primer socavon, en el qual no sigue la beta como arriba dixe, sino de oriente á poniente. Esta tal beta se perdió, porque los Mineros atravesaron el arroyo dirigiéndose de norte á sur, y debian haberla trabajado por la direccion de la pizarra blanda del mismo arroyo, como la busqué, y la hallé.

A dos leguas de esta mina, yendo siempre á mediodia acia Zalaméa, hay una mina de plata, sin plomo en el espato. Esta mina se halla en un peñasco de granito cortado contra su direccion natural. La beta se compone de espato, de quarzo, de pirita ⁽¹⁾ blanca y amarilla, y de una materia

Tom. I.

H

ne-

(1) Las *piritas* son minerales que se parecen á las minas verdaderas de los metales por el color, pesadez y brillo. Compónense de substancias me-
tá-

negra, reluciente, desmenuzable y piritosa. Todo este país y muchas leguas en contorno, está lleno de moles enormes de granito fuera de tierra, como los peñascos de Fontainebleau. El terreno es fértil de trigo, y está poblado de encinas.

Las dos minas que, como he dicho, están vecinas, pueden servir al beneficio una de otra, porque la de plomo es apropósito para copelar ⁽¹⁾ ó afinar la de plata piritosa. En ésta, que se halla hoy abandonada, se ven los restos de una copela y de un horno de reverbero. Su abandono provino de que se inundó de agua; pero sería fácil desaguarla por su situación favorable, pues se halla en una eminencia llamada Chantre; así como la de plomo en otra que domina mas de 300 pies á un arroyo que está seco, por lo regular, en el verano.

Después de Zalaméa pasamos á una gran llanura de once leguas llamada Viñolas de Zalaméa. El terreno de esta llanura le dividí para la Historia Natural en tres partes. La primera que ocupa quasi la mitad, es un llano muy cerrado de monte baxo de terebintos, xaras, timeléa y coscoja, sin ningún árbol mayor; y el sitio que produce estas plantas es

tálicas mineralizadas por el azufre ó el arsénico, ó por entrambos, y de una tierra no metálica. Son muchas sus especies, y muchos sus nombres. Una de sus variedades es la *marcasita*, que nosotros llamamos *pedra-ínga*. Véase la Piritología de Henckel.

(1) *Copelar* se llama la operación de afinar ó ensayar el oro y la plata por escorificación con el plomo en la copela ó crisol chato.

es de guijo , de granito y de quarzos pequeños. La segunda es una faxa de terreno blanco , que no produce nada , despues un pedazo de arenal tambien estéril , y luego otra faxa de tierra blanca infructífera; al cabo de la qual se entra en la tercera parte de la llanura compuesta de tierra roxa toda cultivada , y de un pedazo de tierra arenosa que se extiende hasta el lugar de Berlanga. Desde aquí en quatro horas llegamos á Guadalcanal por un llano y algunas colinas que hay hasta el pie de Sierra-Morena, de la qual se andan dos leguas ántes de entrar en dicha Villa , que tendrá de setecientos á ochocientos vecinos. Hay en sus cercanías abundancia de Zumaque , cuya yerba se corta en el mes de Agosto , y su tallo , hojas y flores se muelen , y llevan á vender á Sevilla para curtir cueros.

Las cimas de las montañas de Sierra-Morena que hay al rededor de Guadalcanal son todas redondas como bolas , juntas unas con otras , y casi de la misma altura : en lo qual se diferencian de las restantes de España , que , por lo regular , son puntia- gudas , especialmente las de los Pirinéos , donde se levantan picos sobre picos , pudiendo éstas compararse al mar agitado de una borrasca; y las de Guadalcanal á la uniformidad de las olas en tiempo bonancible y sereno.

Las piedras de estas montañas son muy duras, y se parecen en el color á las piedras que llaman de

Turquía : ⁽¹⁾ su figura es como la de la pizarra compuesta de hojas : descansan ó sientan perpendicularmente , y corren de oriente á poniente. Escupen el aceyte y el agua , y por eso no son apropósito para amolar.

La mina está á una legua de la Villa en el terreno mas baxo de aquellos alrededores cercado de cerros. En la beta del pozo nombrado *Campanilla* , que está á doce pasos de otro llamado *Pozo-rico* , se ven tres betas que descienden y van á dar á este último. La una viene de levante , y la otra de poniente , y se juntan con la tercera , que es la buena , cortando la direccion de las pizarras de norte á sur para formar el tronco de la vena. Estas betas son pequeñas, pues no tienen mas de tres pulgadas de ancho ; pero van acompañadas de cierta direccion regular de tierra en forma de beta de dos pies de anchura con piedrecillas de cuarzo ; todo lo qual es extraño , y no hay á que compararlo en el país. La gran beta corre de norte á sur segun se descubre por mas de docientos pasos en la superficie. Hay dos arroyadas, que regularmente no corren en el estío , por ser país muy seco , las quales tienen su curso del este al oeste , al pie de dos cerros contrapuestos á cosa de

(1) *Costureica* , en Frances *grais de Turquie* , es piedra arenisca , ó amoladera , de grano muy fino y color pardo. Estando blanda y enxuta , muerde bien en el azero , pero untada con azeyte se endurece : puesta al fuego se emblanquece ; y si es mucho el calor se medio vitrifica.

de 300 pasos de distancia uno de otro. Estas dos arroyadas parece son los límites de la mina , porque se observa que ni los antiguos ni los modernos han cavado jamas al sur ni al norte de los dos cerros referidos , no obstante que han hecho quince pozos al este y oeste del Pozo-rico , llamado así porque de él se extrahía el mineral , baxando á buscarle por el pozo vecino dicho Campanilla. En este hice yo excavar cerca de cinquenta pies por orden del Ministerio , para ver si las galerías estaban hundidas como se aseguraba: y á dicha distancia hallamos el agua, y vimos que la madera de la escalera estaba toda podrida , bien que las galerías se mantenian sólidas y firmes. Por los escombros se infiere que esta mina se componia de cuarzo , espato blando de color de raton , pizarra aherrumbrada , hornestein, piritas, algo de plomo , y mucha plata. En el Pozo-rico abundan tanto las aguas de materia vitriólica, que las maderas están llenas de hermosos cristales de vitriolo marcial , ó verde : y al lado del pozo de *San Antonio* hay una mina , ó banco de vitriolo nativo en la piedra.

El Señor Don Joseph de Carvajal , Ministro de Estado , que deseaba informarse de lo que era esta mina , me mandó exâminarla , y me hizo entregar varios papeles antiguos , que se reducian á la historia de lo que en ella se ha trabajado , y dos planes de sus pozos y galerías. El primero de estos planes

in-

incluía once pozos desde ochenta á ciento y veinte pies de profundidad , y el segundo , que me pareció hecho por persona mas inteligente , no contenía mas que diez. Del extracto que hice para aquel Ministro se sacan dos verdades , y cinco conjeturas.

Las dos verdades son , que los dos hermanos Fúcares abandonaron esta mina el año de 1635 : y que entonces las betas de plata eran muy ricas. La primera conjetura es , que habiendo querido el Ministerio subir el arriendo , y poner nuevos derechos á los dichos Condes Fúcares , éstos introduxeron una corriente de agua en la mina , que para sus trabajos tenían desviada , y la inundaron y abandonaron precipitadamente : la segunda , que estos Asentistas pusieron máquinas , y acuñaron moneda dentro de la misma mina para defraudar los derechos del Rey , con cuyo dinero se grangearon protectores poderosos en la Corte , y así pudieron evadirse de España : la tercera , que la última galería se hundió , y que aunque ahora se compusiese , no daría para los gastos de la obra : la quarta que hay un manantial de agua en el último pozo tan abundante , que sería de un coste inmenso el desaguarle , y se correría el riesgo de no hallar la beta , ó de hallarla exhausta : la quinta , que la abundancia de plata de las minas de América hizo olvidar los trabajos de ésta ; y la política persuadió que debía reservarse para quando aquellas pudiesen faltar.

Va-

Varios Autores antiguos y modernos han celebrado la riqueza prodigiosa de esta mina. El Cardenal Cienfuegos en su Historia de San Francisco de Borja hace un elogio grande de ella. La Historia de la Casa de Herasti pag. 264 dice , que esta mina habia producido ocho millones de pesetas , cuya suma se empleó con otras en la fabrica del Escorial. Alonso Carranza en su tratado de Moneda de España, pag. 101 , afirma que una semana con otra se sacaban de Guadalcanal sesenta mil ducados , y que al lado de la mina se habia fundado el lugar por los que acudian á los trabajos. (1)

A legua y media acia poniente de la mina de Guadalcanal hay otra mina en una peña muy alta, que ya los antiguos tantearon , segun se ve por un pozo y una galería que se distinguen de las demas obras modernas. La beta se presenta mal , y á mi entender , es una vena trastornada : esto es , que es mas rica en la superfice que en lo profundo , pues á la vista tiene seis pies de extension , y se compone de espato y cuarzo. Corre de norte á sur en el primer pozo , que es el antiguo ; pero en los modernos se nota que muda del este al oeste , siguiendo la direccion de la montaña.

De
(1) Esto se escribia hace veinte años. Despues las cosas han mudado mucho de semblante , porque una compañía de Extrangeros ha emprendido el beneficio de esta mina con permiso del Rey ; y no obstante haber consumido capitales muy quantiosos , y haber desaguado los pozos , hasta ahora no han podido dar con la beta.

De Guadalcanal en dos horas, hacía levante, se va á Alanis, donde hay la mina que se llama como el lugar, no obstante estar apartada de él media legua á sudueste. La beta se descubre en medio de un campo, y tiene dos pies de ancho, saliendo otro tanto fuera de tierra. Tiene su direccion de sur á norte, cortando la pizarra dura que corre opuesta á ella, y la piedra de cal muy dura de que todo aquel pais está lleno, y es de color aplomado, y tan recia que necesita mas de treinta horas de calcinacion. Los antiguos siguieron esta beta por una galería de sur á norte; y los modernos labraron un ramo solo de ella, que se desvía acia poniente. Yo soy de dictamen que estas betas, que se presentan con tanta apariencia, son por lo regular engañosas, por mas que tengan al principio piritas en el quarzo; porque mas abaxo suelen parar en plomo.

Desde este parage fuimos á Cazalla por la misma especie de montañas que llevo descritas, y á la entrada de esta villa vi por la primera vez la pita, especie de alóes grande, que sirve en toda Andalucía para bardas de las huertas y viñas. La antigua mina de Cazalla está á media legua del pueblo en un parage llamado Puerto-blanco. La beta no se descubre fuera de tierra; pero á pocos pies de la superficie se halla una vena de tierra extraña, esto es, diferente de toda la demas de aquel sitio. En la mina hay plata vírgen en el espato, plata elada,
pi-

piritas de cobre en el cuarzo, y un poco de hierro.

A dos leguas y media de Cazalla hay una montaña bastante alta, llamada Fuente-de-la Reyna, y en ella una mina nombrada de Constantina, á causa del lugar del propio nombre, que dista de allí dos leguas. Esta mina en lo antiguo se labró con inteligencia, segun se vé por el rastro de sus pozos y galerías. En mi tiempo la benefició un vecino de Constantina, que hizo para ello dos pozos y dos galerías en lo mas alto de la montaña. La beta corre de norte á sur, y atraviesa la direccion de las pizarras. Tiene, como dicen los Mineros, el sombrero de hierro, con piritas y blenda de plomo y de plata en el espato. Mas abaxo contiene mina de plata elada, y mina de plomo en quadros pequeños, á modo de enrexado ó zelosía, mezclados tambien con plata. Dicho Minero la abandonó, quizá por falta de caudal ó de inteligencia, porque á mí me parece que la empresa era de seguirse, por ser la mina buena, tener bastante leña á la mano, y agua en un arroyo al pie de la montaña. En todos los alrededores se vé cantidad inmensa de escorias bien despojadas de metal; por lo que debe de presumirse, segun todas las apariencias, sean producto de algun volcan.

A dos leguas de Cazalla, acia poniente, hay una mina de cobre en el parage llamado Cañada de los-conejos. Segun los indicios esta mina debe ser rica. La beta corre de norte á sur en un cuarzo pirito-

so; pero por un poco de espato que advertí mezclado con él, sospecho que mas abaxo mudará de naturaleza, y se convertirá en mina de plata.

Antes de dexar á Cazalla fuí á ver una mina de vitriolo que hay á cosa de media legua del lugar en las peñas de un cerro llamado los Castañares, por los castaños de que abunda. La piedra es piritosa y ferruginosa, y en ella se ven profundas florecencias ó manchas de amarillo verdoso, y una como harina blanca, que es de vitriolo despojado del agua de su cristalización.

Partimos de Cazalla acia poniente, atravesando una montaña de doce leguas de largo llena de xaras de quatro especies, de terebinto, y demas arbustos de que hice mencion en las otras montañas, y llegamos á una pequeña aldea llamada el Real-de-Monasterio. A media legua de ella descubrí una mina de plomo de dibuxar, que es una especie de molibdena ⁽¹⁾, no de la verdadera, porque ésta no se halla sino

en

(1) No sé que nombre dar á esta materia en nuestra lengua, porque creo que no le tiene conocido. En términos de Historia-Natural se llama *molybdena nigrica fabritii*. Es una substancia negrizca, reluciente como plomo recién cortado, quebradiza, micacea, y suave al tacto como xabon. En el comercio se llama afrancesadamente *Crayon de Inglaterra*, porque en la Provincia de Cumberland hay una mina de molibdena con que se hacen aquellos palillos denominados comunmente *lápices* con que se escribe y dibuxa. Dexe sobre el papel una huella negrizga de un reluciente aperlado ó talcoso. Los Ingleses son tan zelosos de esta su mina (ó, por mejor decir, entienden tan bien sus intereses, y el fomento de su industria) que tienen prohibido baxo graves penas el extraher de su pais la molibdena que no esté convertida en forma de lapiz. No hay que confundir esta materia con lo que comunmente llamamos en España lapiz, porque son cosas muy diferentes. Es
te

en bancales de piedra arenisca mezclada alguna vez con granito. El terreno es guijoso, y produce buenas encinas en un bosque de una legua en quadro. Tambien abunda de alcornoques, cuyo arbol produce el corcho, que es su corteza. De quatro en quatro años se le despoja de ella, dexándole el epidermio, porque si se le quitase, se secaría el arbol: y luego suda un humor líquido que se espesa con el sol y el ayre, y al cabo de quatro ó cinco años forma el nuevo corcho. Al extremo del bosque corre un arroyuelo, pasado el qual desaparece el guijo, y aparece un terreno arenoso con algunas peñas de la misma especie.

Del Real-de-Monasterio en tres horas llegamos al lugar de Callero, y á un quarto de legua de él hay un cerro casi redondo y aislado, coronado de una vena de piedra de cal que corre de norte á sur, y en ella se halla piedra iman blanca y aplomada ó gris. El ser de uno ó de otro color depende de que el hierro de que se compone esté mas ó ménos desparramado en granos pequeños. Si lo está mucho, el iman es blando; y si lo está poco, abundante, compacto y de modo que el ayre haya descubierto sus partículas, es roxo por fuera, y gris por dentro. Allí mismo hay una mina de hierro

I 2

que

te es la *ampellit*, piedra negra, blanda, quebradiza, que sirve tambien para dibujar. Tiene sabor acre estético, y olor bituminoso, y se descompone al ayre abierto como las piritas sulfúreas, &c.

que carece de la virtud magnética. Todo este país está cubierto de bosques muy extendidos de verdaderos robles, (que hasta entonces aun no había visto en España) y de alcornos. Hay algunos de éstos tan corpulentos que tienen cinco pies de diámetro; pero los más, así como las encinas, están huecos por haberles cortado las guías.

De aquí pasamos á Callo. Cerca del lugar hay un bosque sobre un terreno roxizo, y en él se ve una especie de blenda de hierro en polvo que reluce mucho. Cavando en este terreno, á tres ó quatro pies se halla piedra hematites negra, buena para bruñir. Hay tambien mucha piedra pequeña blanda y blanca, que es la verdadera *castina*, ⁽¹⁾ ó piedra de cal de aquella que sirve de indicio; pues aunque las hematites se hallen tan esparcidas que no se vean, como haya por allí de estas castinas, se puede asegurar que hay tambien de las otras: y asimismo he observado que las hematites se forman muchas veces en las castinas. Entre las piedras negras de este parage no ví hematites alguna roxa; siendo singular que á media legua de allí en el mismo bosque se hallen muchas hematites roxas, y ninguna negra.

Despues de las excursiones referidas volvimos á

Ca-

(1) La *castina* es una piedra calcaria ó de cal, de un gris ó pardo blanquizo. Sirve en los hornos en que se funde la mina de hierro para absorber el ácido sulfúreo que mineraliza el hierro, y le hace agrio y quebradizo.

Cazalla, y de allí partimos por unas montañas compuestas de guijo y granito. Vense grandes rollos de éste puestos unos sobre otros enteramente fuera de tierra, en los quales, comparándolos con los demas de las cercanías, se nota que las aguas y los vientos se han llevado el guijo mas suelto, dexando el granito sólido; y que las peñas de éste que se ven fuera de tierra estuvieron en otro tiempo cubiertas de ella, como hoy lo están las mas profundas, que podrán por la misma causa descubrirse algun dia.

Despues de nueve horas de viage llegamos á Cantillana, Villa situada á la orilla del Guadalquivir. Tres leguas antes de este pueblo acaban las montañas de Sierra-Morena en el paso estrecho de Montegil, desde donde se descubren las hermosas llanuras de Andalucía. En este último trozo de sierra hay gran cantidad de escorias antiguas; y viendo que eran muy sólidas y pesadas, cogí como una libra de ellas para ensayarlas; pero hallé que nada contenían.

Luego que se baxa de Montegil y que se pasa el Guadalquivir por Cantillana, muda el pais enteramente de semblante; porque ya no se ven terebintos, lentiscos, xaras ni demas arbustos mencionados hasta ahora; y como estas son plantas de montaña ó de terreno muy elevado, y desde Almadén hasta aquí casi no se halla otra cosa, es claro que toda aquella parte de España es de la misma especie

cie de terreno. Partiendo de los Pireneos acia mediodia son muy frequentes las sierras ; pero si se va acia el norte sucede lo contrario , como se ve en Francia , pues en lo interior de ella no hay sierra alguna verdadera , y todo el terreno está dispuesto por capas , ó faxas.

En cinco horas pasamos el llano que sigue hasta Sevilla , que es una tierra pobre sin piedras , donde crece inmensidad de palmitos , de que se hacen escobas para toda España. Entre ellos se crián dos especies de espárragos campestres , unos verdes , y otros blancos , que parece no tienen corteza , y antes de echar las hojas arrojan una multitud de flores blancas como la nieve. En este mismo llano se ven muchos olivos , que por tronco no tienen absolutamente mas que la corteza : lo qual proviene del mal método con que en aquel pais plantan estos árboles , pues para ello no hacen mas que coger una estaca de olivo del grueso de un brazo , la hienden por abaxo en quatro partes como cosa de un palmo ; ponen una piedra entre las quatro rajas , y la meten dos pies debaxo de tierra , haciendo al rededor una torca , para que se detenga el agua quando llueve. Por aquellas hendiduras , y por el corte de lo alto de la estaca , la humedad , las aguas y el calor pudren toda la madera interior del arbol.

La Ciudad de Sevilla está empedrada de guijarros

ros traídos de lejos , porque , como ya he dicho , no hay piedras en sus contornos. Por esta razon las murallas de tiempo de los Romanos son de tierra, ó de argamasa , tan bien hecha , que hoy está casi convertida en piedra. En el Alcazar , antiguo Palacio de los Reyes , hay unos baños que el Rey D. Pedro hizo para Doña Maria de Padilla en un parage hondo y cercado: y no obstante su situacion tan sombría , hay naranjos de aquel tiempo que todavía dan fruto. El viento que viene de Africa y Egipto se llama en España solano , y es muy incómodo en Sevilla , y en toda Andalucía. Trastorna la cabeza , y enciende la sangre de modo , que mientras reyna , se ven excesos de todas especies , y son precisas algunas precauciones para evitar los efectos que principalmente se advierten en los mozos y mugeres.

De Sevilla á Cadiz por Xerez hay dos jornadas y media , todo terreno llano. Cadiz está situada en una península sobre las mismas peñas en que rompe el mar. Estas peñas son de una mezcla de diferentes materias ; como mármoles , quarzos , espatos , guijarros , y conchas argamasadas con la arena y el glúten ó betun marino , el qual es tan poderoso en aquel parage , que se observa en los escombros que se arrojan al mar , que el ladrillo , piedras , arena , hieso , conchas &c. se hallan al cabo de cierto tiempo tan unidos y pegados entre sí , que
el

el todo parece un pedazo de piedra.

En Cadiz ví una gran cantidad de muestras de minas de oro y plata que los Capitanes de navios y los pasajeros traen de América, y que por lo regular van despues á servir de adorno en los mas famosos Gavinetes de Europa. Allí se ven tambien cosas las mas raras é instructivas de la Historia-Natural que producen México, el Perú, y aun las Indias Orientales. Las ruinas del Templo de Hércules y de las casas del antiguo Cadiz, que se divisan hoy debaxo de las aguas en tiempo sereno y mareas baxas, son una prueba de lo que el mar se adelanta acia la tierra en aquel parage, al modo que en la costa de Cartagena notamos se retira, por el terreno que va dexando descubierto. En la huerta de los Capuchinos de Cadiz hay el único arbol de drago que he visto en España. Este arbol destila un xugo encarnado, que es la sangre de drago que venden los drogueros. El viento solano es aquí tan perjudicial como en Sevilla. Quando sopla diez ó doce dias seguidos causa los mismos desórdenes: introduce grande acrimonia en la sangre, sobre todo en la de las mugeres, poniendo en tal tension sus fibras, que algunas llegan á padecer el furor uterino, y no cesan los síntomas hasta que los vientos contrarios disipan sus malignas influencias. Este viento y sus efectos se parecen en todo á lo que se experimenta en Italia con el *scirocco*.

Par-

Partimos de Cadiz para el Puerto de Santa-Maria , y de allí , por un llano de tres leguas lleno de palmitos y espárragos blancos , llegamos á Xerez , desde donde hay seis leguas hasta Medina-Sidonia. Despues se encuentra Arcos , y de aquí en diez horas llegamos al lugarejo de Algodonales. Todo este pais está lleno de piedra y tierra blanca de cal. El lugar está al pie de una alta montaña que tiene al nordeste : su piedra es tambien de cal , y está agujereada toda del este al oeste. Dicen los del pais que los Romanos fundaron el lugar y penetraron la montaña para labrar una mina que en él habia : lo qual puede ser cierto. A la salida del pueblo por el sudueste hay un peñascal de hieso pardo. Todos los cerros al sur son de piedra arenisca ; como los del norte de piedra de cal.

A seis leguas de Algodonales está Ronda en un terreno muy elevado , pues desde Xerez se sube siempre acia esta montaña , que es la que acaba en Gibraltar. Los alrededores de Ronda son muy fértiles , y de allí se surte Cadiz de toda especie de frutas. Compónese el terreno de un poco de guijo , y de tierra roxa , la qual resiste obstinadamente al fuego , y por eso se hacen de ella los hornos para fundir la mina del hierro. Yendo á la fábrica de hojadelata se ven muchas minas de hierro , en que el metal se halla en pelotillas como perdigones ó confites , al modo que en la mina de Befort en Fran-

cia. Estas minas están en valles formados de varias montañas de peñas de cal , que descansan á manera de hojas ó capas obliquamente á tres ó quatro pies de la superficie , siempre internándose en la tierra. Descúbrense por una faxa de piedra blanda y blanca que sigue la direccion de la mina , y es la verdadera castina; y á la profundidad de unos ochenta pies todas estas betas obliquas se inclinan perpendicularmente al centro de la tierra. En aquel mismo sitio ví un cerro cuya cima se levanta mas de sesenta pies , advirtiéndose en ella la materia toda revuelta y confusa , mientras en la falda y al pie se ofrece todo en orden , y en capas regulares y horizontales.

La indicada fábrica de hojadelata está colocada en un sitio que parece un embudo , para poder aprovechar las aguas de un arroyuelo. De aquí partimos acia el sudeste para ver la célebre mina de molibdena ó plomo de dibujar , que está á quatro leguas de distancia cerca yá del mediterraneo. Esta es una mina formal , porque no está á pelotones en la piedra arenisca , como la otra de que hablamos arriba ; y sin embargo los Españoles la tienen enteramente descuidada , y solo años atrás la trabajó un poco un Consul extrangero , á quien el Rey permitió extraher doscientos y cinquenta quintales cada año , y seguramente extrahia quatro veces mas.

Ha-

Habiendo caminado dos horas por entre estas montañas blancas y calcarias, entramos en otra cordillera llamada Sierra vermeja, que corre al poniente acia Málaga desde su principio llamado Cresta de gallo. Hay en esta sierra una singularidad muy rara y es, que extendiéndose sus cordilleras paralelas, y tan juntas que sus basas se tocan, la una es roxa y la otra blanca. La primera, aunque un poco mas alta, no conserva permanente la nieve; y la otra está casi siempre cubierta de ella, de suerte que en el verano surte á todos los países circunvecinos para enfriar las bebidas. La blanca produce solo alcornoques y encinas; y la roxa no tiene ninguno de estos árboles, y está cubierta de abetes. Aquella contiene unicamente minas de hierro en pelotillas; y ésta minas de otros muchos metales, excepto de hierro. En fin, las aguas minerales de la blanca son marciales y vitriólicas; y las de la roxa sulfúreas, alcalinas, y hieden como las de Coterets en los Pirenéos de Francia. La cercana situacion de las dos cimas parece que debia ofrecer ángulos entrantes en una, y salientes en otra, segun el sistema de algunos famosos modernos; pero en vano los busqué en este parage, porque no los hay en el valle grande intermedio, y solo se ven algunos en los laterales y pequeños, que los han formado los arroyos que por ellos corren; pues se nota que el primer peñasco que encuentran determina el primer

ángulo á derecha ó á izquierda , y corre con aquella direccion hasta que tropieza con otra dureza que le inclina á la parte opuesta.

Cercano á este sitio está el último lugar del Reyno de Granada por la parte de Cartagena : y á una legua de él hay una alta montaña , cuya cima hasta la mitad es de grandes masas de marmol blanco con betas roxas ; y al pie por la parte del este se vé otra especie en *brecha* ó almendrilla. Todo este país se compone de montañas calcarias ; pero á distancia de cinco leguas al norte se halla mucho pedernal de color encendido sobre lo alto de una montaña caliza.

En el camino de Lorca se pasa un barranco, donde se descubre una especie de pizarra unida con espato , y grandes pedazos de piedra de cal mezclada con cuarzo , cuyo barranco está en el gran llano de Lorca , que en parages tiene hasta cinco leguas de ancho , y muda de madre frecüentemente , segun se vé por las raíces del laurel rosa (*nerium* ,) ó adelfa, que se descubren debaxo de donde ha corrido el agua. En las inmediaciones de Lorca hay dos minas antiguas de plomo y de cobre : y en la sierra situada acia la parte del mar cerca de Cartagena está el lugar de Almazarron , célebre por la cantidad inmensa que se saca en él de aquella tierra fina , roxa y sin arena , que en unas partes conserva el nombre del pueblo *almazarron* , y en otras la llaman *almagre*.

gre. Sirve en la fábrica de San Ildefonso, en vez de *tripoli*, ⁽¹⁾ para dar el último pulimento á los cristales, como otros lo hacen con el residuo ferruginoso de la destilación del aceyte de vitriolo, llamado *colcotar*. ⁽²⁾ El famoso tabaco de Sevilla se adoba tambien con esta tierra de almazarron mezclándola despues de humedecida, con el polvo de la hierba para darle color, fixar su volatilidad, y comunicarle aquella suavidad que tiene al tacto y al olfato: lo qual, junto con la excelencia de la hierba de la Habana, hace el tabaco de España inimitable, porque no hay de esta especie de tierra tan fina en ninguna otra parte de Europa.

Otra cosa puede tambien dar fama á Almazarron, y es aquella piedra blanca que se llama *alumbre de pluma*, ó *pseudo asbesto*. ⁽³⁾ Es una materia dura, des-

(1) El *tripoli* es una piedra blanda y ligera de color pardo, roxizo ó negro, que trae su nombre de la ciudad de Trípoli de Berbería, de donde solamente venia en lo antiguo. Sobre su naturaleza hay diversidad de opiniones. Unos quieren que sea madera fósil alterada por fuegos subterráneos; y otros, una tierra parecida á la *creta*, pero no soluble por los ácidos. Véase la Memoria de Mr. Guetard en las de la Academia de las Ciencias de París año 1755. Los Lapidarios, Plateros, Cerrageros, Espejeros y otros obreros se sirven del *tripoli* para pulir sus obras. Hoy se conocen varias minas de esta tierra en Francia, España y otras partes.

