



(Obra agotada)

9-32

MINERALOGIA ASTURIANA.

CATÁLOGO DESCRIPTIVO

DE LAS

SUSTANCIAS ASÍ METÁLICAS COMO LAPÍDEAS

DE LA

PROVINCIA DE ASTURIAS

SEGUIDO

DE BREVES CONSIDERACIONES

ACERCA DE SU IMPORTANCIA INDUSTRIAL

POR

DON MÁXIMO FUERTES ACEVEDO.



Falta pag 213 a 404

OVIEDO:

IMP. Y LIT. DE VICENTE BRID.

—
1880.

D. 561896

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
LIBRARY
540 EAST 57TH STREET
CHICAGO, ILL. 60637
U.S.A.

À LA EXCMA.

Diputacion provincial de Oviedo

EN TESTIMONIO DE ALTO RESPETO
Y CONSIDERACION

EL AUTOR.

ALEXANDER

UNIVERSITY OF TORONTO

LIBRARY

1827

MINERALOGÍA ASTURIANA.

CONSIDERACIONES GENERALES.

Todos los estudios científicos, en su carácter práctico, y muy especialmente los mineralógicos, exigen largos periodos de tiempo, si se han de conocer y detallar cumplidamente: y si además del conocimiento científico de estos objetos se intenta poner de manifiesto sus aplicaciones y su importancia industrial, entónces la dificultad aumenta; dificultad que alguna vez nos ha hecho desmayar en nuestros propósitos de publicar el numeroso caudal de datos y noticias que recogidos durante largos años, poseemos relativos á la Mineralogía asturiana, porque siempre los creíamos no bastante completos y porque

de día en día veíamos aparecer nuevos centros de industria donde se elaboran los productos minerales de esta provincia. Aún así, escitados por personas conocedoras de nuestro arsenal de noticias y colección mineralógica asturiana, vamos á darlas á conocer, si no en todos sus detalles, á lo ménos los más esenciales.

La mineralogía asturiana, una de las más ricas y variadas de España, ofrece al mineralogista como al geólogo excelentes medios de observacion y de estudio, no ménos que ricos veneros en que la industria puede ejercer su accion. Un país como el de Asturias, tan extenso en su escala geológica que ofrece terrenos desde los más modernos hasta los graníticos, naturalmente ha de presentar una variedad suma en sus productos mineralógicos. Con efecto, las *especies* minerales que constituyen la naturaleza especial del suelo de esta dilatada provincia, son muy numerosas, particularmente en sus *variedades*, siendo notables en este concepto los Hierros, los Carbones, los Cobres, los Azogues, las Calizas etc., presentando un conjunto admirable en su riqueza metálica y lapídea, lo cual hace que el suelo asturiano sea, bajo este punto de vista, de tanto valor para la ciencia, no ménos que para la industria,

como puede serlo el que más de la península.

Dios, que aislara esta comarca, ciñéndola con esa valla de montañas de altísima elevación y variada naturaleza cuyas ramificaciones se extienden en el interior hasta las aguas del océano, derramó al mismo tiempo con mano pródiga, preciosos y variados gérmenes de riqueza, codiciados en todas épocas por pueblos extraños, más conocedores de su valor ó con más ambición, que la que han mostrado siempre, en sus costumbres sencillas, los naturales del país. Y es indudable; el reino mineral en el Principado ha sido en todas épocas considerado como el más rico ypreciado elemento de vida y prosperidad, y sobre el cual han fijado con particular empeño las miradas todos los que han deseado su engrandecimiento industrial. Asturias, á sus múltiples y variados gérmenes de productos minerales, reúne condiciones especiales que la naturaleza le ofrece en sus bosques y en sus rios, los que le proporcionan excelentes elementos, necesarios para el fomento de su riqueza mineral.

La variedad en sus terrenos, no ménos que en especies minerales, se observa igualmente en todas sus regiones, si bien hallándose cada una de sus zonas principales caracterizada por minerales determinados

ó dominantes. Para nuestro objeto podemos suponer dividida la provincia en tres regiones ó zonas, en cada una de las cuales se observan grupos de terrenos especiales ó *formaciones* en las que predominan ciertos minerales poco comunes á las demás: si bien mineralógicamente considerada es difícil, si no imposible, encontrar punto alguno de las tres regiones en que consideramos dividida la provincia, en que no se hallen idénticos minerales, pero cuya riqueza industrial, abundancia y demás condiciones varían muchísimo; los cuales, si bien son siempre interesantes bajo el aspecto científico, no lo son tanto bajo el carácter industrial. Así el Hierro y el Carbon, el Cobre y el Antimonio, se hallan igualmente en cada una de las tres grandes zonas occidental, media y oriental, aun cuando su importancia como productos de aplicación á la industria es muy diversa por la calidad y las condiciones de su yacimiento.

Situada Asturias en la parte occidental de la Península, se halla limitada al Norte por el océano Cantábrico, al Sud por la cordillera de montañas que arrancando de los Pirineos, forma al rodear esta provincia los puertos secos de Tarna, San Isidro, Pajares, Somiedo, Piedra-fita y otros

de menor importancia; al Este por los Picos de Europa y la Liébana hasta la ría de Tinamayor, límites entre esta provincia y Santander, y al Oeste por los confines de la provincia de Lugo, en las márgenes del río Eo.

Su extensión de Levante á Poniente, en el paralelo de Oviedo, es de 38 leguas, variando muchísimo en la dirección Norte á Sud, pues en la región occidental la parte más ancha llega á 14 leguas, no pasando de tres en el extremo oriental, en el meridiano de Colombres. Su superficie, según la triangulación y los cálculos del eminente geólogo D. Guillermo Schulz, es de trescientas cuarenta leguas y un quinto de legua.

La región occidental de la provincia que comprende desde la ría de Pravia hasta la de Rivadeo por la costa, desde esta hasta el río Navia en el límite de la provincia de Lugo, y desde aquel punto hasta Leitariegos en la cordillera de los Pirineos astúricos, se halla constituida por la formación *Siluriana*, la más antigua entre los terrenos del Principado. En ella aparecen rocas de la importancia de las *Pizarras* en todas sus variedades y con todos sus accidentes, la *Grauwacka* y la *Cuarcita*, formando como el suelo ó lecho general en

que descansan los minerales de esta region. Se encuentran tambien, pero sin constituir formacion especial, rocas como el *Granito*, el *Pórfido* y el *Gneis* y otras varias. Es raro, sin embargo, que apesar de la ausencia en general de las rocas calizas, se hallen en esta zona fajas de no pequeña extension de hermosos *Mármoles*, calizas sacaroides y preciosas *Lumaquelas*. Como centro de minerales de aplicacion industrial, ha debido figurar esta region en los tiempos antiguos de una manera notable, pues á ella se refieren gran parte de las relaciones de los historiadores, que aseguran era esta zona rica en oro y en materias preciosas (1). Mas hoy esa abundancia y *feracidad* apenas se conoce en cuanto á aquellos metales, si bien las *Galenas* ya naturales, ya argentíferas, el *Hierro* las *Arcillas* y los *Mármoles*, abundan hasta el punto de que merezcan fijar la atencion de los industriales.

La region media ó central, la mas rica en productos de aplicacion inmediata, está caracterizada por la cuenca *Carbonifera* de los valles de Sama y Mieres. Riosa, Quirós Avilés y Santo Firme; buenos *Hierros*, ex-

(1) *Natura regionis circa se omnis auri, ferarumque et crisocolle et aliorum colorum ferax.*
(L. Flori. *De Gest. Rom.*—Lib. IV. Cap. XII.)

celentes y abundantes *Calizas* y piedras de construcción, *Arcillas*, *Yeso*, *Areniscas*, *Novaculitas*, algun *Cobre*, *Cinabrio* y las *Lumaquelas* que se hallan como en el tránsito á la region occidental. No ménos apreciable que ésta es la region oriental, por la extension de sus *Cobres*, la presencia del *Cobalto* y del *Manganeso*, *Zinc*, el *Azabache* y los *Esquistos* bituminosos.

En el estudio de la Mineralogía de un país, con relacion á su objeto industrial, no es posible hacer abstraccion de las circunstancias en que yacen las especies minerales, su explotacion y aprovechamiento, sus utilidades etc.; en una palabra, todo cuanto se relaciona ó refiera á la Minería ó aprovechamiento de los minerales en determinadas comarcas. Esta industria que en Asturias ha pasado por todas las vicisitudes, que ha tenido épocas de postracion y engrandecimiento, empieza hoy á colocarse á la altura á que necesariamente ha de llegar, si desaparecen los obstáculos con que ha venido luchando.

Los historiadores antiguos atribuyen á los Astures haber sido los primeros, entre los primitivos españoles, en dedicarse á la explotacion de minas y al *rebusco del oro*. Mas estas aserciones no pueden tener á nuestros ojos un gran valor, siquiera las

autorice la fé y el relato de escritores verídicos. Nada encontramos hoy más allá de la dominacion romana que nos indique el beneficio ó el conocimiento de nuestras rocas y metales, por más que ciertos trabajos y labores antiguos se atribuyan por algunos á los Fenícios. No así de los Romanos, de los cuales nos han quedado vestigios que atestiguan sus trabajos y sus excelentes conocimientos en estas ciencias, particularmente en la explotacion minera. Con efecto, las legiones romanas al extender su dominio por esta region hallaron nuestras montañas vírgenes, y al implantarnos su civilizacion nos dieron á conocer el modo de beneficiar los ricos veneros que atesoraban estas rocas *tan feraces en oro y en bermellon*; tal nos dicen las relaciones de los historiadores y el testimonio de no escasos restos de escavaciones, que aun hoy admiramos por lo vasto de su extension y lo atrevido de sus construcciones. El *Oro* y el *Cobre*, el *Plomo* y el *Cinabrio*, eran los cuerpos sobre los que de preferencia dirigían sus investigaciones y de los cuales extraían no escasas cantidades. Pero fuese que sus labores entendidas agotasen los minerales ó bien que los naturales se cuidasen poco de su beneficio, ello es que pasada la dominacion romana, los trabajos se

paralizaron por completo, puede decirse, hasta los tiempos modernos.

En el siglo XVI, Felipe II concedió al insigne arquitecto Juan de Herrera, la propiedad por treinta años de todas las minas de *Cobre y Plomo* del Principado de Asturias; mas no hubo de hacer en ellas trabajos de ningun género por reparos que le pusieron *los del Consejo de Hacienda y Contadores*, de lo cual se lamentaba el entendido arquitecto del Escorial en un *Memorial* dirigido al Secretario de Felipe II, Mateo Vazquez. (1)

De este modo caminaba la industria me-

(1) D. Juan de Herrera, Arquitecto mayor de Felipe II y el continuador de la magnífica fábrica del Escorial por muerte de Juan Baptista de Toledo, era oriundo de Asturias; y aquel monarca, como en recompensa al talento, laboriosidad y estudios del afamado Arquitecto, le concedió la propiedad por treinta años de todas las minas de *Cobre y Plomo* del Principado, segun un *Memorial* dirigido, por el citado Herrera á la majestad de Felipe II, que entre otras cosas dice: "Hízome otro si (S. M.) merced por 30 años de todas las minas de *Cobre y Plomo* del Principado de Asturias; de la cual merced ningun aprovechamiento puedo tener, porque los del Consejo de Hacienda y Contadores no dán lugar á que se asegure el gasto que en ello se podría hacer, ni el beneficio que se podría sacar ansi para S. M. como para mi; á cuyas causas las he dejado para que S. M. disponga de ellas, como más sea de su Real servicio."

tálica de Asturias, beneficiándose la lapí-
dea puramente para atender á las prime-
ras necesidades, y este abandono y esta
ignorancia eran consecuencia forzosa del
atraso que en general tenían todas las
ciencias y las artes en España y muy par-
ticularmente en esta provincia, donde la
falta de comunicaciones y el quietismo na-
tural y característico de sus moradores
eran causas, más que suficientes, para que
penetraran muy lentamente á través de es-
tas montañas los adelantos y, en general,
los estudios hechos en otros países.

Sin embargo, cuando en el último tercio
del pasado siglo y particularmente en los
buenos tiempos de Carlos III, las ciencias y
las artes cobraron tan gran impulso, mer-
ced á la saludable revolucion que en ellas
se operaba y cuyos adelantos contribuían
poderosamente á estimular y difundir la
creacion de las Academias y *Sociedades
Económicas*, la de Asturias no fué de las úl-
timas en promover el desarrollo de su ri-
queza industrial en todos sus ramos, sien-
do la minería una de las en que con prefe-
rencia hubo de fijarse aquella corporacion.

Si gloria, y grande, cupo al ilustre Jove-
Llanos al despertar en la provincia con su
talento y su saber la aficion al estudio de
estas ciencias, iniciando y llevando á cabo

la creacion en su patria, la villa de Gijon, de un Instituto, entre cuyas enseñanzas figura a la Mineralogía, como ciencia que tan eficazmente había de auxiliar el desarrollo de la principal de las industrias del suelo asturiano; no ménos grande fué el mérito contraído por el sabio Conde de Toreno, incansable en promover los gérmenes de la industria mineral de la provincia, ya con sus escritos, ya con sus trabajos prácticos en los que mostraba conocimientos nada comunes. (1)

Por este tiempo tambien comenzó á llamar la atencion de los industriales de una manera especial la rica cuenca de *Carbon de piedra*, adquiriendo los trabajos de ex-

(1) D. Joaquin José Queipo de Llano, Conde de Toreno, abuelo del ilustre autor de la *Historia del levantamiento, guerra y revolucion de España*, hijo del país y conocedor de los elementos de vida y prosperidad que encerraba Asturias, consagró su talento y sus intereses al fomento de la industria minera, despertando con su ejemplo la aficion á los estudios mineralógicos y dando á conocer con sus descubrimientos en el país varios minerales como el *Antimonio* y el *Amianto*, hasta entónces ignorados en el Principado. Su excelente coleccion de minerales recogidos y clasificados por el mismo Conde, era una prueba de su noble aficion, en la cual poseía conocimientos especiales como los poseía y de ello ha dado muestras con sus producciones, en la *Historia y Bellas Letras*.

plotacion bastante incremento, pues Don Juan Bautista Gonzalez Valdés, vecino y del comercio de Gijon, dedicado á beneficiar el carbon de Asturias, ofreció al rey Carlos IV surtir de este combustible á la Real fábrica de la Cavada, en la provincia de Santander, y al Departamento del Ferrol.

En la época que podemos llamar actual, la industria minera de la provincia empieza á despertar de su letargo, y Sociedades y particulares se esfuerzan por elevarla á un alto grado de desarrollo, aunque luchando con inconvenientes y obstáculos que han retardado y aún retardarán, de no ser removidos, su verdadero desenvolvimiento. Laudables son los esfuerzos empleados por aquellas empresas, que á costa de no pequeños sacrificios y luchando con toda clase de dificultades, han logrado en corto período de tiempo, no sólo hacer patente la riqueza mineral de esta provincia, sinó presagiar de cuanta extension no es susceptible, cuando estos obstáculos desaparecan (1)

Ahora bien; por un conjunto fatal de cir-

(1) Entre las varias personas que por sí y á nombre de determinadas empresas han trabajado en el país con más fé y más constancia, debemos hacer particular mencion, pues que ya no existe, de

cunstancias, hasta el dia, la industria minera y en general la aplicacion que pudiera hacerse de las sustancias tanto metálicas como lapídeas que encierra este país, se ha movido en una esfera sinó reducida, á lo ménos limitada á determinados productos, no obstante que la naturaleza ofrece en esta comarca valiosos elementos de estudio y de interés para la ciencia y para los industriales. Variedad y riqueza de minerales, maderas preciosas y abundantísimas, rios caudalosos, aguas abundantes, excelentes medios de construccion y el carácter de los naturales dócil, sufrido y por demás pacífico, son los elementos con que cuenta Asturias para la explotacion de los productos mineralógicos que tanto han de influir en su engrandecimiento y bienestar. Pero de

D. Adriano Paillette, de nacion francés, sábio ingeniero de minas y distinguido geólogo. Nacido en San Quintin (Departamento de L' Aisne) el 9 de Marzo de 1809, hizo sus estudios en la Escuela de Minas de Saint Etienne, pasando después á dirigir varias minas y hallarse al frente de empresas industriales, en calidad de Director. Trasladado á Asturias el año de 1839, se dedicó á estudiar los criaderos carboníferos, estableciendo desde luego por su cuenta y la de una casa de París, la explotacion del carbon de piedra de Ferroñes (Llanera) punto inmediato á las grandes labores que más tarde se han practicado en Santo

poco ó nada sirven tantos y tan variados elementos de riqueza, cuando causas, dependientes unas de la naturaleza misma del país y otras estrañas á él, hacen imperfecto, y en muchos casos difícil, sinó imposible, el planteamiento y desarrollo de esta industria y de las que de ella dependen ó con ella se relacionan.

Ageno sería ciertamente á la índole de este trabajo el razonar y exponer largas consideraciones sobre todas las causas que tanto han influido é influyen todavía en el lento desarrollo que adquieren en el país las manifestaciones de estas industrias; sobre ello se ha escrito mucho y hánse emitido muy atinados juicios, mas no dejaremos de indicar algunas de las causas que se oponen más ó ménos poderosamente

Firme: en 1841 abandonó estos trabajos para pasar sucesivamente á Langreo, Lena y Mieres, donde tambien se dedicó con la mayor asiduidad á los trabajos mineros, dejando en todos estos puntos los más gratos recuerdos de su ciencia, laboriosidad y honradez. El año de 1857 hubo de retirarse á París, al lado de su familia, enfermo y sin esperanzas de vida, donde falleció el 27 de Marzo de 1858. Asturias debe mucho á este malogrado ingeniero, pues él fué quien en esta época promovió el amor á los estudios mineralógicos en la provincia, y con sus trabajos prácticos y sus escritos contribuyó grandemente al desarrollo de la explotacion hullera y metalúrgica de la provincia.

alfomento de la industria metálica y lapídea del país. Varios y de muy diversa índole son los obstáculos que se oponen en Asturias al progreso de su industria mineralógica; unos son esenciales y decisivos, otros accidentales y de más fácil remoción. De estos últimos, que son inherentes y peculiares á los mismos productos objeto de industria, nos ocuparemos más adelante, exponiendo tan solo en este momento algunas consideraciones generales sobre los obstáculos comunes á todas las explotaciones, y que como causas esenciales retardan su desarrollo y beneficio. Figuran entre estas, en primer término; las comunicaciones tanto al exterior como interiores.

La cuestion de caminos es sin duda la más trascendental é importantísima, afecta á todas las explotaciones del Principado y ella sola, de no ser removida y allanada, hará inútiles las ventajas naturales que el país ofrece é infructuosos cuantos esfuerzos se empléen por los industriales para el desenvolvimiento de los multiplicados gérmenes de riqueza que encierra este suelo; en todo distrito minero ó metalúrgico, si en cualquier comarca, aún la más accesible y fácil para la comunicacion, se hace necesario para el trasporte de sus productos un buen sistema de caminos, particularmente

cuando las sustancias minerales, ya por su valor intrínseco, ya por su abundancia, son de las que se venden á bajo precio; mucho más sensible se hará esa necesidad en Asturias, donde lo escabroso y accidentado del terreno y la abundancia en general de sus productos, hacen que el arrastre consuma muchas veces el valor de las sustancias trasportadas. Contra tan poderoso obstáculo en vano luchará el industrial que no cuente entre sus recursos con grandes capitales. Cerca de cuarenta leguas de costa, cuyos puertos no se hallan en las mejores condiciones, y esa cordillera de montañas, hoy insuperable, que ciñe á Asturias separándola del resto de la península, y cuyas ramificaciones en el interior hacen difícilísimo el transporte, son causas poderosísimas para que naturales y extranjeros se acerquen con temor á emprender explotaciones, cuyo resultado positivo es muy dudoso. Sin embargo, no podemos ménos de reconocer, que hoy van desapareciendo, aunque lentamente, estos obstáculos, si bien falta mucho para su complemento, que sólo alcanzará *un buen puerto y una red de caminos vecinales, auxiliada de los ferro-carriles generales de Leon al mar y de Oriente á Occidente*. Tan poderosos elementos vitales y decisivos para Asturias, se hallan de tal

modo enlazados con la cuestion de explotaciones, que su realizacion traerá necesariamente la vida á gran parte, sinó á todas, las comarcas mineras y metalúrgicas de la provincia, dándoles un gran impulso en su fomento, imposible de alcanzar en las actuales circunstancias.

¿Qué persona emprenderá el beneficio de *Hierros ó Manganesos*, de *Cobres ó Cobaltos*, que no presienta que su industria vá á desenvolverse pausadamente, desarrollándose con la misma lentitud con que vé trasportarse sus productos? ¿Qué industrial se atreverá á beneficiar en grande escala las abundantes canteras de *Mármoles y Lumaquelas*, de *Calizas ó Esquistos*, si el arrastre de estas materias, apenas le dejará una utilidad que compense sus esfuerzos? La idea, pues, de un buen sistema de comunicaciones está en la conciencia de todos para que insistamos más sobre ella. Ninguna empresa metalúrgica ni lapídea puede vivir cual corresponde en Asturias, sin que la locomotora atraviese las montañas de la cordillera que separa nuestra provincia del resto de España. el ferrocarril atraviese nuestras comarcas del oriente penetrando en la vecina provincia de Santander, nuestras comunicaciones interiores mejoren y el litoral del Princi-

pado ofrezca puertos capaces y seguros á los buques que se acerquen á nuestra costa en demanda de los productos metálicos y lapídeos de que el país dispone. El interés individual puede y debe emprender la construcción de caminos que faciliten la salida de sus productos desde la cantera ó bocamina ó establecimiento fabril, á un punto más ó ménos lejano en la misma comarca, pero imposible que acometa con grandes vías de comunicacion, en la que invertiría capitales nunca resarcibles con los productos de determinados minerales.

Y que Asturias, aparte de otras industrias, cuenta con elementos de producción así metálicos como lapídeos, que exigen imperiosamente que sus comunicaciones se modifiquen al nivel de las necesidades industriales, es evidente, y así lo reclaman muy particularmente dos importantes elementos de industria, el *Hierro* y el *Carbon* que por su abundancia y baratura solo pueden circular en transportes ventajosos. Hoy que la industria minera del Principado está atravesando por una crisis, que se encuentra por decirlo así en un periodo de transición, ¿habrá de dejársela abandonada á sus propias fuerzas y encerrada en ese círculo de hierro que ahogará todos sus gérmenes?

A los municipios y muy particularmente á la provincia y al Estado toca emprender la construcción de esas grandes arterias de circulación en el Principado, si quieren ver elevarse esta industria á la altura con que la brindan sus circunstancias especiales. Comprendemos que estas obras no se improvisan y que su realización necesita largos periodos de tiempo; por lo mismo y que en ello se trabaja activamente, nos hace abrigar la esperanza de que no está lejano el día en que la industria mineralógica asturiana en todos sus ramos y en gran escala sea una verdad. (1)

Otro obstáculo con que se lucha en Asturias para el desenvolvimiento de estas industrias es la ignorancia de los naturales, aún en las cosas más sencillas que atañen á cualquiera explotación ó planteamiento de una fábrica; y nó porque falte

(1) Escrito hace algun tiempo lo precedente, llega á nuestras manos el excelente artículo publicado en la *Revista de Asturias* (15 de Julio de 1878) sobre la *Exposicion de minerales asturianos en París*; en él, su entendido autor, el ingeniero de Minas D. Rafael Gonzalez Ferrer, lamenta que se hubiera tenido que poner en el catálogo de los referidos minerales en lo tocante á los Mármoles esta nota ó advertencia; "en la actualidad no se explotan por falta de caminos."

en ellos buen juicio, inteligencia y laboriosidad más que suficiente para adquirir esta clase de conocimientos, sinó por el atraso que en general tienen en el país estos estudios teórico prácticos y la dificultad de adquirirlos como no sea fuera de la provincia, donde quizás no se hallen tan buenos modelos para la práctica como los ofrece Asturias. Esa falta de conocimientos en todas las ciencias auxiliares de la minería y metalúrgica hacen que el industrial ó las empresas se vean obligadas á buscar en país extranjero personas áptas, lo que aumentando mucho los gastos, no hace crecer lo mismo las utilidades.

El Gobierno hubo de comprender esta necesidad y procuró atender á ella en parte, estableciendo una Escuela de Capacitades de Minas en Mieres trasladada más tarde á Sama de Langreo, cuyos buenos resultados hace tiempo se tocan con la salida de aquella Academia de jóvenes que poséen no escasos conocimientos así teóricos como prácticos en el laboreo de minas. Preciso es conocer, sin embargo, que esta Escuela no satisface por completo las necesidades que reclaman estas industrias, lo que sólo se alcanzará con el establecimiento de un *Instituto industrial* de fácil planteamiento si se tiene en cuenta que la

Universidad de Oviedo posee excelentes medios materiales para el estudio de estos ramos del saber, procedentes de la suprimida Facultad de Ciencias de esta Escuela literaria. Por eso nos admira, sin que podamos comprender la razon de haber suprimido estas ciencias en la Universidad del Principado, no ménos que el Instituto industrial de Gijon; pues si bien es verdad que su organizacion era defectuosa para esta clase de estudios, fácil y sencillo hubiera sido darla más adecuada para que sus resultados correspondieran á las exigencias industriales del pais.

El suelo de Asturias por su organizacion especial y los varios accidentes de sus terrenos se halla formado por sustancias minerales de naturaleza tal, que su misma composicion y la irregularidad y anomalia con que se presentan, necesitan para su beneficio sistemas que casi pudieramos llamar especiales, y por lo mismo un estudio particular de aquellos productos imposible de lograr no teniendo por enseñanza los mismos terrenos y por modelo los establecimientos industriales que existan ó puedan crearse en la provincia. ¡Cuantos perjuicios no ha ocasionado á la metalurgia del Principado la falta de esos conocimientos primordiales de explotacion y benefi-

cio, por no hallarse cimentados en el conocimiento perfecto de esas materias! Nada más fácil que hacer caer en el descrédito y desautorizar para siempre cualquiera industria si á los primeros pasos sólo preside un desconocimiento absoluto respecto de las cosas que son objeto de determinadas empresas. Ejemplo de ello lo tenemos en lo acontecido no hace muchos años (1871) en que se presentaron en la Sección de Fomento de Oviedo, negociado de Minas, muestras de minerales que se denunciaron como de plata, procedentes del concejo de Aller; la noticia de tal descubrimiento llegó hasta *La Correspondencia de España*, que la anunció al mundo industrial en los términos más halagüños, logrando como es natural llamar la atención sobre los *criaderos de plata* del Principado de Asturias. Triste es decirlo, pero tales criaderos no eran otra cosa que bancos de pizarra carbonosa de aspecto grafitoideo.

Y á este propósito también, hemos juzgado siempre muy conveniente, por más que nunca lo hayamos visto realizado, la formación de un Museo mineralógico de todos los productos metálicos y lapídeos de la provincia, de fácil realización, si en ello pusiesen algún empeño los dignos Jefes de minas de este distrito. Un ejemplar

de todas las sustancias minerales de Asturias, en sus diferentes capas, con su análisis químico é industrial, la historia abreviada de su yacimiento y las condiciones de su explotacion y beneficio, seria, aparte del gran interés científico que ofrecería, un dato importantísimo para las exploraciones industriales. Así comenzó á hacerse en las oficinas de la Inspeccion de Minas de Oviedo, pero por causas que desconocemos, no se ha continuado, é ignoramos si en estos últimos tiempos se ha insistido en ello ó caído en completo olvido.

Otro obstáculo señalaremos, que aunque de un órden más secundario tambien influye en el desarrollo de la industria minera del Principado. Grande es por desgracia la enemiga que algunos pueblos y no pocos particulares, tienen á los industriales y la prevencion con que miran sus proyectos, oponiendo á esta clase de trabajos todo género de dificultades, lo que en muchas ocasiones, ó casi siempre, origina litigios, que aparte de los gastos que necesariamente traen consigo, son motivo para que se entivie el entusiasmo con que se aprestan á trabajar esas personas dignas en verdad de toda proteccion moral y no de entorpecimientos y vejámenes injustos é irritantes; pues bien puede asegurarse

que es mayor el beneficio que de estas industrias resulta á los pueblos ó comarcas donde se establecen, por el trabajo continuo que siempre hallan los braceros, que el que puede alcanzar, quien lleva allí sus capitales, cuyo reembolso es muchas veces dudoso. Hé aquí otra causa general, que más de una vez ha hecho que los capitales destinados á estas industrias se retiren y busquen en otros puntos ocasion mas apropósito para su empleo. Un ejemplo de lo que dejamos apuntado, acaeció en el año de 1847, al establecerse en el término de Mieres los hornos para el beneficio y destilacion del Azogue por la compañía *Anglo-asturiana*. A pretesto de que padecía la salud de los obreros, el Alcalde de Mieres dispuso por su propia autoridad, la suspension de los trabajos de destilacion y hasta la construccion del horno de cámaras para prevenir la menor exposicion que el celoso Alcalde quería evitar á toda costa; y á pesar del informe favorable á la Empresa metalúrgica de la Inspeccion facultativa de Minas de la provincia, cuya rectificacion confirmó en otro informe la Junta provincial de Sanidad, que se trasladó á Mieres, para exáminar los trabajos el Jefe político de la provincia aprobó el acuerdo del Alcalde y las obras se parali-

zaron. Esta medida infundada dió ocasion á una enérgica real órden, de 4 de Febrero de 1847, por la que se mandó levantar la suspension de los trabajos, reprobando al mismo tiempo la conducta de aquellas dos autoridades que así comprometian con sus disposiciones cuantiosos intereses.

Y no es que mueva á los que con tampoco generosidad proceden el deseo de ser ellos lo que ven que se acomete por regla general por personas extrañas al país, pues ni cuentan con recursos para ello, ni suele ser grande su aficion á estas empresas; otros son por desgracia los móviles que á ello les impulsa, ménos nobles y por lo mismo más dignos de censura; para ellos tiene la más exacta aplicacion el apólogo de *El perro del hortelano*. Este mal sólo puede cortarlo la educacion moral y la instruccion de los pueblos, lo que á su vez despertaría en ellos el amor al trabajo, principal elemento de riqueza para las sociedades.

Aparte de todos estos inconvenientes con que tiene que luchar el desarrollo industrial de las sustancias mineralógicas de la provincia, hay otra cuestion, de un órden muy diferente, que ocurre siempre que se trata de ciertos productos ya naturales, ya preparados, que pueden hallar

una competencia mas ó menos grande en otros centros industriales ó de produccion; la cuestion económica considerada en sus relaciones con los aranceles. Ni la naturaleza de cuestion tan importante, ni el alcance de estos apuntes, permiten que nosotros fijemos nuestra atencion sobre un asunto. que si bien interesante, ni pertenece al Mineralogista, ni le es permitido tener él más que opiniones particulares. Mas sin embargo, explotaciones como las del Carbon y el Hierro, pueden recibir gran vida ó quedar completamente paralizadas, segun el sistema económico que á ellas se aplique ó bajo el cual vivan ó se desarrollen. A los economistas, pues, toca resolver esta y otras cuestiones vitalísimas para el desenvolvimiento de la industria, examinando á la luz de la ciencia y de los resultados prácticos obtenidos en otros paises, cuál sistema puede producir mejores resultados, si el proteccionismo ó el libre-cambio, ó una proteccion prudente á cuya sombra puedan extenderse estas industrias, sin que por eso lo fie todo al amparo y tutela que puedan dispensarlas los gobiernos. Tambien influyen no pocas veces, más de lo que á primera vista parece, en la prosperidad de estos trabajos, la buena armonía y continuado acuerdo entre los

dueños de los establecimientos fabriles y sus obreros, en lo cual estriba y tiene su principal motivo la grave y trascendental cuestion social de las clases obreras, que tanto se agita en el dia y tanto hace temer á la sociedad actual. Cuando á los propietarios y braceros de estos centros del trabajo les une una verdadera simpatía cimentada en las mútuas consideraciones que recíprocamente deben guardarse; cuando no hay tirantez por parte de unos, ni frívolas é injustificadas exigencias por los otros, los trabajos marchan con admirable regularidad y los resultados son cual deben desearse; esta armonía debe estar basada en la solicitud y verdadero interés por parte de los industriales hácia sus operarios, y en el respeto y gratitud de estos á los que les proporcionan los medios de subsistencia y bienestar que ellos no pueden ó no saben fácilmente procurarse. Hé aqui por qué raro es el obrero descontento en el magnífico establecimiento siderúrgico de los Sres. Duro y Compañía, donde el operario de nada carece, hasta ni de la instrucción de sus hijos, proporcionado todo por el incansable celo y gran solicitud de sus dueños y director facultativo, hácia los cuales muestran aquellos obreros el mayor cariño.

Tales son los obstáculos esenciales con que tienen que luchar la industria metálico-lapídea de Asturias; obstáculos que es indispensable remover, si esta industria no ha de vivir una vida raquítica y penosa que la impida elevarse al estado floreciente á que está llamada por sus condiciones naturales.

Hé aquí ahora el *Catálogo* de todos los minerales y rocas observados y recogidos hasta el día y tal cual se presentan en el país, pudiendo de este modo saber brevemente, aún los ménos versados en la ciencia, los minerales que hallan en el Principado y su localidad particular. Para ello hemos adoptado la clasificación mineralógica de Haüy por ser, aunque anticuada, la más sencilla y la más apropiada al objeto de este trabajo.