(2) *Colcotar*, (*calchita nativa rubia*) es una tierra marcial roja, cargada de vitriolo, ó una descomposicion de las piritas sulfúreas que tienen el hierro por basa. Le hay tambien artificial. El natural se halla en Suecia, Alemania y España. Es un género caro en el comercio.

(3) Estas dos materias, aunque se confunden en la denominacion, se distinguen esencialmente. El *alumbre de pluma* es una materia salina, de sabor de verdadero alumbre, que se disuelve en el agua y se cristaliza en forma de barbas de pluma. Se halla así cristalizado naturalmente en las cavernas.

desmenuzable, de gran blancura, sin sabor, y que en medio de no haberse hasta ahora sacado utilidad alguna de ella para las artes, ocupa, por su singularidad, lugar distinguido en los Gabinetes de Historia Natural. Cerca de Almazarron hay vestigios de una mina, que, segun dicen, fue muy rica de plata en lo antiguo.

De Almazarron nos encaminamos á Cartagena por Totana, y atravesamos aquel gran llano, que tiene seis leguas de largo. La tierra es roxiza como la de las montañas vecinas, y tan fértil de trigo que los años que llueve dá de sesenta hasta ciento por uno. Es verdad que sucede pocas veces el llover, y que el país es extremadamente seco; pero los labradores tienen el recurso en la cosecha de la sosa y de la barrilla,⁽¹⁾ que necesitan de muy poca agua,

y

vernas por donde pasan aguas minerales aluminosas, y de esto es de lo que aquí se trata. El *abseso* ó amianto es otra materia cuyas propiedades enseñan los Mineralogistas.

(2) La sosa y barrilla de Alicante (llamadas así porque regularmente salen de España por aquel puerto) son dos plantas de que se extrahe el alkali fijo vegetal. Distingúense en *Kali vulgare*, y *Kali spinosum*. Su sal alcalina es la mejor y mas buscada de todos los extrangeros, y por consiguiente muy preciosa en nuestro comercio. Para prepararla se cortan dichas yervas quando están en su mayor vigor, se dexan secar al sol como el heno, y despues se forman haces de ellas. Luego se queman sobre parrillas de hierro, y se calcinan despues en unos hoyos hechos en tierra, cerrados de modo que no entre mas ayre que el preciso para mantener el fuego. Las cenizas, con la mucha sal que contienen de la yerba, se medio vetrifican y unen con algo de tierra, de modo que forman una piedra dura, la qual sirve para muchas cosas, y en especial para desengrasar las telas y texidos de seda y lana, hacer el vidrio y el xabon, fundir los metales &c. En la Química tiene muchos usos, y muy particulares el alkali fijo vegetal que se

y siembran gran cantidad de ellas , cuyas cenizas salen por la mayor parte , para los países extranjeros.

Por los restos del antiguo aqüeducto se infiere claramente que el mar se ha retirado mucho en Cartagena. La montaña que hay al oeste de la ciudad es de marmol ; la del este es tambien de marmol ; pero mezclado con pizarra , y se halla en ella cristal de roca. No lejos de la ciudad hay otra montaña de hieso. De las piedras del fondo del puerto sacan los buzos y pescadores los folados , especie de marisco , que pocos años hace no se conocia aún en aquel país , porque nadie creia que pudiera haber animales en el centro de las peñas sin agujeros visibles por donde pudieran entrar. Hoy ya los conocen y buscan las gentes como un bocado regalado , y los hay por todas las costas del Mediterraneo.

A tres leguas acia levante de Cartagena hay una alta montaña , y en ella se ve la caverna llamada Cueva de San Juan , que muchos piensan fuese antiguamente alguna mina. Yo la creo cueva natural formada con todas sus tortuosidades en las peñas de cal ferruginosas sembradas en muchas partes de cristales de roca blancos , rojos y azules. Muchos pedazos de estas peñas parecen es-

corias , y se equivocaría uno si no viera que la
pie-
se extrahe de otras varias plantas , y tiene diferentes nombres , cono *potassa* , *suda* , *ceniza gravelada* &c.

piedra es de aquella naturaleza. Dentro de esta caverna nacen muchos palmitos, planta que se halla solo en los parages meridionales de Europa, y de la qual comí por la primera vez las raíces en este parage. Una legua mas acá, volviendo á Cartagena hay una Aldéa llamada Alumbre, por una mina de esta materia que habia antiguamente allí en una cantera de marmol, que se extiende desde la cima de la montaña hasta la mitad de ella.

Partimos de Cartagena cortando su gran llanura para entrar en una montaña caliza de tres leguas de travesía, donde hay otra cueva muy profunda, que tambien dicen fué antiguamente mina. De allí por la rica huerta de Murcia y sus grandes morerales, por Orihuela y Elche, llegamos á Alicante. Al paso por Orihuela vimos una sima en un peñasco de cal, cuya profundidad no se puede averiguar.

El castillo de Alicante está fabricado sobre una peña de cal de mas de mil pies de altura, á cuyo pie se rompe el mar, y en la cima hay conchas medio petrificadas. La sosa ó *parvum kali vulgare*, y otras yerbas de aquellos llanos, crecen en este empinado cerro, porque las aves y el viento transportan allí las semillas. A la parte oriental hay pedernal roxo ondeado, y pedazos de agata enclavados en la peña de cal. Al poniente, baxando acia la ciudad en una quebrada del

del peñasco, se descubré alumbre de pluma: y mas abaxo hay bancos de trípoli, de que se sirven los plateros de por allí.

Saliendo de la ciudad por el norueste á media legua, hay en unos campos gran cantidad de piedras *numularias* ó *porpitas*, ⁽¹⁾ que las gentes del país llaman *moneda de las bruxas*; y algunas *lenticulares* no mayores que la cabeza de un alfiler. Hay tambien dos árboles gruesos de *molle*, ó pimienta real, cuyo fruto es como granos de pimienta en racimos. La huerta de Alicante tiene una legua de ancho, y dos de largo, y contiene muchas viñas que se riegan algunas veces, y que, no obstante, producen aquel vino celebrado de todo el mundo. Hay tambien muchísimas moreras, almendros, olivos, y abundancia de algarrobos, cuyo fruto está en vaynas como las habas ó guisantes. En qualquiera tierra, sea de llano ó de montaña, vienen bien estos árboles, con tal que sea caliente; y el agua les hace poca falta. Las vaynas de la algarroba tienen de largo cinco ó seis pulgadas: son dulces, y los pobres las comen; pero su uso principal es para alimento de las caballerías.

La ciudad de Alicante forma una media luna

Tom. I.

L

á

(1) Se llaman así por la semejanza que tienen con ciertas monedas, y con las lentejas. Son unas piedrecillas chatas, redondas, lisas, duras, compuestas de manchas en figura de voluta, cuyo ojo está en el centro. Algunos las creen petrificaciones de conchas marinas.

á la orilla del mar, donde observé varias singularidades. La parte mas cercana se compone de bancos de piedras calizas mezcladas de arena fina, en que se hallan encaxadas otras de triple gozne ó charnela, bucinos, molas, tellinas, y urisinos, todo medio petrificado, porque las conchas conservan aún algo de su barniz, y las de las otras sus rayas ó escamas, por donde se ve que se van petrificando. En la orilla del mar hay arena de la misma especie que la de las peñas vecinas, lavada de la tierra caliza que ha disuelto y llevádose el agua. Hay solo pilla marina formada por las fibras de las raíces del alga. Delante de esto hay un espacio en que se ven bastantes chinias. El último trozo es de arena fina, sin piedras ni conchas; y allí se advierten las ruinas de casas, y de un fuerte, que se dice de Moros; pero que por los restos del ladrillo, marmol, vidrio y otros vestigios se saca que fue de Romanos: infiriéndose tambien de su situacion, que el mar no se ha retirado por aquella parte. En el arroyo vecino hay cantidad de piedras de figura irregular, lo qual prueba que son del terreno, y que no las trahe el arroyo; porque á ser esto, tendrian, poco mas ó ménos, figura redonda. El quarto trozo de terreno de esta playa es un cerro pequeño pegado á una montaña de piedras de cal, que tiene la cima de tierra caliza y arena gruesa

sa ; y debaxo hay capas ó bancales de piedras redondeadas , ó cascajo , con conchas medio petrificadas: pues aunque á la parte exterior conservan su barniz duro , tienen la interior llena de piedras arenosas , fuertemente encaxadas entre las piedras redondeadas , que descansan sobre una capa de *marga* ⁽¹⁾ amarilla , roxa y parda , la qual sirve de cubierta á una basa de hierro roxo , blanco , castaño , rosado , negro , pardo y amarillo , que es el cimiento de todo el cerro. El quinto pedazo de terreno es un peñasco de cal , con conchas medio petrificadas entre arena fina , pero sin piedras redondeadas. En el sexto espacio hay cuarzo , pedernal , y piedras redondeadas al pie de la peña escarpada en que está el castillo de Alicante. En el séptimo , pasada la ciudad , hay piedras de cal , cuarzo , pedernal redondeado , y arena de la misma especie que la de los campos vecinos. En el octavo no ví mas que arena. El nono contiene lo mismo que el séptimo: y en el décimo no hay otra cosa que piedras redondeadas , de la misma naturaleza y forma que las de las colinas y campos inmediatos; y se ve que el mar no se ha retirado por aquella parte.

Doblando la primera punta de tierra se entra

L 2

en

(1) Uso de esta voz científica para evitar equivocaciones. Por *marga* entiendo una tierra caliza mezclada con arcilla , cuyas variedades son muchas , segun se puede ver en los Mineralogistas.

en una gran bahía donde está el puerto de San Pablo, y un antiguo castillo de los Duques de Arcos. Los navios Ingleses, Holandeses y de otras naciones se acogen á esta rada quando vienen á cargar sal de la Mata, que es una gran laguna á la orilla del mar, pero sin comunicacion visible con él. El agua se exhala con el calor del sol, y la sal se cristaliza: luego se hacen enormes montones de ella con que se cargan muchos navios; y como éstos vienen por lo regular con lastre de piedra, la arrojan en esta rada, y de aquí viene toda la que se ve en aquel parage, porque en él naturalmente no hay mas que arena y alga.

Observé con atención los movimientos del mar en diferentes sitios de esta playa, y sobre todo en las dos bahías, y me pareció evidente que el mar no arroja nada de su fondo que sea mas pesado que sus aguas. Nunca se ha visto un ostion⁽¹⁾ vivo arrebatado por las olas: y las conchas que éstas trahen á la orilla todas son de aquellas en que el marisco está ya muerto. Dudo aún que el mar pueda forzar á un ostion vivo á mudar de sitio, y lo infiero de que las ostras se hallan á bandadas, ó en tropas en un parage sola-

(1) Tomo el nombre de *ostion* en este lugar en la significacion mas general: esto es, para comprehender toda especie de pescado revestido de conchas: y para el nombre específico de las ostras, que comemos comunmente, usaré del de *ostras*, á fin de no confundir el género con la especie.

lamente , los *bucinos* en otro &c. Si el movimiento del agua moviese estos cuerpos en el fondo del mar , las dos grandes familias de conchas *uni-valvas* y *bivalvas* se hallarian confundidas y revueltas ; y no es así , porque los pescadores las encuentran separadas y como en rebaños á parte. de suerte que parece que viven en una especie de sociedad , sin que las mayores olas las incomoden , ni aun quando en una gran tempestad se estrellan contra la orilla , porque entonces su movimiento es casi uniforme. No sucede así quando el viento va calmando ; pues las olas , adelgazándose , se extienden como unas capas delgadas , se detienen un poco al fin de su carrera , y vuelven á la mar ; pero como en el camino tropiezan con la que se las sigue , chocan entre sí , y la mas fuerte rompe á la otra , la absorbe , y se levanta para caer perpendicularmente sobre la arena ; y si encuentra con piedras ú otros cuerpos pesados , los hace mudar de sitio y avanzar. Esto se entiende donde no hay mas que dos ó tres pies de profundidad ; porque donde es mayor , dicha caída de olas es nada , ó cero , porque su movimiento es uniforme , y el agua intermedia impide el choque sobre los cuerpos duros.

A la orilla de este puerto de San Pablo se ven ruinas de un edificio Romano , y pocos años hace que se descubrieron un horno de ladrillo , y al-

algunas monedas del Emperador Augusto , todo á tiro de fusil del mar , lo qual confirma lo poco que éste se ha podido retirar por aquella parte.

Volviendo á Alicante se descubre una cordillera de montañas calizas que viene de Murcia, y formando un semicírculo á dos leguas de la ciudad va á quatro de allí á juntarse con el mar , y dexa entremedias una gran llanura. La parte occidental de ésta es ondeada y llena de piedras, de hieso : y de tierra caliza blanca , en cuya superficie se ven grandes conchas mas petrificadas que las que hemos dicho hay á la orilla del mar. Entre ellas se distinguen las dos especies de *ursinos* grandes y pequeños ; y aunque los primeros son de la magnitud de una naranja , los hay aun mayores en lo interior de las tierras de Valencia , de otra especie distinta , y de petrificación tan perfecta que reciben pulimento como el marmol. Son además diferentes de quantos yo he visto en los Gavinetes de Historia Natural , y lo mismo sucede con las conchas de ostras petrificadas que se hallan en la superficie de la tierra caliza que hay entre Murcia y Mula , que son diversas de las ostras de Alicante , pues no tienen mas que una charnela ó gozne , y de seis hasta diez pulgadas de largo , con quatro ó cinco de ancho. La imaginacion de los naturalistas tiene campo para explayarse sobre estas especies de

de petrificaciones y su antigüedad. Yo, solo por decir algo, pero con desconfianza, diría que la violencia de las aguas del Diluvio arrancó del fondo del mar estos cuerpos desconocidos, para dexarlos depositados en las tierras. En este mismo parage de que hablamos hay una inmensa cantidad de piedras lenticulares.

A dos leguas, sudueste de la ciudad, hay una montaña caliza alta y aislada, y al pie de ella por el oriente se ven unos cristales pequeños roxos, amarillos y blancos, con dos puntas como de diamantes tan regulares y perfectas como las pudiera cortar un lapidario. Los roxos y amarillos son jacintos. En esta misma parte de la montaña hay un manantial que se llama Fuente caliente, que riega las haciendas de la casa del célebre D. Jorge Juan, natural de Novelda cerca de allí. En el llano de Alicante nacen ocho ó diez plantas de que se hace la sosa ⁽¹⁾ para vidrio y xabon; pero de las que principalmente se fabrican son de la sosa y de la barrilla. Hay una especie de escarabajo que deposita su simiente, ó gusano, en la raiz de la barrilla; y como las zorras gustan mucho de este bocado, son capaces, por sacarle de dentro de la raiz, de arruinar en una noche

un

1) No tenemos voz para distinguir la sosa como yerba, de sus cenizas, ó del alkali fixo que se saca de ella. Los Franceses tambien llaman á uno y á otro *soude* con un mismo vocablo.

un campo entero de barrilla; y los pobres paisanos se ven muchas veces obligados á velar noches enteras con la escopeta en la mano para auyentarlas.

A dos leguas de Alicante en lo interior de las tierras hay una caverna natural casi llena de alabastro blanco formado por las gotas de agua que se filtran entre las piedras y tierras calizas, formando blancas y hermosas estalactitas.

Saliendo de Alicante por el nordeste se vā á unas montañas calizas, y colinas de hieso que están al pie de ellas. En seis horas se llega al lugar de Ibi, en cuyas cercanías hay gran cantidad de almendros hortenses inxertados en los silvestres, y sus almendras, por eso y por el clima, son las mas estimadas de España. Tienen el hollejo liso, y se conservan ocho ó diez años, quando las ordinarias se enrancian al instante. En las montañas vecinas hay grande abundancia de coscoja, terebinto, lentisco, enebro, anónis, xara con hoja de romero, pinos enanos, y sobre todo romero, el qual es causa de que la miel de este país sea tan excelente y estimada que se lleva por regalo á muchas partes, y en especial á Roma. En este sitio están los pozos de la nieve para el consumo de Alicante.

Entre Ibi y Biar las montañas continúan en ser calizas; pero á la mitad de ellas se ve bastante pedernal de que se hacen piedras de escopeta.

ta. Desde el último lugar, tomando al sudeste, fuimos á Villena, y en el camino vimos muchas betas gruesas de alabastro, enclavadas en peñas blancas de cal. Hay tambien una mina de ocre en las mismas peñas; y es frecuente en ellas tambien el hierro. Cerca de Villena hay una laguna de dos leguas de circuito, de donde se saca la sal para el consumo de los lugares circunvecinos: y á quatro leguas de allí se ve un cerro aislado, todo de sal gema, cubierta solamente de una capa de hieso de diferentes colores. Pasada Villena se encuentra un hermoso llano bien cultivado hasta Caudete y Fuente-la-higuera, que está al pie de una alta montaña caliza, y desde allí se baxa siempre hasta San Felipe en Valencia. Subí á esta montaña escarpada en dos horas para reconocerla; pero no ví mas que unas betas de materia espatosa, y un matorral de *tlaspi* ó carraspique espinoso. Dos hermosas Fuentes salen de la colina de la Higuera, que forman el arroyuelo llamado Rambla, y por los lados de él se ven dos faxas de tierra, una blanca y otra roxa, y por los ribazos mas profundos que van cavando las aguas, se descubre que las dos tierras salen y entran, aparecen y desaparecen alternativamente.

Siguiendo por quatro horas este arroyo se llega á Mogente; y tres mas allá está Montesa. La

montaña de enfrente se adelanta hasta una punta que termina en una peña alta, sobre la qual está el Convento de la Orden de Caballería de aquel nombre. El 23 de Marzo de 1748 un furioso terremoto trastornó y abrió el peñasco sobre que está fundado, destruyendo el edificio hasta los cimientos. Un hombre quiso salvarse por la quebradura de la peña; pero á tan mal tiempo, que cerrándose, le cogió en medio, y le aplastó de suerte, que habiéndole sacado despues, apenas se podian distinguir vestigios del cráneo y demas huesos de su cuerpo. Como los terremotos son frecuentes en el Reyno de Valencia, dan motivo á varias especulaciones. Yo en vez de proponer ninguna de éstas, advertiré los hechos siguientes. Por lo regular precede al terremoto un poco de lluvia, se oyen ruidos subterráneos, y el cielo suele oscurecerse. En los pozos sube el agua de repente acia la boca hasta unos veinte pies, y baxa del mismo modo al terminar el vaiven. Otras veces sucede todo lo contrario, porque el cielo se mantiene sereno, ningun ruido precede, y las aguas están quietas en los pozos. Aquel terreno, acia el lado de la mar, carece de minas, no tiene piritas, ni mas piedras que rocas y tierras calizas, ó hieso; bien que hay aguas termales y cabernas naturales en la costa. Los terremotos son tan sensibles y frecuentes en lo alto de las montañas como en lo

llano, pues Sevilla está sujeta á ellos hallándose situada sobre una llanura tan igual y baxa como Holanda. En la cordillera opuesta á Montesa hay un peñasco alto y escarpado, y en su cima un castillo viejo de tiempo de Moros, que nunca ha sido trastornado por terremotos. Yo creo que consiste en que este peñon elevado, y escarpado casi perpendicularmente, es una mole unida, cuya raiz penetra ó buza en la tierra; y el de Montesa descansa sobre varias capas de piedras dispuestas horizontalmente.

Pasando de Mogente á San Felipe se va allanando el terreno: y desde una legua antes de la ciudad está todo cultivado y plantado de moreras, de modo que parece un jardin. La tierra, que es caliza, cenicienta y profunda, dá tres cosechas al año, no tanto por su propia bondad, quanto por el beneficio de la cultura, que es excelente. A seis ú ocho pies de profundidad se halla el agua en qualquiera parte, y la superficie se riega quanto se quiere con el agua del rio. A media legua de la ciudad acia levante se siembra una gran cantidad de arroz del modo siguiente. Lábrase un campo por el invierno, sembrándole de habas, que vienen á florecer por marzo. Entonces se vuelve á arar la tierra para que la yerba la estercole y caliente. Cúbrese luego de agua hasta que penetre el terreno como cosa de quatro dedos,

y en este estado se ara tercera vez el campo. Labrado así, y cubierto de agua, se siembra el arroz, que en quince días crece cosa de cinco pulgadas. Entonces se arranca, y se hacen de él haces de un pie de grueso, que se pasan á un campo vecino bien preparado y cubierto de otros quatro dedos de agua. Luego varios hombres puestos en fila toman cada uno su haz, y cogiendo de él quatro ó cinco matas con una mano, las plantan en la tierra mojada y hecha lodo, dexando entre una y otra plantacion un pie de distancia. Estas quatro ó cinco matas producen de cinquenta á ciento y veinte espigas, y se cierran de modo que se tocan las matas, y á su tiempo regular están granadas y en sazón de cogerse.

Para sacar y limpiar el grano hay molinos de agua, que tienen la piedra inferior cubierta con corcho, y la superior, circulando sobre aquella, separa las aristas y la cascarilla sin quebrantar el grano. El arroz de Valencia no es tan blanco ni tan granado como el de levante, pero es mucho mas sano; porque aquel, con el tiempo, adquiere una cierta acrimonia, y se aceda de manera que es menester lavarle muchas veces para quitársela, y nunca se consigue del todo. El nuestro de Valencia no tiene este defecto: y aunque es un poco amarillo, y podria facilmente blanquearse lavándole con agua-cal, no es necesario ni con-

ve-

veniente hacerlo , porque se echaría á perder.

La cordillera septentrional del valle acaba en Montesa, y por mas de una legua corren varias colinas de tierra hasta una montaña escarpada de piedras de cal, que están sobre basa de hieso mezcladas con arena, y tanto en la superficie, como en el centro de ellas, hay cristales, cuyas caras se advierten cortadas en figuras regulares, y algunos son tan menudos que es menester lente para distinguirlos. Al pie de esta montaña se ven conchas petrificadas; y en la cima hay una capa de pedernal. La razon humana se pierde considerando el tiempo que ha sido menester para formarse ésta y otras montañas que hemos descrito. A una legua de aquí sobre colinas de hieso sale una como cresta perpendicular de peña de cal algo arenosa; y en medio del hieso de estas colinas va una peña caliza verdadera, blanquecina, sembrada de chistalillos rojos, blancos y negros, que dan lumbrer heridos del eslabon, y que verisimilmente se engendraron al mismo tiempo que la peña. El ver ametistas, quartzos y cristales es comun; pero hallar cristales de roca en piedra caliza no dexa de admirarme quanto mas lo considero.

El valle de San Felipe se ensancha por lo que el rio ha ido lamiendo de las montañas de los lados. A tres leguas, nordeste de esta ciudad, hay una montaña muy alta toda de marmol, sin raja
al-

alguna , de tres especies , blanco , pálido , roxo , y amarillo , y todas tres reciben muy buen pulimento. De aquí partimos para Valencia.

La llanura del territorio de esta ciudad se compone de dos capas de greda , en medio de las quales hay tierra arenosa y arena pura : y el agua se halla infaliblemente si se quita la primera capa , que tiene de quince á veinte pies. Como la greda no dexa filtrar el agua facilmente , ésta corre por entre dichas capas , y donde falta la superior , es necesario que el terreno se halle inundado ; porque la inferior sostiene la humedad sin dexarla penetrar. He aquí el origen de todos los lagos que hay en los llanos , y se ve palpablemente así en la Albufera de Valencia , que no es otra cosa que un pedazo de aquel terreno donde falta la primera cubierta de greda , y forma un vasto lago de agua dulce , que tiene de quatro á cinco leguas de circuito. Las aguas del Xúcar y las de varios manantiales se introducen en él ; pero nunca se aumenta su cantidad , porque como su superficie es tan extensa , la evaporacion disipa porcion igual á la que entra , y así se mantiene siempre en la misma profundidad , que es de dos á tres pies. Hay multitud infinita de aves acuáticas , que van á buscar allí su alimento , y se pesca un número inmenso de anguilas de una á dos pulgadas de diametro , que sirven para el regalo de Valencia.

cía. Ni los excrementos de tantas aves, ni la baba y podredumbre de muchas anguilas muertas dan la menor señal de alkali volatil, como tampoco la dan las aguas del mar analizadas, sin embargo de tantos pescados como en ellas mueren. Parece que todo se exhala ó convierte en agua ó en tierra. El fondo de la Albufera es, como hemos dicho, una capa de arcilla pura, y si por algun accidente faltase el agua y se descubriese el suelo, se veria una capa ó lecho de dicha arcilla sin mezcla de arena, ni de piedras, ni de hieso, semejante en todo á la tierra de batan ⁽¹⁾ de Inglaterra, que con tantos zelos conservan en aquel Reyno para sus manufacturas de lana. En suma, aquí tenemos como cosa singular una arcilla formada en un llano por los despojos de animales; y en las montañas se halla, bien que menos pura, producida por la putrefaccion de vegetales.

A dos leguas al oeste de Valencia en un parage llamado Ninerola hay una cantera de hermoso alabastro blanco, que se puede ver como es trabajado en las estatuas y baxos relieves de la

(1) Sirve para limpiar y chupar el aceyte con que por necesidad se preparan las lanas para trabajarlas. Algunos, creyendo que la finura y suavidad de los tejidos de Inglaterra provenia solo de la naturaleza de sus lanas, las han adquirido por contrabando, pero se han hallado engañados, porque les faltó esta tierra para prepararlas. Los Ingleses han puesto las mismas penas para impedir la extraccion de su tierra de abatanar, que para la de sus lanas. Teniéndola nosotros en varias partes de España, ¿por qué no sacamos mejor partido de ella?

la casa del Marques de Dosaguas.

De Valencia á Morviedro hay cinco leguas. Morviedro , que viene de *murum vetus* , es la famosa y antigua Sagunto , que está al pie de una montaña de marmol negrizco con venas blancas, colocado en capas , y atravesado de muchas betas falsas de espato. En la cima le hay amarillo y roxo en brecha ó almendrilla , y se ven tambien algunos pedazos de él azulado y blanco. En la misma montaña hay cisternas muy capaces de obra antiquísima hechas de ladrillos muy grandes, pero delgados , y de piedra arenisca roxa , sacada de un arroyo que está á trescientos pasos de la montaña. Se ven aún en Sagunto muchas ruinas que prueban su antigua grandeza ; y sobre todo se admira su teatro , que aunque destruido por un lado , se conserva por el otro lo bastante para poder formar idéa de él. ⁽¹⁾

Las plantas que crecen en este cerro de Morviedro son malvavisco , espárragos, *opuntia* ó higuera de Indias, alcaparro , *hyoscyamo* ó veleño, *chenopodium fætidum* , parietaria , *tlaspi* ó carraspique, algarrobo y tomillo. De Morviedro al mar hay una legua toda de llanura , y en ella se hallan diariamente , cavando , ruinas de edificios roma-

(1) Véase su descripción y figura en el instructivo y curioso *Viaje de España* de Antonio Ponz , y en las obras de Don Manuel Martí, Dean de Alicante , y del Padre Miniana.

manos, que prueban que el mar se ha retirado muy poco por aquella parte.

En quatro horas y media se va de Morviedro á la Cartuxa, siguiendo al sudeste la direccion de una cordillera de cerros compuestos de mármoles roxos, peñas de cal, y areniscas. Los barrancos que se hallan por el camino están llenos de galletas, esto es, de montones de piedras de diferentes tamaños, figuras y substancias, que se han roto y desprendido de las peñas grandes de las montañas por la violencia de las aguas, los vientos ó los hielos. Estas roturas y separaciones son mas comunes en las brechas ó almendrillas: segun las chinas ó piedrezuelas que las forman están mas ó menos fuertemente conglutinadas ó argamaçadas con el betun y gluten natural. La Iglesia de esta Cartuxa está edificada de la misma piedra almendrilla ⁽¹⁾ con venas de espato blanco: y aquí quisiera yo que los Naturalistas me dixeran, si este espato se formó antes ó despues de haberse conglutinado las piedras con el betun.

La situacion de esta Cartuxa es un verdadero paraíso, porque no se puede dar cosa mas amena.

Tom. I.