Creemos inútil advertir, que no aspiramos á formar un *Catálogo* completo de la Mineralogía asturiana, cosa que sabido es ha de ser el resultado de largas y continuadas investigaciones en los mismos terrenos y en las exploraciones que sucesivamente se vayan haciendo; imposible por lo tanto de determinar en limitados períodos de tiempo; del mismo modo que no todas las especies minerales que figuran en nuestro índice han sido estudiadas por nos-

otros, aunque si casi todas, existiendo algunas, muy escasas, que no hemos logrado ver, pues no puede ocultarse qué extenso es el campo que abrazan estas ciencias y cuán pródigamente representadas se hallan en Asturias.

MINERALES. (I)

CLASE PRIMERA.

Ácidos libres.

Rigurosamente no se hallan en Asturias *Ácidos libres*, con carácter mineralógico, pero sí en disolución, mineralizando diferentes aguas, de aplicación en Medicina; de ellas haremos mención en la clase cuarta.

(I) Aunque vaga (y por algunos tomada en un concepto por demás inexacto) la diferencia que se establece entre mineral y roca, pues solo se funda en que formen ó no grandes masas, colocaremos aquí como *Minerales* los que como tales considera y estudia la Mineralogía y á continuación las *Rocas*.

CLASE SEGUNDA.

—

Metales heteróidos.

GÉNERO: CAL.

ESPECIE; CALIZA. (Cal carbonatada.—Carbonato caliza.—Limestone (inglés). Kalksteins de los Alemanes.—Trovertino.—Pizarra caliza.)

Variadísimos en extremo son los caracteres de los minerales y rocas que se agrupan bajo este nombre, en cuanto á su origen, estructura, coloracion etc., por la gran abundancia con que se presentan en la naturaleza, pero todos ellos convienen en la composicion química ó sea la del gas ácido carbónico con la cal ú óxido de calcio, con más alguna sustancia extraña, pues excepto en rarísimos casos, las calizas contienen siempre proporciones más ó menos notables de otros cuerpos. Son estas materias excelentes elementos de construccion, de ornamentacion, de usos industriales y agrícolas; pertenecen á todas las épocas y á casi todos los terrenos y son tan antiguas en el mundo, como la vida en la superficie de la tierra.

Es la Caliza sustancia dimorfa ó que presenta dos formas geométricas correspondientes á sistemas cristalinos diferentes: el *Espato Calizo* ó Caliza romboédrica y el *Aragonito* ó Caliza prismática rectangulosa, cuya particularidad ha hecho que el mismo Haüy forme con ellas dos especies. Ofrécese la Caliza en Asturias bajo todas las formas y diversidad de caracteres, y así en las indicaciones que haremos al terminar este *Catálogo*, sobre la importancia industrial de estas y de las demás materias, hablaremos de las diversas calizas consideradas como rocas, en sus aplicaciones á la industria.

ESPATO CALIZO.—(Espato de Islandia. — Cal carbonatada romboédrica. — Caliza.)

Es el tipo de la caliza ó es la caliza en su estado de pureza, con bien determinada forma cristalina romboédrica, cuya forma regular varía mucho, presentando diversas variedades. Es notable esta especie por su diafanidad, su estructura regular y su refracción doble ó que á través de ella se ven las imágenes duplicadas. Hállase muy abundante en Asturias, en términos de aparecer en gran número de localidades; pero donde la comarca donde hasta hoy se ha encontrado más puro es en las inme-

diaciones de Rivadesella, donde yace en la caliza *carbonera* al Sud de dicha villa, en cuyo pueblo de Cullera se explota. Aparece cristalino y perfectamente puro (Espato de Islandia) ya opaco lechoso ó blanquecino (Espato calizo) ó bien, y es lo comun, con un tinte amarillento debido á un óxido de hierro. Las demás calizas más ó ménos puras y de estructura cristalina ó de estructura compacta, normales ó metamórficas; las agrupamos como

VARIETADES.

CALIZA DODECAÉDRICA ESCALEO OÉDRICA BIPYRAMIDAL.—Se han hallado ejemplares de esta variedad sobre la caliza compacta de construcción, empleada en las obras del puerto de Gijón.

CALIZA ROMBOÉDRICA EN CABEZA DE CLAVO.—En Buyerres de Nava cerca del manantial de aguas sulfurosas de Fuente Santa.

CALIZA DE ALUVION.—Bajo la forma de conglomerados calizos que suelen tener cristales de cuarzo.—Sierra de Mafalla, cerca de Avilés, y con cristales de cuarzo pardo en Caldas de Oviedo y otros puntos.

CALIZA BASTA Ú ORDINARIA.—Arenacea, de color amarillo oscuro sùcio, porosa y basta. está formada por fósiles de conchas, reunidos por el cemento calizo.—Abundante: muchas paredes ó tapias que cercan los

prados de los alrededores de Oviedo, están formadas por estas piedras. Siero, Llanes, Piloña y otros puntos.

CALIZA BITUMINOSA. — Caliza compacta, oscura, con tendencia cristalina, yace en la caliza *carbonera*; debe su nombre á que frotados dos pedazos produce un olor á betun característico; aparecen en ella enclavados los cristales de cuarzo ahumado de Priorio (V. Sílice.)

CALIZA FÉTIDA. — (Antraconita) compacta de color más ó ménos azulado súcio ó gris oscuro, que frotados dos pedazos producen un olor fétido. Infiesto y Naranco donde la hemos recogido gris oscura muy fétida.

CALIZA HIDRÁULICA. — (Caliza arcillosa) que produce por calcinacion una *cal* que tiene la propiedad de endurecerse dentro del agua, cuya singular propiedad es debida á la arcilla que contiene; rigurosamente hablando se aplica este nombre mas bien á la cal que á la caliza que la produce. La hidraulicidad de una caliza depende de la cantidad de arcilla que contenga tanto más hidrúlica cuanto mayor sea la cantidad de esta. Excelente en el concejo de Gozon y otros puntos.

CALIZA LITOGRAFICA. — (Piedra litográfica) caliza compacta, de fractura algo conchea-

da con cortes agudos, de color vário, si bien predomina el gris ó el amarillo claro: su textura es de grano muy fino y algo porosa, circunstancia que la recomienda especialmente para el dibujo, pues penetra en su masa fácilmente la tinta ó el lapiz especial con que se hace el trazado. Es algun tanto arcillosa, como lo demuestra el olor que despide cuando se le echa el aliento. Abunda en Deva, Carreño, en el cerro de Bustillo, cerca de Avilés, en Veriña, próximo á Gijon, en Villardoveyo en Llanera y Pico Sierra, en Siero. Apesar de esta abundancia solo puede emplearse para pequeños trazos y esos no muy finos, pues no llegan estas piedras litográficas á las afamadas de Pappenheim, orillas del Danubio (Baviera.)

CALIZA OOLÍTICA Y PISOLÍTICA.—Caliza formada por la aglutinacion de granos esféricos ú ovoideos, producto de la caliza incrustante que se ha depositado alrededor de algun cuerpo extraño ó de una simple burbuja de aire: llámase *oolítica* si los granos son pequeños y en el caso contrario y si las capas concéntricas se distinguen, *pisolítica*. En lo general los cuerpos que han servido de nucleo para la formacion de estos granos, son seres orgánicos, insectos ó infusorios. Cercanías de Avilés.

CRETA.—(Caliza cretácea)—Materia pulverulenta, más ó ménos blanca y deleznable, ya sencilla, ya mezclada con arcilla, sílice ó restos fósiles. Es la creta una de las materias más interesantes bajo el aspecto científico, pues en ella se ha podido comprobar el gran desarrollo de la vida orgánica y su prodigiosa actividad en tiempos antiquísimos; las observaciones microscópicas han demostrado que esta materia se halla formada por una sustancia mineral y la aglutinacion de restos de animales microscópicos en una abundancia tal, que se calcula nada ménos que diez millones de estos séres los que se hallan en 500 gramos de esta piedra. ¡Y la abundancia y extension de esta roca es tal, que ella sola ha dado nombre á un terreno, el cretaceo!

En Asturias por lo general es compacta, no encontrándose la verdadera creta blanca y fina, que se emplea en la preparacion del lápiz blanco (tiza) y otros usos.

ESTALACTITAS Y ESTALACMITAS.—Calizas de forma cónica que se encuentran adheridas al techo de las grutas ó cavernas naturales por donde se infiltra el agua que lleva en disolucion, á espensas de un exceso de ácido carbónico, la materia caliza que se deposita para formar la Estalactita. Se hallan en muchas localidades, siendo notables

por su magnitud y belleza las de la célebre gruta de la *Mora* (Llanes) y nó ménos curiosas las de la famosa cueva de Segueros (Cangas de Tineo); así como las de la Cueva de Rivadesella, situada en la parroquia de S. Miguel de Ucio. Algunas veces aparecen tan puras que constituyen un verdadero alabastro calizo: el agua que corre por la parte exterior é interior de la Estalactita, si cae al suelo y allí abandona la materia caliza forma las *Estalacmitas*, que aumentan á veces hasta el punto de unirse con las *Estalactitas*, formando verdaderas columnas que dan á la gruta un aspecto fantástico; contribuyendo también á ello las concreciones *pamniiformes*, que se forman en las paredes y tienen el mismo origen.

LUMAQUELA.—(Mármol lumaquela).—Es un verdadero Mármol de una coloración caprichosa, formado por un conglomerado de conchas (Lumach-caracol) unido por un cemento calizo de fondo uniforme, que admite un hermoso pulimento, destacándose entónces sobre el fondo del cemento el brillo y á veces hasta el colorido y el nácar de las conchas.

Yace la *Lumaquela* en las rocas calizas del terreno *Devoniano*, siendo hasta ahora la única localidad donde se encuentra de excelentes condiciones, Soto

de los Infantes (Salas) y en Teverga. En el primer punto es muy parecida á la de Astracan, apareciendo á veces trozos cuyo brillo y aspecto son bellísimos (lumaquela noble). Más basta aparece en el terreno carbonífero pobre, como en la parte N. de la montaña del Naranco, cerca de Oviedo é inmediato al rio Nora y también basta ú ordinaria, pero muy abundante en conchas, en la formación del Lias, del terreno jurásico.

MÁRMOLES.—La palabra genérica *Mármol* se aplica á toda caliza, normal ó metamórfica, compacta. susceptible de buen pulimento y de colores variados ó de un solo color uniforme. Algunos mineralogistas comprenden además bajo esta denominación otras calizas, como la *Lumaquela* y la *Piedra litográfica*, que nosotros colocamos separadamente, ya porque se diferencian en caracteres exteriores bastante señalados, ya porque su aplicación á las artes ó á la industria es muy diferente. Los Mármoles yacen en toda clase de terrenos, si bien predominan en algunas formaciones especiales, siendo lo que más caracteriza á estas piedras su caprichosa coloración y lo bien que reciben el pulimento.

En el terreno *Siluriano* de la parte occidental de la provincia, aparecen Mármoles en una faja de roca

caliza, *blancos* algo parecidos á los de Carrara, y tambien *verdes*, *amarillos* y de color de *rosa* claro en Cangas de Tineo, en su valle de Rengos, y *grises* cerca de la Vega de Rivadeo. Todos estos Mármoles no se hallan en gran abundancia, lo mismo que la caliza que aparece en esta formacion que es escasa y pertenece á la denominada sacaroides ó de aspecto de azúcar. En el terreno *devoniano* las calizas son más variadas, de color ceniciento claro, á veces algo azulado, formando bancos de notable espesor, con los caracteres de verdadero Mármol!. En la caliza carbonera ó de montaña, los Mármoles se presentan veteados cerca de Nueva y Llanes, y *negros* y *rojos* con grandes manchas blancas en esta última localidad, en términos de Mestas, y jaspeados de *rojo* claro en el Toyo (Llanes). *Rojos* y color de *rosa* en Llanes y Sobrescobio, *negros* ó funerarios en Infiesto y Piloña; *blanco-grises* y *rubios* en Nava, en cuyo establecimiento de aguas minerales se vén muchos de estos mármoles, extraídos de aquellas canteras.

Verdadero alabastro aparece en Tineo, cerca de Grado y en Soto de los Infantes (Salas); *blanco* veteado de *negro* en las inmediaciones de Grado; *blanco* sucio de aspecto nacarado, cerca de Rio-Puizon: *blanco* sonrosado, con gruesas vetas negras, en Ripoll; *rojo* oscuro y basto, al Oeste de Caldas de

Priorio y en Pillarmo de Avilés, y por último, azul oscuro de grano basto en el terreno carbonífero de Langreo y Corvera de Avilés. (1)

MÁRMOL BRECHIFORME.—Pertenece al grupo de las Calizas simples conglomeradas que se hallan formadas por fragmentos angulosos é irregulares de coloracion diversa, unidos por un cemento.—Admite muy buen pulimento. En Vega, concejo de Colunga.

TOBA.—(Travertino.—Caliza incrustante).—Caliza porosa que se forma en el seno de las aguas y fuentes que llevan en disolucion carbonato de cal con exceso de ácido carbónico, es la verdadera Caliza incrustante que se fija al rededor de los objetos cubriéndolos de sustancia caliza. Muy porosa aparece en el manantial de aguas medicinales de Caldas de Oviedo y en el concejo de Miranda y más abundante en San Martin de las Arriondas, concejo de Parres.

(1) Todos estos Mármoles, principalmente los de la parte occidental de la provincia, han sido descritos, con otros varios minerales, por el citado Conde de Toreno, en un *Discurso* que pronunció en la Sociedad Económica de Asturias, acompañando al mismo tiempo muestras de todas estas variedades. Este *Discurso* fué impreso en Madrid, el año de 1785. La colección de Mármoles del Conde era notable.

ESPECIES.

ARAGONITO.—(Cal carbonatada prismática.—Igloita.—Cristales de Santa Casilda).—Esta piedra sólo se diferencia de la Caliza por su origen, pues se ha formado bajo la acción del calor, auxiliado de una fuerte presión, y por su forma cristalina prismático-recta rectangular. Hállanse á veces los cristales agrupados, aunque también afecta la forma bacilar y fibrosa, principalmente cuando aparece como eflorescente en las vetas metálicas del hierro (Flos ferri): los cristales sueltos (de Santa Casilda) fueron tenidos en lo antiguo en gran estima, por creer que tenían la virtud de hacer fecundas á las mujeres.—Ofrécese en Asturias con escasa frecuencia, de estructura compacta, en cristales sueltos ó agrupados, fractura vítrea y color más ó menos oscuro.

DOLOMIA.—(Carbonato de cal y magnesia.—Caliza magnesífera.—Espato perlado.—Sonita.—Maroquita).—Mineral formado por el carbonato de cal y la magnesia y que conserva la forma romboédrica propia de la caliza: pocas veces es pura, pues se halla mezclada con óxidos de hierro y manganeso, constituyendo las variedades *Espato amarillento* y *Espato pardo*. La Dolomia blanca, pura y nacarada, aparece en un

criadero de cobre llamado la *Bizarrera*, en Laviana. Las demás variedades sacaroidea, térrea, compacta abundan en diferentes puntos.

VARIEDADES.

ESPATO AMARILLENTO.—(CAL CARBONATADA ferrífera). Bien cristalizado acompañando á la Dolomia blanca y nacarada, se halla en Laviana, de la que poseemos un hermoso ejemplar.

ESPATO PARDO.—(Cal carbonatada manganesífera.—Bruno.—Espato).—Cristalizado y de un color pardo á veces lustroso y nacarado (Espato perlado) aparece en Tineo.

ESPECIES.

YESO.—(Lapis specularis de Plinio.—Cal solfatada hidratada.—Selenita.—Espejuelo.—Espejo de asno). Dos son las especies de cal solfatada que conoce la Mineralogía; una hidratada ó con agua (Yeso) y otra anhidra ó sin agua (Karstenita). Ambas suelen andar asociadas, siendo la una como alteracion de la otra. La más interesante de estas dos sustancias, la más común y de mayores aplicaciones, es la *Selenita* ó *Yeso*. Ófrécese el yeso en Asturias con todos los caracteres de escasa dureza, y cierta flexibilidad y diversidad de coloraciones y estructuras que en otras comarcas. Materia abundante, naturalmente ha

de presentar como la caliza, numerosas variedades. Ya se ofrece muy puro y cristalizado en grandes láminas (Espejo de asno), incoloro trasparente y con irisaciones en su interior (Gijon); cristalizado tambien presentando esa particularidad notable que le ha merecido el nombre de *yeso en flecha* (Colunga—Gijon); ya es compacto, blanco-nacarado (Alabastro yesoso): ya fibroso y de aspecto tambien nacarino; ya compacto, de aspecto térreo, blanco-sucio, amarillento, pardo, rojo, etc.