N

En-

(1) Hay dos especies de *brecha*: una compuesta de piedras de cal, como esta de la Cartuxa, como la de Granada, y otras muchas de España, que solo se diferencian en la variedad de los colores y magnitud de las chinas; y otra compuesta de chinas que dan fuego heridas del eslabon, separadas ó unidas con el gluten, como la almendrilla de Aranjuez, Burgos, &c.

Enfrente se ve el mar y la ciudad de Valencia con sus hermosas huertas, cuya vista produce efecto maravilloso. Cerca del Monasterio hay dos minas de Cobre: la una se halla en hojas de pizarra llena de mica blanca y roxa.

Dos leguas mas allá de la Cartuxa se entra en el llano de Liria, que tendrá unas doce leguas en quadro. Al principio la tierra es roxiza como la de las montañas vecinas; pero poco mas adelante muda y es blanquizca y caliza; y acia donde los Cartuxos tienen su quinta se ve que es toda de la que ha baxado de las montañas que rodean el llano, en el qual para encontrar agua es menester cavar mas de trescientos pies. Produce muy buen vino, y es especial el de la hacienda de los Cartuxos. Yo creo que su excelencia proviene en mucha parte de las galletas ó piedras de que hemos hablado, pues estas de noche mantienen el calor que les ha comunicado el sol, y de dia impiden que sus rayos desequen demasiado la tierra.

En Domeño, que está á pocas leguas de Liria, hay una montaña de hieso roxo, azulado y blanco: y en la junta de los rios Chelva y Guadaviar, en el lugar de Calles, hay un valle que le forman unas montañas de tierra blanquizca, amarilla, roxa y morada, que es ca liza y arenisca, como que está compuesta de las galletas calizas y piedras de amolar de aquellos cerros. De Chelva en dos

dos horas pasamos á Tuéjar, y por el camino vimos algunas montañas de hieso negro y de otros colores, dispuesto en hojas como la pizarra, pero no horizontales, sino perpendiculares. Al norte de Tuéjar hay un arroyo, cuyas aguas han cavado las peñas y tierras calizas de los lados mas de seiscientos pies, y se observa que las capas de tierra de una parte corresponden á las de la otra. Siguiendo este arroyo como legua y media se ve un bancal de piritas sulfúreas mezcladas con un mal azabache, ó madera podrida negra bituminosa, que los del país creen ser una mina de carbon de piedra: y lo mismo en mayor abundancia se halla en otro parage allí cerca en la misma madre del arroyo. Acia el nacimiento de éste hay galletas de quarzo que van rodando hasta el Guadalaviar, y si este rio continuase en llevarlas adelante, se verian en Valencia. De Tuéjar en dos horas y media se vá á Tituagas atravesando una sierra de cal, arena, pinos, enebro y romero. A una legua de este último lugar sobre el camino real me mostraron una mina de carbon de piedra, que yo juzgué luego que era de la misma naturaleza que las precedentes; pero como quisieron que la examinase, hice cavar, y hallé que el terreno se compone de capas alternativas de piedra arenisca, de madera bituminosa, de piritas, de arena mezclada con tierra,

y en lo mas hondo de *bouille* ⁽¹⁾ correosa como greda, que no es otra cosa que madera podrida mezclada con betun. Las capas de mal azabache se han engendrado de las raices de los pinos de que todo aquel pais está lleno, porque estos árboles echan sus raices casi horizontales como las ramas.

En hora y media fuimos de aquí hasta un río que corre de norte á sur, y desagua en el Guadalaviar, despues de haber profundizado en una montaña caliza mas de mil y quinientos pies de profundidad. Este río sirve de confin á Valencia y Aragon, y se entra en este Reyno por la cuesta de Frizos, viendo varias montañas de hieso roxo, negro y blanco mezcladas con otras calizas; y luego se pasa por una serranía de cerros redondos y simples; esto es, que no se sobreponen unos encima de otros. Luego se halla el lugar de Arcos edificado sobre una colina de hieso, al pie de la que está la fuente salada, cuya agua se saca con una noria á fin de conservarla en estanques por el invierno, para despues en el verano echarla en charcas, hacerla evaporar al sol, y labrar la sal. El manantial tendrá como unas cinco pulgadas de agua, y quando la rueda de la noria la levanta, forma la que se vierte hermosas estalactitas.

(1) Mal carbón de piedra muy mezclado con tierra.



lactites de sal. No es maravilla que el ácido salino corróa el hierro de la máquina, ni que penetre la madera de ella hasta hacerla incorruptible, y resistente al fuego; pero si lo es, que no suceda lo mismo con los navios que están siempre en el agua salada del mar. En la colina de hieso que está sobre esta fuente se ven muchas *floreencias*; ⁽¹⁾ siendo singular que el manantial se advierta mas abundante y copioso en el verano que en el invierno: lo qual proviene de que en el estío se riega el valle, que está mas elevado que la salina, y las aguas se filtran y mezclan, sin que lo dulce de las unas haga disminuir en nada lo salado de las otras, quizá porque en el centro hay peñasco ó mina en que se engendra la sal; pero esto no pude exâminarlo fundamentalmente.

Penetrando en Aragon se ven bosques enteros de *cedro hispánico*, ó alerce, y algunos tan gruesos que tienen quatro pies de diámetro, muy sólidos y de olor semejante al de la sabina, como los que hay donde nace el tajo. Costeando el rio de Arcos se ve un peñasco de mas de sesenta pies, que las aguas han hecho caer de arriba cavando por debaxo el cimientó. En hora y media

lle-

—(1) *Floreencia* es aquel como polvo, ó harina, ó moho, que se forma en la superficie de los cuerpos que se descomponen ó pudren, segun sucede en las frutas quando están lo que decimos florecidas.

llegamos á lo mas alto de esta sierra, que se llama el puerto de Jabalambre ; y todos aquellos cerros tienen peñascales de hieso en hojas como pizarra , pero situadas perpendicularmente. A tan poca distancia de este puerto como un quarto de legua muda el terreno de aspecto , pues se entra en montañas de tierra, cruzadas de los barrancos que forman las aguas quando llueve, y en ellos se ve la creacion de los decantados ángulos entrantes y salientes, del mismo modo que ya vimos en la montaña de Ronda , pues juntándose el agua llovediza que la tierra no puede embeber, rompe el terreno por donde ménos resistencia halla , y serpentéa por esta razon , llevándose mucha tierra desleida , de cuyo modo se forma el hueco ó madre del barranco.

Aquellas montañas de tierra continúan hasta Teruel. Una legua antes de la ciudad se baxa á un hermoso valle cultivado , y regado por el Guadalaviar , que corre mansamente por el llano que él mismo ha formado. Desde allí ocho leguas en redondo se ven los estragos que las aguas han hecho y hacen cada dia en aquellos cerros , que como son de tierra sola , los desacen visiblemente , y pararán en formar de toda aquella serranía una vasta llanura. Las cimas de la mayor parte de estos cerros tenían una capa de piedra almen-drilla ; pero las aguas corroyendo , y llevándose las

las tierras sobre que posaba , la han hecho ir cayendo á pedazos , como hoy se ve al pie de los mismos cerros : y esta destruccion se continúa ahora , y se continuará hasta que todo se reduzca á llano.

En todo este terreno de Aragon no hay ya romero , ni las otras plantas que hemos visto propias de Valencia ; pero se ve mucha retama , enebro , pino , salvía y espliego. Los alrededores de Teruel no dexan de ser amenos , pero á los ojos del Naturalista solo presentan objetos de desolacion por la referida destruccion de los cerros ; y la misma Ciudad está sobre uno de ellos que diariamente se va deshaciendo , y deberá al fin causar su ruina. Este defecto de situacion es único en lo que yo he visto de España , y prueba el poco juicio de los fundadores. Tambien observé , que al paso que los cerros mas altos se destruyen , los medianos y baxos se descomponen y resuelven en piedra blanda primero , y despues en tierra ; y como los barrancos profundizan por unas partes llevándose la tierra , dexan bastante disposicion para que las fuentes puedan tener declivio , y retardan la total igualdad y planicie de este terreno ; pudiéndose aplicar la misma razon á la temida general planicie de nuestro globo.

La tierra , que he dicho arrebatan los arroyos , entra en el Guadalaviar , y va á parar al mar de Valencia , dexando por mucho trecho teñida de

de amarillo dos faxas á derecha y á izquierda. Yo quise exâminar si este lodo se precipita al fondo de la mar, y para esto tomé un barco de pescador, y fuí reconociendo las aguas. Hallé por diferentes experiencias, que dicho lodo no llega al fondo, pues se mantiene mezclado con el agua dulce que le acarrea, sobre la salada: y que luego que las crecientes del Guadalaviar dexan de traer mucha de la tierra disuelta que dá color á sus aguas, desaparecen las faxas amarillas: fuera de que todo el fondo del mar en qualquiera tiempo es de arena pura, y sin ninguna mezcla de la referida tierra, no obstante los muchos siglos que hace que el rio la acarrea á costa de la destruccion de las montañas. En alta mar hallé las peñas de la misma naturaleza que las de la costa, sin el menor depósito ni indicio del lodo del rio; y si tienen alguna tierra es de la misma que se halla en los campos de la orilla. Ignoro, pues, adonde irá á parar este lodo, y solo me persuado, que siendo tan ligero como el agua dulce, y nadando sobre la salada, sin profundizar en ella mas de catorce pulgadas, como jamás están las olas en reposo, la disolverán enteramente.

De Teruel á Albarracin hay cinco leguas.⁽¹⁾ Esta ciudad está fundada entre dos peñones calizos

(1) * *Albarracin*, segun su origen Arábigo, quiere decir los apartados del trato y comercio de los demas.

rajados por todas partes y de todas maneras, de suerte que no dexan sano mas que de dos pulgadas hasta dos pies lo mas. Se ve que principiaron la destruccion las rajadas horizontales, que se siguieron las perpendiculares, y que unas y otras se han subdividido despues en una infinidad de otras quebradas de varias direcciones; lo qual causa una degradacion total y diaria de los peñascos, que algun dia han de caer hechos pedazos. Esta es la consecuencia natural del modo con que se han resquebrajado, y continuarán en resquebrajarse hasta que caigan, se disuelvan, y reduzcan á tierras cultivables.

Cerca de estos dos peñascos hay otro, cuya basa y cima están sentadas horizontalmente y con solidez, y el medio se halla todo rajado obliquamente, de suerte que los pedazos amenazan deslizarse y caer abaxo. Albarracin es uno de los parages mas elevados de España. Allí me desengañé de una preocupacion en que estaba, pues creía que el hieso solo se hallaba al pie de las montañas; y en la cumbre de una muy elevada y caliza ví que le habia roxo, encontrándose al redor hasta ocho especies de conchas petrificadas.

Saliendo de Albarracin por el este se hallan montañas de piedra arenisca, dispuestas en capas, pero rajadas como las precedentes, que se encaminan tambien á su destruccion. Despues hay otra

montaña de pizarra, en la qual se hallan piritas redondas y chatas, conociéndose que éstas fueron primero pizarra, despues piedras redondas, y luego piritas; y de ellas se van algunas cristalizando. Cerca de allí hay una mina de hierro en tierra caliza envuelta en piedra arenisca roxa: y luego se halla otra mina negra de lo mismo, en que el metal está en figura de granos gruesos como de uva, que los Franceses llaman mina *mamelonée*, con espato pesado entre la referida piedra arenisca. Todas estas montañas están cubiertas de romero, cantueso, xara, enebro y grandes árboles sólidos de alerce. Hay por allí mucha cantidad de colmenas, que los paisanos transportan de noche en caballerías para ponerlas en aquellos sitios donde mas abundan las plantas aromáticas.

De Albarracin en un día fuimos á Molina de Aragon, cruzando las sierras que dividen este Reyno del de Castilla, en las quales hay dos minas de hierro: la una está en la parte caliza de la montaña, y da un hierro tan blando que se puede trabajar en frio, y por eso se saca de ella mucha vena para todas las herrerías de los alrededores. Bájase á esta mina por una rampa muy bien dispuesta, y se ven por todas partes infinitos cristales de roca desde el tamaño de una lenteja, hasta el de una pulgada. La segunda mina de esta montaña está á una legua de la primera; y aun-

aunque es muy curiosa para la Historia-Natural, es inutil para las Artes, porque da un hierro muy agrio. Está en peña de cuarzo, y es mas abundante que la primera.

Cerca de estas minas de hierro hay otras dos de cobre entre peñascos de cuarzo descubiertos sobre la tierra, del grano mas blanco y fino que conozco en España. Es, sin duda, la basa del verdadero *betun tsé* ⁽¹⁾ con que los Chinos hacen la porcelana. Contigua á estas peñas de cuarzo hay tambien otra mina de mal hierro que degrada y convierte en piedra roxa, y en azafran de

O 2

Mar-

(1) Entre las muchas diligencias que han practicado los Européos para imitar la porcelana de los Chinos y Japones, y descubrir su misterio, fué una la de encargar á varios Misioneros enviasen instrucciones del modo con que la hacian aquellas gentes, y ver si podian sacarles su secreto. El P. Entrecolles, Jesuita, fué el que mejor desempeñó estas comisiones, enviando, habrá poco mas de 40 años, las noticias que pudo adquirir, y las muestras de las materias que los Chinos emplean. Estas son dos, el *betun tsé* y el *kaolin*. Mr. de Reaumur hizo varias analisis químicas con ellas, y llegó á descubrir su naturaleza. Véanse sus trabajos en las Memorias de la Academia de las Ciencias de Paris. Lo estrecho de una nota no permite entrar en el por menor de esta materia curiosa. Baste saber que en el día de hoy ya no es misterio la composicion de la verdadera porcelana: que en Alemania y Francia se sabe hacer tan fina y resistente al fuego como la del Japon, y mas hermosa en sus adornos: que son comunes en dichos paises el *betun tsé* y el *kaolin*; y que en España abundan seguramente todos los ingredientes necesarios para su fábrica. Añado solo una noticia que trae nuestro Alonso Barba lib. 2. cap. 23. por lo que pueda servir. Dice pues: *En la insigne Villa de San Felipe de Austria de Oruro, hay una beta de tierra blanca en un pequeño cerrillo, que está sobre la Iglesia de la Ranchería, de que se hace un barro tan apretado y denso, que despues de cocido no le hace ventaja el mas fino de la China. Lo experimenté y publiqué su uso para crisoles, &c.*

Marte, ⁽¹⁾ por lo que las gentes del país creen que sea una mina de cinabrio; pero pueden salir de su equivocación á poca costa, pues haciendo sobre la piedra una raya con una aguja de hierro, verán que se oscurece el color; y si fuese cinabrio se avivaría mas su encarnado. Esta fácil experiencia ahorra la de ensayar mediante el fuego.

DE LAS CERCANÍAS DE MOLINA

DE ARAGON, Y SU MINA DE COBRE AZUL,

VERDE Y AMARILLO, LLAMADA *LA PLATILLA*.

Molina es la capital del Señorío de su nombre, y está á treinta y una leguas de Madrid á la derecha del camino real que conduce á Zaragoza. La serranía en que se halla situada es una cordillera de montañas, donde reyna el frío los nueve meses del año. Divide las aguas de los ríos, porque el Gallo corre acia el Tajo, mientras por el otro lado van las aguas al Ebro. El nacimiento del Tajo está á pocas leguas de allí, y es un parage de los mas elevados de toda España. A un tiro de fusil del pueblo, acia mediodia, hay un cerro de tierra y piedra de cal, donde ví
un

(1) Los Químicos dan el nombre de *azafran* á muchas preparaciones que tienen color amarillo y azafranado; y en particular llaman *azafran de Marte* al orin del hierro, que tiene este color mas ó ménos subido.

un peñasco cubierto de una capa delgada de verdadera cornalina, y la substancia de la misma peña está sembrada de cornalinas pequeñas del tamaño de una cabeza de alfiler.

Las peñas de los alrededores de Molina son de marmol de color de carne y blanco, parte en pedazos, y parte en capas. Le hay en la cima de los cerros, y debaxo se ve hieso roxo, ceniciento y blanco: y al pie hay bancales de piedras redondeadas en capas, conglutinadas con piedra arenisca y cuarzo. A un quarto de legua del lugar, cerca de la baxada acia Madrid, hay una colina toda de marmol roxizo, amarillo y blanco, que tiene el grano como el azucar, ó como el marmol de Carrara. Lo que queda quando se descompone esta piedra, parece verdadera arena, pues no le hacen mella los ácidos; siendo así que hierve con ellos qualquiera porcion mientras se conserva marmol. El grano de la piedra es muy fino; pero entre él hay otros granos mucho mas finos que nadan, por decirlo así, en el ayre; de suerte que si aquella colina se descompusiese totalmente, se llevarian al instante toda su arena los vientos, y no quedaria vestigio de ella en el parage.

A media legua de Molina está una colina á la orilla meridional del rio, en cuya cima hay peñascos de marmol en trozos, que descansan sobre

bre bancales de hieso en capas roxas y blancas: y debaxo, al plano del rio, se ven grandes bancos de piedra arenisca roxa toda ella sembrada de quarzos redondeados, roxos y blancos, ramificados, y semejantes al verdadero *libinar* oriental. ⁽¹⁾ Toda la inclinacion de la colina está cultivada; y se ve claramente que la tierra roxiza que se labra es el hieso degenerado en tierra de cal. Removiendo esta tierra se hallan muchas columnas de cristales de seis caras iguales, y las dos puntas perfectamente chatas como las esmeraldas del Perú. Las hay de una pulgada de largo, son calizas, se disuelven en los ácidos, y chispéan puestas al fuego. Yo creo que estos cristales se han formado despues de la conversion del hieso en tierra de cal. La piedra arenisca se descompone tambien, y su arena muda enteramente de naturaleza, volviéndose una verdadera tierra arcillosa, grasa y roxiza, tan fina que puede emplearse en pintar de miniatura. En Molina se sirven de ella para desengrasar los paños ordinarios de sus fábricas.

Esta natural conversion y transmutacion de marmol en arena, de hieso en tierra de cal, y de piedra arenisca ó arena en greda, constituye la física de nuestro globo tan incierta como es, y des-

(1) Es un marmol del qual hay una faxa en el altar de San Francisco de Regis en la Iglesia de los Padres del Salvador de Madrid trahido de Roma.

destruye todas las especulaciones y metafísicas. La colina sobre que está el castillo de Molina es muy elevada, y su cima se compone de una mole de quarzos pequeños redondeados y argamasados, ó conglutinados con un betun natural formado de arena y de tierra de cal. El cuerpo del cerro es de marmol en pedazos y en capas, y su basa de hieso en capas. No obstante la gran cantidad de arena que allí se advierte, producida del marmol que se descompone, es cosa muy singular que dicha arena no sea ya de la misma naturaleza que el marmol de donde sale; pues poniéndola en los ácidos no se disuelve, y si se toma un pedazo de marmol de lo interior de la colina, donde no ha-ya empezado á obrarse la descomposicion, hierve y se deshace como qualquiera otra piedra de cal. Hé aquí el origen de la arena que se halla mezclada con las tierras cultivables que proceden de piedras descompuestas.

Al lado del cerro de la Platilla hay otro compuesto de peñas areniscas en capas inclinadas, que descansan sobre un lecho de quarzos redondeados conglutinados tenazmente entre sí, de la misma naturaleza, color y tamaño que los que hay en la cima de la colina de Molina. Este lecho sigue la misma inclinacion que el de la peña arenisca, y se ven tambien en él muchos quarzos enclavados, que son de los que se han desprendi-

dido de la mole grande de ellos por la destruccion de la colina. De lo qual se infiere que aquellos quarzos son de origen anterior á los lechos de peña arenisca, y que ésta fué arena suelta antes de ser peña: y es tan evidente que las tierras no son otra cosa que piedras descompuestas, que en estas peñas de marmol se ven quiebras y aberturas perpendiculares, obliquas y horizontales, llenas en su concavidad de tierra y arena, productos visibles de la misma piedra destruida; y precisamente en estas quiebras, sean pequeñas ó grandes, es donde penetran y se insinúan las raíces de todos los árboles y arbustos que hay en las montañas. Se nota que la tierra de estas quiebras es del mismo color que la de los campos vecinos; y si se rompe una peña con barrenos y pólvora, se advierte en el centro la misma tierra y arena, y aun muchas veces se descubren pedazos de piedras medio podridas, si puede decirse así, que no las falta mas que tiempo para reducirse á su primitivo ser de tierra y arena.

Siguiendo el rio de Molina hasta un lugar llamado Prados redondos se halla un barranco profundo, labrado por el agua, que corre entre dos peñascos cortados perpendicularmente de mas de ciento y cinquenta pies de elevacion; y si se mira con cuidado la quebrada, se conoce que no es otra cosa que la destruccion accidental de las pe-

peñas, pues en unas partes se rompen á capas, y en otras á trozos irregulares.

Un poco mas abaxo hay una colina pequeña cerca de un molino, y así ella, como otras varias que forman una cordillera baxa, se componen de peñas de cal muy pendientes, que tienen rajas horizontales y obliquas de todos tamaños, desde seis pies, hasta el grueso de un naype. En las hojas, entre estas rajas, se ven muchas *dendritas*: ⁽¹⁾ y yo presumo que las manchas negras de árboles que tienen son señales de la primera y antigua destruccion; y las rajas pequeñas de la última, la qual se vá aumentando cada día, y se aumentará hasta que toda la peña se derrumbe y reduzca á tierra y arena.

Detras del molino referido hay un cerrillo de peña de cal lleno de las petrificaciones siguientes: *terebrátulas* ⁽²⁾ redondas con istrias ó canales iguales: *terebrátulas* redondas con istrias profundas y desiguales; las mismas de figura esférica: otras triangulares y cóncavas: corazon de buey grande y pequeña, *cumas*, almejas ó *teli-*

Tom. I. P nas,

(1) *Dendritas* se llaman las piedras que tienen impresas imágenes de animales ó vegetales. Si es esto último, se suelen tambien llamar *piedras herborizadas*; y si lo primero, *zoomorfitas*. Las que se trahen de Mocka son las mas hermosas; y en Florencia las hay tan grandes que hacen de ellas quadros que representan paises, palacios, &c.

(2) En España se llaman palomitas las *terebrátulas*, por la figura de palomas que muy impropriamente finge la imaginacion que tienen estas conchas.

nas , otras chicas istriadas , ostras pequeñas lisas, ostras pequeñas escamosas ; belemnitas con tubos vermiculares: y *entrocchas* ó junturas. ⁽¹⁾

Todas estas conchas petrificadas son de la misma tierra de cal de la colina , á excepcion de las belemnitas , que son selenitosas y corneas. ⁽²⁾ Muchas de ellas se hallan tambien sueltas y solas encima de tierra , y esparcidas por la colina , lo qual proviene de haberse separado ó desprendido de la colina que las contenia. Si se muelen estas conchas , y se analiza su polvo , se halla ser la misma tierra que produjo la colina ; pero su forma redondeada las quitó la proporcion de romperse , para formar las capas que despues se ven en la colina , y les conserva mas tiempo su figura.

La mayor parte de conchas fósiles , se hallan estampadas y petrificadas en la tierra del lugar donde están , sea arena roxa , como en las de cerca de Montmartre en Paris , donde se ve claramente

(1) *Las petrificaciones de Molina , que aqui se anuncian brevemente, dieron motivo al Padre Fr. Joseph Torrubia , Franciscano , para emprender un tomo en folio. Verdad es que en él de todo trata mas que del asunto. Sin embargo merece leerse por los hechos y singularidades que refiere de la Historia natural de España , y de otras muchas partes del mundo por donde habia viajado. Impugnó á Feyjoo con mas aparato que pedia la erudicion del Teatro Crítico.

(2) *Selenite* es una cristalización que se disuelve con los ácidos , y chispéa puesta al fuego ; pero aun no se sabe con precision su naturaleza. Llamo *selenitosas* á las conchas que se han convertido en esta materia ; y *corneas* , porque su cristalización es de hojas ó láminas como las de que se compone el cuerno.

mente que esta arena fue peña , que se descompuso ; ó sea en peña arenisca blanca , como en la *Ferté sous Jouare* ; ó en azufre ferruginoso y greda , como las telinas piritosas de Normandía. Las *Griftas* ⁽¹⁾ azuladas de Borgoña se hallan en peñas del mismo color ; y los moldes ó estampas de las conchas lenticulares de Alicante , de Champaña , y del Real Jardin Botánico de París , son de materia caliza blanquizca como la tierra en que se hallan. Las piedras lenticulares ó numularias de Bayona son areniscas y del color de la arena del país ; y las de Gerona son roxas como la peña arenisca de allí.

Tres son las causas que producen las rajas y hendiduras de las peñas y que las destruyen : una, la humedad originaria de la materia que entra en la composicion de cada átomo , y trabaja interiormente : otra , la humedad que unió estos átomos, y se halla dispersa por todos los poros de la peña ; y la tercera , la humedad espesa de las lluvias y las nieblas.

Las peñas quando se destruyen y convierten en tierras cultivables solo por falta de la segunda humedad , que era la que unia sus partes , no forman nuevos cuerpos ; y la señal de que empieza esta destruccion en las peñas blancas y de cal es

P 2

ver-

(1) Son tambien conchas petrificadas que se encuentran comunmente.

verlas cubiertas de una tierra amarilla, porque el hierro principia entonces á manifestarse. Esta destruccion, como he dicho, no produce cuerpos nuevos, porque no es mas que una simple desunion, no trabajando en ella la humedad interna de los átomos, la qual entra en bastante cantidad en la masa de las peñas; pues se ve que quando la destruccion es perfecta, aunque falten algunas circunstancias para formar un nuevo cuerpo, al instante el ayre, el agua y la tierra se desunen y se esparcen. De estas descomposiciones internas las hay de todos tamaños, desde el tamaño de una avellana, hasta las vastas y espantosas cabernas de las montañas llamadas excavaciones naturales, y todas provienen de la misma causa.

Volviendo á la descripcion del pais, digo, que baxando orilla del rio, á una legua del mencionado molino, hay una aldea llamada Castilla la Nueva: y á un quarto de legua se halla un campo cultivado, de tierra cenicienta, y rodeado de otros campos y colinas de guijo no calizo, con algunos pedregales de quarzo. En este campo solo se hallan todas las petrificaciones de conchas que vimos en la colina del molino, á excepcion de las univalvas; y allí se observa mejor la destruccion sucesiva y graduada de las peñas. Encuéntrense muchos pedazos sin rajas llenos de conchas amontonadas; y rompiendo estos pedazos, se ve
que

que las conchas de las terebrátulas se dividen y separan en dos, y que la tierra ocupa la cavidad interna que ocupaba el animal vaciándose allí una piedra como en un molde. Para esto fué menester que la tierra se hallase en polvo extremadamente fino, pues de otro modo no podia introducirse dentro de las conchas enteramente cerradas por la boca y por la charnela; y con todo eso, ha sido tal el trabajo de la materia desde que se introduxo allí, que rompiendo varias de estas petrificaciones, hallé ya algunas granadas y relucientes, y que daban señales de una futura cristalización. Otras encontré lisas y de verdadero marmol granoso, roxo y ramificado. El sedimento ó depósito de una simple tierra fina parece que debia producir piedra tambien lisa y fina; pero se ve que el trabajo y movimiento interno produce el grano y el color, segun se advierte dentro de una concha cerrada y encaxada en una peña dura.

Algunas de las terebrátulas las hallé intactas sin alteracion alguna, conservando su barniz y su nácar: y guardo una muy curiosa, que manifiesta la naturaleza de todas las terebrátulas triangulares de pico de páxaro rayadas. Tiene abierto un lado donde falta la tapa, y se ve dentro una excrecencia de materia de perla, que ocupa buena parte de su cavidad. Rompí muchas de las tales conchas, y hallé que la especie de tres lobs ó caxas

con-

contiene tres animales , y seis piezas , tres suelos, y tres tapas juntas con una charnela ó gozne comun.

Se hallan tambien pedazos de peñas hendidas, llenas de petrificaciones , que no se puede distinguir en la mayor parte de qué especie de conchas sean , porque éstas no conservan bien su figura , si no están encaxadas en la parte mas sólida de la peña.

Por una casualidad acerté á romper en dos pedazos la piedra de un bucardio grueso , y habia dentro cinco petrificaciones con sus cavidades correspondientes , y cinco conchas naturales que parecian corazon de bucy. Tomé una y la quebré y ví que dentro en su cavidad habia una piedrecilla graneada, no obstante que las hojas de la concha estaban muy bien cerradas y ajustadas.

La mayor parte de las ostras pequeñas conservan sus conchas naturales y su nácar , y estando cerradas , tienen , sin embargo , el hueco que ocupaba el marisco lleno de la materia caliza de la peña. Yo sospecho que esta tierra fina y menuda cerró las dos hojas de la concha al tiempo que se fué exugando y secando , porque hallé algunas terebrátulas cerradas exâctamente , cuya piedra interior me pareció á la vista natural , y aun mas con la lente , un compuesto de polvo de las mismas conchas , y en algunas se ven otras
con-

conchas mas pequeñas. También se hallan pedazos gruesos de peñas , que parecen compuestos de fragmentos de conchas de terebrátulas , ostras belemnitas &c. amasadas y conglutinadas; y algunas están enteras en varias partes.

Hay , pues , peñas de marmol , y piedras de cal formadas de conchas , de fragmentos , y de polvo de ellas , que sirve para unir las , las quales se resuelven en tierras calizas fértiles , sin conservar el menor vestigio de haber sido conchas. De aquí se infiere que fué necesario hubiese conchas disueltas en polvo calizo para llenar las que están enteras y llenas de aquella materia; y como entre ellas se ve mezclada arena , y algunas petrificaciones granosas cristalinas , y coloreadas ó teñidas de roxo , las quales reciben un pulimento admirable en virtud del hierro que contienen , es tambien necesario que el hierro y la arena se hayan introducido en las conchas con el polvo de ellas mismas disuelto por el agua del mar ; ó bien que aquel hierro , y aquella arena se hayan engendrado y procreado allí por alguna operacion interna de la Naturaleza.

Si todas las piedras y tierras calizas se han formado de desechos de conchas , como muchos piensan , se sigue que la mayor parte de las montañas mas altas , de las colinas y llanos , del hieso , de la arena , del pedernal , de la creta , la
 ága-

ágata y la cornalina es producto del reyno animal ; O qué estraña transformacion ! y qué conversion tan prodigiosa!

A media legua de Molina acia el lado donde está la mina de la Platilla hay un barranco de unos 150 pies de profundidad y veinte á quarenta de ancho , formado en una montaña de peñas de arena roxa , que descansan en bancos de quarzos redondeados , conglutinados con arena. Hay rajas perpendiculares que dividen unas y otras peñas ; pero exâminándolas con cuidado , se ve que las hendiduras , en las de quarzos , se han hecho por descomposicion del glúten ó betun que las unia ; pues se hallan algunos de ellos sueltos rodando abaxo entre la arena , que antes los tenia pegados. Por lo hondo de este barranco corre un arroyo , el qual ha cavado ya tanto el cerro , que las aguas de las montañas vecinas van á entrar en él por su profundidad. La tierra de la madre es gredosa con arena y algunas piedras de las que caen de arriba ; y si se exâminan los ribazos de los costados , se nota que los bancos de piedra arenisca del uno corresponden exâctamente á los del otro ; y que de las hendiduras hay varias que principian y tienen ya medio pie de profundidad , y dos ó tres líneas de ancho , y algunas que penetran mas adentro. Las hay que atraviesan las peñas hasta un tercio mas ó ménos de su grueso,

y otras que le dividen en trozos: y á estas últimas las llamaré separaciones, sean pequeñas ó grandes, y sigan qualquiera direccion. Todas ellas son efecto puro y simple de la descomposicion de las peñas; segun la mayor ó menor adhesion y resistencia de la pasta ó visco que las unia. En medio de estas rajas se ve arena y tierra gredosa, que provienen de la descomposicion de la arena, y en muchos agujeros de las peñas hay tambien tierra de la misma que hay en lo hondo del barranco, donde nacen las mismas plantas que en las lomas vecinas, como el *phlomis*, el cantueso, el tomillo, el enebro, la *Jacobeá* ó yerba de Santiago, y muchos pinos, particularmente en las hendiduras mayores.

Advierto que, aunque uso de las voces *raja* y *hendidura*, no explican con propiedad lo que quiere decir; porque rajarse ó endirse se dice, por exemplo, de los ladrillos y loza mal enxuta que se abre con el calor del horno, de la madera verde que se encoge, y de las aberturas que se hacen en las tierras gredosas con el calor del sol. Todas estas rajas y hendiduras provienen de la evaporacion del agua, y encogimiento de la materia; pero las separaciones y divisiones de las peñas no son rajas ni hendiduras en este sentido, porque proceden de la descomposicion de una porcion de la masa, y de la resolucion de su substancia,

causada por el trabajo ó movimiento interior de la piedra, acelerado únicamente por el frio y el calor, y por el agua llovediza ó de rio. Esta razon aclara el por qué se ven en este barranco separaciones desde una línea hasta diez pies de ancho; pues segun los progresos que hace la descomposicion, y el estado en que se halla, es mayor ó menor la raja. El mismo barranco se puede hoy considerar como una separacion grande: y quando todas las montañas de alrededor se hayan descompuesto, quedará un gran llano de tierra gredosa y arenosa; y si por casualidad quedase en medio de esta llanura algun pedazo grande de peñasco como de doscientos ó trescientos pies de alto; se oirán entonces mil discursos curiosos, para explicar aquel fenómeno, y se recurriria para ello á alguno de los muchos sistemas y teorías de la tierra. Para unos sería un volcan, y para otros un terremoto, un derrumbamiento de montañas, el retiro del mar, el diluvio universal, y qué se yo qué otras cosas mas. Nadie daria tal vez en que la tierra de aquel llano fué peña y montaña, ni que un peñasco descompuesto por su movimiento y division interna, pueda no ocupar la centésima parte del espacio y volumen que ocupaba antes de la resolucion de sus partes, y que aquel pico, que suponemos quedó en medio, se conservó entero, únicamente porque era mas duro y consistente.

No

No se puede decir propiamente que las separaciones horizontales de las peñas forman capas, ni determinar la direccion que pueden tomar, ni la materia de que son por el color de la piedra ó tierra de que se componen; porque este es un puro accidente que no tiene relacion con la substancia. Hay colinas rajadas perpendicularmente hasta mas de doscientos pies, en que la masa está dividida en capas de piedras y de tierra de diferentes colores, como blanco, pardo, roxo y amarillo; y que desde la cima hasta el pie son de piedra ó tierra calizas.

En las cercanías de Molina hay mas de cincuenta canteras de hieso: algunas están en la cima de las montañas, y otras en el pie. Las hay à mas de sesenta pies de profundidad, que tienen mas de treinta capas, desde dos líneas hasta dos pies de grueso, que parecen depositadas y acarreadas con graduacion sucesiva, segun están tendidas sus hojas y sus colores; pero son, sin embargo, una sola é idéntica masa de hieso variada meramente por la colocacion de las partes, como sucede en los mármoles, cuyas venas y colores, así como las de este hieso, desaparecen en la calcinacion.

Alguno creará que las hojas de marga, ó arcilla mezclada con tierra caliza, que muchas veces se hallan extendidas sobre el hieso, son ver-

daderas capas ; pero no es así. Están de aquel modo , porque no ha llegado el tiempo de su destruccion ; y el hieso es en aquel sitio mas nuevo que la marga. Por las experiencias que hice con estas margas , hallé que son un hieso imperfecto. Lo primero , porque gran parte es indisoluble por los ácidos , y no es greda : lo segundo , porque el hieso es una tierra sin un grano de arena , y las margas hiesosas tampoco la tienen : lo tercero , porque se hallan en el centro de estas margas algunos pedacitos de hieso aislados que acaban de nacer , por decirlo así ; pues rompiéndolos , se ve en el centro de ellos la marga , que aun no se ha convertido en hieso : y por fin , lo mas concluyente es , que yo he hallado marga encerrada en la cavidad de un pedazo de hieso cristalizado sin la menor señal de raja ni entrada en la superficie.

A un quarto de legua de Molina hay una fuente que hiede como huevo podrido , porque sus aguas están impregnadas de azufre y alkali , segun dicen los que las han examinado. Son de la misma naturaleza que las que hay cerca de Gibraltar , y las de *Coterets* en Francia , y todas son buenas para las enfermedades del cutis. Los alrededores del pueblo son de tierras muy á propósito para hacer salitre sin la basa alkalina de las plantas ; y algunas contienen una sal muy propia para hacer buen salitre por medio de la simple

ebu-

ebulicion y cristalización, sin ninguna necesidad de añadir otras materias.

El rio Gallo, que pasa por Molina, abunda de truchas asalmonadas de media libra hasta quatro de peso; y á un quarto de legua del pueblo hay en el mismo rio una tierra blanca tan fina y desleida por el agua, que incrusta de materia caliza las tierras y plantas que toca; y sin embargo, el agua es clara y limpia.

DE LA MINA DE COBRE LLAMADA

DE LA PLATILLA.

Partiendo de Molina se pasa por un bosque de pinos, cuyo terreno está cubierto de uva ursina ó gayuva, (que en decoccion es tan eficaz para los males de la orina) y de gamones de la especie mayor, cuyas hojas comen muy bien los cerdos. En dos horas al norueste se llega á un cerro llamado la Platilla desde tiempo inmemorial, el qual divide las aguas entre el Tajo y el Ebro. En la cima de esta montaña se ven peñas blanquecinas, no calizas, matizadas de manchas azules y verdes. Tendrá media legua de travesía de un valle á otro, y la baxada por una y otra parte es muy pendiente. Reconociéndola se ve que en tiempos remotos fue una masa de peña vitrificable, que se
ha

ha ido descomponiendo en piedras pequeñas, en guijo, en arena y en tierra, las quales, con la destruccion de las hojas y raices de las plantas, forman la corteza de tierra que hoy cubre las peñas del cerro.

En la mina hay pedazos de cuarzo blanco, que salen fuera de tierra de treinta á cinquenta pies, llenos de rajas por todas partes y direcciones; y en la cima forman una como cresta, y se van degradando y destruyendo en arena fina y tierra. Si se compara con reflexion la descomposicion de este cuarzo con los fenómenos de su transformacion debaxo de tierra, se descubre claro que allí se forman nuevos cuerpos; pues en las galerías de la mina no se ven rajas perpendiculares ni horizontales seguidas, sino una multitud de ellas que parten las peñas sin orden ni concierto; y cada pedazo de piedra está despues subdividido en otras mil rajas, y algunas tan pequeñas, que son casi imperceptibles. En los espacios ó intersticios de estas hendiduras es precisamente donde se forma el mineral del cobre, que es azul, verde y amarillo, mezclado con tierra blanca caliza. La raja mayor que allí ví es de tres pulgadas, y las hay tan delgadas como un cabello. Algunas no tienen mas que una superficie cubierta de una lámina azul ó verde muy delgada. En varias hay como una piel, parte verde, y
par-

parte azul, con todos los grados y matices desde el azul celeste hasta el lapis lázuli, y desde el verdegay hasta el verde mas subido. En algunas partes la abertura de la piedra está totalmente llena, y forma una plancha igual á la anchura de la raja; pero tenga lo que tuviere de grueso, siempre se ve que está compuesta de láminas paralelas, delgadas como una cáscara de huevo, y colocadas unas sobre otras sucesivamente por el agua, lo qual hace indubitable que es una mina de acarreo, formada por la descomposicion de las peñas vecinas, la recomposicion y la humedad.

Las láminas ó planchas del metal se componen de varias hojas, que yo llamo primitivas, y algunas de estas se hallan todas sembradas de unos granitos lisos, redondos y huecos, que solo se distinguen con la lente; y á mi entender, son ampollas que hizo el ayre en el instante de salir, quando se descompuso la peña y se formó la baba del metal. Estas ampollas imprimen su figura en las láminas que se han colocado encima, y forman aquellos hermosos granos ó pezones azules, de cuyas hondas, variadas en las láminas concéntricas, resulta la hermosura de los colores de la piedra quando se la da pulimento, de modo que no hay piedra oriental que la exceda en la belleza del color; ni tendria igual para hacer caxas,

bu-

buxerías y joyas, si correspondiera su dureza á lo raro de sus matices.

Una plancha de una línea de grueso, que examiné, se componía de veinte y tres láminas ó hojas. La tierra de cal blanca se formó con la baba del cobre en el momento de la descomposición, y la sigue siempre cubriendo la mina, tanto en lo verde, como en lo azul y amarillo: y quando esta tierra blanca abunda, entonces la mina verde es muy pálida.

Rompiendo un pedazo de la mina, se ven en el centro rajas llenas de la materia verde ó de la azul: y si hay algun hueco, se ven en él pequeños cristales azules como fragmentos de zafiros, otros verdes como de esmeraldas, y verdaderos cristales de roca azules ó verdes. Sin embargo, no son ni zafiros ni esmeraldas, porque estas dos piedras se disuelven con los ácidos, así como las partes coloreantes verdes ó azules del cristal de roca; y las de esta mina no se disuelven.

Quebré uno de estos cristales que se halló encerrado en el hueco de un peñasco sólido por dentro, y era verde como una esmeralda en el centro, sin tener la menor raja aparente en lo exterior; y poniéndole en un ácido, se disolvió en él toda la materia verde, quedando el cristal sano y neto con solo un hueco en el centro. Es preciso, para explicar la formación de este cristal, su-
po-

poner que el cobre y la tierra de cal se formasen de la descomposicion de la misma peña por algun trabajo interno, y que la parte caliza mineralizó el cobre, y cubrió sus átomos por todas partes, sin comunicacion de ningunos ácidos, ni de alkali fixo, ni volatil, ni de azufre, ni de arsénico, pues calcinada la materia, no da humo; puesta á hervir, no despide olor ni gusto vitriólico; y expuesta al ayre por muchos años, no se descompone, ni adquiere gusto, ni muda color.

Quando hallo esta tierra de cal encerrada en algun hueco ó raja de peña sólida, y que una porcion de ella está mezclada con el mineral, mientras la otra la sirve de lecho, y que por los alrededores no hay semejante tierra, concluyo que la dicha tierra de cal se ha formado por la descomposicion de la peña en que está: y digo lo mismo quando se hallan quarzos mezclados y unidos con la peña, pues rompiéndolos, se ve la piedra á medio descomponer, con algo de greda en el centro.

Hállanse tambien en las excavaciones de esta mina varias estalactites, ⁽¹⁾ las cuales, si bien se consideran, demuestran el origen y formacion diaria del cobre, y la descomposicion de la peña. Se

Tom. I.

R

ve,

(1) * *Estalactites ó estalagmites*, que es cuestión de nombre. El primero se dá á las concrecciones que se forman en las bóvedas ó paredes de las cavernas ó grutas; y el segundo á las del suelo, ó dentro de la tierra. Si están huecas por dentro, se llaman *osteócolas*, porque se parecen á los huesos.

ve, digo, con evidencia que el mineral empieza por estar disuelto y fluido, ó á lo menos en estado de múcilago, porque las ondas demuestran que corria ó fluia muy lentamente; pero quando el agua de las lluvias penetra por las hendiduras, y encuentra con aquella especie de baba metálica antes que se haya enxugado y tenga bastante consistencia, se la lleva y acarréa consigo, hasta que llega á alguna raja ó cavidad, y allí gota á gota la deposita y forma la estalactite, unas veces como un cañuto hueco por el ayre que se encierra en alguna ampolla; y otras sólido, que es lo mas ordinario, por la viscosidad de la materia.

La analisis me manifestó que las estalactites que tienen el verde mas perfecto contienen seis ochavas de cobre puro, y dos partes de tierra de cal por onza. Son duras, lisas, sin gusto ni olor, y no se descomponen puestas al ayre, ni en el agua hirviendo.

Las piedras verdes, azules ó amarillas de esta mina, son, al contrario de las estalactites, disolubles en qualquier ácido por floxo que sea. Y advierto que no llamo cristal de roca á estas piedras azules ó verdes, porque no lo son, aunque lo parecen, como se colige de estas experiencias; ni tampoco digo que la verde sea malaquita, porque no está aún decidido si ésta es una piedra verde vitrificable.

En

En las junturas ó rajas que forma la descomposicion de las peñas hay mucha greda cenicienta y amarilla , especialmente donde se halla mas mineral. Estas gredas parece que preceden á la formacion de la tierra de cal blanca y amarilla , cuya cantidad es siempre igual á la cantidad del cobre , de suerte , que si ésta es muy abundante, aquella tierra lo es tambien , y si no hay mas que un punto de cobre , tampoco hay mas que otro punto de tierra de cal.

La circunstancia de la tierra amarilla me engañó al principio , porque creí que su mezcla con el azul formaba la mina verde , acordándome de que los pintores y tintoreros hacen el color verde mezclando el azul con el amarillo ; de que la causa física del verdor de las hojas de los árboles procede de la mezcla de dichos dos colores ; y por fin , de que hay muchas plantas , como el añil ó índigo , cuyo xugo se destruye con la fermentacion , y el color azul queda en la fécula. Digo que me equivoqué en este juicio , porque la mina azul no se mezcla con la verde , y son de muy distinta naturaleza ; pues habiendo hecho varias experiencias , hallé que el azul de esta mina contiene un poco de arsénico , de plata y de cobre , y el producto de su fundicion es una especie de metal de campanas : que la mina verde no contiene el menor átomo de arsénico : y que el cobre se mineraliza con la

tierra blanca sobredicha , sin que tampoco tenga la mas mínima parte de hierro.

Esta mina de la Platilla , siendo una mina de acarreo , no puede tener mucha profundidad ; y así está en capas. Si los Mineros quieren cavar acia abaxo , se hallarán engañados ; pues aunque hallen algunas betas delgadas que bucen , y que tal vez serán ricas dentro de dos mil años , hoy en dia no se halla metal bastante , sino de tres pies á quarenta , lo mas , de profundidad.

Los Romanos trabajaron una mina en un cerro que no dista mas de media legua de la Platilla : y como sabemos que ellos se guiaban por las señales exteriores para buscar y beneficiar las minas , se infiere que no vieron los colores verde y azul de la Platilla ; porque no la hubieran dexado intacta , así por el cobre , de que hacian tanto uso , como por los dos colores que en tal grado se estimaban en Roma , y que siendo inalterables al ayre y al agua , eran dos colores muy apreciables para sus pintores.

De aquí infiero , que estos indicios verde y azul han aparecido despues de aquel tiempo , formándose por la descomposicion de las peñas ; y lo que ha quedado sin descomponerse de ellas es lo que hoy se ve por allí de piedras sueltas , de arena , de guijo , y de tierra que cubre la montaña , habiéndose llevado las aguas y los vientos lo restante. Si las peñas no se descompusieran diariamente para

suplir la tierra , arena , &c. que las aguas y los vientos arrebatan , todas las montañas estarían pedradas , como lo están realmente aquellas que son muy escarpadas , y que se descomponen lentamente ; á excepcion de aquellos parages donde la humedad constante produce moho ó musgo , cuyas raíces podridas forman una capa de tierra vegetal.

Los hombres labran y remueven la tierra , hacen canales y pozos , edifican casas , construyen caminos , hacen cuevas , crían animales domésticos : y de estas y otras muchas cosas nace una infinidad de combinaciones y cuerpos nuevos , que dependen absolutamente de aquellas circunstancias , y sin las quales no nacerían ; ni nacen en las tierras vírgenes de las montañas deshabitadas , ni en los llanos no frecuentados de animales domésticos. Por exemplo , en las tierras labradas , en los huertos y campos de Molina nacen las plantas siguientes: *plumbago* , *scrophularia* menor , escorzonera viperina , bérberos , dos *phlomis* con hojas de salvia , otro *phlomis* de flor amarilla y pelosa , *ricino* ó avellana purgante , que llaman comunmente medicinario de España , lepidio , *beliotropium* , *hyosciamus* ó veleño , yerba mora , *solanum officinale* , *karmala* , *chenopodium fætidum* , agrimonia , trebol fétido , xara con hojas de romero , espanta-lobos , *colutea jacobea blanca* , de cuyas raíces batidas con un poco de aceyte se hace la liga para cazar páxaros , *glau-*
cium

cium con flor azul ó amarilla , &c. Si en la mas alta y deshabitada montaña de España se hace una choza , y se labra un huerto , se verán dentro de poco tiempo en él algunas de las plantas referidas , cuyas simientes llegarán allí por alguna casualidad.

Algunos creen que las minas solo se hallan en montañas estériles ; pero es un error , y la Platilla sola prueba lo contrario ; pues no obstante hallarse el metal tan somero y superficial , está la tierra cubierta de plantas. En Almaden hemos visto que sucede lo mismo , y que en el propio cercado donde están los hornos nacen mas de quarenta especies de plantas entre los vapores sulfúreos , del mismo modo que nacen en otros parages donde no hay mina alguna. Sobre ésta de la Platilla , sin embargo de ser sus venas arsenicales , y de no tener la tierra mas que un pie de profundidad , nacen los árboles y yerbas siguientes : encina , roble , espino blanco , enebro , xara , rosal selvático , *phlomis* , cantueso , salvia , romero , *helianthemum* , pimpinela , *stachis* , gamon , coronilla , *campanula* , *jacobeá blanca* , *gladiolus* , *glaucium* , *leucanthemum* , *orchis* , *ornithogalum* , *muscarí* , *polygala* , y mas de otras treinta especies de las que nacen entre los trigos , en los prados y caminos. Lo baxo de la tierra está tambien cubierto de la misma hiervecilla que lo demas del pais , con que mantiene

tan-

tanto ganado como se cría y paze en la tierra de Molina.

Las minas de *Santa María* en Francia están pobladas de encinas, pinos, perales, manzanos, ciruelos, cerezos, y otros árboles frutales en algunas partes. En otras crece yerba para pastos, y algunas se labran para trigo. Todas estas cosas crecen en un suelo de un pie ó dos de tierra no mas, que es la que cubre las peñas mas arsenicales y sulfúreas de las minas de plata, cobre y plomo que hay en Europa, y muchas de sus betas se descubren encima de tierra.

La mina de *Clausthal* en Harts-Hanóver está en piedra arenisca. La *Dorotéa* y la *Carolina*, &c. contienen plata, plomo, cobre, azufre y arsénico; y no obstante, hay muchos prados sobre ellas: y sobre algunas betas que se extienden acia el lugar ví una vez pacer novecientas bacas, y ciento y setenta caballos; sin que todos estos animales tengan en el invierno otro pasto que la yerba de aquellas mismas praderías, la qual es tan abundante, que se siega por junio y por septiembre. Las plantas que producen sus prados son infinitas; pero solo contaré las principales: valeriana, *gallium*, coronilla, *chrisanthemum*, *viola tricolor*, *leucanthemum*, *bistorta*, *bonus Henricus*, *hipericón*, *agrimonia*, *tussilago*, &c.

Yo ví cubierta de cebada la mina de Freyberg
en

en Saxonia en el mes de junio; y no dexaba de ser un espectáculo curioso para un forastero ver una multitud de hombres segar las mieses sobre las cabezas de mas de mil Mineros ocupados debaxo de aquella misma tierra en cavar y hacer saltar con pólvora pedazos de peñas llenas de arsénico y de azufre.

Es verdad , no obstante , que hay minas en algunas montañas peladas y estériles; pero esto no proviene de los vapores minerales , sino de otras causas muy diferentes , y principalmente de que la humedad , calor y frio tienen mas poder en unas peñas que en otras para descomponerlas y convertirlas en tierra. En este caso se halla la gran montaña de *Ramelsberg* , á cuyo pie está la ciudad Imperial de *Goslar* , y sus habitantes hace mas de novecientos años que viven del producto de la mina de aquella montaña pelada. Yo trepé hasta su cima, y hallé millones de rajas desde el grueso de un cabello hasta medio pie de ancho. En algunos parages los peñascos se empiezan á deshacer ; pues se ven ya piedras sueltas que se van descomponiendo en tierra que cria musco, un poco de hierva y algunas plantas. En una palabra , no ha llegado todavía el tiempo de la descomposicion de la montaña de *Ramelsberg* , el qual , segun mi opinion , llegará , y la montaña será algun dia tan verde y tan cubierta de yerba como la de *Clausthal* lo está el dia de hoy.

DEL

DEL SITIO DONDE NACE EL TAJO.

Partiendo de Molina de Aragon acia poniente se pasa por montañas de peñas calizas , que en el espacio de dos leguas están llenas de las mismas petrificaciones que hemos descripto , y á esta distancia cesan enteramente. A la tercera legua hay una fuente de agua salada , de la qual se surte Molina. Pásase luego por un bosque de pinos , que por lo baxo tienen mucho box y espino : y subiendo siempre por montañas , se llega al lugar de Peralejos á la orilla del Tajo. Este el dia primero de octubre tenia allí quince pasos de ancho y un pie de profundidad. En el lugar vuelven á aparecer las petrificaciones referidas ; y el rio pasa por una garganta que él mismo se ha labrado entre dos montañas de marmol cortadas perpendicularmente , de cerca de quatrocientos pies de elevacion. Cada una es una pieza sólida de piedra sin ninguna raja perpendicular ni horizontal, sino es alguna quiebra que se ve causada por los enormes pedazos que se desprenden de lo alto hasta el rio. Por el lado de mediodia los pedazos que caen de la peña se descomponen en tierra perfecta : y como se filtra bastante agua por ella , es muy fertil de yerba , y produce muchas plantas , entre las quales ví el *rahmnus catharticus* , *cornizolo* , *serval* (*sorbus*) , *chamæcerasus* , *christophoriana* , eu-

Tom. I.

S

pa-

patorium, pimpinela, y *pinguicola*, que suda un poco de agua. El peñon opuesto á este está desnudo, sin sombra, ni humedad, ni tierra, ni musgo, ni plantas. Es un enorme peñasco de cal puesto sobre piedra blanca no caliza, del qual mucha parte se va deshaciendo en guijo; y esta piedra descansa sobre otra capa de marmol mezclado de hieso blanco con venas de roxo, y figuras ó manchas prismáticas y estrelladas.

A tres quartos de legua saliendo de Peralejos acia el mediodia hay el mas alto cerro de aquellos parages, llamado Sierra blanca, cuya sierra está aislada, y la cima coronada de rocas de cal. El cuerpo de ella es de piedra blanca no caliza, descompuesta mucha parte de ella como la precedente. Tiene algunas betas de azabache imperfecto de un dedo de grueso, de piritas blandas granosas del mismo color y sabor que las que se hallan en las gredas de París. Estas betas de madera betuminosa son de un dedo hasta un pie de grueso. Una que examiné particularmente tenia la direccion un poco inclinada, y habia en ella pedazos de azabache como una cabeza, y otros menores; pero en todos se contenian piritas vitriólicas sembradas en la misma substancia y en los intersticios del mismo azabache. Vese allí claramente que éste es madera, porque se hallan pedazos de ella con su corteza, nudos, fibras, y porciones que mantienen su natu-
ra-

raleza lignea poco alterada , mezclados con los que ya componen el verdadero y duro azabache. Lo que allí se advierte aun mas maravilloso son algunas venas de mina de plomo que siguen las direcciones rectas ú ondeadas de las rajadas de la madera. Hay otras venas de plomo que atraviesan por recto las fibras de ella : otras que las atraviesan horizontalmente ; y algunos pedazos pequeños del metal que están encaxados en la substancia de la misma madera. En una palabra , se ven allí en pequeño , y como en miniatura los quatro órdenes principales de minas que se conocen : es á saber, beta arreglada perpendicular , beta que atraviesa, mina en capas , y mina en trozos. Estas venas de plomo son mas singulares , si se considera el modo con que se ha introducido el metal en la madera ; porque no se puede decir que estando líquido y fluido penetró por los poros ó intersticios de ella , pues se hallan pedazos de madera en que á lo exterior no se descubre el menor vestigio de plomo ; y rompiéndolos , se halla en el centro porcion de este mineral , el qual se ve que no pudo introducirse dentro sino quando la sábia del árbol formaba la madera. Los paisanos de los lugares circunvecinos queman este azabache de que hablamos , y del plomo que cuele de él , hacen municion para tirar á las liebres , perdices y demas caza de que abunda el pais.

El nacimiento del Tajo está á una legua del cerro que hemos descripto en un pais el mas elevado de España , pues las aguas de este rio van á perderse en el Océano , y las de Guadalaviar , que nace allí muy cerca , corren al Mediterráneo. A legua y media están las que llaman Vegas de Tajo , y son un pequeño valle formado por el rio , el qual sale de una copiosa fuente llamada la fuente de la Abrega. Este arroyuelo , que allí no merece otro nombre , serpentea tanto por aquel sitio , que en media legua es preciso atravesarle quatro veces , y cria excelentes truchas. Muchos creen que el Tajo tiene su nacimiento en Fuente-García , que está cinco leguas mas arriba ; pero yo puedo asegurar lo contrario. Fuente-García es un tenue manantial , que forma un charquillo de tres pasos de ancho , cuya agua , en saliendo á quatro pasos , se pierde toda , y se sume en el valle vecino ; de suerte que ni una sola gota de esta fuente llega al Tajo.