Pertenece el Yeso á todos los períodos geológicos, por más que de una manera notable y en grandes bancos sólo aparezca en el terreno triásico y en el cretáceo. Con efecto, en Asturias aparece esta sustancia en la region geológica más antigua del país ó sea en el terreno *siluriano*, cual si fuera una trasformacion de la caliza. Notable es en este concepto, el *yeso sacaroides* que aparece entre la Pola de Allande y Navelgas, en la parte occidental de la provincia, si bien en cantidad no suficiente para la explotacion, pero que es importantísimo como dato científico. En gruesos bancos se presenta esta materia en la formacion del *Keuper*, en la parte superior de las Margas irisadas en Fano, cerca de Gijon, de gran pureza como llevamos dicho. Tambien aparece en la misma formacion en Llera, entre Villaviciosa y Colun-

ga, donde se há explotado de una manera bastante formal. En la formacion *cretácea*, el único punto donde hasta ahora se ha encontrado de una manera característica y abundante, es en las inmediaciones del Oeste de Oviedo, muy próximo á la ciudad, donde se presenta en estratos horizontales, cubiertos por capas de poco espesor de marga blanco-súcio ó grisacea, cuyos depósitos se conocen en el país con el nombre de *pozos del yeso*.

KARSTENITA.—(Cal sulfatada anhidra.—Muriacita.—Yeso anhidro.—Anhidrita).—Sustancia más dura y sólida que el yeso comun, pero como éste de estructura compacta y laminar, aunque mucho más escasa que su congénere. Hásele dado este nombre en recuerdo del célebre Karsten.

FLUORINA.—(Cal fluatada.—Fluorita.—Espato fluor.—Espato fusible.—Fluoruro de Calcio.—Chlorofane). La importancia que en las artes y en la joyería tuvo en lo antiguo esta piedra (*vasos murrinos*, falsos rubíes etc.), ha desaparecido hoy casi completamente, estimándose tan sólo los más preciosos ejemplares por su magnitud y su pureza ó caprichosos juegos de luz. Presentase en Asturias este mineral cristalizado en cubos y octaedros romboidales, de estructura compacta y radiada, á veces estalactítica y de coloracion bastante bella: ya

son cubos incoloros, cuyo lado mide más de una pulgada; ya amarillos de miel, cuyo color es bastante comun: ofrécese tambien de un color violado intenso en cubos diminutos en ciertos puntos inmediatos á Gijon, y en pequeños cristales cúbicos en cavidades geódicas formadas por la caliza carbonera en Berbes de Villaviciosa. Tiene esta sustancia la propiedad de fosforecer en la oscuridad por el frotamiento y por el calor; pierde su coloracion, sin alterarse su transparencia, cuando se la coloca en una elevada temperatura, llegando á fundirse en una escoria blanco-grís, si el calor aumenta, y en una perla opaca por la accion del soplete.

Yace la *Fluorina*, en la caliza de la formacion jurásica, constituyendo un filon de bastante importancia en términos de Ferroñes, concejo de Llanera, inmediato á la formacion carbonífera de Santo Firme, entre Oviedo y Avilés; y allí mismo tapizando en gruesos cristales, las geodas formadas en la puddinga silícea. A pesar de sus aplicaciones en la industria y en las artes, ni se explota, ni se ha tratado de utilizar en la provincia; es verdad que si bien se ofrece tal cual ejemplar de alguna belleza, no es lo comun, ni son sus cristales tan acabados, ni de aguas tan puras como los de Sajonia ó Siberia, que

permita emplearlos con buen resultado en el comercio de joyería ó para objetos de capricho, como vasos, copas, joyeros, etc., que tan buen precio han alcanzado, ya por la belleza de la piedra, ya por el mérito del trabajo artístico. En cuanto á su aplicacion como fundente en las grandes fábricas pudiera usarse con buen éxito, pues su explotacion es fácil y la citada masa de Ferroñes no deja de ser importante.

FARMACOLITA.—(Cal arseniatada.—Arseniato de cal hidratado.—Arsenicita). Pequeñas porciones de esta materia de color de rosa ó rojo bajo la forma de hebras sedosas, aparecen en los criaderos de azogue del distrito de Mieres, cuya aparicion indica por lo general la presencia del cinabrio.

GÈNERO: BARITA.

ESPECIE:

BARITINA.—(Barita sulfatada.—Sulfato de barita.—Hepatita.—Alomorfita,—Espato pesado.—Piedra de Bolonia).—Sustancia ya compacta, ya cristalizada en romboedros, con formas laminares, fibrosas y estalactíticas, tiene por lo comun un color sonrosado, lustre lapídeo, es muy pesado y fosforece por la elevacion de temperatura.

Se halla abundante en su estado compacto en Susacasa y Balbin, en las inmediaciones de Luanco y en Breceña, á una legua S. E. de Villaviciosa, yacen-

se sobre el *Keuper*, apareciendo á veces con manchas de carbonato de cobre. Hállase tambien en Arlós, legua y media Sud de Avilés, y por último, en los criaderos de Calamina en las vertientes á Asturias de los Picos de Europa. En otro tiempo se empleaba en el puerto de Luanco y algun otro de la costa de Asturias en lugar de plomos ó *chombadas* en las redes de pesca, á causa de su pesantez.

GÈNERO: ALÚMINA.

ESPECIES.

ALUNÓGENO.—(Sulfato de alúmina.—Alumbre sencillo). Accidental en la arenisca del terreno cretáceo, presentándose en cortísimas cantidades, blanco, fibroso y de sabor ágrio, en el mismo yacimiento que el alumbre.

ALUMBRE.—(Sulfato doble de alúmina y potasa).—Eflorescente en cortas cantidades, cerca del manantial de aguas sulfurosas de Buyerres de Nava. La variedad *Alumbre de pluma*, hállase en el límite occidental de la provincia.

PHISSOPHANA.—(Alumita ferruginosa.—Sulfato doble de alumina y hierro). Escasísima y en descomposicion en la arenisca de Fuente Santa (Infiesto).

WEBSTERITA.—(Sulfato de alúmina hidratado.—Halita). Se encuentra formando pequeños riñones blancos untuosos al tacto

y muy blandos en ciertas arcillas de la creta superior.—Llámase así esta sustancia en honor de Mr. Webster.

GÉNERO: POTASA.

ESPECIE.

NITRO.—(Nitrato de potasa.—Salitre.—Sal piedra). Blanco, de sabor fresco y cristalizado en prismas exágonos estriados, aparece eflorescente en las paredes antiguas, en los llanos calizos y en los arenales.

Hasta ahora no tiene importancia en el país, sin duda á causa de su escasez ó falta de buenas exploraciones: sin embargo, segun investigaciones hechas en los últimos años del siglo pasado, se halló en la montaña de Navayos, del concejo de la Pola de Somiedo, el Salitre formando una capa de tres ó cuatro líneas de espesor, mezclado con otras sales. Este nitro aparecía sobre una brecha caliza ó almendrilla de grano grueso. De los análisis practicados por don Domingo García Fernandez, inspector general de ensayos de la casa de Moneda de Madrid, resulta que esta materia contiene cerca de un 57 por 100 de Nitro: *de donde resulta, segun palabras del Informe del Sr. Garcia Eernandez, que ni el nitro de la India, ni el de Pulo de Molfeta en la Pulla, que segun el análisis Pelletier dá 40,78 y es el más rico de cuantos hasta aquí se conocen, pueden competir*

ni con la riqueza, ni con la pureza del salitre de Asturias. Asi, si la abundancia corresponde á estas excelentes cualidades, fácil es conocer las ventajas que resultarian al Real erario, pues le proporcionaria á poca costa el salitre más puro y por consiguiente la pólvora mejor que se conoce. (1)

Aún teniendo por cierto y exacto todo lo practicado por el Inspector general de ensayos de la fábrica de Moneda, para llegar á conocer la riqueza de este salitre, su abundancia deja mucho que desear y no tenemos noticia de que hasta ahora se haya intentado su explotacion.

APÉNDICE Á LA CLASE SEGUNDA.

SÍLICE Y SILICATOS.

GÉNERO: SÍLICE.

ESPECIE.

CUARZO.—(Sílice,—Acido silícico anhídrido).—Materia ya pura, formada por el me-

(1) Informe sobre el Salitre natural descubierto en Asturias, dado á la Junta erigida para proponer los medios de restablecer y fomentar las fábricas de Salitre y pólvora del Reino, por D. Domingo G. Fernandez, uno de sus vocales, Inspector general de ensayos de moneda y comisionado por S. M. y Real Junta de Comercio, Moneda y Minas para los asuntos de Química.—Madrid 1.º de Mayo de 1799. (Anales de Historia natural.—Madrid—1799—1804 Impr. Real.—Tomo I.)

tal silícico y el oxígeno, ya mezclada con diversas sustancias. Se admiten dos subespecies.

I. SUB-ESPECIE.

CUARZO HIALINO.—(Cristal de roca).—Notable por su forma cristalina ó geométrica, en prismas de seis lados apuntados por pirámides exaedras, y otras dependientes del sistema romboédrico, incoloro, trasparente y de aspecto vítreo. Su naturaleza y composición es la del cuarzo, siendo el *Cristal de roca* como el tipo de esta especie: frotados dos pedazos en la oscuridad, producen una luz rojiza, indudablemente eléctrica, exhalando al propio tiempo un olor particular propio de este fluido; es duro y dá chispas con el eslabon. Abunda en grandes masas (Colunga) pero en puntos casi inaccesibles; y en pequeños cristales sueltos muy transparentes, en la caliza, algun tanto dolomítica de Andines, en Colombres y otros puntos. Preséntase con diversidad de colores, constituyendo diferentes.

VARIEDADES.

CUARZO AHUMADO.—(Topacio ahumado.—Diamantes de las Caldas en el país). Llámase este cuarzo en Oviedo *Diamante de las Caldas*, á causa de su forma cristalina, su dureza y abundar cerca de aquellas

aguas termales. Se presenta con todos los caracteres del cristal de roca, escepto su color que es pardo y algunas veces negro, lustroso y vítreo; ese color debe proceder de una sustancia volátil ó carbonosa, pues desaparece por la acción del calor. Preséntase en cristales sueltos, perfectamente terminados ó bien implantados en la roca caliza en que yacen, y que disgregada por la acción de los agentes atmosféricos suelta los cristales de cuarzo ahumado, que arrastrados por las aguas son llevados á puntos más ó ménos lejanos de la zona de su yacimiento. El nombre de Jacintos de *Compostela* que algunos les han asignado no le tenemos por exacto, pues aparte de que el nombre de estos es impropio, pues no se hallan en Santiago de Galicia, el color de los Jacintos no es negro, como el de nuestros *diamantes*, sinó rojo.

CUARZO PRISMÁTICO OPACO.—Con este nombre queremos distinguir un cuarzo de forma regular, como el cristal de roca, pero lechoso y opaco que se halla en varias comarcas, formando la *ganga* de algunos filones metalíferos.

CUARZO CRISTALIZADO ROSACEO.—(Falso rubí). Con todos los caracteres del cuarzo de forma cristalina, pero con un buen color de rosa, que no vacilamos en atribuir al Co-

balto, dado que se encuentra en Cabrales, yacimiento de esta última materia.

CUARZO COMPACTO MICACEO.—Aparece en Asturias un cuarzo al cual se halla fuertemente unida la Mica amarillo-verdosa, difícil de separar por los medios mecánicos.

2. SUB-ESPECIE.

CUARZO LITOIDEO,—Sin forma determinada ó regular; es la *silice* de aspecto de piedra y con variedad de estructuras y coloración.

PEDERNAL.—(Piedra de chispa.—Cuarzo piromaco.—Silex).—Sustancia silícea, compacta, de fractura concoidea, con mezcla de óxidos de hierro, bien conocida por su propiedad de dar chispas con el eslabon.

Aparece en capas irregulares y en nódulos ó riñones ueltos en los terrenos *jurásico* y *cretáceo* y en la caliza del terreno carbonífero como en la Sierra de Goberanes, concejo de Caso. En el primer yacimiento, suele presentarse compacto, de color amarillento oscuro, con fractura concoidea, trasluciente en los bordes, de gran dureza, pero poco tenaz ó quebradizo. El que yace en la caliza carbonera es de aspecto negruzco y no tan duro como el anterior. Aunque es útil el pedernal para las construcciones no se hace de él en la provincia la aplicación consiguiente á causa de su escasez.

Hasta hace poco tiempo usábase como piedra de chispa y aun hoy, en algunos, aunque escasos concejos, prefieren este medio de obtener fuego al de las cerillas fosfóricas, pero es aplicación que va cayendo en desuso de día en día. Por igual razón, la invención de los pistones ó cápsulas con fulminante y su aplicación á las armas de fuego, ha hecho disminuir considerablemente la industria del pedernal.

PIEDRA DE MOLINO (MOLEÑA-SILEX MOLAR).—Es la variedad anterior con la diferencia de que su textura es celular ó cavernosa.

JASPE.—Piedra silíceá coloreada por diversas sustancias y una cantidad variable de carbon, cuya coloracion dispuesta ya en vetas, ya uniformemente, varía desde el blanco hasta el negro intenso. Se encuentra en Asturias, pero no con la abundancia que generalmente se cree, ni mucho menos, pues se le confunde con el Mármol.

JASPE LIDIO.—(Piedra de toque.—Basanita.—Jaspe negro)—Piedra silíceá de aspecto negro, debido segun la opinion más general, al carbon. Se encuentra en forma de guijarros en una pudinga silíceá del terreno carbonífero de Tineo. No se ha hecho, ni puede hacerse aplicación de esta piedra para el contraste ó ensayo de los metales preciosos (oro y plata), porque aparece en pe-

queñas dimensiones y no admite buen pulimento.

HARINA FÓSIL—(Silex-Tripoli) Sílice finísima y pulverulenta, muy parecida á la materia cuyo nombre lleva y que se conserva difícilmente, porque el menor soplo la arrebatada. Se encuentra cubriendo á la caliza basta (Silex de la creta) en un espesor de ocho á diez centímetros en la única localidad en que hasta ahora la hemos encontrado.

Esta materia que se cree el resultado de la descomposición de pequeñísimos animales infusorios, fué hallada por primera vez en Toscana, donde se le dió el significativo nombre de *harina fósil*, y Tripoli; más tarde, en 1800, se encontró abundante en los alrededores de Paris, Mont Charray (Departamento de Ardeche). Nosotros creemos haber sido los primeros en estudiarla y darla á conocer en Asturias, en un bellissimo ejemplar, por su forma y magnitud, que recogimos el año de 1854 en la montaña del Naranco (Oviedo) cuando la escavacion para las obras de la nueva cañería que había de conducir el agua á la capital.

GÉNERO: SILICATO.

ESPECIES Y VARIIDADES :

HALLOYSITA FERRUGINOSA.—(Silicato de alúmina hidratado)—Desaparecen en esta

especie mineralógica los caractéres exteriores y propios de la Halloysita á causa de su coloracion por el hierro. Sustancia gris ó parda á causa del hierro que contiene, hállase en las minas de este metal del término de Mieres (mina "Dos amigos") y en Villas, parroquia de Sograndio (Oviedo) y al Norte de Caldas de Oviedo, alternando con el carbonato de hierro.

GRANATE.—(Silicato de alúmina, cal y hierro.) Pequeños cristales dodecaédricos, de color rojo oscuro, con estructura compacta y lustre vítreo, presenta en Asturias una de las variedades del Granate, la *Almandina*; tambien se ofrece de color rojo de fuego, visto por refraccion ó al través, constituyendo otra variedad, el *Pyropo*. En granos redondeados, á causa del rozamiento de las aguas, aparece en la pizarra comun de Boal y en otra clorítica de Sena (Castropol.) Tambien se encuentran granates ya cristalizados, ya en masa, implantados en un filon de *Diorita* al Sud de Salas, cerca del rio de Narcea, entre Carlés y Vega. Mas su poca abundancia y la falta de pureza, es causa de que no puedan emplearse como piedra fina, bastante estimada en la joyería.

AMIANTO.—(Lino fósil.—Carbon fósil.—*Queimona* en el pais.) Sustancia hallada

como el *Asbesto* por primera vez en la provincia y dada á conocer por el conde de Toreno. Preséntase este mineral en fibras muy flexibles, blancas y sedosas, blando como el algodón y lustroso como la seda.

Su yacimiento aparece en una pizarra y cuarcita, especialmente la primera, del terreno *Siluriano* de Figueras, Allande y Tineo. Las primeras explotaciones de esta materia, fueron hechas por el citado Conde, gran protector de las ciencias y las artes en Asturias, el cual refiere en sus *Discursos* sobre minerales de Asturias ya citados, que en el lugar de Figueras, aparecía el *Amianto* blanco y compacto, siendo sus piedras de una largueza extraordinaria, pues se sacaron algunas de media vara de largo. Recordando algunos la aplicación hecha en lo antiguo, principalmente por los romanos, de esta materia, variedad del *Asbesto* (que significa incorruptible) con la que tejían sudarios en que envolvían los cadáveres para que al quemarlos, sus cenizas no se confundieran con las de la *pira*, han pretendido hacer con ella papel incombustible y otros objetos, pero semejante aplicación ha sido abandonada. En Asturias se han hilado sus fibras, y un monje benedictino del Monasterio de Corias había fabricado con él papel, cuya incombustibilidad era ilusoria, por lo tocante á los usos de esta materia, si la tinta con que se escribiese

no era tambien incombustible; el mismo monje acudió á esta dificultad, inventando varias *tintas incombustibles*! No así la aplicacion que puede hacerse para vestidos de los bomberos y personas encargadas de extinguir los incendios, pues no *ardiendo* esta materia, aunque puede calentarse, tarda en hacerlo y dá tiempo para que se pueda atravesar por cerca de las llamas, cuando se trata de salvar la vida á los intereses de alguna persona.