A media legua de Fuente-García hay un manantial de agua salada , de donde se surten Albaracin y diez y ocho lugares de su jurisdiccion. Todo el pais desde aquí al verdadero nacimiento del Tajo es un llano levantado y algo ondeado , cubierto de yerba y de zarzas , que con sus moras mantienen gran cantidad de mirlos. Tambien está poblada de cedros Hispánicos ó alerces , que son árboles altos y gruesos , los quales crian bayas

yas como el enebro de la especie mayor. Si los del país dexáran crecer la yerba, y la supieran segar á su tiempo, para servirse de ella en el invierno, podrian criar muchas yeguas y vacas, pues el terreno produciria entonces las mismas plantas que producen las cercanías del nacimiento del Ebro. La grosularia espinosa es comun en estos dos terrenos frios, donde la nieve se mantiene hasta el mes de junio.

Todo este país, que llaman la Sierra, es una cordillera de montañas llena de mil singularidades. Desde Cuenca, donde se encuentran grandes *cuernos de Amon*, ⁽¹⁾ hasta Peralejos, se hallan de quando en quando diferentes petrificaciones, unas veces en las peñas, y otras en la tierra. Si el mar las depositó allí, como no se puede dudar, es bien difícil de explicar cómo ha sido esto en el parage mas elevado de España.

DE-

(1) Los *cuernos de Amon* son unas conchas fósiles retorcidas como cuernos de carnero. No se conoce animal viviente análogo á esta especie de petrificación.

DEPÓSITO DE HUESOS HUMANOS,
Y DE ANIMALES DOMESTICOS,

EN CONCUD DE ARAGON.

A una legua de Teruel hay un lugar llamado Concud, edificado sobre una colina de peña de cal degenerada ya en tierra dura, pero que conserva todavía las rajas de las separaciones de las capas de la peña, de suerte que aunque el terreno es hoy muy desigual, se ve que ha sido antes compuesto de peñascos, que las lluvias han ido cavando y comiendo, mas ó menos, segun la dureza y resistencia de ellos. Saliendo del lugar acia el norte se suben y baxan tres colinas pequeñas; y despues se llega á una que llaman Cueva-rubia, por una especie de tierra roxa que las aguas de un barranco han descubierto. Este tiene cerca de doscientos pasos de largo, treinta de ancho, y ochenta de profundidad. La cima de la colina que bordéa el barranco es de una peña parda de cal, mas ó menos dura, en capas de dos y tres pies de grueso llena de conchas terrestres y fluviales, como caracolillos, bucinos, &c. que parece están solo calcinados. Hay tambien en el centro de las mismas peñas muchos huesos de buey, y dientes de caballo y burro, con otros huesecillos de animales meno-

res domésticos. Muchos de estos huesos se conservan como los que se ven en los cementerios: otros se han calcinado: ⁽¹⁾ y se hallan algunos sólidos, y otros que se deshacen en polvo. Se hallan tibias y fémures de hombres y mugeres, cuya cavidad está llena de una materia christalina. Hay astas de bueyes mezcladas con fémures y otros huesos de diversas articulaciones. Los hay blancos, amarillos y negros, todos mezclados y revueltos, de modo que en algunos sitios se ven siete y ocho tibias, ó canillas de hombre juntas, sin ningun orden. ⁽²⁾

Ordinariamente se hallan estos huesos en una capa de peña de tres pies de grueso descompuesta y convertida casi en tierra, y con otra capa de piedra dura encima, que sirve de cubierta á la colina, y tiene de quince á veinte pies de grueso. Descansa la capa en que están los huesos sobre una gran masa de tierra roxa granugienta, con algunas piedras redondeadas, calizas y conglutinadas

(1) *Calcinar* es convertir en cal la materia caliza. Como no pueden los hombres hacer esta operacion sino por medio del fuego, se entiende comunmente así quando se dice calcinar; pero la Naturaleza calcina sin fuego visible, y por medios que no es facil comprehender bien.

(2) *El P. Torrubia en su *Aparato* promete tratar de este cementerio; pero no hace mas que prometerlo. El P. Feijoo, con su acostumbrada satisfaccion, parte por medio de las dificultades, y decide que allí se dió una gran batalla. Tan singular depósito de huesos mereceria un comentario filosófico; pero yo me contentaré con apuntar y asegurar los hechos, dexando al lector que filósofo como quiera. Si le parece, lea la descripcion de Cherso y Osero, Islas de Dalmacia, por el Abate Fortis, donde hallará la historia de otro cementerio tan extraño como este.

das con arena roxa , de modo que forman brecha ó almendrilla dura. Esta masa se halla tambien en el hondo del barranco , y la de las colinas circunvecinas es de hieso blanco. Al otro lado del mismo barranco , y acia el principio de él , hay una cueva ennegrecida por el humo del fuego que hacen los pastores , donde se ven huesos en una capa de tierra dura que tiene mas de sesenta pies de alto , y está cubierta con diversas capas de peñas que corresponden hoja por hoja con las del ribazo de enfrente , de suerte que la parte que ha quedado vacía por el barranco se ve que era una misma masa continuada y unida con las de los ribazos.

La cordillera de colinas que hay en este parage á cinco leguas de Albarracin , y á ocho del nacimiento del Tajo , produce el *anónis* espinoso , dos especies de axenjos , dos de santolinas , abrótno , *stechas* ó cantueso , espliego ó alhuzema , tomillo , salvia , *eryngium* , &c. y en qualquiera parte que se cave , se encuentran huesos , y conchas terrestres y fluviales en trozos de peñas duras de á quatro pies de ancho y ocho de largo. Ví huesos encaxados en el centro de uno de estos pedazos que tenia el grano tan duro y liso , que podía dársele pulimento como al mejor marmol. A un tiro de fusil del barranco descripto arriba hay una colina compuesta de peñas que se van deshaciendo

y convirtiéndose en tierra, donde se hallan algunos huesos, y muchísimos dientes á uno ó dos pies de la superficie, y no mas profundos. En algunas piedras se encuentran huesos cuya substancia huesosa, para decirlo así, está enteramente destruida, y no queda mas que la figura del mismo hueso, transformada en piedra dura, como se ve en los moldes ⁽¹⁾ ó materia en que se hallan vaciadas las conchas petrificadas.

El hallar estos huesos dentro de peñas duras, y tan diferentes degradaciones ó conversiones de ellas en tierras de diversas especies y colores, todas dispuestas por capas regulares con un cierto orden, demuestra que hay un trabajo y movimiento interno de la materia, y una descomposicion y recomposicion de las mismas peñas. Las colinas en que están no constan mas que de dos lechos ó bancos, uno de piedra caliza dividida en diferentes capas, y otro de la piedra roxa compuesta de las piedrecillas redondeadas y argamasadas con la arena y la tierra de cal. En esta materia no hay huesos algunos, ni conchas: todos se hallan en la primera. Los colores diversos que allí se notan son puros accidentales.

Tom. I. T Es

(1) Llamo *moldes* á lo que los Franceses llaman *noyaux*: esto es, aquella tierra endurecida, ó piedra que llena y envuelve la concha fósil: la qual como estuvo en un estado de blandura ó disolucion quando envolvió la concha, tomó su figura por dentro y por fuera como un molde.

Es tan digno de admiración el hallar en estas peñas conchas no petrificadas, como el encontrar las petrificadas, ó sus moldes en las cercanías de Tueruel. Pero lo que mas que todo me sorprende es hallar peñascos casi enteramente compuestos de conchas fluviales y terrestres, mezcladas y revueltas confusamente con huesos pequeños en un banco delgado de tierra negrizca, á mas de cinquenta pies de profundidad, debaxo de otros diferentes bancos de peñas; y no encontrar dichos huesos ni mas arriba ni mas abaxo.

Me contaron que se habia descubierto en aquel parage un esqueleto entero, pero yo lo dudo, porque aunque se ven bastantes huesos bien conservados y blancos, no di con el menor vestigio de correspondencia de unos con otros en todo aquel inmenso osario. Es muy probable que todos aquellos huesos se hayan separado de sus esqueletos por algun accidente difícil de adivinar: y segun su colocacion actual parece que han nadado en el agua ó en el lodo. Conócese que algunos han corrido desde treinta hasta sesenta pies horizontalmente, lo qual destruye toda idéa de terremoto. Otros se quedaron á uno ó dos pies de la superficie en una capa de lodo que despues se ha endurecido por efecto del ayre. Otros se quedaron en la misma superficie, y se han endurecido y convertido en piedra cal ordinaria. En fin, muchos fragmentos
de

de huesos y conchas, rotas y enteras, mezcladas con el lodo fluido, se han sacado, y hoy componen la parte mas considerable de la peña. Es hecho cierto, y de que me he asegurado, el que voy á contar. Todas las peñas de estas colinitas en muchas leguas al rededor están solamente á la superficie, y baxo su cubierta todo es tierra blanda, ó dura, hieso y piedras rodadas argamasadas: razon porque las aguas tienen suma facilidad de formar tanto barranco, y tantas colinitas chatas é iguales como hay por allí.

Es verosimil, sin embargo, que aquellas tierras no fueron antiguamente tan blandas como son ahora; porque si lo hubieran sido, habrian las aguas hecho mayor estrago en ellas. Actualmente es mucho lo que las destruyen, habiendo hombres en el dia que han visto y se acuerdan de los progresos enormes de algunos barrancos, y del principio de otros que hoy son pequeños, y algun dia serán muy grandes y profundos.

VIAGE DE ALMADEN A MERIDA,
 TALAVERA, BADAJOZ, SEVILLA,
 ANTEQUERA, MALAGA, MOTRIL, ALMERIA,
 Y CABO-DE-GATA.

La segunda vez que estuve en Almaden partí de allí tomando rumbo diferente del que dexo descripto. Salí por el norueste á Zarzuela; y en lugar de continuar mi camino á Madrid tomé al oeste para pasar una cordillera de cerros que dividen la Mancha de Extremadura.

Estos cerros se componen de piedra arenisca fina, y de cuarzo. La tierra no es caliza, y toda está cubierta de romero alto de cinco á seis pies, de madroños, de alheña ó *ligustrum*, de xara que da el maná, de xara con hojas de cantueso, de xara con hojas de álamo, de xara con hojas de romero, y de otras dos especies de xara con hojas rizadas, de las quales la una es roxiza. Hay también mucho cantueso, romillo, y dos ó tres especies de *beliantemo*; y aunque las xaras no dan ningun alimento á las abejas, las demás plantas se le dan con tanta abundancia, que hay infinidad de colmenas en el país.

De esta serranía se baxa por colinas de piedra arenisca y cuarzo blanco con venas de roxo, hasta la Aldea de Guabagüela, donde principia el buen

ter-

terreno para el ganado merino , porque la grama es abundante y fina. Las mas de estas colinas están cubiertas de encinas, ya huecas, porque las han podado los troncos y ramas. Dan , sin embargo, infinita bellota para los cerdos , que en aquel país son todos negros. La renta de los señores por allí consiste en dehesas para los ganados, bellota y cera. Tambien tienen algunos cria de caballos , y rebaños de vacas , que por toda Extremadura son blanquizquas ó roxas. De Guabagüela hasta Alcocer hay siete leguas ; y un poco antes de llegar á este lugar se acaban las encinas. El terreno es ondeado, y se riega con varios manantiales. Tallarrubia se sigue despues , y su territorio es llano, muy bueno para pastos. Aquí cesan las peñas de arena y quarzo ; pero hay sueltos por el suelo muchos pedazos de uno y otro. A flor de tierra se ven rocas hendidas perpendicularmente formando hojas como pizarras , unas delgadas , y otras gruesas , de suerte que se manifiesta una descomposicion succesiva por grados de la peña dura , hasta convertirse en tierra cultivable. Las peñas de arena , y los quarzos de las cimas de las colinas se hienden tambien y descomponen como las rocas. Las peñas pizarreñas se componen de arcilla y arena fina , y de ellas , quando se descomponen , viene la arena que se ve por aquellos arroyos y caminos , llevándose las aguas toda la tierra arcillosa que no se prende á las raices de las

las yerbas y árboles. También hay por allí algunas peñas tan compactas y duras como el basalto de Egipto, y del mismo color y naturaleza; pero, no obstante eso, se van descomponiendo y convirtiéndose en tierras. En medio de este país vitrificable se van en varias partes de él formando como en manchas algunas piedras de cal.

La dehesa de la Serena se halla inmediata, y tiene nueve leguas de extensión, toda despoblada hasta el lugar de Coronada. Es un terreno casi llano un poco ondeado, sin árboles ni arbustos, y su suelo está cubierto de yerbas exquisitas para el pasto de los ganados, como los gamones ó *asphodelus*, y la grama. El terreno parece compuesto de pizarra dura, y algun quarzo, con piedras de arena sueltas. Al fin de esta dehesa hay algunas peñas de quarzo blanco con manchas de un roxo baxo, y se ven muchas encinas, azebuches, espárragos blancos, y ranúnculos *rotundi filio minor*, cuyas raíces parecen granos de trigo y por la semejanza con las almorranas externas quieren algunos que tengan virtud de curarlas.

De Coronada se va en tres horas á Villanueva de la Serena, y allí se entra en una vasta llanura hasta el lugar de Don-Benito, toda de arena, sin embargo de lo qual es muy abundante de trigo, vino, garbanzos, peras, higos, &c. Su fertilidad viene de que el agua está somera, pues por todas

das partes se ven juncos ; y aunque la arena es suelta y pura por encima hasta dos ó tres pies, debaxo hay una capa de otra arena mas dura y compacta que sostiene el agua, sin necesidad de greda , tierra dura, ni peña que impida su filtracion, como sucede en otras partes. Esta proximidad del agua hace el terreno tan feraz , que da regularmente hasta treinta por uno. Basta plantar una rama de higuera , ó una estaca de olivo en tierra para que prenda infaliblemente , y en poco tiempo dé fruto.

A pesar de tanta feracidad¹, una gran parte de este llano está inculta hasta Medellin , villa situada al pie de una colina redonda , á la orilla del Guadiana. Sus casas son todas pequeñas , baxas , y solo de un alto. En medio de este lugar me mostraron una humilde casa , pero muy digna de memoria y veneracion , porque en ella nació el grande Hernan Cortés, Conquistador del Imperio Mexicano. El lintel de su puerta es de granito ó piedra berroqueña , de la misma especie que la del Escorial : y cuentan que un Obispo de Badajoz , viendo esta casa de Cortés, exclamó : *Pequeño nido para tan gran páxaro.*

De Villanueva se va en quatro horas al lugar de San-Pedro , atravesando una parte de la misma llanura arenosa ; pero á excepcion de lo que cultivan los de Don-Benito , todo lo demás se halla erial,

erial, por razon de que el agua allí está mas profunda; y asi sirve solamente para pastos. Esta porcion de llano se llama Torre-Campos, y se extiende quatro leguas quadradas hasta el lugar de San-Pedro, que yace en unas colinas pobladas de encinas, de la xara que da el maná, de cantueso, y de espárragos blancos.

Desde este lugar á Mérida se va en tres horas, pasando por colinas de granito y quarzo. Despues de la primera legua se baxa á un terreno ondeado de buena tierra, y bien cultivada, no obstante no ser caliza. Muchos arroyos atraviesan este pais para ir á desaguar en el Guadiana; pero tanto este rio, como los arroyos, suelen quedar en seco todos los veranos, porque pasando y serpenteando por el llano, las arenas de él sorben las aguas; y ellos por su parte van poco á poco consumiendo las colinas, y reduciendo á arena el granito, la piedra arenisca y la roca: y así se ven la arena gruesa, la fina y el guijo descompuestos en lo llano con el mismo orden que están en las piedras de las colinas de donde baxan; porque si en la eminencia hay un quarto de legua, por exemplo, de granito se ve en lo llano igual pedazo de guijo granugiento; si peña arenisca, arena gruesa; y si roca, arena la mas fina: y muchas veces todas tres materias mezcladas, porque así están en lo alto de donde provienen.

Me-

Mérida por su antigüedad y célebres ruinas merece ser considerada, y un Antiquario tiene en ella bien en que exercitar su curiosidad; pero como yo no llevo otro objeto que la Historia-Natural, hablaré solamente de lo que á ésta pertenece. Lo que subsiste de Mérida está situado en una colina baxa, y ocupa una media legua de circuito á la orilla del Guadiana. Sus ruinas se extienden mucho mas, y muestran bien que fue la primera Colonia de los Romanos en España.

Entre los restos de las piedras que se hallan rotas por el suelo, y en las ruinas, se ven pedazos que varian por los colores, dureza, mezcla y matices. Para averiguar su naturaleza exâminé las colinas y llanos circunvecinos de donde se conoce se sacaron dichas piedras, y me parece que son quatro las especies primitivas, que mezcladas en diversas proporciones, forman todas las demas que por allí se advierten. La primera es de un color roxo subido como sangre de toro, y á veces tan parda como chocolate: tiene el grano igual, y es la madre del pórfido. La segunda es blanca, sin grano, que quando da fuego herida del eslabon se llama quarzo, y quando no, espato. La tercera es una piedra azulada que tira á negro: y la quarta tira á verde. Estas quatro especies de piedras primitivas, consideradas cada una en su estado aparte, son de poco ó de ningun uso, porque la

roxa, la azulada y verdosa hacen muy mal efecto por sus colores apagados y defectuosos, y la blanca sola no tiene resalte; pero quando ésta se halla mezclada con la triste roxa, anima el color de sangre de toro, y como recibe buen pulimento, aviva el otro color lúgubre. El quarzo, mezclado con la madre del pórfido, constituye una piedra anómala, que no se puede colocar en ninguna clase de quantas han descripto los antiguos ni los modernos. Vense algunos pedazos de quince á veinte libras sobre la superficie de la tierra, y es de presumir que en el fondo haya bancos grandes de ella; porque es regular que los antiguos sacasen lo mas hermoso, y lo que estaba mas á la mano: y así ahora, en caso de querer tener de esta preciosa piedra, será menester buscarla por indicios prudentes. La madre del pórfido en su formacion primitiva se apropió diversos fragmentos del quarzo blanco, desde el tamaño de una castaña, hasta el de una avellana, y esto forma sus diferentes manchas y matices; y quando se halla un pedazo del roxo salpicado de partículas del blanco como puntas de clavos, aquel es el verdadero pórfido tan estimado de los antiguos. En fin, esta piedra anómala no tiene semejante en quanto conozco, y por eso la llamaría yo la *sin igual de Mérida*.

Siempre que la piedra azulada degenera un poco en color de olin, y se mezcle con pedacitos

ir-

irregulares de la blanca y un poco de *mica*, resulta el granito pardo. Y quando la piedra verdosa se halla mezclada con fragmentos de la blanca, forma la serpentina, y admite un hermoso pulimento.

La mezcla rara de estas diferentes piedras, así encaxadas y argamasadas unas con otras, demuestra sin réplica que antes de amasarse y conglutinarse estuvieron todas en estado de disolución, ó de pasta blanda. Este es el hecho; pero si se me pregunta el por qué, el cuándo y el cómo, responderé que el satisfacer á esto toca á una ciencia que yo ignoro.

Dexando á Mérida, pasé en siete horas á Talavera por una gran llanura arenosa formada por el Guadiana, que va demoliendo las colinas de los lados, y ofrece un gran número de islas en su curso, donde muchos ganados entran á pacer, con riesgo de que quando crece demasiado el rio se los lleve la corriente. Los mismos pastores corren este peligro, y yo ví pasar quatro de ellos por un ojo del puente de Badajoz encaramados en una barraca que la creciente habia arrebatado de una de dichas islas, sin darles tiempo de ponerse en salvo.

Observé por el camino que las cimas de las colinas que están á un lado y otro de Guadiana tienen las mismas piedras rodadas que se hallan en el llano, y en la madre del rio; lo que prueba

que éste va demoliendo aquellas considerablemente. Las orillas están pobladas de tamariz, ó atarfe, ó sea taray (*tamariscus*,) y de adelfa (*nerium*;) pero en el llano no ví otra planta que el brezo (*erica*;) y ésta misma se ve sola en el llano de Talavera á Badajoz. En esta última ciudad se acaba el terreno no calizo, y vuelven á aparecer las peñas, pedregales y tierras calizas. El castillo de Badajoz está edificado sobre un peñon macizo y calizo sin ninguna petrificación, teniendo el pais por todas partes la misma forma, y mudando de natureleza las piedras y las tierras. Extremadura es la única provincia de España donde no he visto manantial alguno de agua salobre, ni mina de sal-gema ó sal-piedra, y por esto necesitan los habitantes gastar la sal que les viene hecha de las aguas del Océano ó del Mediterráneo.

Partí de Badajoz para Savilla el día 12 de Enero, pasando en nueve horas una llanura desierta, no caliza, hasta Santa-Marta, donde ya se encuentran algunas colinas de pizarra dura, y peña arenisca fina, que se extienden hasta Zafra. Allí muda el pais de aspecto, pues se empiezan á ver peñas de cal, bien que conserva todavía la naturaleza del precedente, porque por bastante trecho estas peñas se rajan perpendicularmente, y su descomposición se hace por hojas como las de la pizarra. Aquí es necesario que yo advierta para lo succesivo, que
no

no ignoro que la verdadera pizarra está siempre dispuesta en capas horizontales ; pero que sin embargo de esto continuaré en llamar pizarra dura á toda roca , cuya naturaleza no conozca claramente , aunque esté rajada perpendicularmente.

Luego que principian las peñas y tierras calizas en las cercanías de Zafra , es fertil y bien cultivado el terreno , y se ve que la naturaleza de la peña de cal recupera sus propiedades , pues ya no está hendida como hasta allí , sino tendida en capas , y forma una piedra parda y azulada mezclada con espato , de cuya mezcla resultan varios colores de mármoles. De Zafra se va á Santa-Marta , y por allí se ve que las colinas precedentes se van baxando poco á poco , y reduciéndose á llano por espacio de cinco leguas hasta Zarza-del-Angel. Despues se pasa por Monasterio á Fuente-de-Cantos , donde dan fin la piedra y tierra caliza , subrogándose en su lugar quartzos y rocas. Allí empieza Sierra-Morena formada de colinas redondas y peñascos no calizos. Dentro ya de la Sierra está Santa-Olalla , que es el primer lugar del Reyno de Sevilla. Su territorio es de colinas y llanos , con rocas y piedras redondeadas de granito. Luego se entra en los cerros desiertos de Sierra-Morena , y se tarda diez horas en llegar á Castel-blanco , encontrando por el camino granito , pizarra dura , peña arenisca , guijo granitoso , ó berroqueño , arena,

y

y todas las plantas que se hallan en Almaden , á las quales se añaden , *teucrium bæticum* , manzano silvestre , mirto y romero. Ví tambien un pedregal de verdaderos basaltos entre piedras de granito , y peñas de pórfido pardo con las mismas pintas blancas que adornan el roxo. No se descubre por allí ninguna piedra de cal , ni peñas dispuestas en capas , ni hieso.

Acabada la Sierra-Morena se baxa á la gran llanura de Sevilla , compuesta al principio de guijo granitoso , y de piedras de arena. Tube el gusto de ver , estando á 10 de enero , el gamon mayor , el lirio menor , y la margarita , todos en flor: el espárrago blanco estaba un poco mas atrasado.

De Sevilla á Antequera hay tres jornadas , y el pais intermedio es fertil , advirtiéndose cultivada la mayor parte. Antequera está sobre una colina distante una legua de una montaña formada enteramente de una masa de marmol de color de carne. De la cima de esta montaña hasta la salida (que es necesario atravesar á caballo y por muy mal camino para ir á Málaga) ⁽¹⁾ salen varias fuentes que forman un arroyuelo , que da movimiento á varios molinos de la ciudad; pero le hacen torcer su curso dos colinas de marmol negrizco , y hieso blanco , negro , roxo y azul , todos

con

(1) * Este año de 1782 en que se hace la presente reimpression , se está construyindo de Antequera á Málaga un camino alineado y sólido.

con hermosas betas blancas. Cerca de la ciudad se halla la *vinca pervinca* en flor, ó yerba doncella, en las orillas del arroyo, con el *xiphion* y el *buplevrum salicis folio*. Los peñascos están todos por allí cubiertos de orchilla ó *lichen* ⁽¹⁾ hasta el hieso mismo.

En baxando la alta y escarpada montaña de Antequera se llega en tres horas á un arroyo, cuyas orillas están cubiertas de jazmin, adelfa y demas plantas que hay por la montaña de Antequera. Aquí el terreno se muda de calizo en quarzo, piedra arenisca, roca, y hieso mezclado á trozos con marmol. Las colinas son redondas, pobladas de viñas, de almendros y de cantueso en flor desde principio de enero; y así continúa hasta Málaga. A dos leguas al oeste de esta ciudad se halla una especie de caverna en la qual el agua va formando pedazos enormes de alabastro calizo, muy hermoso despues de trabajado, como se puede ver en lo mucho que de él se ha empleado en el Palacio de Madrid. Algunos trozos tienen el fondo blanco con venas de diferentes colores; pero las mas

(2) *Lichen saxatilis tinctorius*. En el comercio se llama *orchilla*, y es una especie de planta que se cria en las peñas, y con cierta preparacion sirve para teñir de un hermoso color morado. En muchas partes se cria esta orchilla; pero la que prefieren los Tintoreros en Francia é Inglaterra como superior es la de Canarias. En España la hay tambien muy abundante y de buena calidad; pero hasta ahora poco ó ningun provecho se ha sacado de ella.

mas veces, despues de pulido, le tienen de un pardo agradable matizado de claro y obscuro con betas blanquizas; y hay veces que se halla el fondo de solo pardo obscuro, con venas de blanco perfecto. Ví algunos pedacitos no mas gruesos que el dedo, que se empezaban á formar por uno ó dos agujeritos de la parte superior, por donde se introduce el agua, y va depositando la tierra, segun el método comun con que se forman las estalactites. La caverna está inmediatamente baxo un bancal grande de peñas de cal en un llano que dista cien pasos del mar, y como quinientos de una cordillera de cerros, todos tambien calizos, cuya descomposicion produce el alabastro sobre-dicho.

A una hora de paseo al oeste de Málaga hay unas huertas á doscientos pasos del mar, y casi á su nivel, cercadas de pita ó acibar (*aloes*), y de higueras de Indias (*opuntia*), cuyas puntas hacen impenetrables las bardas. A la sombra de estas dos plantas nacen dos especies de malvas, otras dos de lechitrezna (*tithymalus*), el pico de cigüeña menor (*geranium*) una especie de maravilla (*caltha*, *vel calendula*), otra de borraxa (*buglosa*), el gamon menor con hojas de cebolla (*asphodelus*), la parietaria, una especie de orégano (*pseudo dictamnus*), la férula con olor de anís, la acedera (*oxalis*, *seu acetosa*), mercurial, cardo manchado, espliego de
ho-

hojas cortadas , yerba buena ó menta (*sclarea* , seu *bormirnum sativum*) , amarante con hojas de rome-ro (*elichrysum*) , amor-de-hortelano ó presera (*aparine*) , sanamunda (*cariophyllata*) , yerba-mora (*solanum*) , lechuga , pan-y-quesillo (*bursa pasto-ris*) , palomilla (*fumaria*) , ortiga y espárrago blan-co. Muchas de estas plantas nacen tambien en la arena ardiente de las orillas del mar , como el ga-mon , la maravilla , el cardo manchado , espárrago blanco , yerba-buena , y yerba-mora , que las ví en flor y en fruto á primeros de enero. Asimismo ha-bia allí cantidad de amapolas (*glaucium*) , como las que hay por todo lo interior de España. He referido por menor las plantas que crecen á la sombra en esta parte meridional de España , porque son ofici-nales , y de uso bastante freqüente.

Durante las fiestas de Navidad llegué á Málaga , y ya los guisantes eran tan comunes que se ven-dian en la plaza. Partí despues para Motril , y en el camino á la orilla del mar se ven crecer el hi-nojo marino (*critmum maritimum*) , armuelles (*atriplex*) , veleño , lampazo ó bardana (*lapatum*) , presera ó amor-de-hortelano (*stramonium*) , linaria , capuchina (*cardamindum*) , y muchas higueras que se crián en los escollos donde rompe el mar , que por allí son de piedras de cuarzo argamasadas.