ASBESTO. (Corcho, cuero y papel de montaña.) Preséntase en fibras gruesas, rígidas, muy unidas, pasando algunas veces á ser compacto, de color blanco, verde, gris ó rojo; estas fibras al separarse no son flexibles como las del amianto, de quien puede decirse que el Asbesto es una variedad y ambos una especie de *Piroxena*, es decir, un silicato de cal, magnesia y Hierro.

Abunda en la formacion *Cambriana* de los concejos de Tineo y Cabrales y en una pizarra de la *Siluriana* de Figueras, concejo de Allande. Las variedades que por su estructura han recibido los nombres de cuero y papel de montaña, no se hallan en Asturias.

AMTIBÓL.—De las especies mineralógicas que se comprenden bajo este nombre, la característica en Asturias es la *Actinota*, pues

aunque no abunda mucho, más raro es encontrar sus congéneres.

ACTINOTA.—(Silicato de cal y de magnesia y á veces de hierro y manganeso—chorlo verde.—Anfiból.) Mineral poco frecuente, casi accidental en cristales aciculares de color verde-oscuro. Entra en la composición de varias vocas de las formaciones *cristalinas*.

CLORITA.—(Silicato de alúmina magnesia y hierro.)—Mineral no aislado en Asturias y sí formando parte de la roca denominada *Arenisca clorítica*. Formada por pequeñas láminas brillantes, flexibles pero no elásticas, de color verde á veces amarillento y también cristalizada, se ha hallado alguna vez en el Norte de la Pola de Allande (Porciles).

ESMERALDA (Silicato doble de alúmina y glucina, teñido por el óxido de cromo ó de hierro.)—Un solo ejemplar de esa preciosa piedra ha sido hallado hasta ahora en Asturias, por el ingeniero francés Mr. Adolfo Desoignies, en Soto de los Infantes (Salas) y ese sin el color verde característico de la Esmeralda, sino blanco é incrustado sobre el cuarzo; coloracion rarísima tratándose de esta piedra que hasta ahora sólo se la conocía de un hermosísimo verde, diáfana y cristalina (Esmeralda), de un

verde azulado (Agua marina) y verde amarillento y amarillo claro (Berilos),

ESTAUIROTIDA.—(Piedra de cruz.—Granatita.—Chorlo cruciforme.—Crucecita. Del griego Stayros-cruz). Sustancia cristalizada en prismas rectos romboidales y compuesta de sílice, alúmina, peróxido de hierro y manganeso. Reunidos cuatro cristales unas veces en ángulo recto y otras oblicuamente, forman una especie de cruz latina. Hállanse á veces estos cristales opacos y rodeados de una materia de coloración distinta, que altera en mucho las propiedades de la Estaurotida. En el concejo de Illano y en Boal se encuentra la variedad *Polygramma*.

MACLA.—(Andalucita.—Stanzaita.—Feldespató apyro.—Silicato de alúmina y cal con óxido de manganeso.) Piedra curiosa por su cristalización y aspecto, son sus cristales prismas rectos romboidales de cerca de 91°, casi cuadrados, compuestos de dos materias diferentes, una negra de forma prismática cuadrada en el centro y otra blanca ó amarillenta que forma el resto del cristal en el exterior. Casi siempre la materia negra se extiende desde el centro terminando en los ángulos en otro pequeño prisma cuadrado, es decir, en las cuatro aristas de las bases del prisma. Esta disposición afec-

ta la forma de una cruz perfecta, por cuya razon algunos tambien dán á esta forma el nombre de cruciforme. Las dos materias que forman la Macla son diferentes en su composicion y caracteres; la negra es blanda y se funde al soplete, la blanca dura é infusible. Hállase en el mismo yacimiento que la anterior.

En Asturias se la tiene en gran estima y se usaba en otros tiempos y áun hoy alguna vez como amuleto ó talisman; al efecto se la pulimenta y rebaja la altura del prisma, dándole la forma de medalla, y se la horada para llevarla pendiente de una cinta.

TALCO.—(Silicato de magnesia y hierro.) Sustancia parecida á la *Mica*, pero de la cual difiere por la falta de alúmina y no ser elástico como aquella. La variedad *escamosa* de color blanco nacarado, algunas veces brillante como la plata, untuosa al tacto y sumamente deleznable, que se deshace en polvo ó en pequeñas escamas con la mayor facilidad, abunda en los alrededores de Oviedo, cerca de la Grandota: la variedad amarilla y verde brillante aparece en el concejo de Cangas de Tineo.

ESTEATITA.—(Jabon de sastre.—Creta de Brianzon.—Talco hidratado.) Este silicato de magnesia hidratado, que acompaña al-

gunas veces á la especie anterior, se ofrece compacto, escamoso, de color blanco y muy untuosa al tacto (Jabon de sastre.)

Yace en los mismos puntos que el talco, pero con escasez, pues su presencia es casi accidental, por cuya razon no puede aplicarse á los usos á que generalmente se la destina para evitar el rozamiento en las máquinas, introducir el calzado y señalar el trazado por donde ha de ir el corte. Este mineral es la principal de las tierras que comen algunos salvajes (pueblos geófagos.)

MICA.—(Silicato de alúmina, magnesia, potasa ó litina fluorífero—Vidrio de Moscovia Oro ó plata de gato)—Accidentalmente la variedad laminar, verde, brillante, pero más abundante en union de otros minerales, formando rocas.

LEPIDOLITA.—Este mineral puede considerarse como una variedad de *Mica* con óxido de hierro y base de litina: se encuentra en pequeñas escamas muy brillantes, anacaradas, de diversidad de colores, semejantes á los de las alas de las mariposas, de donde toma el nombre esta piedra, pero en muy reducidas proporciones en algunas localidades del occidente de Asturias.

FELDE SPATO.—Palabra genérica que com-

prende varios silicatos, cuyos caracteres cristalográficos y composición química son bien diferentes. El Feldespato predominante en Asturias es el de base de potasa ó sea la *Ortosa*.

Este mineral no se halla en lo general aislado, sino engastado en las rocas ígneas ó plutónicas. Se presenta alguna vez en granos ó en cristales maclíferos como en la *Grauwaka* de Navelgas (Tineo) y en muy limitadas cantidades en los crestones que corresponden al terreno primitivo ó de formación *hipogénica*.

LABRADORITA.—(Piedra de labrador.)—Este silicato de base de alúmina y cal, con algo de potasa, sosa y óxido de hierro, forma parte de muchas rocas volcánicas, no encontrándose en Asturias aislado, ni con el hermoso aspecto que ofrece el de la costa de Labrador (Estados-Unidos.)

KNEBELITA.—(Silicato de hierro y manganeso.—Peridoto de Manganeso.) De aspecto vítreo, trasluciente y color verde amarillento ó verde oscuro, acompaña á los minerales de hierro del distrito de Mieres.—Fue descubierta esta sustancia por el Mayor Knebel.

CLASE TERCERA.

—

METALES AUTÓPSIDOS.

GÉNERO: ORO.

ESPECIES.

ORO NATIVO.—(Pepitas de oro).—Metal conocido desde la más remota antigüedad y á quien distingue su hermoso color y su gran brillantez. Preséntase generalmente en Asturias bajo la forma de granos ovóides ó aplanados de diverso tamaño, de color amarillo mate, á veces de cierto aspecto ferruginoso y á quienes suele acompañar á manera de ganga el *cuarzo* puro ó teñido por el óxido de hierro, que es la roca donde suele aparecer el oro de la Australia.

Hállase en este país casi siempre despues de las lluvias en el distrito entre Luarca y Cangas, en una extension de 400 metros por 50 á 60 de ancho, en la misma direccion del nuevo camino abierto entre los dos pueblos citados, en cuyo punto y la parte más culminante de la loma inmediata, existen restos de las antiguas balsas ó estanques con que se alimentaban los lavaderos. Cuéntase que el año de 1842, cuando se trabajaba en el ensanche de este

camino, se hallaron varias *pepitas* de oro, notables algunas por su gran peso, como la citada por Schulz, en su *Descripcion geológica de la provincia de Oviedo*, que dice era de peso de 52 onzas y tenia la forma de placa; nosotros hemos visto otras mas pequeñas de las encontrada posteriormente en aquel punto y otros inmediatos. El terreno donde suelen presentarse las *pepitas* es de aluvion ó de detritus, ya rojo, ya ceniciento de corto espesor y procedente del terreno *Cambriano*. Los filones de oro, que segun el Sr. Paillette explotaron los antiguos, á juzgar por las excavaciones, galerías y otras obras allí practicadas, yacían en rocas diferentes, predominando la cuarcita, ya pura, blanca, dura y compacta, ya en sus diferentes tránsitos á la arenisca, como en Ablaneda y Navelgas, donde aquella se ha sobrepuesto á la caliza que hoy se observa en grandes peñones; tambien aparecían en las pizarras micaceas y areniscas cuarcitosas, inmediatas á la caliza sacarina como en Figueras, del distrito de Allande; ó bien en una especie de pudinga de aspecto ferruginoso, que une gruesos cantos rodados de diorita compacta, de cuarcitas y de pizarras micáceas de diversidad de colores, como en Lago, del distrito de Valledor; ya por último, en la misma caliza que se halla atravesada por pequeñas porciones de cuarzo, teñido por el hierro como en Ablanedo, del distrito de Navia. El oro de Asturias, sin embargo, sea que su yacimien-

to esté en puntos diversos, sea que el detritus se remueva con las grandes lluvias, ello es que sólo cuando éstas tienen lugar aparece á la superficie ó va arrastrado por las mismas aguas si su corriente es fuerte; entónces es cuando tiene lugar el rebusco y la recoleccion, de lo cual hablaremos mas adelante.

ARENAS AURIFERAS.—(Oro en granos ó pajas.)—Ademas de las *pepitas* de oro, que accidentalmente se encuentran en algunos puntos de los antiguos distritos auríferos de Asturias, los rios Navia, Narcea y Canero, arrastran este metal entre sus arenas, en pequeñas pajitas ó granos. Mineralógicamente consideradas estas arenas no puede decirse que forman especie particular, pero bajo el punto de vista geológico, puede y debe colocarse á parte, ya por su yacimiento, ya por su valor industrial.

Los antiguos, como dejamos indicado, beneficiaban evidentemente el oro de las rocas graníticas y de las cuarcitas y pizarras, porque las arenas arrastraban poco, por punto general. Salvo las *pepitas* que suelen hallarse en ocasiones, aunque raras, en los demás casos las arenas de los rios no rinden cantidad bastante de oro para alentar su beneficio. Sin embargo, algunas veces hállanse arenas cargadas de cantidades muy notables de oro, pues en las recogidas

das cerca de un lavadero antiguo del rio Navia, examinadas por el Sr. Paillette, han dado en el análisis

Gramos de cuarzo.	67,098
" de hierro magnético.	30,640
Oro.	2,020
Plata.	0,240
	—————
	100.000

La cuarcita blanca y pura que llevamos citada, reducida á polvo y examinada con el microscopio, no presenta la más pequeña señal de oro, tampoco responde al tratamiento por el azogue, á causa sin duda de la pequeñez de los ensayos practicados, pero sí dá indicios de oro con los reactivos químicos, tomando la disolucion cloro-nítrica del agua régia, el color pardo, aunque ligerísimo, con la sal ferrosa.

GÉNERO: PLATA.

ESPECIE.

ARGIROSA.—(Sulfuro de plata.—Argentita.—Plata vítrea.—Plata negra.)—La plata combinada con el azufre, aparece en muy escasos ejemplares, ya compacta y térrea, ya cristalizada de color gris de acero, en Merelo, concejo de Castropol, que si bien ofrece un gran interes bajo el punto de vista geológico, no tiene importancia ninguna como criadero, no habiendo mere-

recido hasta ahora fijar la atención de los industriales.

Con el nombre de *Plomo argentífero* se conocía en esta provincia una galena, ó sulfuro de plomo y plata, que se explotaba en San Estéban de Leces, Concejo de Rivadesella, por la empresa anglo-asturiana, con un rendimiento de tres onzas de plata por quintal, pero cuyos trabajos han sido abandonados por la escasa importancia del filon. Tambien es notable la *Galeria argentífera* de Vijande, en la Vega de Rivadeo, pero cuyo beneficio ya en un principio se hacía con lentitud á causa de la dureza de la veta metálica y la dificultad de los trasportes.

GÉNERO: MERCURIO.

ESPECIES.

MERCURIO NATIVO.--(Azogue nativo.)---Cuerpo conocido en todos tiempos, y uno de los metales sobre que más ha trabajado la incansable laboriosidad de los alquimistas, en su idea de convertirlo en metal precioso. Es el único metal líquido á la temperatura ordinaria y se ofrece en Asturias siempre brillante, con un color blanco-azulado, pero en muy cortísimas cantidades, de modo que no ofrece interes alguno bajo el punto de vista industrial, siendo apreciado tan sólo en este estado para la ciencia.

Tal vez parezca extraño que existiendo en el país criaderos abundantes de cinabrio, no se ofrezca azogue nativo en mayores proporciones, pero no es ménos cierto por más que el fenómeno sea raro y curioso, que pocas veces aparece el mercurio metálico en estas minas de cinabrio, cuando por el contrario trasuda á través de estos minerales en otras comarcas, como en el gran criadero de Almaden. La causa de este fenómeno quizá se encuentre, en sentir de eminentes geólogos, en la baja temperatura en que debió tener lugar la formación de estos cinabrios; temperatura que no fué suficiente para su descomposición, pues induce á creerlo así: 1.º La poca ó ninguna alteración que sufrió el carbon con quien está en contacto, á juzgar por su aspecto y posición; 2.º La gran cantidad de gases que contienen hoy esos carbones y 3.º el no encontrarse en estos puntos, ni sus cercanías, roca ninguna ígnea ni plutónica.

En mayor cantidad, pero siempre insignificante para los usos de la industria, aparece en pequeños glóbulos, que se desprenden con la mayor facilidad, en una caliza compacta, teñida de rojo por el cinabrio, en términos de Poo de Cabrales y en Pelúgano de Aller, de cuyo último punto poseemos un buen ejemplar.

CINABRIO.—(Sulfuro de mercurio—Ber-

mellon—Mina de azogue—Piedra de azogue).—Esta sustancia, única de la cual se extrae por destilacion el mercurio, preséntase de aspecto térreo ó compacto y brillante, cuando se halla salpicada de pequeños cristales; de un hermoso color carmin (Mieres--Lena) ó más ó ménos rojo oscuro, casi pardo, en su superficie (Pelúgano), pero siempre rojo cuando se le raya; suele hallarse cristalizado en el sistema romboidal, ofreciéndose entónces en pequeños pero preciosos cristales, en Caravia, concejo del mismo nombre. En estos ejemplares aparece el romboedro primitivo, áun cuando muy modificado por una série de truncaduras en los ángulos. Preséntase tambien muy comunmente en cantos rodados (Valle de Mieres) algunos hasta de dos libras de peso, de color pardo exterior é interiormente, de superficie fina y como pulimentada á causa del acarreo ó transporte producido por las aguas.

Tantos caracteres diferenciales y sustancias extrañas como acompañan al Cinabrio, nos ha hecho formar diversas variedades que ponemos á continuacion.

VARIEDADES:

CINABRIO HEPÁTICO CRISTALIZADO.—De aspecto escoriforme, pero en el cual con el

auxilio del microscopio se distingue la cristalización que corresponde á la especie; es de color rojo oscuro y le sirve de ganga la pizarra carbonera—Lena.

CINABRIO HEPÁTICO COMPACTO.—Acompañado en lo general del rejalgar y con estructura compacta, aparece tambien en Lena.

CINABRIO PIRITOSO.—Suele acompañar al Cinabrio de Asturias una pirita arsenical, constituyendo así una verdadera *variedad*, que muy bien pudiera considerarse como especie; esta pirita ocasiona grandes perjuicios en el tratamiento metalúrgico de aquel.—Mieres.

CINABRIO CON REJUGAR.—Acompaña con frecuencia á nuestro Cinabrio el sulfuro de arsénico rojo ó Rejalgar en Muñon Cimerro, del concejo de Lena, y en Maramuñiz y Brañallanova.

ARENISCA IMPREGNADA DE CINABRIO.—Aun cuando no constituye variedad mineralógica esta sustancia, la ofrecemos como tal, bajo el punto de vista industrial y la importancia que ofrece como producto mineralógico. Es una arenisca tan fuertemente impregnada de cinabrio, que ha merecido los honores de la explotación. Aparece en la Peña, término de Mieres.