En varios lugares de aquella costa acia Gibralt-ar hay mas de doce ingenios ó molinos de azú-

car; y en solo Motril hay quatro muy grandes, que abrán costado mas de ocho mil doblones cada uno. En ellos se labra mucho azúcar desde tiempo inmemorial, y la tradicion del país es que los Moros traxeron á España este precioso género. Dudando yo si las cañafistolas de Motril serían tan gruesas y xugosas como las de América, lo pregunté á varias personas prácticas de aquellas Colonias, que me aseguraron no habia diferencia entre unas y otras. La tierra de esta costa es excelente, y su clima meridional convida á traer plantas de América y de otros países calientes, que serían el regalo y la delicia de Europa; de suerte que su falta actual no pudo menos de afligirme, habiendo comido ananás, que vulgarmente llaman piñas, por la semejanza que tienen con el fruto de los pinos, y otras frutas exóticas en Inglaterra y Holanda, no obstante ser climas frios, y viendo que en un terreno tan templado y fertil como Andalucía no las haya, mucho mas trayendo su origen de las Colonias Españolas. (1)

De Motril á Almería se van siempre costeando las montañas del país, que unas veces son de marmol del pie á la cima, otras de peñas calizas, y algunas de roca. Casi toda la playa del mar es
lla-

(1) Ni aun en los Jardines Reales se habia logrado criar Ananás, hasta que ya ultimamente se crían buenas en Aranjuez, por el cuidado que ha puesto en su cultivo D. Pablo Boutelou, Ayudante de Jardinero-mayor.

llana y de arena, habiendo muy poca costa brava, sino es cerca de Almería. En las ocho leguas que hay desde esta ciudad hasta Cabo-de-Gata, ⁽¹⁾ las orillas del mar varían según el terreno del llano; pues donde éste es cenagoso, se ve el lodo que enturbia el agua sobre el fondo de arena; donde es pedregoso, se notan piedras en las orillas, y así en lo demás: lo que prueba que ni los vientos ni el mar hacen mudar de lugar á ningún cuerpo mas pesado que el agua.

Acia la mitad de este camino hay una gran llanura, tres leguas apartada de él, tan llena de granates que se podría cargar de ellos un navío. Donde mas abundan es en un barranco que las aguas de las tempestades han formado al pie de una colina baxa, que tambien está llena de dichas piedras. En la madre de este arroyo hay muchas piedras redondeadas con *mica* blanca, que interior y exteriormente están llenas de granates; y se ve que la descomposicion de la colina es quien los manifiesta.

La ciudad de Almería está situada al principio de un llano bastante esteril; pero pasando dos leguas mas adelante acia donde el Obispo tiene su casa de campo, se entra en un valle de los mas deliciosos que hay en España. En la ciudad se hace

X 2

sa-

(1) Muchos creen que Cabo-de-Gata se llama así por corrupcion de Cabo de-Agata.

salitre de primera calderada , que se envia á Granada para refinar con un segundo hervor , y nueva cristalización , sin necesidad de alkali fixo ; y la tierra de donde se saca no contiene hiesos.

Paseando un dia á unos doscientos pasos de la ciudad ví que el mar arrojó sobre la playa medio vivos cinquenta ó sesenta gusanos de quatro á cinco pulgadas de largo , y una de ancho por la barriga, teniendo el lomo casi circular, y todo el cuerpo dividido en sortijillas superficiales. Cogiendo uno de ellos con la mano ví que sudaba con abundancia un licor que me las teñia de color de púrpura, así como qualquiera otra materia que tocasse. Cortéle en ocho pedazos, y por todos ocho cortes salia el mismo licor, de suerte que de aquel gusano recogí una buena cucharada de él. Este descubrimiento me hizo acordar de que hay tres animales que contienen el licor de púrpura, cuyo tinte era tan estimado de los antiguos Orientales, que compraban á peso de oro las telas teñidas de él. El múrice ordinario, que es una ostra pequeña que vive siempre en el fondo del mar: la púrpura, ostra diminuta, que se ve muchas veces navegar sobre la superficie del agua como un navío con ayuda de una membrana que la sirve de vela: y la púrpura ó gusano sin conchas que acabo de describir.

En el patio de una casa de Almería ví un árbol

bol tan alto y copudo como una grande encina, el qual produce un fruto que desleido en el agua la tiñe de negro , de modo que se puede escribir con ella. Allí le llaman *arbol de tinta* , y yo creo que es una especie de acacia trahida de América por algunos navegantes que la plantarian allí. Me parece que debe ser muy buena para manifestar y fixar los colores en los tintes.

Partí de Almería para reconocer la célebre montaña de Filabres , y en el camino hallé gran cantidad de esparto , del qual se hace , entre otras varias cosas, mucho cordage para las barcas. Se pasa por varios valles estrechos, baxando y subiendo infinidad de cerros, y se tarda mas de diez horas en llegar á Filabres , no obstante que por línea recta no puede haber tres leguas de distancia desde Almería. Para formar idéa justa de esta prodigiosa montaña , es preciso imaginarse un bancal de marmol blanco de una legua de circuito y de dos mil pies de altura , sin mezcla alguna de otras piedras ni tierras. Por la cima es casi chato, y se descubre en diversos parages el marmol , sin que le hagan impresion las aguas, los vientos, ni demas agentes que descomponen las peñas mas duras. Acia el lado de Macael , que es una aldea al pie de Filabres , se descubre una gran porcion del Reyno de Granada, que es todo montañoso , y parece un mar alborotado por alguna gran tempestad. Por la otra parte

está la montaña cortada casi perpendicularmente, ofreciendo una especie de mirador, espantoso por su altura, desde donde se ve la ciudad de Guadix, que parece estar muy léjos, quando á vuelo de páxaro no dista media legua. Baxé al valle para examinar mejor aquella enorme muralla natural, y ví que tendrá de altura mas de mil pies, toda de un trozo sólido de marmol, con tan pocas rajass, y tan pequeñas, que la mayor no pasa de seis pies de largo, y de una linea de ancho.

Antes de pasar mas adelante quiero decir algo de la sierra de Gador, que está tambien cerca de Almería. Es otro alto y prodigioso trozo de marmol, de que se hace la mejor cal que se puede dar: y en esta piedra se confirma la diferencia práctica que dixe en el Discurso Preliminar habia entre la piedra de cal, y la piedra caliza; pues el marmol de Gador que es de la última especie, se disuelve enteramente con los ácidos, sin dexar el menor residuo de arcilla ni otra materia, y la mayor parte de las otras piedras de cal de España, y en especial las del Reyno de Valencia, están mezcladas con arcilla ó arena; y así de éstas solass se debe entender el proverbio Español que aqui repetiré: *donde hay bieso y cal no hay mineral*, como en efecto en ningun marmol ó piedra caliza de Valencia le hay.

No obstante lo excelente que he dicho ser este
mar-

marmol de Gador para hacer cal, se nota una gran diferencia entre las murallas y fábricas antiguas del lugar, y las modernas, que son de calidad muy inferior á las primeras. La razon consiste en que los antiguos hacian su mezcla con la arena gruesa del agua dulce de la Rambla; y los modernos, por pereza, ó por ignorancia, la hacen con arena del mar: y como ésta siempre conserva algo de sal, atrahe la humedad, y se disuelve, destruyendo la union que debia conservar con la cal, quando la arena de agua dulce, en virtud de su sequedad, se congutina siempre mas con ella.

Cabo-de-Gata es el promontorio mas meridional de España, como se puede ver en qualquier mapa. Tiene ocho leguas de circuito, y cinco de travesía, compuesto de una enorme masa de roca, sin un átomo de peña ó piedra de cal. La roca es de una naturaleza muy singular, y qual no la he visto en ninguna otra parte de España. Lo primero que atraxo mi curiosidad entrando en el cabo fue un peñasco de mas de doscientos pies de alto, distante cinquenta pasos de la mar, todo cristalizado en piedras gruesas como el muslo de quatro y seis hojas encaxadas unas en otras, de color ceniciento, y de ocho hasta catorce pulgadas de alto. Los dos extremos de las quillas de aquellas piedras son chatos, el grano es grueso, y reciben muy bien pulimento.

La

La montaña del Bujo es donde está la boca de la caverna, en que dicen se hallan las piedras preciosas. Yo entré en ella en barco por su boca, que tendrá unos veinte pies de alto, y de quince á diez y seis de ancho; pero no ví sino piedras-rodadas gruesas como dos puños, que las olas han redondeado á fuerza de batir las unas con las otras; porque el mar, quando está alterado, entra furioso en la caverna. Estas piedras provienen de los pedazos que el mar rompe de la peña de la misma cueva, como lo verifiqué quebrando algunas de ellas. A la parte de afuera hay una mancha blanca llamada Vela blanca, muy conocida de los Marineros, porque les sirve de señal para juzgar de su situacion. Es casi redonda y de unos quince pies de diámetro, formada por un peñasco blando y no calizo; de cuya materia hay otros por allí cerca á la orilla del mar.

Junto á la Torre-de-las-Guardas hallé una beta de jaspe con fondo blanco y venas roxas. Mas allá, acia la Torre de Neste, ví una peña baxa, sobre la qual hay una capa de cornalina blanca, que casi la cubre. No léjos de la Torre de San Joseph hay una arena negra, de que se hace comercio para polvos de cartas, y cerca de allí están las peñas de donde sale; pues no es otra cosa esta arena que la destruccion de dichas peñas, causada por el tiempo y por la fuerza de las olas quando el mar esta al-

te-

terado. A pocos pasos de allí hay otra arena mas menuda y menos angular, que podria servir para hacer relojes de arena, y de tan rara configuracion que no he visto otra semejante en toda España. No obstante para el dicho fin se ha traído hasta ahora de Alemania, pudiendo escusarse en lo sucesivo.

En el centro del promontorio hay quatro cerros poco separados, que se llaman el Sacristan, los dos Frayles, el Capitan, y la Montaña-blanca. En lo exterior de estos parages no ví materia alguna preciosa; pero tengo sospechas vehementes de que debaxo de tierra la haya, porque lo indican los jaspes sanguinos floridos, ágatas, cornalinas, &c. y se debe reflexionar que los Cartagineses, los Romanos, los Godos, los Moros y los mismos naturales del pais no serían ciegos ni tontos, ni se descuidarian en aprovecharse de todo lo precioso que veían sobre la tierra que pisaban, y aun de lo que sin demasiada fatiga podian sacar de debaxo de ella. Por esto se debia cavar con buena direccion en aquel sitio; cosa que yo no tuve tiempo ni comodidad de hacer.

Cabo-de-Gata se llama propiamente el parage en que he dicho que está la Vela blanca. El otro lado del promontorio, pasados los referidos quatro cerros, se llama Puerto de la Plata, donde los Moros suelen esconderse para cautivar á los Christianos. Cerca de este puerto está el Monte-de-las-Guardas,

que es un peñasco en beta extendido hasta el mar, donde se encuentran muchas amatistes, las cuales se hallan con mas abundancia en una beta de quarzo de difícil acceso, porque está en un precipicio á veinte pies de altura. Y aquí advertiré, que todo cristal de roca, sea blanco, ó de otro color, tiene figuradas sus seis caras, siendo mas grueso por lo baxo que por lo alto; pero las verdaderas amatistes tienen la figura idéntica de una pirámide trastornada. El extremo de este monte está lleno de pedernal, de que hay muchos pedazos redondeados por las olas que los revuelven y friegan unos con otros. Desde la Torre de Rodalquilar empiezan los cerros á ser chatos en sus cimas; y mas allá ya no hay cosa particular que ver en Cabo-de-Gata.

Entre los cerros de este promontorio hay varias llanuras y valles, que abundan de variedad de plantas; pero la mas comun es el lentisco, y un *lichen tinctorius*, que los naturales recogen y venden, como el que viene de Canarias, y preparado con la orina humana podrida, sirve para los tintes, surtiendo el mismo efecto que la orchilla ordinaria blanca que se raspa de las peñas.

DESCRIPCION DE VALENCIA , GANDIA, Y MINA DE SAL-GEMA DE LA MINGRANILLA :

ORIGEN Y OCULTACION DEL RIO GUADIANA.

Aunque en los viages precedentes hemos referido algunas particularidades del Reyno de Valencia, será justo que un país tan hermoso y rico nos detenga un poco mas para considerar su Historia-Natural.

A orillas del Guadalaviar está situada la ciudad de Valencia en medio de un inmenso bosque de moreras. Los Labradores para sembrar estos árboles se sirven de un artificio muy sencillo, que consiste en restregar ó frotar con moras bien maduras una tomiza de esparto, á la qual se pegan los granos de la simiente. Luego entierran esta tomiza dos pulgadas debaxo de tierra bien desmenuzada; y así nacen espesos los arbolitos, que se transplantan mas claros á otro terreno, donde los dexan crecer dos ó tres años. Despues los trasladan á las heredes; y luego que los plantan en ellas, les cortan por alto la guia, á fin de que las ramas se extiendan horizontalmente lo mas que se pueda para mayor comodidad de coger la hoja: y si falta al arbol alguna rama de las que debe tener, se la inxieren con mucha facilidad donde conviene, cuidando de

podarle cada dos años á fin de que las hojas sean siempre tiernas. Los Valencianos pretenden que su seda es mas fina , limpia y ligera que la de Murcia , porque los Murcianos no podan las moreras sino de tres en tres años , lo qual hace que la hoja sea mas correosa y estoposa ; pero yo he observado , contra esta opinion , que los Granadinos no podan nunca sus árboles , y , á pesar de ello , creen con bastante fundamento que su seda sea la mas fina de España. Es verdad que hay mucha diferencia entre unos y otros árboles , pues los de Granada son morales , y los de Valencia y Murcia moreras : y que la simiente de los gusanos de estos dos últimos parages trasladada á Galicia , donde hay morales , no ha probado bien , quando la de Granada ha tenido el mejor efecto , porque los gusanos se criaron con hoja homogenea á la de aquel país. Los gusanos gorreros , que son los que por enfermos ó caprichudos no quieren subir á los cañizos para comer , crián unos capullos enfermos , y de seda indigesta , que solo sirve para hacer tenzas para atar los anzuelos al cabo del sedal con que se pesca. En el norte usan de estas tenzas trahidas de la India , y por esto las llaman yerba de Indias. El modo de hacer estos hilos se reduce á poner el capullo por cinco ó seis dias en infusion de vinagre , el qual coagula la materia ó gelatina de que se forma la seda ; y sacando despues el

el gusano con los dedos , se tuerce la hebra y forma el hilo. Los capullos de Europa no dan tenzas mas largas que de diez ó doce pulgadas ; pero los de las Indias son de mas del doble. Yo me he figurado que si se hiciese la misma operacion del vinagre con los capullos de una especie de seda en que se encierran las mas gruesas orugas , se podrian sacar de ellos tenzas mucho mas largas que las de los gusanos de seda , y hacer con ellas un comercio útil.

Ademas del prodigioso número de morerás que he dicho , hay en aquel feliz terreno otra inmensa cantidad de árboles de limas , limones , naranjas y cidras , cuyo perfume embalsama el ambiente. De éstas últimas las hay tan gruesas , que he visto algunas de peso de seis libras ; siendo lo mas prodigioso que el arbol que las producía no tenía mas de dos á tres pies de alto , de suerte que apenas podía uno reducirse á dar crédito á sus propios ojos. En quanto á los olores que despiden las frutas , ya se sabe que en los países calientes duran menos y se esparcen mas que en los frios , porque en aquellos se disipan presto las emanaciones ó efluvios odoríferos , y en los otros se condensan y conservan. Entre los árboles referidos hay tambien muchos granados , higueras , y parras , que dan uvas las mas deliciosas que se puedan imaginar : muchos racimos pesan trece y catorce libras , siendo sus granos

nos como nueces moscadas. El terreno entre los árboles está sucesivamente ocupado con melones, guisantes, alcachofas, coliflores y otras legumbres.

No obstante la copiosa variedad de uvas que producen casi todas las Provincias de España, las Naciones del norte, de tiempo inmemorial, extrañen solamente las de Valencia y Granada. Muy pocas llevan frescas, quizá por la dificultad de conservarlas en la navegacion; pero es grande la cantidad de pasas que sacan. Hácense estas en Valencia con lexía de sarmientos, cuyas sales aumentan el calor del agua hirviendo; meten por un instante las uvas dentro de la lexía y abriéndose el hollejo por mil partes, sale el zumo que se cristaliza con el ayre externo: luego cuelgan los racimos al sol para que se enxuguen, y quedan hechas las pasas que llaman de lexía, las quales, llevadas á Inglaterra, ó á otro pais del norte, acaban de cristalizar su zumo con el frio del clima, de modo que parecen otros tantos terrones de azúcar: y así se puede asegurar que las pasas de España son al doble mejores en Inglaterra que en el pais donde se cogen. Las de sol son preferibles, porque tienen un dulce menos empalagoso que las otras; y para hacerlas no se necesita mas diligencia que colgar los racimos al sol. Así se hacen en el Reyno de Granada, y por eso, y por ser aun
mas

mas delicada la uva, es su pasa mas estimada de las Naciones extrangeras.

Entre quantos parages fértiles y deliciosos hay en España, que son muchos, no creo que ninguno se pueda comparar á la Huerta de Gandía, porque no hay eloqüencia que baste á describir aquella amenidad, ni parage alguno de Europa, que ofrezca un espectáculo tan hermoso. Es sin embargo poco conocida de los viageros, no obstante estar tan cerca de Valencia, y á la orilla del Mediterráneo, porque queda á un lado del camino de aquella ciudad. Una cordillera casi circular de montañuelas baxas bordéa por el lado de tierra la huerta, que tiene legua y media de diámetro. Compónense dichas montañuelas de peñas de cal, y en sus quebradas hay cantidad de higueras de Indias, que no tienen dueño, y come su fruto el que le quiere coger. Encima de la cordillera hay otro llano igual al de la huerta, pero de tierra mas pobre formada por los desechos de otras colinas cercanas. La parte de la huerta vecina al mar es un terreno baxo y cenagoso, que se extiende algunas leguas por la orilla, sin cultivo, porque se inunda frecüentemente, formando el mar por allí una playa poco profunda, sin puerto ni fondeadero.

Gandía es la capital del Ducado de su nombre, y tendrá unas mil casas edificadas de la piedra

dra de cal de las colinas vecinas. Desde la torre de la Iglesia conté hasta veinte lugares dentro de la huerta, que ofrecen la mas agradable y deliciosa perspectiva entre tanto arbol y verdura. Todos los árboles, cañafistolas y plantas de las Provincias meridionales de España se hallan unidos en este sitio, y la tierra negra y feraz, produce continuamente, porque se cultiva y beneficia con incomparable aplicacion. Los habitantes, ricos con su trabajo, viven acomodados, y en sus semblantes se ve pintado el contento y la alegría. Cúbreanse las cabezas de monteras de terciopelo, y los cuellos de pañuelos de seda: la limpieza y la abundancia reynan dentro de sus casas, y todo anuncia prosperidad.

Despues de haber visto la Huerta de Gandía, repasé el Xúcar, para volver á Valencia costeando la Albufera: y de allí fuí á la montaña de Tusal, para ver una vasta caverna que en ella hay. No hallé nada singular en aquel sitio, sino muchas conchas terrestres espirales, ó caracoles, de la misma especie que las habia visto antes á quarenta pies de profundidad en los cimientos del Palacio Arzobispal. Al pie de esta montaña hay una cantera de hermoso hieso roxo con venas blancas.

Inclusa esta caverna, son seis las que he reconocido en esta costa desde Cartagena, y todas están en peñascos de cal. Los que gustan de fabricar

car sistemas sacarán tal vez de esto algunas conclusiones generales; pero yo que sé lo poco que ello sirve, y que me contento con observar lo que veo, no concluyo nada; y advierto solamente, que se hallan tambien cavernas en los parages mediterráneos, y que en Cabo-de-Gata hay una muy grande en un peñasco vitrificable.

A dos leguas de Valencia se ven las ruinas de la antigua ciudad á orillas del rio: y cerca de allí hay muchos ostiones monstruosos petrificados, como los que vimos en Murcia, mezclados con piedras de arena redondeadas; pero nada de uno ni otro se ve en el rio de Valencia: sin que yo conciba como se hallan estas piedras areniscas sueltas en un sitio todo calizo, y entre unos pedregales de chinas pequeñas y calizas.

Habiendo vuelto á la ciudad, partí de ella otra vez para la cantera de marmol de Naquera situada á tres leguas de Valencia. El lugar está sobre una eminencia, y la cantera al lado, superficial, y en capas de pocas pulgadas de grueso, formadas por las aguas, segun parece. El fondo del marmol es de roxo obscuro, adornado de venas capilares negras como las de las cornalinas de Mocka, que le dan mucha hermosura. No obstante hallarse este marmol á flor de tierra, y no ser profundas sus capas, es bastante duro para hacer de él mesas muy fuertes y sólidas, que reciben el mas lustroso pulimen-

to, y que son muy estimadas en España, y lo serían aun mas en Roma, donde tienen mayor precio los mármoles raros.

Todas las casas del Reyno de Valencia están xalvegueadas por dentro y por fuera. A dos leguas de la capital hay un lugar muy hermoso de solo quatro calles, donde casi todos sus habitantes son Alfahareros, que fabrican una especie de loza de color de cobre, muy hermosa, la qual sirve para el uso y adorno de las casas de los labradores de la Provincia. Hácenla de una tierra arcillosa, muy semejante en el color y en la esencia á aquella de Valencia en que se cria el mercurio vírgen. Yo me confundo, y no sé decir la razon de hallarse estas tierras arcillosas en un pais tan calizo; á no ser que el tiempo, y algun trabajo interno del globo obren insensiblemente una transformacion tan esencial en la materia. Los utensilios que se fabrican de dicha tierra relucen, y son muy baratos, pues yo compré media docena de platos por un real de vellon. No es esta, sin embargo, la manufactura de loza mas acreditada del Reyno de Valencia. La que el señor Conde de Aranda tiene establecida en Alcora no cede á la mas hermosa de quantas fábricas hay en Europa, y excede á muchas por la finura de la pasta, lo terso del barniz, y lo gracioso de las formas; y sería perfecta en su género sino se

ra-

rajase y descostrase tan facilmente su barniz. (1)

La ciudad de Valencia está poco sujeta á inundaciones, porque son tantas las sangrias que se hacen al rio para regar toda aquella campiña de moreras, que al lado de la ciudad ya trae tan poca agua, que regularmente se puede pasar sin mojarse mas arriba del tobillo. Hay, no obstante, para la comodidad de los habitantes cinco ó seis hermosos puentes fabricados de piedra de cal muy poco distantes unos de otros.

Partí, en fin, de aquel bellissimo país para Castilla, y en cinco horas y media llegué á la venta de Chiva, subiendo siempre desde el mar, y pasando

Z 2

por

(1) Toda especie de loza tiene el mismo inconveniente, porque el barniz no penetra la pasta, y ésta es indigesta y mal preparada y cocida. La verdadera porcelana es la sola que resiste al fuego, sin rajarse ni deteriorarse su barniz. Europa por muchos siglos no conoció otra porcelana buena que la que venia del Japon y China; y quando quiso imitarla, no hizo mas que *fritas*, esto es, pastas de materia vidriosa. En Saxonia se empezó á hacer buena porcelana: y hoy, por los trabajos de varios célebres Químicos, se ha descubierto el modo de hacer la porcelana tan perfecta como la de las Indias; pero lo estrecho de una nota no me permite entrar en el por menor de esta invencion.

La loza blanca que nos traen de Inglaterra, y que veo tiene tanto uso aún en la Corte, es muy hermosa y barata, y se podría hacer en España con gran facilidad. Purifícase la arcilla lavándola y purgándola de toda arena y materia extraña, y luego se mezcla con la porcion que por experiencia se advierte necesite de pedernal molido. Fórmase las piezas al torno ó molde, como en las alfarerías ordinarias: pónense á cocer en horno bien construido; y quando se ve que están en su punto, se echa en el horno, por entre la llama, una porcion de sal comun, cuyo vapor las da aquel hermoso barniz. La naturaleza de la arcilla, la construccion de los hornos, y la cantidad de la sal se ha de aprender por experiencias, que ocupan muy poco.

tierras pedregosas y calizas hasta la cordillera que divide Valencia de la Mancha. El puerto de Buñol es una cuesta muy áspera en que las mulas apenas podían subir el coche: y tres leguas mas adelante está el lugar de Siete-aguas. Toda esta serranía se compone de peñas de cal, de piedras areniscas, y de grandes peñascales de almendrilla formada de piedras redondeadas de cal mezcladas con otras de cuarzo, enclavadas algunas en pasta arenisca y las mas en caliza. Las peñas de estas montañas se arruinaron insensiblemente por la descomposicion de su mezcla, ó digamos betun, que las une, y así se ve tanta cantidad de piedras que se han despegado de sus peñas, y van rodando sueltas por el suelo. A cinco leguas del puerto está Utiel, baxando siempre, bien que poco en comparacion de lo que se sube por la parte de allá. El pais está cubierto de la planta *erinacea*, erizo, llamada así porque se parece en las espigas al animal de este nombre; pero á su tiempo se cubre de flores azules que parecen un monstruoso amatiste. Forma una copa tan apretada de dos ó tres pies de diámetro, y tan firme, que sostiene á un hombre que se ponga de pie sobre ella. Nunca he visto tan hermosa planta fuera de España.

En quatro horas y media llegué á Villa-gorda, y continué en subir por un terreno quebrado de muchos barrancos que forman las montañas veci-

nas.

nas. En la cima del cerro mas alto de ellas vi una cantera de marmol pardo con venas roxas, y en la basa del mismo cerro, por donde corre el rio Cabrial, hay bancales de piedra arenisca dura, que se van deshaciendo en arena. Hay en la propia eminencia un manantial de agua salada, de que se labra sal por evaporacion. Desde lo mas alto de esta sierra, donde hay de la misma piedra que vimos al pie, se baxa para ir al lugar de Mingranilla: y como la baxada de Siete-aguas es poca cosa, en comparacion de lo que se sube por la parte de Valencia, repechando siempre hasta Villa-gorda, yo tengo para mí que la Mancha y Valencia están, respecto á sus alturas, en la proporcion que España y Francia.

En la jurisdiccion de Mingranilla hay muchas salinas, algunas que se benefician, y otras que no. La sal-gema que producen es excelente, porque siempre esta especie es mas salada que la que se labra por evaporacion, á causa de contener menos agua en su cristalizacion; y así atrahe poco ó nada la humedad del ayre, quando la de fuente se deshace expuesta á un ambiente húmedo.

A media legua del lugar se baxa un poco para entrar en un terreno de hieso, con algunas colinas, cuyo circuito será de media legua. Debaxo de la cubierta de hieso hay un banco sólido de sal-gema igual á la capa de hieso. Su profundidad

no.

no se sabe , porque quando las excavaciones pasan de trescientos pies se hace muy costoso el sacar la sal , y á veces sucede que el terreno se hunde , ó se llena de agua ; y por eso se abandona aquel pozo para emprender otro nuevo allí vecino , pues todo el sitio es una mole enorme de sal , en unas partes mezclada con algo de tierra hiesosa , en otras pura y roxiza , y la mayor porcion cristalina. Quien no haya visto mas mina de sal que ésta podrá figurarse que el hieso es quien forma toda la sal-gema de España ; pero en Cardona podrá ver lo contrario , pues aquella mina no contiene ningun hieso , y sin embargo su sal es tan dura y bien cristalizada que se hacen de ella estatuas , altarios , y otras curiosidades , que venden á los forasteros. La de Mingranilla es tambien sólida , pero no tanto como la otra , porque se rompe como algunos espatos frágiles.

Se ve con evidencia que las lluvias , que han descompuesto y destruido la figura del terreno, son las que han descubierto esta mina de sal ; pues se hallan chinas redondeadas , guijo , y jacintos esparcidos en los barrancos y quebradas de la tierra , cuyos cuerpos están hoy encaxados y conglutinados en el hieso , formando peñas duras , sin que se pueda dudar que han baxado de las colinas , pues se advierte que han quedado otros en las cimas de ellas : de suerte que así por estas piedras argamásadas , como

mo por la arena gruesa y los bancos de hiesò que aun subsisten , se comprehende que esta mina de sal en su estado primitivo se hallaba dispuesta del modo que se sigue. Primeramente habia bancos de piedras de cal, y quarzos rodeados , argamasados con arena y un glúten natural: á esto se seguia inmediatamente otro bancal de guijo grueso conglutinado del mismo modo: luego una capa de hieso duro , blanco y roxo sembrado de jacintos; y debaxo está la cantera de sal en figura de media naranja de unos doscientos pies de diámetro. Se puede discurrir prudentemente que esta gran masa salina tuvo sobre sí mas de ochocientos pies de las materias referidas ántes que las aguas las destruyesen y arrastrasen de la cumbre al llano.