Los cinabrios se extienden en la region central en el terreno carbonífero, propio de la formacion *Devoniana*, en una faja más ó ménos considerable, pero siempre irregular, de una longitud de cinco leguas, desde el pueblo de Castiello en Lena, atravesando el valle de Mieres, hasta las inmediaciones de Langreo, con una direccion aproximada de N. E. á S. O.

En su facilidad de volatizarse ha debido atravesar capas muy diversas apareciendo unas veces en las pizarras negras, ya en la caliza negruzca y bituminosa (en Lena, parroquia de Muñon-Cimero), ya en la arenisca ó bien en brechas, que á veces pasan á ser pudingas. El mineral de Mieres no forma capas, ni verdadero filon, sino que penetra y atraviesa las del terreno carbonífero. Además de esta region central donde aparece el cinabrio bien característico y abundante, tambien se observan manchas de este mineral en la caliza dolomítica de aspecto sacarino de la region oriental de la provincia.

La composicion de los cinabrios asturianos no es tan sencilla como acontece á la generalidad de estos minerales; los de la comarca de Mieres se hallan más ó ménos cargados de arsénico, ya nativo, ya que combinado forme masas aisladas (Rejalgar), ya que se encuentre unido al cinabrio, imposible de separar por los procedimientos mecánicos, particularmente en el cinabrio piritoso.

GÈNERO: COBRE.

ESPECIES:

COBRE NATIVO.—Es conocido este cuerpo desde la más remota antigüedad, pues ya los griegos, que le llamaban *cypros* (de la isla de Chipre de donde le extraían) le trabajaban con suma perfeccion hasta el *temple*; siendo llamado por los antiguos alquimistas, en su lenguaje simbólico, con el nombre de Vénus. Hállase en muy escasas cantidades, aunque lo bastante para constituir especie mineralógica característica en el país. Se ofrece con el aspecto peculiar del cobre, pero mate y algun tanto oscuro en la superficie, presentando su brillo y color bien marcado cuando se raspa con la navaja; es fácilmente alterable por el aire, convirtiéndose su superficie en óxido y carbonato verde.

Su forma es en granos y más comun en laminitas, sueltas ó implantadas en las rocas (cuarcita y caliza) que sirven de ganga á los minerales cobrizos. No se ofrece con todo perfectamente puro, como tampoco se presenta jamas en la naturaleza, pues el peso específico del cobre nativo es algo inferior al del cobre puro. La única localidad donde hasta hoy se ha hallado el cobre nativo es Infiesto.

ZIGUELINA.—(Cobre oxidado—Protóxido de cobre).—Esta sustancia de aspecto vítreo y color rojo purpúreo, cristalizada en octaédros romboidales, se encuentra generalmente acompañada de la *Malaquita* ó carbonato de cobre verde. En su forma cristalina sólo hemos visto escasos ejemplares, pero bien determinados los octaédros; mas comunmente se ofrece en estado lapídeo, térreo ó compacto y tambien gris con aspecto metálico, apareciendo rojo por la raya ó por la pulverizacion; siempre alternando con los carbonatos del mismo metal, explotándose indistintamente con ellos.

MELACONISA.—(Cobre oxidado negro). Mineral de aspecto térreo, algunas veces lustroso y negro, sin coherencia, que acompaña en forma de manchas ó á manera de ganga á los minerales de cobre y beneficiable con ellos. No ofrece mineralógicamente considerada particularidad alguna, si bien se la considera como producto de la descomposicion de los sulfuros cobrizos.

CHALCOSINA.—(Cobre sulfurado—Sulfuro de cobre—Pirita de cobre).—Materia de aspecto metálico y color gris de acero, bastante dúctil, compacta y muy rica en cobre, pero casi accidental en los criaderos

de cobre piritoso de la provincia, encontrándose en ellos, como atravesando su masa en pequeñas vetas.

CHALCOPIRITA.—(Pirita de cobre—Cobre piritoso—Sulfuro de cobre y hierro).—Rarísima vez cristalizada y sí compacta, de color amarillo de latón, más ó ménos cobrizo y brillante; con frecuencia presenta irisaciones muy marcadas en la superficie. Es ménos dura que la *Pirita de hierro* y no dá chispas con el eslabon. Forma grandes masas en union con los cobres grises y carbonatos.

TEUNANTITA.—(Cobre gris arsenical—Sulfo-arseniuro de cobre, hierro y plata—Enargita).—Mineral metaloideo de color gris de plomo, que cristaliza en dodecaédros romboidales y que puede muy bien considerarse como una variedad de *cobre gris*.

COBRES GRISES ARGENTÍFEROS.—(Polibasita y Panabasa).—La composicion complicada de estos minerales hace imposible su determinacion individual; uno y otro se hallan mezclados ó interpuestos de tal modo, que solo los análisis pueden indicar los elementos de su composicion, siendo imposible el separar ambas especies por la division mecánica. Abundan extraordina-

riamente constituyendo en algunos puntos la masa general de los criaderos.

AZURITA.--(Cobre carbonatado azul--Carbonato de cobre--Azul de montaña--Cobre azul--Piedra de Armenia--Kupfferlazur).—Sustancia de un hermoso color azul intenso, cristalizada en prismas romboidales oblicuos, de forma radiada, cuyos cristales agrupados ó globosos forman muchas veces geodas en la materia térrea que les sirve de asiento. Ofrécese también radiada (Piedra de Armenia) y yace mezclada con las piritas y cobres grises con los cuales se beneficia.

MALAQUITA.—(Cobre carbonatado verde.—Verde de montaña.)—Se distingue por su color verde esmeralda y su cristalización, aunque rara, en prismas romboidales, bajo la forma de cristales aciculares brillantes, de aspecto aterciopelado y sedoso. Lo más común en Asturias es hallarla compacta y á veces también en hermosas fibras de color verde: así aparece, como una rara particularidad por cierto, en el interior de la *Limonita* (Hierro hidroxidado) del occidente de la provincia, cuando se rompe algún trozo, presentándose la Malaquita bajo la forma de geodas de una apariencia singular. Abunda como la es-

pecie anterior, pero sin formar esos preciosos ejemplares tan apreciados en el comercio, como los procedentes de la Siberia, con los cuales se fabrican copas, sortijas, pilas etc., como la famosa que poseía Napoleón, regalo del Emperador Alejandro. Como producto de explotación es muy apreciable por la cantidad de cobre que rinde.

MYSORINA.—(Carbonato de cobre y hierro anhidro).—De color pardo claro y estructura compacta á veces térrea: poseemos en nuestra colección esta especie acompañando á la *Malaquita*. Fué descubierta y dada á conocer por el Dr. Heyne, en el país de Mysore, en el Indostán.

CRISOCOLA.—(Silicato de cobre hidratado)—Sustancia amorfa, compacta, de aspecto resinoso y color verde azulado. Accidental en terrenos del Infiesto.

La principal formación cobriza (cobre gris, piritoso y carbonatos) se extiende por el Este de la provincia, yaciendo inmediatamente en la caliza del terreno carbonífero, ya la de montaña ya la dolomítica. Arrancando en el concejo de Cabrales (Ortiguero y Carreña) corre por Onís, se presenta en Amieva, Infiesto, Rivadesella y Peñamayor, vertiente de Laviana, en sus valles del Condado y Villoria, yendo

á terminar en los puertos del Aramo. Tambien aparece en la parte occidental de la provincia, en Pianton (Castropol) pero en minerales pobres que no merecen apénas llamar la atencion. Asimismo se ofreció en otros tiempos en el *Keuper* de Asturias el cobre carbonatado azul y verde, en forma de bolsada, en Ferroñes, á dos leguas S. E. de Avilés: circunstancia rara porque no es comun que este terreno ofrezca materias metalíferas, cuya presencia en este caso puede muy bien comprenderse, admitiendo la explicacion que de este hecho dá el sábio y eminente geólogo D. Guillermo Schulz, en su ya citada *Descripcion geológica de la provincia de Oviedo*, quien supone que por las grietas que aún hoy se observan en los bancos de arenísca y caliza margosa de esta localidad, han podido subir ó sublimarse los vapores metalíferos del cobre, que al condensarse en la superficie formaron la citada bolsada. Sinj constituir en ninguno de estos sitios, por punto general, filon constante, aparece ya en bolsadas, ya de una manera irregular en estado de carbonato, de cobre gris ó de sulfuro, y por lo comun mezcladas ó alternando estas especies. En algunos puntos la *cuarcita* sustituye del todo ó en parte á la ganga caliza, particularmente en los cobres grises; y tanto esta ganga como la *cuarcita*, aparecen no pocas veces, tan sólo teñidas por la materia cobriza, constituyendo mine-

rales pobrísimos que es indispensable arrancar para seguir el filon que en su irregularidad ocasiona gastos considerables en la explotacion. Una particularidad notable presentan los cobres de Poo, de Cabrales, y es que á veces se presentan impregnados de mercurio nativo, fenómeno raro y del cual conocemos pocos ejemplos.

GÈNERO: HIERRO.

ESPECIES:

HIERRO NATIVO.—(Aereolitos.—Bóolidos.—Hierro meteórico,—Piedras del rayo.—Piedras de la luna.)—Estas piedras formadas en su mayor parte por el hierro y que proceden de los espacios planetarios, se presentan en trozos aislados de forma irregular ó con tendencia cristalina, negros en su superficie y blancos más ó ménos grises en el interior.

La caida de estas piedras está hoy fuera de toda duda y entre las que han debido tener lugar en Asturias referiremos como más recientes y auténticas las que ocurrieron en Oviedo en la tarde del 5 de Agosto de 1856 y en Onís el 6 de Diciembre de 1866. El primer hecho que presenciarnos, y dimos cuenta del mismo en un periódico de la capital, tuvo lugar de la manera siguiente: sobre las cinco de la tarde y

hallándose el cielo despejado, salvo esos lijeros celajes tan frecuentes en Oviedo, aún en los días más serenos y tranquilos, se dejaron sentir hácia la parte de Oriente de la capital ruidos prolongados, semejantes á descargas de artillería que estuviese situada á gran distancia; esta detonacion dió por resultado la caída de varias piedras meteóricas, una de las cuales se recogió en la casa de un labrador (cuyo techo había atravesado) inmediata á la fuente llamada de Fozanelde. El aereolito ó trozo recogido, del tamaño de un huevo de gallina próximamente, ofrecía los caracteres físicos siguientes: la superficie ó capa exterior era de color negro y de un espesor menor que un milímetro, pero el color y aspecto interior de un blanco súcio ó gris ceniciento, con puntos brillantes de hierro metálico y con caracteres muy marcados de haber sufrido una elevada temperatura, asemejándose algun tanto al aspecto de la piedra pomez; era frágil y muy magnético. Este aereolito, como la mayor parte de los recogidos en otras comarcas, ofreció en su análisis los cuerpos simples siguientes:

Hierro	Calcio	Manganeso
Magnesio	Silicio	Arsénico
Azufre	Sodio	Fósforo
Niquel	Aluminio	Oxígeno
Potasio	Cloro	

Composicion muy digna de tenerse en cuenta, pues ella viene á confirmar la teoría, hoy más admitida, acerca del origen de estas piedras singulares, cuyos componentes nada nos admiran ántes bien los creemos perfectamente naturales. Nos llama sin embargo la atencion la falta en este aereolito del *chromo* y del *cobalto*, cuando aparecen estos metales en gran número de estas piedras meteóricas (1); la presencia del oxígeno puede explicarse por la combinacion de este cuerpo con las materias altamente oxidables del aereolito, en el momento de penetrar la masa meteórica en nuestra atmósfera, á no ser que ya viniese en estado de combinacion desde las regiones de la materia cósmica, en cuyo caso adquiriría más valor la hipótesis que expondremos luego acerca de estas piedras.

No se crea, sin embargo, que esta piedra fué la única que en ese dia cayó en Asturias, pues otros varios trozos ó fragmentos cayeron en diversos puntos de las inmediaciones de Oviedo, en una zona cuyo ra-

(1) Pueden verse entre otros: Análisis del aereolito que cayó en las inmediaciones de Nulles, en la provincia de Tarragona, en 5 de Noviembre de 1851, por D. Luis de la Escosura.—Análisis del hierro meteórico de Rosgata (Nueva Granada) por el profesor Wochter y noticias de sus propiedades físicas por el Director Parteh. (Revista minera.—Tomo 3.—1852, págs, 407 y 756.)

dio alcanzaba más de una legua, pero que no pudieron ser tan fácilmente hallados, como el que hemos citado, con más otro de menor tamaño.

El que descendió el día 6 de Diciembre de 1866 apareció bajo la forma de una magnífica nube ovoidea ó esferoide de notables dimensiones, animado de una gran velocidad y con una brillantez extraordinaria en sus contornos, pero con un núcleo opaco, dejando en pos de sí una estela de humo ó vapor de color de perla, el cual al pasar por encima de la ciudad de Santander con dirección á Asturias á las 11 y minutos de la mañana, ostentaba una claridad y luz centellante, que fué perfectamente percibida, como por nosotros, por gran número de personas. Este *Bólido* no debió de formar parte de los que el mismo día y á la misma hora, detonando horribilmente en Llanes, Onís y otros puntos de la parte oriental de Asturias, dieron origen á las piedras meteóricas caídas en Cangas de Onís. Hacemos esta observación pues se ha supuesto por las personas que en los periódicos de Asturias se ocuparon de la caída de estas piedras, que el aereolito pasó rápidamente en la dirección de occidente á oriente de la provincia de Oviedo, debiendo haber ido á caer en el mar cerca de Santander; pues precisamente según nuestras observaciones y las hechas por varias personas en pueblos de la parte occidental de Santander, casi límite

de Asturias, el aereolito, después de detonar cerca de Comillas, proyectó sus fragmentos, animados de la velocidad adquirida, hácia la parte de Cangas de Onís, sepultándose la mayor parte en el pozo profundo de un rio, pudiendo sin embargo recogerse algunos trozos de notable tamaño. Esta circunstancia, unida á la de que, el mismo dia y á igual hora, segun datos auténticos que hemos podido recoger, cayeron asimismo piedras en Alar del Rey, Campos de Abajo, Quintana de Toranzo, Viesgo, Renedo y Villascusa de Cayon, pueblos de la provincia de Santander, nos confirman que fueron varios los *Bólidos* que en ese dia aparecieron en la atmósfera y que al detonar lanzaron sus fragmentos en puntos tan distantes. Los recogidos en Cangas de Onís, presentan, el uno el peso de 23 libras castellanas y el otro el de 13 y ambos se conservan en el Gabinete de Historia Natural de la Universidad de Oviedo. Los caracteres exteriores y físicos de estos aereolitos ofrecen una gran semejanza con el recogido en 1856, lo cual prueba el comun origen.

La caida de los aereolitos parece que guarda relacion con el fenómeno de las *estrellas fugaces* ó lluvia de estrellas; así se observó que un mes próximamente ántes de la caida de estas piedras acaeció la aparicion de un prodigioso número de aquellas. Las observaciones astronómicas están hoy conformes al

parecer en la periodicidad con que tiene lugar el hermoso fenómeno de las estrellas fugaces (exhalaciones del vulgo) cuya presencia se señala todos los años en el mes de Agosto ó principios de Setiembre. Dado este dato notabilísimo que ha venido observándose durante muchos siglos, segun las atinadas consideraciones que sobre él hace Mr. Biot, en las *Memorias de la Academia de Ciencias*, de Paris, al extractar los *Anales Chinos* y comparar las observaciones del celeste imperio con las hechas modernamente, en que se confirma esa regularidad en la produccion del fenómeno, no puede quedar duda que el hecho no es ni casual, ni accidental, sino constante y sujeto á las leyes eternas que rijen al universo y á la materia.

Fundándose en estos datos se admite la existencia de una inmensa cantidad de materia cósmica, que rodea á manera de inmensísimo círculo, los espacios planetarios, quizás moviéndose con rapidez extraordinaria al rededor del sol; anillo que necesariamente ha de cortar el plano de la órbita de la tierra, como dos anillos muy prolongados enlazados, pero sin tocarse, y al llegar nuestro globo cerca de esos puntos y al encontrar en el espacio esas masas errantes, colocadas ya dentro de su esfera de atraccion, forzosamente han de caer, atraidas, sobre la superficie de la tierra.