Rompiendo las piedras del hieso , que es muy hermoso y amarmolado , se ven dentro muchos jacintos de dos puntas labrados á seis caras regulares , cuya circunstancia, junta con hallarse algunos blancos , me hace creer que son cristales de roca teñidos de naranjado. Los bancos de hieso tienen hendiduras horizontales: y las peñas de guijo, como las de las piedras redondeadas, siguen la misma ley. En este bancal de hieso se hallan algunas hojas cristalinas y transparentes , y muchos jacintos encaxados en ellas , de modo que parece que se engendraron dentro de las hojas. Tambien hay grandes trozos de cristal , gruesos como

mo huevos de paloma , éxâgonos , y chatos por los dos extremos como las esmeraldas del Perú.

En tres horas y media , baxando un poco , entré en las grandes llanuras de la Mancha : y en quatro horas mas llegué á Xara del Rey , donde ví piedras redondeadas , quarzo y piedra arenisca : y como hay por allí peñas amasadas de lo mismo , discuro que las materias de las piedras sobredichas fueron poco á poco desprendiéndose de las peñas. Todas estas peñas desaparecen de repente en Sísante , no viéndose mas rastro de ellas. Un poco adelante muda enteramente la disposicion del terreno , y queda ondeado , con peñas de cal mezcladas con areniscas al nivel de la tierra. Se sube algo en pasando el lugar de Picazo , que está á orillas del rio Xúcar : y ésta es la altura que divide las aguas , corriendo unas acia la Mancha , y otras á Valencia.

Tres horas mas allá está San-Clemente , donde se ve una llanura tan grande quanto la vista alcanza , sin arbol alguno ni arbusto , de suerte que los habitantes no queman sino un poco de tomillo , de yerba lombriguera , y axenjo. Las piedras son calizas , y ya no las hay redondeadas , ni en todo el llano se halla una sola fuente.

Dos leguas adelante ya se empiezan á ver juncos en señal de que el agua está cerca de la superficie : y efectivamente en Socuéllamos , que está otras

dos

dos leguas mas a dentro en la misma llanura , se encuentra agua á dos ó tres pies de profundidad ; pero quatro leguas mas allá en Tomilloso ya no hay mas agua ni juncos , y los pozos tienen mas de cien pies de profundidad , siendo lo singular que aunque en el fondo solo se hallan cinco ó seis pies de agua , con todo eso son inagotables. En una hora llegué desde aquí á Lugar-nuevo , que está á la orilla del famoso rio Guadiana , y á tres leguas de su nacimiento.

Fui á reconocer este parage , y ví muchas lagunas llamadas de Ruidera , que se comunican entre sí en forma de cascada , por estar unas mas altas que otras , producidas por manantiales perenes , cuyas aguas forman un rio , que despues de haber corrido como cosa de quatro leguas , se desaparece en unas praderas cerca de Alcazar de San-Juan. El agua que lleva en verano es poca ; pero en invierno ya es menester pasarle en Villarta por un puente. Desaparecido allí , se vuelve á aparecer á distancia de algunas leguas en otras lagunas , que llaman los ojos de Guadiana : lo que ha dado ocasion á la vulgaridad de que este rio tiene un puente donde se apacientan millares de cabezas de ganado. Para formar idea de semejante fenómeno se ha de suponer , que todo aquel suelo se compone de peñas y pedregales calizos , rotos y hendidos profundamente , sin tierras ligosas

que pudieran contener el agua; y que en Lugar-nuevo ya trahe el rio menos caudal que á una legua de su origen. En las crecientes se embebe el aumento de agua en la misma forma, y se llenan de ella las cuevas ó sótanos de dicho lugar: y todas estas imbibiciones se hacen sin que se vean cavernas, sumideros, ni tierras fofas. En lo que llaman Puente han hecho pozos para beber las gentes y ganados, y jamas falta el agua en ninguno de ellos. Los ojos de Guadiana son unas grandes lagunas, que tambien se comunican entre sí, llenas de yerbas aquáticas. Al salir de ellas el rio da movimiento á muchos molinos, y tendrá cerca de cien pies de ancho, y unas cinquenta pulgadas de profundo.

ANALISIS DE LA MINA DE ORO DE MEZQUITAL EN MEXICO.

CUYA GRANDE ABUNDANCIA DE PLATA

SE IGNORA HASTA AHORA.

Como todos los caxones de muestras de minas que vienen de Indias á la Corte trahen una relacion de su situacion, estado y circunstancias, hallé en los papeles de la mina de *Mezquital* que informaban los peritos de allá, contenia media onza de oro por quin-

quintal de mina en bruto sin ninguna plata; pero como yo sospeché que contendria algo de plomo, hice para averiguarlo las experiencias siguientes.

Lo primero examiné la naturaleza de la piedra, y hallé un cuarzo blanco, mezclado con menos cantidad de otro cuarzo de color de asta ó cuerno, y de ambos saca lumbre el eslabon. Vense en ellos algunas manchas pequeñas verdosas como venas, que examinadas con la lente, se advierte son otros tantos cristales parecidos á esmeraldas agrupadas, en cuyo exterior hay menudisimos granos de oro, los quales se perciben mejor rompiendo la piedra, ya con la vista natural, ya con la lente. Esta piedra no tiene mas peso específico que qualquiera otro cuarzo de la misma naturaleza, y por eso es muy difícil adivinar que contenga ninguna materia metálica, sino fuera por los granitos de oro, y las manchas verdes que en muchas partes aparecen.

Rompí en pedazos esta piedra, lavéla, y á pocos dias apareció sobre ella la regular florecencia blanca que este cuarzo lleva siempre consigo, y que yo creí contuviese plomo, porque parecia *cerusa*. (1) Lavé los pedazos rotos hasta tres veces, y la florecencia compareció siempre al enxugarse al ayre; pero no se pegaba á los dedos, ni manchaba un lienzo.

Aa 2

Cal-

(1) *Cerusa* es el Albayalde, ó plomo disuelto por el vinagre, que sirve para pintar al oleo, &c.

Calcinè esta piedra reducida á polvo , apartándola del fuego de quando en quando , para que con la alternativa de calor y frio se evaporase el azufre y arsénico ; pero hallé que no contenia ni una ni otra de estas materias , porque no despedia vapor alguno , ni olor de ajo , ni perdia nada de su peso. Puse un pedazo de dos onzas de la misma piedra en un crisol , teniéndola por dos horas á un fuego violento , y no mudó figura ni color ; solo si se hizo quebradiza , y manifestó á la vista natural los granos de oro , que antes no se divisaban sino con la lente , y además se descubrieron muchas pajitas y hilos negrizcos , al modo de los que se ven en la misma plata.

Con este antecedente tomé ocho onzas de la piedra para calcinar , molilas , pasé los polvos por tamiz en cantidad de seis onzas , y guardé las dos restantes , que , por gruesas , no pasaron. Hice hervir las dichas seis onzas en el agua por tres horas , y ví que de instante en instante levantaba una espuma , que recogí y puse aparte. Quando ya no levantó espuma quité la vasija del fuego , y dexándola reposar un minuto , decanté el agua un poco turbia. Volví á echar nueva agua , y dexándola reposar otros dos minutos , la decanté segunda vez. Mudé por fin tercera agua , y como ví que quedaba clara , y que los polvos mas pesados se precipitaban al fondo , no continué en mudar mas aguas. Por este medio

dió obtuve tres clases de polvos de diferentes grados de finura , que hice sacar ; y con las dos onzas mas gruesas , que no pudieron pasar por el cedazo , tenia quatro especies de polvos. Exâminélos con la lente , y advertí que todos eran una arena fina de granos de diferentes tamaños , mezclados con átomos de los que se habian deshecho y molido mas en el almirez , y se distinguian de los que conservaban sus ángulos y puntas. Exâminé despues la espuma seca , la qual era muy suave al tacto , y no hacia ningun ruido apretada entre los dientes. Púsela ademas sobre un espejo , observéla con cuidado , partiéndola de muchos modos con una nabaja , y ví que era una verdadera tierra , la qual , en mí sentir , es el gluten ó betun que une los granos de arena para formar el quarzo duro que da lumbre. Para no padecer ilusion con esta arena y este gluten , á pesar del hábito que tengo de ver y exâminar tales materias , quise hacer la experiencia siguiente. Tomé verdadero *silex* ó pedernal , molíle , páséle por tamiz , hícele hervir y decantar todo del mismo idéntico modo que lo acababa de hacer con la mina de oro ; y hallé que los granos de los polvos , vistos con la lente , eran casi transparentes , y que no se parecian en nada á la verdadera arena , ni hicieron espuma , y por consiguiente no habia ningun gluten. Repetí esta misma experiencia con el espato blanco ; y cada grano de él conservaba la fi-
 gu-

gura del mismo espato, y no produjo ninguna espuma. Trituré, por fin, una porcion de arena fina, haciendo las mismas experiencias, y tampoco produjo espuma alguna. Quise sujetar á la misma prueba unos quarzos rodados y opacos pequeños, y otros cristales casi transparentes que habia recogido á la orilla del rio Henares cerca de San Fernando; pero tampoco produxeron arena ni espuma.

Otras muchas experiencias que continué haciendo sobre la mina de que trato me persuadieron que la florecencia ó polvo de que hablé arriba no es la espuma que une los granos de arena, sino la descomposicion graduada é insensible de la misma arena: de suerte que la existencia de la plata en esta mina parece será efecto de un trabajo interno y de la recomposicion.

Viendo, pues, que esta mina no contiene azufre, ni arsénico, tomé dos ochavas de ella en bruto, redúxelas á polvos, y las mezclé con otras dos de vidrio molido, y quatro de flûx negro: ⁽¹⁾ púselo todo en un crisol, cubriéndolo de un dedo de sal; y ajustando encima una cobertera, calaféteé muy bien la juntura, y lo puse por una hora en un horno

(1) *Flûx* en general se llaman las materias salinas que se mezclan con las difíciles de fundir para facilitar la fusion. El *flûx negro* específicamente se llama tambien *flûx reductivo*, porque no solo derrite las tierras metálicas, sino que resucita los metales. Se compone de dos partes de táraro, y de una de nitro detonados.

no de fundicion. Las escorias se hallaron bien vitrificadas y convertidas en un vidrio negrizco ; pero no resultó barra de metal , ni granos de él. Puse tambien dos ochavas de la misma mina bruta reducida á polvos , y las escorifiqué con quatro de plomo , pasándolas despues por la copela ; y tampoco resultó barra ni granos. Lavé una onza de la mina reducida á polvos , paséla por tamiz , y pasaron seis ochavas , que mezcladas con flûx negro , y vidrio molido , y escorificadas como en la precedente operacion , fue la misma la resulta.

Calciné un pedazo de la mina y mezclé dos ochavas de ella con flûx negro ; y en una hora de fundicion me dió una barrita de plata , tal que prueba contener la mina lavada á razon de treinta y dos onzas por quintal. Pasé esta barrita por la copela , y me dió á razon de treinta y una onzas de plata fina por quintal. Calciné despues una onza de la piedra, lavéla , y pasé dos ochavas de ella por la escorificacion con plomo , que copeladas , me dieron á razon de mas de treinta onzas de plata fina por quintal. Repetí esta misma operacion con quatro ochavas de arena , que quedaron de la lavacion , para aumentar el volumen de la barrita , y saber quanto oro contenia cada marco de plata : para esto hice hervir la barrita en un vaso con agua fuerte ; y hallé que habia seis granos ⁽¹⁾ de oro por marco de plata.

De

(1) Un grano es la 72 ava parte de una ochava.

De todas estas experiencias resulta, que esta mina necesita ser calcinada para abrir y desentrañar su plata. Lo que me sorprende en ella es que contenga tanta plata sin nada de plomo. Para asegurarme mas de este fenómeno, dí un pedazo de mina á un Químico hábil, diciéndole solamente que quería saber quanto oro y plomo contenia, y que en mis ensayos me habia servido solamente de flûx negro y de plomo. Hizo este Artista sus pruebas calcinando y trabajando la mina con diferentes fluxês, y halló siempre de veinte y seis á treinta onzas de plata por quintal de mina lavada; pero nunca descubrió señal de plomo.

DISERTACION SOBRE LA PLATINA.

En 1753 el Ministerio me hizo entregar una porcion suficiente de Platina con orden de hacer mis experiencias, y decir mi parecer acerca del uso bueno ó malo que podia tener. El saquillo de Platina venia acompañado de la nota siguiente. *En el Obispado de Popayan, sufraganeo de Lima, hay muchas minas de oro, y entre ellas una que se llama Chocó. En una parte de la montaña donde está hay gran cantidad de una especie de arena que los del pais llaman Platina, y Oro blanco.*

En

En mi vida había oído hablar de tal arena: y comenzando á examinarla, hallé que era una materia muy pesada, y que tenía mezclados varios granos de oro de color de hollin. Separados éstos, quedaban los granos de la Platina como municion menuda, ó perdigones de plomo; y con mas propiedad se parecia en el color á aquel semimetal que los Alemanes llaman *speis*, el qual es un regúlo de cobalto que se halla muchas veces enclavado en el *safre*. (1) El peso de la Platina me sorprendió, porque efectivamente es mas pesada que el oro de veinte quilates. Puse algunos granos sobre un yunque, y batiéndolos con un martillo, ví que se extendian de cinco á siete veces mas que su diámetro, quedando blancos como si fueran de plata. Esto me determinó á enviarlos á un batidor de oro para que viese hasta donde llegaba su extensibilidad; pero puestos á la prueba, se rompian luego entre las pieles.

Reconociendo que esta arena era maleable hasta cierto grado, quise probar á fundirla en el horno en que un Suizo muy hábil hacia la separacion del oro por la via seca. El fuego era tan fuerte que deritió una parte del crisol, y los granos de la Platina se agruparon ó apiñaron, sin que ninguno perdiese su color, ni diese señal de verdadera fusion despues

Tom. I.

Bb

de

(1) Quando se trate del cobalto de Aragon se verá lo que es *Safre*.

de dos horas de haber estado al fuego. Viendo los granos apiñados, discurrí que la Platina pudiese tener algo de verdadera arena, y que se vitrificase por el flogisto del metal. Para averiguar esto lavé un poco de Platina, y la puse en otro crisol barnizado con sal marina fundida, ⁽¹⁾ al fuego violento del mismo horno; pero en tres horas nada se fundió, ni los granos se pegaron entre sí tan fuertemente como la vez primera, pues muchos de ellos quedaron sueltos; lo que me hizo sospechar si había alguna arena ordinaria, que yo no hubiese distinguido bien. Quise apurarlo; y busqué quatro niños de ocho años para que me fuesen escogiendo y separando otra porcion de Platina lavada. Estos niños me separaron, cada uno con una aguja, una buena porcion de aquello que á mi vista natural me parecia polvo; pero que á la lente se manifestaba en granos de diferentes colores. Diré aquí al paso, que la idéa de buscar estos niños para el fin propuesto me vino de que he averiguado por experiencia, que la vista flaquea y se debilita un poco antes de la pubertad, como se ve en muchas experiencias, y sobre todo en las niñas que en Friburgo taladran los granates con

(1) Para barnizar un crisol se echa la sal marina dentro de él quando está bien roxo del fuego, y se menéa para que se extienda la sal, que se funde al instante, y le da un barniz capaz de resistir al fuego mas violento, sin derretirse ni ser penetrado por los metales. Este secreto utilísimo le invente yo con motivo de ver el barniz que dan á la porcelana ordinaria de Inglaterra.

con un diamante pequeño, y despues de dicha época no lo pueden executar.

Volviendo á mi operacion, digo que esta arena tan bien escogida y lavada tuvo la misma resulta que la de las dos operaciones precedentes, no obstante que el fuego fue graduado; esto es, al principio suave, y creciendo por grados las dos primeras horas, hasta la tercera que fue muy violento.

Viendo, pues, que la Platina es mas pesada que el oro de veinte quilates, ⁽¹⁾ maleable hasta un cierto grado, infundible por sí sola, probé á ver si algunos de los tres ácidos minerales hacia impresion en ella. Estuvo sin embargo inmutable en el ácido vitriólico, y en el ácido nítrico, y en el marino solamente mudó un poco de color, y dió señal de disolucion. Probé á echar sobre los ácidos una buena dosis de sal amoníaco, y toda la Platina se disolvió en una materia de color de ladrillo. En suma, despues de infinitas reflexiones y experiencias, que sería ocioso referir, y cosa cansada individualizar á los Artistas, hice con la tal Platina un verdadero azul de Prusia.

Habiéndome asegurado por estas operaciones de que la Platina contiene algo de hierro, me acordé de que en las experiencias primeras del fuego una

Bb 2

par-

(1) *Las experiencias del Conde de Buffon no la dan tanto peso.

parte de los granos se agrumaba ó apiñaba , mientras los otros permanecian sueltos; y que la porcion que se pegaba y agrumaba era superficialmente , pues con muy pequeño golpe que se la diese volvía á separarse y reducirse á granos sueltos : de donde concluí , que no era mas que un principio de fusion procedida de una capa delgada de hierro que cubria los granos , y que la arena metálica interior no participaba de dicho metal , ni de la fusion. Para mejor asegurarme de esta conclusion cogí la Platina que habia probado en la fundicion , separando los granos agrumados de los que habian quedado sueltos , y los puse en dos frascos distintos con ácido marino. Los granos del grumo ó peloton dieron color al licor , y los otros quedaron inmutables : y á los primeros les mudé el licor hasta que no le colorearon mas. Con esto me confirmé en que habia granos de Platina que estaban cubiertos de una ligera capa ferruginosa , y otros que no tenian tal capa.

Los Químicos saben que el vapor sulfúreo , y las emanaciones ó efluvios de ciertos metales mezcladas con el oro caliente le quitan su ductilidad; y que la menor porcion de azufre fundido con el oro , aunque sea con una gran masa de él , le vuelve agrio é intratable al martillo , porque le priva de su maleabilidad. En este supuesto mezclé Platina con azufre , poniéndolos á fuego lento al principio y aumentándole por grados hasta hacerle violento ; pero

ro la Platina salió del crisol intacta, sin perder ni su color ni su forma. Probé lo mismo con el arsénico, y sucedió lo propio.

Fundí la Platina con plomo, y al principio copelaba muy bien, arrojando llamas ligeras y florecillas hasta el fin; pero no habia coruscacion ni relámpagos, ⁽¹⁾ ni los colores que acompañan siempre al oro y á la plata quando está para concluirse su copelacion. El plomo, no obstante, se litargizaba ⁽²⁾ sin ser ayudado por el soplo de los fuelles. La resulta de esta operacion fue un boton ó barra de Platina fragil y quebradiza como vidrio.

Puse plomo en la copela, y luego que se derretió eché sobre él Platina, que tambien se fundió al instante. Añadí plata, y el plomo humeaba y se litargizaba tranquilamente, trabajando la copela como si contuviera oro ú plata fina; pero quando al fin yo esperaba ver la distincion de colores de estos metales, la pasta se acható como una torta, sin mo-

VÍ-

(1) Llanan los Quimicos *relámpago*, *fulguracion*, *coruscacion* á la brillantez que comparece sobre el oro y la plata, quando por medio del plomo se acaban de separar de los demas metales en la copela, y es la señal de estar concluida la operacion: esto es afinada perfectamente la plata ó el oro.

(2) El *litargio* es plomo que perdió una gran parte de su flogisto por el fuego, y está en estado de vitrificacion imperfecta. Quando se copela el plomo se transforma en una materia ó escoria que figura unas hojillas relucientes y medio transparentes, que es el litargio. Yo uso de la voz *litargizar*, para denotar la accion de convertir el plomo en litargio, y digo *escorificar* para dar á entender la de convertir el metal en escoria.

vimiento, erizada, negra y quebradiza.

Puse esta materia en un crisol dentro de un horno de fuelles, y al instante se fundió, y quedó líquida como agua, que parecía plata fina, siendo lo mas notable, que arrojaba sus flores, y trabajaba como lo habia hecho en la copela. Vertíla para hacer la barra, y se me volvió agria: cogí esta barra, y la graneé ⁽¹⁾ para ponerla en agua-fuerte. La disolucion se hizo en un licor roxizo, y se precipitó ⁽²⁾ una materia negrizca, que bullia y saltaba.

Decanté esta disolucion, y dexé secar la materia negrizca, que parecia entonces una tierra gredosa comun. Púsela en el hueco que hice en un carbon grueso mezclada con atincar ó borâx, ⁽³⁾ soplando la llama sobre ella con un tubo, al modo con que sueldan los plateros, ó con que se funde el esmalte; pero se mantuvo inmutable como un cuerpo muerto: con lo qual ví que la Platina se convirtió en

(1) *Granear* llamo la operacion, por la qual se reducen los metales á granos, para disolverlos ó combinarlos mejor con otras materias.

(2) *Precipitar* es la operacion de desunir dos cuerpos uno de otro por medio de un tercero que se une al uno de los dos, y obliga al otro á separarse. La materia que obra esta separacion se llama *precipitante*, y la separada *precipitado*.

(3) El *atincar* ó *borâx* es una materia salina en que se reconocen todas las propiedades de una sal neutra. Posée en grado eminente la virtud de facilitar la fusion de los metales. * Los Comentadores de Dioscorides y Plinio dicen mil despropósitos sobre la naturaleza del borâx, creyéndole goma, confundiéndole con la chrisocolia; por la qual tambien entendian los antiguos otra cosa que nosotros.

en una tierra metálica irreducible, á lo menos sobre un carbon lleno de borâx, y animado con el ayre de un fuelle; pero nada habia perdido de su peso y gravedad primitiva.

La Platina se funde muy bien con el oro ⁽¹⁾, pero no se penetran ni hacen entre sí verdadera liga ó amalgame: porque habiendo dispuesto tirar una plancha ó lámina de la pasta de estas dos materias, se divisaban en ella con la lente los granos de la Platina en su misma naturaleza, y al limarla gastaban la lima mas que si fuera esmeril. Volví á fundir la materia con soliman, ó sublimado; y los granos de la Platina hacian el mismo efecto en la
li-

(1) Las experiencias que vamos refiriendo se hicieron el año 1753 de orden del Ministerio, y podrán bastar para dar una idéa de la Platina; pero como esta singular materia ha ocupado despues á todos los mayores Químicos de Europa, y dado motivo á diferentes opiniones, voy á exponer brevemente la historia de lo que sobre ella se ha trabajado, para incitar á algun Español á que exámine la Platina, ya que tenemos nosotros mas proporcion de hacerlo que los Estrangeros, librándonos así de la tacha de ignorantes y descuidados de nuestras propias cosas.

El primero que habló de la Platina fue Wood, Metalúrgico Ingles, que traxo un poco de ella de la Jamaica en 1741. Hizo algunas experiencias, que se pueden ver en las *Transacciones Filosóficas*, año 1749 y 50. Mr. Scheffer publicó las suyas en las *Memorias de la Academia de Suecia*, año 1751: Lewis dió á luz sus observaciones en las mismas *Transacciones* año 1754: y en una obra particular que compuso despues Margraaf hizo tambien infinitas experiencias sobre la Platina, como se puede ver en sus obras, y en las *Memorias de la Academia de Berlín* año 1757: y en fin, Mr. Baumé, y Mr. Macquer han trabajado mas que todos para conocer la naturaleza de esta materia, como lo acredita la *Química* del primero, tom. 3. donde ha extractado quanto se ha dicho sobre el asunto.

Del parecer de todos estos Químicos resulta, que la Platina es un tercer metal perfecto, tan fixo, tan indestructible, y tan poco alterable como el.

lima. Granéé y tritureé aquella por varios días con dos ó tres onzas de soliman disuelto en agua y un poco de azogue. Entonces los granos de Platina se descubrian á la vista natural en aquellas partes de oro que quedaron sin amalgamarse. De todo esto se infiere el peligro que habria de falsificaciones, si se permitiese en el comercio una arena metálica tal qual es la Platina, que se derriete tan facilmente con el oro, y que se le parece tanto en su gravedad.

En todo el curso de estas experiencias no siempre tuve la advertencia de pesar las porciones que manipulaba, porque mi fin era hacer pruebas por mayor,

el oro y la plata: que es distinto de todas quantas, substancias metálicas se conocen: que no es infundible por su naturaleza; y que resiste como el oro á la accion del ayre, del agua, del fuego, del azufre, de los ácidos simples y metales voraces. A estas excelentes propiedades junta la dureza que no tiene el oro, pues la de la Platina compite con la de hierro.

Esta es la opinion comun que se ha formado de la Platina; pero contra ella se ha levantado últimamente la autoridad del inmortel Buffon, capaz solo por su nombre de arrastrar el parecer de los Sabios, si en estas materias preponderase la autoridad á la razon. Despues de varias experiencias, hechas las mas de ellas con el iman, para ver hasta qué grado atraía á la Platina, concluye que no es metal nuevo ni diferente de los demas que conocemos, sino un mixto de oro y hierro formado por la Naturaleza, ya sea por la accion de algun volcan, ó por el agua que haya cogido á dichos dos metales en el estado mayor de disolucion, y los haya unido en la forma que hoy lo están en la Platina.

Mr. de Buffon no vió en la Platina mas que oro y hierro; pero el Conde de Milly, que se asoció con él para examinar la materia, creyó hallar en ella azogue, y un *detritus* ó ripio de cristales de roca, y quartzos de diferentes colores: y está de acuerdo con Buffon en no tener la Platina por metal nuevo, sino por mezcla de materias conocidas. Mr. de Morveau, Fis-

cal

yor, antes de entrar en la precisión de un por menor mas prolixo y exácto. Diré ahora solamente, que como la Platina, así como el oro, no se mezclan bien con el azufre ni con el arsénico, parece que los Peruleros han tenido razon de llamarla *oro blanco*.

Lo dicho podia bastar para dar una idéa de lo que es la Platina, y para satisfacer á quien me habia preguntado; pero intenté ir mas adelante, y ensayar por curiosidad esta rara materia con otros metales: y resultó lo que voy á decir.

Fundí un poco de Platina con cobre, y se deritió tan bien que me pareció resultaba éste mas

Tom. I.

Cc

ner-

cal. del parlameto de Borgoña, ha hecho tambien muchas experiencias sobre la Platina: y lo que resulta de ellas es, que espera poder llegar algun dia á fundirla sin adición; pero de sus mismas operaciones se infiere que él no lo ha conseguido, por mas que ha usado los medios mas violentos quese conocen.

El grande argumento de Buffon para probar que la Platina no es un nuevo metal diferente de los antiguos, se funda en que no es *ductible* ni *malleable*, caractéres de todo metal. Esto, en mi entender, quando fuese cierto, probaria demasiado, y por consiguiente no probaria nada, pues se seguiria que no era metal ni mixto de metales.

Si la Platina fuese pura mezcla de oro y hierro, debería tener y conservar todas las propiedades que resultan de esta mezcla; pero por una infinidad de experiencias se ve todo lo contrario. Yo no puedo entrar aqui en el por menor de todos los hechos en que se funda mi duda, pero se pueden ver en Lewis, Margraaf y Baumé.

La disolucion de Platina hecha con agua-regia ofrece mil fenómenos que no pueden combinarse con la hipótesis de que no sea mas que mezcla de oro y hierro. Luego que se disuelve, depone al fondo las materias estrañas con que está mezclada. Estas lavadas, enxutas y examinadas con la lente, se ve que son un poco de arena negra, que se dexa atraher de iman: porcion de arena roxa y transparente como granates, que no tienen dicha propiedad magnética: y, en fin, un poco de tierra fina cenicienta,

nervioso y fuerte que quando se funde con estaño. Propuse á los Fundidores de cañones hacer la prueba en grande; y no la quisieron executar.

Puse el pedacito de cobre fundido con la Platina en agua-regia muy activa, y me pareció que este ácido seguia á la Platina para disolverla, dexando al cobre, porque el pedacito quedó todo tan acribillado de agujeritos, que parecia una piedra-pómez. No aseguro que mi discurso sea infalible, porque, segun mi modo de pensar, no hay ni se da nunca una desunion perfecta de las partes que componen un metal, aunque se disuelva por medio del fuego, ó por los ácidos; y lo que se llama

ta, que parece tierra mercurial, y engañó á Mr. de Milly; pero que no lo es, porque no mancha el oro. Estas dos materias últimas se hallan, por lo regular, en lo interior de los granos de la Platina.