Partiendo de esta base se admiten tres clases de fenómenos, 1.º uno irregular que se verifica todas las noches en que aparecen las *estrellas fugaces* en en el espacio en todas direcciones, 2.º otro regular y periódico que tiene lugar todos los años en la misma época y 3.º un fenómeno cuya aparición no está determinada, pudiendo en ocasiones faltar (*aereolitos*). Desplegando esta magnífica hipótesis y en su apoyo, se deducen notables consideraciones y hechos astronómicos cuya exposición no corresponde en manera alguna al objeto y límites de este trabajo, pero cuya lectura en las obras clásicas y en las *Revistas* y *Anuario científicos* recomendamos á nuestros lectores. Sólo diremos que existiendo una gran relación entre la aparición de la *lluvia de estrellas* y la caída de los *aereolitos*, que casi siempre acompaña á aquellos, es de creer que la materia de esas estrellas, cuando se inflama y se descompone ó fragmenta, es la que forma las piedras meteóricas. La forma que afectan ha de ser necesariamente la esférica ó mejor esferoidal, que naturalmente han de tomar los *Bólidos* cuando se funden ó reblandecen al penetrar en la atmósfera terrestre á causa de su movimiento rotatorio, de la velocidad y del rozamiento (1),

(1) El rozamiento es la causa de que el movimiento se atenúe y se pierda parte de la velocidad, cuya pérdida de movimiento origina asimismo la

forma esferóide propia de los cuerpos fluídos ó pastosos, animados de una gran velocidad á causa de la fuerza centrífuga que es proporcional al cuadrado de la velocidad de rotacion, lo que no permite que al solidificarse adquiriera por completo la forma regular ó cristalina por lo que toca á toda la masa, dado que faltan las condiciones de tiempo y reposo, pues que todo en ellos es rápido y violento.

HIERRO MAGNÉTICO.—(Magnes lapis de Plinio—Iman—Piedra de iman.—Oxido de hierro magnético).—La verdadera especie mineralógica, con todos sus caracteres bien determinados y de gran importancia científica, aparece cristalizada, aunque en reducidas proporciones, sobre la pizarra clorítica de Soto de Luiña (Cudillero). Preséntase en lo general en la provincia en pequeños cristales dodecaédricos romboidales, y más comun compacto, de color gris oscuro ó pardo, frágil y de polvo negro y con la propiedad característica de atraer las limaduras de hierro y obrar por

disminucion del rozamiento y la falta de este una menor temperatura; pues de no ser así, y el *Bólido* conservase la velocidad inicial al penetrar en la atmósfera, produciría por el roce con las capas de aire una temperatura capaz de volatilizar los metales más refractarios al calor.

atraccion ó repulsion sobre la aguja iman-
tada.

Aparece el hierro magnético formando un filon en las inmediaciones de Salave, concejo de Castropol en una pizarra negra de la formacion granítica, así como en cortas cantidades y sin interés industrial, cerca de Sena, mezclado con los minerales de Galena y Blenda y más abundante en Campos, pueblo situado en la costa, entre Castropol y Navia; de esta *cantera* de piedra imán, como la llama el ya referido Conde de Toreno, dice que las embarcaciones que pasan por la costa se alteran á la vista de la cantera á cierta distancia; *lo que se hace muy verosimil por el atractivo de la aguja*. Tambien en Peña verde términos de Peórno, San Martin de Oscos, aparece mezclado con pirita arsenical y algo de Galena y, por fin, se ofrece mezclado con manganeso en términos de Cabrales.

Un fenómeno de hierro magnético por demas curioso se observa en el Pico de Ventana, cerro situado al Sud de Salas en el terreno Devoniano, que presenta los caracteres del hierro magnético, y sin embargo no se encuentra allí iman ninguno, ántes bien está formado por una arenisca roja antigua. El Sr. Schulz opina que el hierro magnético debe hallarse debajo de la montaña y acaso asociado al Oro, pues que allí se encuentran tres

acequías construidas por los antiguos, destinadas al lavado de los minerales del metal precioso que evidentemente explotaron allí y cerca de Ablaneda, como dejamos dicho, cuyo punto ocupa la porción oriental de Pico de Ventana, en cuya parte más profunda se halla una gran laguna (Pozo-cellérico).

FRANKLINITA.—(Óxido de hierro magnético con manganeso y Zinc) Mineral también magnético, de color pardo oscuro, muy sensible á la acción de la aguja imantada y que solo se ha encontrado hasta ahora en las minas de hierro de Olloniego (Oviedo).

HIERRO OLIGISTO.—(Sesquióxido de hierro.—Hierro brillante.) De color gris de acero brillante y á veces irisado, polvo pardo y acción, aunque débil, sobre la aguja imantada; aparece el *Hierro oligisto*, escamoso, casi puro en la caliza carbonera de Sama de Langreo, y compacto en Castropol y Villaviciosa.

VARIEDADES:

HIERRO MICACEO.—(Hierro oligisto escamoso).—Se ofrece bajo la forma de masas formadas por laminillas de hierro oligisto, muy brillantes, sin coherencia, pues se separan con solo frotar ligeramente con el dedo.

HIERRO ESPECULAR.—Esta variedad formada por láminas ó capas fuertemente unidas, que son verdaderos cristales exágonos ó tabulares muy delgados, se presenta de color gris de acero muy brillante en Castropol y más oscuro en Latores (Oviedo).

HIERRO HEMATITES.—(Piedra Hematites). Algunos consideran esta variedad como una especie. Preséntase en masas al exterior compactas y redondeadas, pero de una hermosa estructura fibrosa y radiada en el interior, cuyas fibras convergen hacia un punto donde adquieren más brillo: de color gris rojizo (Hematites roja) en Colunga y Siero, acompañando á veces en el primer punto á esta hematites el manganeso; ó rojo oscuro (Hematites parda) en el valle de la Foz concejo de Morcin y en la parroquia de Loreda, valle de Valdecuna. Es magnética por la acción del fuego. Excelente en Pelúgano de Aller, pero en puntos difíciles para la explotación.

ESPECIE:

LIMONITA.—(Hierro oxidado hidratado. —Hierro hidroxidado.—Hierro palustre.—Hierro limoso).—Materia de aspecto de tierra ó piedra, color pardo oscuro pero de polvo amarillento: preséntase con di-

versidad de aspectos, constituyendo diferentes variedades de las cuales algunas se explotan con el nombre de *Ocres* (V. Arcillas). Aparece al S. de la Vega de Rivadeo, pueblo de Busdemouros; dentro de su masa se presenta la pirita cobrizo-ferruginosa, cuyos trozos, como dejamos indicado, encierran en su interior geodas de Malaquita.—Muros.—S. Estéban de Pravia, Cudillero.

VARIEDADES:

HIERRO HIDROXIDADO GEÓDICO.—(Etites.—Piedra de Aguila.—Hierro geódico).—En masas de poco volúmen, de forma globulosa ú ovoidea, huecas, formadas en lo general de capas concéntricas y en cuyo interior se halla un núcleo suelto y movable y á veces sólo polvo de rojo vivo: el Gabinete de Historia Natural de Oviedo posee una hallada por nosotros en la montaña del Naranco. Fué usada esta piedra en la antigüedad como amuleto para ahuyentar á los ladrones y favorecer el parto; de aquí, segun algunos, el nombre de *Piedra de Aguila*, pues se suponía que estas aves las llevaban á sus nidos para facilitar la puesta de los huevos.

HIERRO OOLÍTICO.—(Hierro hidroxidado en granos.—Hierro pisiforme).—Se pre-

senta en granos de diverso tamaño, ya sueltos ya unidos por un cemento arcilloso. Este hierro contiene en Asturias alúmina procedente de la arcilla, óxidos de manganeso y alguna otra sustancia, por cuya razón no da hierro de buena calidad. Valle de la Foz, concejo de Morcin, Talledo, concejo de Lena.

HIERRO HIDROXIDADO PARDO UNDULADO.—

En las inmediaciones de Trubia en Miranda y en la parte occidental de la provincia, en S. Martín de Oscos, Viavelez, Fornaza y otros.

HIERRO HIDROXIDADO ROJO MAGNESIANO.—
En Bayo, concejo de Grado, en Aller, Lena y Colunga.

ESPECIES:

MARCASITA.—(Pirita de hierro amarilla.—Hierro bi-sulfurado.—Pirita marcial.—Piedra de Arcabuz.—Eiscukies).—Mineral de color amarillo pálido de latón, pero de una gran brillantez metálica, duro hasta el punto de dar chispas con el eslabon, cuya propiedad se utilizó en lo antiguo en las primeras armas de fuego ó arcabuces. Cristaliza en cubos y en las formas derivadas de este sistema, hallándose en Asturias en magníficos octaedros, dodecaedros

pentagonales irregulares é icosaedros (Muros, Castropol). En ocasiones la superficie toma un color pardo oscuro, casi negro, debido á la trasformacion del sulfuro en hidróxido de hierro, pero nada más que en la superficie, cuyo óxido no es pulverulento como acontece siempre á los de hierro, sino compacto y á manera de barniz que preserva el resto de la alteracion, conservando la forma regular ó cristalina: estas Piritas han recibido el nombre de *Epigénicas* y suelen contener oro (Pravia—Muros). Tambien se presenta en cubos diminutos muy alterables al aire, constituyendo una verdadera Pirita vitriolizable.

ESPERKISA.—(Hierro bi-sulfurado.—Pirita de hierro blanca.—Pirita radiada).—Es la Pirita que se presenta de color amarillo blanquecino y polvo negro-verdoso, compacta y de superficie radiada, que se altera por la accion del aire húmedo, trasformándose en Sulfato de hierro. Ofrécese á veces recubierta de una eflorescencia blanquecina (caparrosa blanca), siendo por lo demas una verdadera Pirita.

PIRITA MAGNÉTICA.—(Hierro sulfurado.—Pirita hepática).—Con escaso lustre metálico y de color amarillo ó pardusco y menos dura que la Pirita marcial, pues no da

chispas con el eslabon. El nombre con que se la conoce indica la propiedad que posee esta especie de obrar, aunque debilmente, sobre la aguja imantada.--En la parroquia de Arancedo, concejo del Franco.

BALLESTEROSITA.—(Pirita estannífera).— Parece ser esta especie una Pirita de hierro, con una cantidad variable de Estaño. Hay quien cree, sin embargo, que no es una especie nueva, sino que debe referirse á la *Plumbostannita*. Preséntase compacta, de color amarillo de laton, brillante, tiñendo á manera de puntos metálicos y á veces en masa, los esquistos arcillosos de color verdoso y las pizarras, siendo en esta última roca donde con más frecuencia la hemos observado. Confúndese con facilidad con la Pirita de hierro, tanto más cuanto que se halla por regla general mezclada con este último mineral en los citados esquistos. Su forma cristalina es el cubo y su composicion química es azufre, hierro, estaño y zinc, y á veces antimonio y plomo. Esta sustancia considerada como especie nueva fué descubierta y dada á conocer por los Señores Schulz y Paillette, en las cercanias de Rivadeo y límites occidentales de Asturias y dedicada al Sr. Lopez Ballesteros, Ministro que fué de Hacienda, en justo recuerdo por los beneficios que prestó á la

Minería haciéndola renacer con su Decreto de 4 de Junio de 1825.

MISPIQUEL.—(Sulfo-arseniuro de hierro.—Pirita arsenical).—Sin importancia en el país y escaso. Le hemos hallado compacto, con brillo metálico oscuro, color gris, muy duro hasta el punto de dar chispas con el eslabon. Calentado en un tubo apropósito dá por sublimacion sulfuro de arsénico, y á la llama de una bujia humos espesos de ácido arsenioso. Se encuentra en el puerto de Pajares, en Mieres y Boal.

SIDEROSIS.—(Hierro carbonatado.—Hierro espático.—Mina blanca de hierro.—Cal carbonatada ferrífera).—Rara vez blanca y pura, pues siempre la acompañan porciones más ó ménos considerables de carbonato de cal y de manganeso y á veces carbonato de magnesia. Preséntase de aspecto litoideo con cierto brillo metálico y estructura laminar (Hierro espático), es muy arcilloso y arriñonado sobre una pizarra en Siero, Mieres, Trubia y Arnao y con los caracteres del Hierro espático en Castropol (Alto de Cruces) sirviendo como de ganga á veces á la Blenda, y cerca de la Vega de Rivadeo.

HIERRO OXIDADO EPIGÉNICO.—Es un hierro espático descompuesto, conocido en la

provincia con el nombre de *Maron*. Yace enclavado en los esquistos de la Sierra de Abedules, legua y cuarto S. E. de la Vega de Rivadeo, en los que ha podido adquirir algo de alúmina, pues está formado por

Peróxido de hierro.	82,50
Alumina.	5,00
Agua é indicios de mangane- so, cal y magnesia	12,50
	<hr/>
	100.00
	<hr/>

MELANTERIA.—(Hierro hidro-sulfatado.—Vitriolo marcial).—Producto de la descomposicion de las Piritas.—Escaso,

PITTICITA.—(Hierro sub-sulfatado.—Garnomatita).—Mineral que con mezcla de otras sustancias se encuentra accidentalmente en Mieres.

SIDERITINA.—(Hierro arseniatado.—Pharmacosiderita.—Würfelerz de los alemanes).—Sustancia íntimamente unida á ciertos minerales de hierro de Lena, Aller y Oviedo y cuyo descubrimiento se debe al Sr. Paillette.

VIVIANITA.—(Hierro fosfatado.—Auglarityta.—Chorlo azul).—Como la anterior sin importancia mineralógica, por no hallarse aislada, pero de interés en la metalúrgia

del hierro, con cuyos minerales se halla unida como la Sideritina y dada á conocer tambien por el Sr. Paillette.

CHAMOISITA. — (Hierro silicatado. — Gamucita. — Silicato de hierro). — Sustancia compacta ú volítica, color gris, algo verdoso. Los granos que comunican la estructura volítica al mineral de hierro de Castañedo del Monte Ayuntamiento de Santo Adriano, pueden considerarse formados por esta sustancia.

Tan variados, como las especies mineralógicas, son los terrenos donde yacen los minerales de Hierro; pudiendo decirse que ese metal aparece en todas las formaciones de la provincia (1) si bien variando mucho su importancia industrial y sus condiciones de yacimiento. Con efecto, el Hierro pertenece á todos los terrenos y por tanto á todas las épocas geológicas. Obsérvase así en Asturias lo que en todas las comarcas, que á los terrenos más antiguos corresponden los Carbonatos de Hierro y los Hierros espáticos, los cuales en los terrenos más modernos, aparecen como descompuestos ó al estado de óxidos asociados á otras sustancias.

(1) La abundancia del Hierro en la Tierra es tan considerable, que se calcula que él solo forma el 2 por 100 de la masa total del Globo.

No es abundante en la parte occidental de la provincia, pero se ofrece el *Hierro magnético* en la region *Siluriana* en Salabe, sobre la Costa á dos leguas E. N. E. de Rivadeo enclavado en una pizarra negra que forma parte de las rocas de un grupo granítico: tambien se halla en Campos, entre Castropol y Navia. En la misma formacion y en rocas esquistasas y esteatíticas en el concejo de la Vega de Rivadeo, en Castropol y en términos de Meredo se presenta el Hierro espático, ya el normal, ya el descompuesto (Maron), siendo el criadero mas notable el de la Sierra de Avedules. La Pirita de hierro en Busdemouros á dos leguas S. de la Vega de Rivadeo en Muros y Pravia. Existe asimismo entre Lena y Fornaza, en el monte Carozo, en las crestas llamadas Penones y en la Meda al estado de Hierro hidroxidado muy compacto, con Arcilla y partículas de Mica, como en S. Martin de Oscos y Castropol. En la arenisca roja devoniana hállanse grandes masas de excelente Hierro granular, como en Castañedo (Sto. Adriano) y en la Caliza de montaña en Lena y en la peña llamada de la Tesa. En la misma caliza en Luarca y Avilés, hay grandes filones formados en su mayor parte por Oxido de hierro hidratado, con cantidades variables de Manganeso. En la Sierra del Aramo hállanse masas de mena de Hierro hematites pardo manganesífero enclavadas

en la caliza dolomítica con espato calizo cristalizado (Mina Bizarrera) y en cantos rodados también hematítico pardo en la mina Venera del mismo concejo. Estos minerales han hecho un gran papel en los hierros convertidos en acero en la fábrica de Lena. En las mismas condiciones aparece en Colunga; y bajo la forma de una pudinga muy ferruginosa en Villaviciosa. Excelentes Hematites rojas ofrecen las montañas de Pelúgano de Aller, pero situados en puntos difíciles y lejanos de las vías de comunicación. Bajo la forma de *Oxido rojo arcilloso* se presenta en el mismo Concejo, en su extremo oriental, y al Sud de Colunga; y como Carbonato de hierro arcilloso en nódulos en una pizarrilla de la misma Caliza, en Amieva. Existe asimismo en la referida caliza de montaña Hierro oxidado é hidroxidado en los alrededores de Caldas de Prieo, en Oviedo y en Peñaflor sobre el Nalon. Oxidos de hierro con la particularidad de venir acompañados de arsénico y fósforo se hallan en San Paulino de Loredó del concejo de Oviedo y en el mismo término, region de Olloniego, Hidrato de peróxido de hierro en bancos ó capas. Hierro oligisto escamoso casi puro en la caliza carbonera de Sama de Langreo, y Hierro oligisto compacto en Torcin de Villaviciosa. En idénticas condiciones de yacimiento aparece el Hierro oxidado é hidroxidado en Vi-

llaperi y San Miguel de Lillo y en toda la montaña del Naranco, en Corvera, Llanera y Gijon. Aunque de escasa importancia, tambien se encuentra el Hierro al estado de hidróxido en las masas arenosas del terreno cretáceo, como entre Piedra-muelle y Sográndio, en la carretera de Trubia á Grado, en la parte Sud de Oviedo, en lo alto del Caldero y en algunos otros puntos: no ménos que cerca de Arenas y Valdesoto (Pola de Siero) donde se han extraído magníficos trozos de Hierro oxidado puro, pero sin regularidad y constancia su presencia. Por último hácia el año de 1860 comenzaron á explotarse abundantes criaderos de Oxido de hierro silicioso en la arenisca del terreno devoniano en el Concejo de Carreño, principalmente cerca de Candás y en Pervera y Guimarán, los cuales se benefician en los establecimientos metalúrgicos de Langreo.