Si Buffon y Milly hubieran atendido á estas particularidades, habrian hallado la razon de los fenómenos que les han hecho adoptar la singular opinion que defienden. La parte de hierro que contiene la Platina, y lo difícil que es purgarla de él por fundicion, basta para explicar todo el magnetismo de ella; y la aparicion del azul de Prusia, quando se mezcla la disolucion de Platina con el alkali Prusiano, resulta de dicha porcion de hierro, y del que tiene en sí disuelto el mismo alkali.

Háganse quantas manipulaciones se quiera con la disolucion de Platina: mézclese con el oro, con el hierro, ó con otra materia qualquiera, siempre ofrecerá fenómenos propios y particulares de un metal diferente de los otros, y en la misma mezcla se podrá distinguir el grano de la Platina del de los demas metales. Si, por exemplo, la mezcla es de oro y Platina, no hay mas que disolver la materia en agua-regia, y mezclar despues un poco de disolucion de sal-amoniaca: al instante se formará un precipitado amarillo, cosa que no sucede con el oro solo, porque la sal-amoniaca no le precipita, y el vitriolo marcial precipita el oro, y no la Platina. Si se prueban los diferentes precipitados de Platina con el estaño en pintura, en esmalte, solos, ó con fundientes, la Platina resuscitará siempre con su color

ma disolución no es mas que una división, como probaré en mi Historia del ensaye de los metales por medio del fuego, donde manifestaré que ni aun en la vitrificación transparente de los cuerpos hay perfecta fusion y disolucion.

Hize limar un pedazo de hierro, y mezcladas las limaduras con Platina lo puse todo á un fuego violento, y el hierro se volvió como pastoso; pero no se fundió, como ni tampoco la Platina.

Tenia en mi quarto un hilo de laton muy grueso. Corté como una vara de él, y le fundí, echándole Platina, y ví que se mezclaban y fundian mansamente. Guardé la barrilla por mas de

Cc 2

qua-

lor natural, formando una especie de encaxe metálico en la superficie de las piezas, sin dadas ningun color. Estas singularidades, y otras mil que se pueden ver en las obras citadas, me parece que dan bastante motivo para discurrir que la Platina es un metal *sui generis*, y para no concluir que es un solo mixto de oro y hierro; pero yo, sin embargo no me atrevo á asegurar lo uno ni lo otro, porque aunque tiene propiedades distintas de todos los demas metales que conocemos, veo que estamos aun muy léjos de conocer su verdadera esencia.

En quanto á la opinion del Conde de Milly, de que la Platina es obra de los hombres, y residuo de las minas de oro de quando los Españoles no sabian apartar bien este metal, el mismo Mr. de Buffon la impugna, y no se puede admitir, sin ignorar enteramente la practica que han tenido siempre, tanto los Indios, como los Españoles en beneficiar el oro. Y ademas, ¿quién ha llevado á Popayan tanto hierro como hay en una montaña entera de platina? y cómo le han mezclado con ella del modo que está?

Sería muy del caso tal vez añadir aqui algunas noticias de los parages donde se halla la Platina, y del modo con que está naturalmente; pero necesito aún de mayor instruccion para hablar de ello, y lo reservo para mejor ocasion que la de una nota ya demasiado larga. Diré solamente lo que me ha referido el célebre D. Antonio de Ullóa, preguntado por mí sobre

es-

quatro meses puesta á la ventana, y en todo este tiempo no mudó en nada el color, ni en la forma de sus superficies.

Concluamos, pues, que la Platina es una arena metálica *sui generis*, que puede ser muy perjudicial en el mundo, porque se mezcla facilmente con el oro; y aunque la Química tendrá el modo de conocer el fraude y separar los dos metales, serán

este asunto. Me ha dicho, pues, que la Platina es una materia que se encuentra muchas veces en algunos minerales de oro, tan unida con él que le sirve como de una especie de matriz, y cuesta mucho trabajo y golpes el separarla; de suerte que si la Platina abunda demasiado, se hace forzoso abandonar la mina, porque no trae cuenta su beneficio, costando mas fatiga y jornales el reducir á polvo la materia para sacar el oro por medio del azogue, que lo que vale el metal que se saca. Las minas donde se halla la Platina son las del Nuevo Reyno de Granada, y en particular las del Chocó y de Barbacóas son las que mas abundan; siendo singular cosa, que fuera de dicho Reyno no se halle semejante materia en ningunas otras minas del Perú, Chile ó México. Estas pocas noticias de Ullóa ahorrarán muchas especulaciones falsas en que varios Sabios han incurrido por carecer de ellas; advirtiéndole, por fin, que el decir que se halla la Platina en piedra en dichos parages, no quita que se halle tambien en polvo como arena suelta; y que las experiencias hechas en una corta cantidad de Platina trahida de una mina, no son concluyentes, porque la de otra podrá tener circunstancias diferentes.

Por fin, añado, que la Platina se podia aprovechar para infinitos usos, y hacer de ella multitud de utensilios que no estarian sujetos al orin ni á tomarse, pues este metal, con varias mezclas, permite trabajarse, y aun por sí solo se dexa forjar y soldar como el hierro. Véase, sobre todo, lo que dice á este propósito Mr. Baumé. ¿Y qué utilidad no resultaria al Estado si, perfeccionando las experiencias, se llegase á encontrar una mezcla de Platina y cobre que fuese apropiado para la Artillería? Los indicios son de que deberá surtir buen efecto; pero por falta de materia y proporcion, no pudo hacer experiencias para decir el cómo. Habré, pues, de ceñirme á manifestar aquí los deseos de un buen patriota, dirigidos á que el Gobierno piense seriamente en realizar estas ideas.

rán siempre pocos los que sepan el secreto, y la avaricia es grande, la tentacion convida, y el modo de engañar es facil, y está muy á la mano, si se dexa correr la Platina en el comercio.

CONTINUACION DEL DISCURSO

SOBRE LA PLATINA,

Y OBSERVACIONES ACERCA DE LOS ANTIGUOS

VOLCANES DE ESPAÑA.

El Ministerio prefiere las experiencias útiles á las curiosas; y por eso en la primera parte de este Discurso he trahido solamente las que convenian para aquel fin. Permitaseme ahora que exponga mis ideas y conjeturas sobre el origen y formacion de la Platina, las quales son independientes de los hechos que resultan de las experiencias referidas.

Es imposible dar una descripcion justa de esta arena, porque como no se parece á ninguna otra cosa conocida, es inútil la comparacion. Yo la he comparado al plomo, y al *speis* ó régulo de cobalto, para dar idéa solamente de su color; pero esto no bastará para conocerla sino se ve y maneja la materia. Notando, pues, que la Platina contenia hierro, y que el régulo de cobalto está lleno de él: que entre la Platina hay muchos granos de

oro

oro de color de hollín: que este nuevo género de arena metálica es único entre quanto se conoce en el mundo: que se halla en abundancia en una montaña cerca de una mina de oro; y que en el país son frecuentes los volcanes, empecé á discurrir, y formé la siguiente hipótesis.

Me figuré que la montaña contiene mucho cobalto, como la del valle de *Gistau* en los Pireneos de Aragon, y que el fuego del volcan habia evaporado el arsénico, y formado una cosa parecida al *speis*: que éste, no obstante contener hierro, se funde y mezcla con el oro, y que el fuego de muchos siglos, privando de su fusibilidad á la materia, puede haber criado esta arena metálica, cuya pesadez no se puede atribuir al mercurio: que los granos de oro de figura irregular, y color de hollín, eran tambien efecto del fuego de un volcan al extinguirse: que los granos de Platina que se agrupaban por la ligera capa ferruginosa, eran resulta de la descomposicion ó aparicion del hierro en el gran numero de siglos que habrán pasado despues de la extincion del volcan; y que algunos no tienen dicha capa ferruginosa, porque aun no ha pasado tiempo suficiente para su descomposicion. Esto parecerá sueño á muchos; pero yo estoy tan persuadido de que la Platina es producto de algún volcan, que empiezo á creer seriamente la transformacion maravillosa de ciertos cuerpos, mediante una muy larga digestion,

tion, de que hablan algunos antiguos Alquimistas en términos tan misteriosos, que quizá el misterio mismo era la causa única de mi incredulidad.

No ignoro que las horrorosas erupciones de los volcanes proceden de la gran dilatacion del agua, y de la situacion de sus bocas en la cima de las montañas, mas que de la intensidad de su fuego; pero éste dura por muchos siglos, y su permanencia, unida al choque y encuentro de diversos cuerpos, causa la diversidad de las lavas en las erupciones, en que hay algunas de piedra-pómez, y otras de otras materias diferentes. Los tres volcanes que hoy arden en Europa deben su incendio al fuego del globo de la tierra; y he aquí una de las causas de su mucha duracion, persuadiéndome yo que todos los demas tienen la misma comunicacion.

Concibo que el fuego puede existir tranquilamente en todos los cuerpos, y que el movimiento repentino, ó la frotacion le hace descubrirse y aparecer: que una gran masa, una vez encendida, puede conservar su calor por muchos siglos: que la composicion interior de las montañas no es en todos la misma: que el agua enciende algunas veces las materias combustibles: que su prodigiosa rarefaccion puede causar erupciones tan terribles que arrojen cuerpos muy pesados á grandes distancias: que los volcanes pueden tener comunicaciones laterales de uno á otro, ademas de una perpendicular al fuego
ia-

interno del globo : que el contacto del agua causa la furiosa ebulicion de las lavas , las erupciones, los choques , los desastres : que los manantiales , muy calientes por tantos siglos , pueden producir nuevas subtrancias como la Platina , &c. Todo esto lo concibo ; pero lo que no puedo comprehender es por qué el fuego , los cuerpos combustibles , y el acceso del agua han de determinar la materia precisamente acia la cima de una montaña , por lo regular , la mas alta del pais , y que esto haya de suceder siempre ; pues no hay exemplo de volcan que se halle en llano ni en colina , ni debe traerse á consequencia una ú otra boca accesoria y secundaria , que se vea en estos parages. El explicar tal fenómeno por la naturaleza y ligereza del fuego , no me satisface.

Los Naturalistas de profesion , y los Viageros instruidos y curiosos , han recogido mucha cantidad de peñas , de piedras y de tierras , que tienen señales evidentes de haber sido fundidas ó calcinadas , y las han hallado en todas las partes del mundo en parages donde no hay volcanes. No hay duda , pues , que ha habido gran cantidad de ellos en todas partes , y que hace mucho tiempo que se han extinguido. Un diluvio lo pudo executar , porque si un poco de agua basta para encender , es facil que algo mas de ella cause erupcion , siguiéndose que una gran cantidad apague infaliblemente.

Yo

Yo he visto señales evidentes de muchas montañas en España que han ardido, y de cuyo incendio no hacen mencion las historias, ni se conserva de ello tradicion. Entre Almagro y Corral en la Mancha, cerca del rio Javalon en el camino de Almaden, hay trozos de peñascos que conservan las señales del fuego; y por aquellos campos hay muchas piedras un poco pesadas, de color de hollin por dentro y por fuera, que sin duda han sido fundidas. (1)

Entre Cartagena y Murcia, no lejos del mar, hay una vasta montaña donde ha habido un volcan, cuya boca se conserva, y las gentes del pais la tienen por una cueva encantada. Cinco de estas cavernas profundas hay en el territorio de Murcia: y cerca de Cartagena hay otra donde se ven vestigios de una mina de alumbre; siendo de notar, para mayor indicio de este volcan, que por allí cerca hay quatro manantiales de aguas calientes.

La tierra roxa de almazarron, que en San Ildefonso sirve en vez de colcotar para dar pulimento á los cristales mayores de Europa, y el almagre de Granada, y la mayor parte de las tierras roxas

Tom. I.

Dd

de

(1) *En los campos de Calatrava cerca de la villa se hallan en las tierras cultivadas pedazos de esta materia. Las gentes del pais los llaman *pedra-linta*, y los recogen quando aran para los Alfahareros de Madrid, que los usan, mezclándolos con alcohol, para dar á sus vasijas un barniz negro, que tiene viso pabonado.

de diferentes provincias de España, con que se unen las ovejas, y se pulen los jaspes, ágatas, serpentininas, mármoles, &c. son producto de otros tantos volcanes.

A la entrada de Cabo-de-gata hay una montaña sobre el mar, acia el lado de Almería, compuesta, especialmente en una parte, de piedras mas gruesas y largas que el brazo, cristalizadas en muchas hojas iguales encaxadas delicadamente hasta cierta altura, de color de ceniza, porque les faltó el hierro para colorear ó teñir las quillas en su fusion, pues su configuracion misma manifiesta el efecto de haberse enfriado regularmente segun las leyes de la cristalización. Es verdad, no obstante, que hay minas de hierro blanquizco, y cuerpos cristalizados de un blanco perfecto, que tienen este color del hierro, ó del flogisto, y son de la clase de las vitrificables. Yo no las he visto; pero Mr. Godin me dixo, que las habia visto semejantes, no bien cristalizadas, en la alta y prodigiosa montaña cerca de Quito, siempre coronada de nieve, y abrasada en su interior por el fuego de un volcan espantoso.

En Cataluña, entre Gerona y Figueras, bastante cerca del mar, hay dos montañas piramidales de igual altura que se tocan por sus basas, y tienen todas las señales de haber sido antiguamente volcanes. Aunque al pie se ven muchos moldes ó huecos

cos donde ha habido conchas petrificadas, son cosa posterior al volcan: y siempre que se hallan petrificaciones cerca de volcanes demuestran su mucha antigüedad; pero cinco ó seis mil años bastan para eso, y aun para mucho mas.

Las revoluciones que suceden en nuestro globo en ninguna parte se ven mejor que en la montaña de Monserrate. Las piedras-de-toque pequeñas que hay allí están en una montaña enteramente caliza, y entre aquellas elevadas pirámides compuestas de piedras redondeadas y conglutinadas. Estas piedras-de-toque, siendo negras y del propio grano que las otras de la misma especie que hay por Cataluña, son todas obra del fuego, y tienen la misma naturaleza ferruginosa que las altas columnas de tan raras figuras que se ven en la montaña de Ussone en Auvergne, donde una Reyna de Francia estuvo presa en el Castillo que hubo en la cima. Estas columnas de basalto, se hallaron sin duda, en estado de fusion con el hierro quando se mezclaron con él, y sus figuras irregulares vienen de haberse enfriado por grados como el basalto blanco de Cabo-de-gata, si me es permitido llamarle así. Los granos pequeños, redondos, azules y verdes que se hallan en los campos cultivados al pie de la dicha montaña de Ussone, han sido todos de hierro, porque yo he visto algunos que tenían el metal aun en el centro, y que se cono-

cía habían sido en otro tiempo como perdígonos ó municion de hierro. Su formacion puede explicarse con lo que advertimos hacen muchas veces los Fundidores de hierro, que toman unas grandes cucharadas del metal fundido, y arrojándole con fuerza por el suelo de la ferrería, se forman muchos granos redondos, que compran los cazadores para servirse de ellos en vez de la municion de plomo.

Las minas de hierro compuestas de granos redondos son todas producidas por erupciones de volcanes, como lo son seguramente las que hay cerca de Ronda, y las de Beffort en Francia. Una y otra mina, como las de Alemania, están situadas en capas superficiales, poco gruesas, y dan un hierro muy blando.

De las columnas de Ussone se podrian hacer piedras-de-toque, como los Alemanes las hacen de los basaltos que hay en diferentes parages de Hesse y de Saxonia, que son ciertos pedazos de piedras que salen fuera de tierra como si fueran linderos ó mojones, mas irregulares en sus figuras que las columnas de Ussone; y estos pedazos de basaltos aislados tienen las señales de una cristalización hecha de prisa.

El paso de los Gigantes, los Organos, y otros sitios que hay al norte de Irlanda, son una multitud de pilares irregulares de basalto, semejantes en color y figura á los de Ussone, y de que
se

se hacen tambien piedras-de-toque.

Las piedras pizarreñas negras y blandas que abundan tanto en los Pireneos de Cataluña, y comunmente llaman lápiz, son tambien producto de volcanes extinguidos.

Yo creo haber reconocido señales de un antiguo volcan en la montaña de Serantes, que está á orillas del mar á la entrada de la ria de Bilbao. Esta montaña tiene la figura de un pilon de azúcar vista de alguna distancia; y muchos se han equivocado creyendo era la mina de Somorrostro, que es una colina baxa y ondeada apartada de dicho pico. Plinio es uno de los que incurrieron en este error: quizá porque nunca vió esta mina, y debió de creer lo que le dixo algun Marinero de los que comerciaban en Andalucia, donde él estaba escribiendo su Historia.

En fin, jamas hubiera yo conocido, tal vez, que el quarzo de muchas montañas de España ha sido calcinado, si no hubiera visto antes en Gingenbach, en la selva negra de Alemania, como se calcina el *kiesselstein* para ablandarle y mezclarle con el cobalto; y hacer el safre para el precioso color azul de la porcelana. Este *kiesselstein* es un verdadero quarzo blanco, que da lumbre despues de calcinado, como los quarzos de los antiguos volcanes de España. Pero para conocer estas cosas no bastan descripciones; es necesario verlas.

DE

DE LAS PLANTAS EN GENERAL.

La poca instruccion de los hombres, el tardío nacimiento y lentos progresos de las Artes y las Ciencias, y su ocultacion en tantos siglos de barbarie, son pruebas muy poderosas de lo que cuesta al entendimiento humano salir de su ignorancia, y de que todo empieza y se adelanta con mucho trabajo y por grados.

En la Historia de la Medicina se lee, que los Babilonios sacaban sus enfermos á las calles para que los viesen los que pasaban, y les diesen alguna yerba curativa eficaz, ú otro remedio para la enfermedad que padecian. Si el enfermo, por exemplo, tosía, el Esculapio pasagero discurría que sería buena para quitarle la tos una yerba que tenía las hojas manchadas poco mas ó menos como los pulmones de las victimas y de los animales que comian, y al punto se la recetaba: y si el enfermo sanaba, como quiera que fuese, la yerba se quedaba con el nombre de *pulmonaria*. Si otro enfermo tenía la cara y los ojos amarillos, le recetaban una yerba de la misma configuracion que el hígado, porque veian en las víctimas que la bilis estaba en aquella entraña, y la planta tomaba el nombre de *hepática*. Un hombre ya muy de-

debilitado por su exceso en los placeres sensuales, pedía la fuerza que sus miembros le rehusaban: y al instante le recetaban una raíz de dos bulbos ó cebollas, que es nuestra *orchis testiculata*, porque su figura se parecía á las partes que constituyen la virilidad. Tomábala el paciente, sintiéndose corroborado: y despues de dos mil años hemos llamado á dicha planta *satyrion*. Si al contrario, una Vestal soportaba con impaciencia los estímulos de la carne, y veían una hoja grande con una hermosa flor blanca nacida de una planta que descollaba en el agua de algun estanque ó río, descubrían buenamente que la raíz de aquella flor, emblema de la castidad, que nacía en el agua, debía ser muy fría; calmabase el fuego de la concupiscencia; y desde aquel día la planta se llamaba *nymphæa aquatica major*. Por la misma razón curaban las obstrucciones del bazo con la yerba insípida *chrisosplenium*; y como veían que ésta tenía un color dorado y amarillo, parecido á la biliaris, que está en el hígado. enfrente del bazo, concluyeron que dicha yerba era buena también para las obstrucciones del *hépate* ó hígado. Si un gloton henchía su estómago de mas comida de la que podia digerir, extendiendo las fibras de su ventrículo de modo que no podían tener su movimiento regular los hombres de aquellos tiempos primitivos, que habían probado muchas cortezas agradables al

gus-

gusto, discurrieron que podrian ser á propósito las de las plantas astringentes, porque al mascarlas notaban que absorbían la humedad de la boca, y secaban la lengua; con lo qual las daban al enfermo, y le curaban: y luego, por la misma analogía, aplicaron estas cortezas para endurecer y curtir las pieles de los animales. En suma, la Anatomía y la Botánica eran enteramente ignoradas en aquellos tiempos; y solo sabían algo de la primera los sacrificadores y carniceros por los animales que despedazaban; y de la segunda los curanderos que recetaban á tientas algunas yerbas. Vinieron los Griegos, que fueron los primeros que merecieron, y aun hoy merecen, el título de hombres, y con aquella sagacidad y talento con que ilustraron, y aun se puede decir crearon, todas las Ciencias y las Artes, formaron la Botánica; pues nos dieron á conocer cerca de seiscientos géneros de plantas, que son las que aun hoy están á la frente de las usuales. Los modernos han descubierto algunos centenares de géneros, y pasadas de diez mil especies mas, que tal vez serán de alguna utilidad con el tiempo para la salud, las Artes, ó el gusto; pero en el día no se saca mas fruto de ellas que el conocerlas; pues á excepcion de unas doscientas plantas de los antiguos géneros, y de unas cinquenta, cuyas propiedades nos han enseñado los salvages y gentes ignorantes de las Indias, y sirven hoy de brazo á

á la Medicina , todas las demas solo sirven de pura curiosidad. Teofrasto , discípulo de Aristóteles , fue el primero que sabemos escribió un tratado curioso sobre las plantas. Dioscórides , que vivia cerca de trescientos años despues , nos dexó un libro muy útil sobre la misma materia : y el docto y elegante Plinio , que vino inmediato á Dioscórides describió en su Historia Natural una multitud de plantas , de las quales conocemos hoy muchas ; pero otras son dudosas , y algunas desconocidas.

Al siglo pasado , y aun mas al nuestro , parece estaba reservado el honor de ilustrar la Botánica , pues en ellos han florecido y florecen los mas insignes profesores , que con sus desvelos han arreglado y reducido á sistema mas de sesenta mil plantas que han llegado á su noticia. Su trabajo no puede extenderse mas allá , porque solamente la experiencia de muchos sábios y siglos podrá descubrir sus propiedades. Algun dia se sabrán , y entonces se verificará en esta parte el antiguo adagio , que dice : *Nada hace en valde la Naturaleza.*

DE ALGUNAS PLANTAS DE ESPAÑA.

Como mi fuerte no es la Botánica, y escribo esto despues de muchos años que hice el viage de las Provincias de España, se me han olvidado muchas especies y nombres; y así solo podré hacer un ensayo muy diminuto de las plantas de esta Península. En ella hay ahora muy hábiles Profesores de Botánica, que son capaces de perfeccionar lo que yo apenas puedo emprender. Lo que me atrevo á asegurar en general es, que ni Bellonio, ni Raulwolfio mencionan ninguna planta de las cercanías de Jerusalem que yo no haya visto en España.

El lentisco es muy comun en todo el Reyno, y yo conocí un Boticario de Alicante, muy diestro en el conocimiento de las plantas, que hacía hervir una gran cantidad de hojas de lentisco en un caldero de agua, y recogía la espuma que nadaba por encima, la dexaba secar, y la vendía con el nombre de *incienso macho*. Yo creo que éste es el *olíbano* que viene de Levante.

El alfónsigo ⁽²⁾ ó pistacho, que abunda tanto en las cercanías de Alepo, es una especie de terebinto, que comunmente llaman *cornicabra*. Esta planta nace sin cultivo en todos los parages meridionales de.

(1) * Cobarrubias escribe *alféigo*, ó *alhécigo*.

de España, y produce un fruto mas grato, y mucho mas apreciable que la avellana, la almendra, ni la nuez.

Silqua ó *siliquastrum* es un arbol que los Españoles llaman algarrobo, garrobo, ó garrofo, que abunda mucho en Valencia. Arroja una flor como la de las habas de la especie que llaman *amariposada*, porque se parece á la especie de casco y dos hojas que forman la figura de la mariposa. Algunas de sus flores nacen inmediatamente del tronco, y producen el fruto en vaynas. Como este arbol abunda mucho en las cercanías de Jerusalem, han creído algunos que en él se ahorcó el traydor Júdas, y por eso le llaman *arbol de Júdas*.

La piña, ó ananá, con su bella corona como reyna de las frutas, se cultiva en los jardines fuera de España, y es lástima no verla en el clima mas homogéneo al que la produce. No hay duda que en Gandía, en la costa de Granada, y en todos los parages donde prevalecen cañas de azúcar, se criará naturalmente, y sin las estufas y demas auxilios con que la cultivan en los países frios. ⁽¹⁾ Lo

Ee 2 mis-

(1) En los tiempos inmediatos al descubrimiento de América, así como los Españoles cuidaron de llevar allá los frutos y plantas mas útiles y agradables de Europa, así tambien eran muy curiosos en traer los de aquellos países, como lo prueban las batatas, los higos chumbos, &c. y los libros de Historia-Natural escritos por aquel tiempo, en cuya enumeracion no me detendré ahora. Solo referiré un paso de Navagero, que trata de la *anand* ó piñas escribiendo á Ramnusio de Sevilla á 12 de Mayo de 1526. „He visto, le dice, un bellissimo fruto, que no me acuerdo como le llaman,

mismo dígo del añil ó índigo , que podría cultivarse en dichos parages sin mas beneficio que plantarle.

Por lo que toca á las plantas mas usuales para las Artes y otros usos comunes , abundan en España , como por exemplo , la gualda ó *luteola* para el color amarillo , el pastel ó *isatis* para el azul , la grana de espina negra para el amarillo y verde , la rubia para el roxo , y el zumaque ó *rhus* para curtir los cueros es muy comun , y se cultiva por todas partes. En los campos labrados entre Barcelona y Calderas ví que nacia naturalmente el *chrysanthemum segetum* , cuyas flores grandes y amarillas dan un hermoso color de oro , segun he leído en una Memoria de un célebre Académico de París.

La mayor parte de las peñas en España abundan de unas manchas blancas , redondas y chatas , que llaman orchilla , la qual raspada con un cuchillo se venderia muy bien en Francia , como se vende la que llevan de Canarias. Este *lichen* preparado con orines podridos de hombre , y un poco de cal , da un color muy hermoso entre púrpura y morado. Si los tintoreros pudieran fixar este color , sería la orchilla una materia mucho mas precioso-

„y le he comido , porque le han traído fresco. Tiene sabor de membrillo „juntamente con el de melocoton , con alguna semejanza al melon. Es frágil y de olor delicadísimo. “ Allí mismo habla del *cautchuc* , ó resina elástica , y de como jugaban á la pelota los Indios con ella en Sevilla.

ciosa; pero es imposible fixar el alkali volátil de la orina. Los hombres descubrieron este tinte observando que la orina de las cabras, gamos y otros animales que trepan por peñas, convertia dichas manchas blancas en moradas, á medida que el calor del sol las enxugaba. Ademas de esta especie de orchilla, hay otra en España, que como ya dexo dicho, es muy comun en Cabo-de-gata, y parece una yerba pequeña.

La *anchusa*, ú arcaneta, que es una especie de *buglosa*, se halla tambien en España. Su raiz puesta en infusion, y sin mas preparacion, da un hermoso color roxo á los aceytes sacados sin fuego, á las pomadas y á la cera; y le dará á otras cosas, si se sabe preparar.

El *yaro*, ó *arum*, es una planta pequeña comun en España, y sobre todo en Vizcaya. Mascada, dexa un escozor ó picazon ardiente en la boca; pero esta mala qualidad se evapora enteramente dexándola secar, y entonces su raiz queda insípida, blanca, saludable y farinosa: y molida, puede servir en años de carestía para hacer pan, mejor que el cazabe de América, que se hace de la yuca, siendo mas facil de cultivar el yaro que ella.

La regaliza, ú orozuz (*glycyrrhiza*) es muy comun en todos los parages húmedos, y á las orillas de los rios. Como sus raices son muy fuertes, y se extienden mucho, atormentando á los labradores

para extirparla, especialmente en las cercanías de Alicante, la dan el renombre de mala yerba. No obstante esto, como su raíz es dulce y agradable, tiene estimacion en los países del norte, donde usan mucho su decoccion para quitar la crudeza al agua, y porque se persuaden que es muy buena para los males de pecho.

La santolina, que nos traen de la China, y que, segun dicen, cogen aquellos naturales de la famosa moxa, es muy comun en la Mancha, y otros parages de España. Es una materia blanca parecida al algodón en rama, que se halla envuelta en las ramas de la planta, y que yo creo provenga de las picaduras de algun insecto. Sea como fuere, es un excelente específico para la gota, pues quemando suavemente sobre la parte inflamada una mecha de moxa, quita el dolor, y suspende los insultos del mal. Los Ingleses y Holandeses nos traen esta materia del Oriente; y nosotros ignoramos que la tenemos en nuestra propia casa.

Del fruto de la *vitis idæa* se hace, por el medio ordinario de la fermentacion, una especie de vino que los Montañeses llaman vino de raspana, porque en su país, donde abunda dicho arbusto, le llaman así. En Navarra le denominan arandilla; produce unas bayas ó granos negros llenos de un xugo saludable, y de buen gusto.

La