GÈNERO: PLOMO.

Metal conocido en todos tiempos y dedicado por los antiguos á Saturno, dándole el nombre de este Dios del gentilismo. Los griegos le apellidaron *Molybdos* y los latinos *Plumbum nigrum* para distinguirle del *Plumbum album* (Estaño).

ESPEGIES:

GALENA COMUN.—(Plomo sulfurado.—Al-

cohól de alfareros).—Hállase cristalizada en cubos, aunque más principalmente en sus variedades compacta, laminar y granujienta, con su color gris de plomo brillante característico. La riqueza de los minerales aislados es notable, aunque acompañados en lo general de la *Blenda*, pero la potencia y regularidad de los filones deja mucho que desear.

GALENA ARGENTÍFERA.--Esta variedad que bien pudiera considerarse como una especie, así por su composición como por sus caracteres, existe apoyada en una pizarra clorítica con Granates en Fornaza y Rio de Porcos, términos de Sena, Concejo de Navia: hállase también en Culierna al E. de Cangas de Tineo, en San Martín de Oscos, en Leres de Rivadesella y en Labra de Cángas.

JAMESONITA.--(Sulfuro doble de plomo y antimonio).--Aunque rara en el país, suele presentarse de color gris, muy metálico, compacta ó granujienta y de dureza igual á la de la Galena.

ANGLESITA.--(Sulfato de plomo.--Plomo sulfatado anhidro.--Vitriolo blanco).---Mineral pesado, frágil y reductible al soplete en botón metálico: le acompaña casi siempre una cantidad de plata. Sus variedades

más abundantes en Asturias son la compacta y la terrosa. Hállase en términos de Teijera, parroquia de S. Martin de Oscos. Fué descubierta por primera vez en la isla de Anglessea, de donde le viene su nombre.

CERUSA.--(Carbonato de plomo.--Plomo blanco.--Albayalde).--Sustancia térrea más ó ménos cenicienta y que acompaña en ese estado á la Anglesita: tambien bajo la forma de laminitas brillantes, aunque mezclada con óxido de hierro pardo en los montes de Bieiros en el citado Oscos.

PYROMORFITA.--(Plomo fosfatado.--Plomo verde.--Plomo pardo).--Acompaña bajo la forma de materia térrea de aspecto verde y á veces pardo á la Anglesita y en ocasiones, aunque raras, á la Galena.--S. Martin de Oscos.

En la region *Siluriana* del Occidente de Asturias yace la *Galena* argentífera apoyada en una pizarra dorítica sumamente tenaz, ya beneficiada por los antiguos en los puntos de Penebela y Fornaza sobre el rio Navia. Asimismo en la formacion citada y términos de S. Martin de Oscos aparecen en la pizarra comun y en la cuarcita notables criaderos de Anglesita y Cerusa. Tambien la caliza carbonera del E. de la provincia ofrece ya la Galena comun

como en Allés de Peñamellera, en Cabrales é Infiesto, ya la argentífera como en Leres de Rivadesella. El terreno *Jurásico* de esta provincia, aunque pobre en materias metalíferas, ofrece la Galena antimonial en la caliza cerca de Villares al S. de Villaviciosa, y Galena comun hojosa en la caliza de Figares en Sariego; pero en ambos con escasez.

GÈNERO: ESTAÑO.

ESPECIE: CASITERITA.—(Estaño oxidado.—Piedra de Estaño.—Mena de Estaño).—Mineral que aparece en trozos sueltos de color pardo oscuro, compacto y brillante en su interior, duro, que da chispas con el eslabon y de notable densidad (Salas). A veces se ofrece cristalizada en octaedros y tambien en masas globulosas.

No existe en el dia, como producto de explotacion el Estaño en Asturias; pero en tiempos antiguos fué objeto de largas exploraciones á juzgar por los trabajos que aún hoy subsisten que demuestran un beneficio en vasta escala. Tales son los trabajos de Salabe á legua y media sobre la costa al E. de Rivedeo y la de Ablaneda una legua al S. de Salas. En el primer punto se reconoce aún una gran labor antiquísima hecha á cielo abierto por la cual se deslizaba una acequía de agua motriz y varias galerias de desagüe al inmediato mar, para el lavado y concentracion de los minerales que acaso hubiesen sido

explotados por los Fenicios. No hay duda que este metal debía emplearse en aleaciones para la fabricacion de monedas en tiempo de los romanos, pues las que nosotros poseemos recogidas en la zona de Tineo, contienen este metal.

GÈNERO: MANGANESO.

Metal muy abundante en la naturaleza en el estado de óxido y asociado casi siempre al hierro, pero de aplicaciones bastante limitadas como metal. Hállase en Asturias representado principalmente en sus dos especies *Acerdesa* y *Pyrolusita*.

ESPECIES:

ACERDESA.—(Manganeso oxidado térreo.—Óxido de manganeso hidratado.—Manganito).—Esta sustancia cuyo nombre griego *Akerdos* significa *sin utilidad*, preséntase aquí terrosa, parduzca ó negra, de aspecto, en ocasiones, algun tanto metálico y que pulverizada da un polvo pardo, casi negro. Acompaña en este estado, único como se presenta en Asturias, á la *Pyrolusita* y yaciendo en sus mismos criaderos.

PYROLUSITA.—(Peróxido de manganeso.—Manganeso bi-oxidado.—Manganesa negra.—Jabon de vidrieros).—Hemos encontrado casi siempre esta sustancia compacta, de color gris y aspecto metaloideo, que re-

ducida á polvo da un negro puro. Alguna vez, sin embargo, se presenta en masas formadas por agujas gruesas, que son verdaderos prismas rectos romboidales. Tambien se ofrece estalactítica de color pardo oscuro con puntos brillantes metálicos en Alevia de Peñamellera, y concrecionada de color negro en el mismo punto. Aparece asimismo mezclada y á veces combinada con la Silice y carbonatos de cal y magnesia, pero nunca con la Barita, como se observa en ejemplares de otras localidades. Hállase muy rica en las montañas de Covadonga, Cángas de Onis y Peñamellera.

VARIEDADES:

MANGANESO PEROXIDADO CON ÓXIDO DE HIERRO.—En cantos rodados de color rojo oscuro del tamaño en lo general de una avellana, acompañados de hierro hematítico que se separa facilmente: su polvo es rojizo y su aspecto á primera vista, más de Hematites manganesífera que de verdadero mineral de Manganeso: rotos presentan en su interior un color gris oscuro y brillo casi metálico y otras veces la forma radiada.—Vega de Goineya (Onis).

MANGANESO PEROXIDADO CON HIERRO ESTALACTÍTICO.—Es la variedad anterior en la que el óxido de hierro afecta la forma estalactítica y á veces concrecionada.

Aparece el Manganeso así en el extremo oriental como en el occidental de la provincia. En la zona oriental yace en la caliza carbonera inmediata al terreno cretáceo en la cordillera llamada Cuera (Peñamellera), vertiente del río Deva, que separa esta provincia de la de Santander, la que arrancando en Nárغانes termina en el puerto del Escobal, situado en la vertiente al río de las Cabras. En el Oeste de Asturias existen también criaderos de Manganeso de buena calidad, aunque con fuertes cantidades de hierro en los ejemplares que hemos visto, yacente en la *caliza siluriana* pero cuya importancia industrial se desconoce por no haberse hecho aún exploraciones formales, pudiéndose decir que solo se conoce como especie mineralógica. También aparece en la loma de Escamplero, en el camino que va de Oviedo á Grado, si bien no es grande la cantidad que rinde.

GÉNERO: COBALTO.

Metal descubierto el año de 1733.—Lleva este nombre del *cobolt* ó *Cobalus*, bajo cuya expresión designaban los antiguos mineros supersticiosos de Alemania el genio maligno de las minas, porque este metal se dejaba engañar por su apariencia ventajosa y no le conocían aplicación ninguna.

ESPECIES.

COBALTO TERROSO.—(Cobalto oxidado.—

Cobaltida).—Amorfo, de textura terrosa y color negro recubriendo á otros minerales ya de Cobalto, ya de Arsénico: contiene proporciones variables de óxido de manganeso y arcilla. Compacto y muy duro existe en Mier, del concejo de Peñame-llera.

COBALTINA.—(Sulfo-arseniuro de Cobalto.—Cobalto brillante.—Cobalto gris).—Mineral de estructura compacta, color amarillo de bronce ó gris verdoso y brillante. Preséntase en Asturias asociado á la *Harkisa* (Sulfuro de Niquel) y á cantidades variables de Hierro.

ESMALTINA.—(Arseniuro de Cobalto.—Cobalto arsenical.—Cobalto blanco.—Speiskobalt de Werner.—Arsenik-kobalt de los alemanes).—Rara vez aparece cristalizada en Asturias, pero sí compacta y de color gris oscuro casi negro por la acción del aire. Esta especie y la anterior son las que proporcionan la mayor parte de los óxidos metálicos, que se emplean en la fabricación de los esmaltes azules.

ERYTHRINA.—(Arseniato de Cobalto hidratado.—Cobalto rojo.—Cobalto micáceo.—Roselita.—Arsenik-sacerer-kobalt de los alemanes).—Pulverulenta y de color de rosa se encuentra en la superficie de la Esmaltina de cuya descomposición procede.

Yacen las especies de *Cobalto* en la caliza unas veces y otras en los esquistos arcillosos. Un filon de óxido de Cobalto (Cobaltida) con mezcla de Niquel y Cobre al estado de carbonato azul, aparece en términos de Carreña, concejo de Cabrales, sobre una roca de arcilla esquistosa amarillenta, con un espesor de 16 centímetros: otro en los Picayos de Mier, de Peñamellera, en el estado de óxido y sulfuro de Cobalto, con mezcla de Harkisa y en algunos ejemplares proporciones de arsénico combinado con el Niquel. Tambien se ofrece el Cobalto negro, pero en muy cortas cantidades, en la caliza carboné-
ra de la Paranza, legua y media al E. de Oviedo.

GÉNERO: NIQUEL.

Fué anunciada la existencia de este metal por Croustedt, llamándole Kupfernickel ó *cobre falso*.

ESPECIES:

HARKISA.—(Niquel sulfurado.—Pirita capilar.—Del aleman *Haar* pelo y *Kies* pirita).—De color amarillo de laton con brillo metálico, aparece en cortas cantidades asociado á los minerales de *Cobalto* en los criaderos de Peñamellera y Cabrales.

NIQUELINA.—(Niquel arsenical.—Cobre falso.—Kupfernickel).—De color rojo de cobre amarillento y brillo metálico, que

como la anterior, aunque en menores proporciones, se halla tambien unido á los minerales de *Cobalto*, en las mismas localidades.

GÉNERO: ZINC.

Metal de escasa importancia en Europa hasta el siglo XVIII. Sin embargo, desde tiempos muy antiguos fué conocido de los chinos y aún los griegos lo beneficiaron utilizando la *Cadmia* ó calamina en la fabricacion del laton. Paracelso parece que fué el primero que consideró este cuerpo como un metal: hoy su uso se ha extendido y generalizado de un modo notable, empleándose ya solo, ya aleado en multitud de objetos.

BLENDA.—(Zinc sulfurado.—Falsa galena.—Mena de Zinc.—Marasmolita.).—Su nombre de origen aleman *Blenden* significa engañador, por su aspecto semejante al de la Galena. Ofrécese en hermosos cristales del primer sistema (Marasmolita) semi-transparentes de color amarillo y amarillo pardo con brillo adamantino ó vítreo y aspecto resinoso, en los Picos de Europa, vertientes de Asturias (Blenda ferrífera).—Esta Blenda notable por su aspecto resinoso y sus irisaciones y cambiantes de luz, tiene la propiedad de fosforecer aun-

que no mucho en la oscuridad cuando se frotan dos pedazos; cristaliza en romboedros, forma que sin duda le hace tomar el hierro que la acompaña, formando una verdadera variedad que nosotros no tituvearíamos en calificar de especie. Las irrisaciones no ménos que las formas que afecta la calamina, como veremos, estalactítica, oolítica, etc. prueban la acción é influencia del agua en estas formaciones. Compacta y con el color gris propio de esta especie aparece en términos de Piormo, Castropol, y más ó ménos laminar y granujienta, acompañando al Hierro espático del lugar de Péligo parroquia de Presno, en el mismo Castropol.

CALAMINA.—(Zinc silicatado.—Piedra calaminar.—Zinc oxidado silíceo).—Sustancia pesada, generalmente terrosa, blanca ó de coloracion sumamente varia. Nosotros poseemos calaminas, procedentes en su mayor parte de la zona oriental de Asturias, de color verde esmeralda, pardo gris etc. Su estructura varia tambien de un modo notable constituyendo *variedades* muy diferentes; ya es compacta, térrea, pisolítica, arriñonada, estalactítica ó pulverulenta y se halla ó muy pura ó asociada á la Galena, al cinabrio, á los carbonatos de cobre etc. El nombre que lleva esta especie

procede del país de la calamina en el ducado de Limbourg, donde abunda. Rara vez deja de hallarse asociada al *Carbonato de Zinc* por lo que Beudant propuso dar nombres diferentes á las dos especies; llamando *Calamina* al Silicato de Zinc y *Smithsonita* al carbonato de Zinc, en honor del químico Smithson que fué el primero que por medio del análisis distinguió las dos especies.

SMITHSONITA.—(Carbonato de Zinc.—Zinkspath.—Kapusita.—Calamina blanca).—Esta especie, producto sin duda de la descomposición de las Blendas, es la más abundante y más rica en metal y se presenta cristalizada en prismas romboidales de color blanco, blanco-amarillento y verde bastante limpio, con estructura compacta, térrea y á veces arriñonada.

ZINCONISA.—(Zinc hidro-carbonatado).—Con formas oolítica, fibrosa, celular, terrosa y estalactítica se presenta esta especie de color blanco á veces amarillento, asociada por lo general á la anterior.

Notables son las especies mineralógicas de Zinc que yacen en Asturias, en su region oriental, así Calaminas, como Blendas de aspecto resinoso; pero la comarca clásica hoy de estos minerales, es sin

duda alguna la provincia de Santander. La abundancia de estas especies es allí considerable, la ley que rinden notabilísima y la potencia de los criaderos admirable. Como ejemplares mineralógicos, ellos solos, en sus numerosas variedades de forma, estructura, color, dureza etc. pueden formar una excelente colección particular de estas materias: nosotros poseemos una de las colecciones más completas.

Yacen las especies minerales de Zinc, así en el extremo oriental, como en el occidental de la provincia. En el E. de Asturias, aparecen las calaminas en la caliza carbonera en Llanes, términos de Posada y en gran parte de la provincia confinando con Santander en los concejos de Peñamellera y Rivadedeva; obteniéndose también ricas muestras de Blenda y Calamina en Cabrales. Se presentan estos minerales unas veces en vetas ó masas informes apoyados en la caliza algun tanto dolomítica ó en la Baritina y otras, como sucede en Cabrales, en criaderos al parecer eruptivos, alternando con la calamina y la Blenda, el sulfuro y carbonato de plomo. También yace la Calamina, rica en metal y de color ceniciento en la misma roca caliza, en el Condado, peña de Samielles (Laviana). Por último mezclada con galena se presenta en el terreno denominado de Piedra-jueves, montañas de Somiedo y Teberga.

GÈNERO: MOLIBDENO.

Metal que los antiguos confundieron con el plomo y de ahí el nombre de *Molibdeno* que dieron á la Molibdena (Masa de plomo).

ESPECIE:

MOLIBDENITA.--(Bi-sulfuro de Molibdeno.—Molibdena).—En pequeñas hojas en el *Pórfido* de Salave, en el *Gneis* y en el cuarzo de la misma comarca.

GÈNERO: ARSÉNICO.

ESPECIES:

ARSÉNICO NATIVO.—Alguna vez, aunque rara, aparece en los criaderos de Cinabrio de Lena, tiñendo á manera de manchas, la caliza romboédrica que acompaña á aquellos minerales.

OROPIMENTE.—(Auripigmenseum de Plinio.—Sulfuro de arsénico.—Arsénico amarillo).—Como producto aislado preséntase poco abundante. Es de color amarillo, aspecto resinoso, compacto ó térreo, nunca cristalizado. Aunque de más aplicaciones que el *Rejalgar*, pues á pesar de su calidad de venenoso, entra en la composición de ciertos medicamentos, en la pintura y en las fábricas de telas pintadas, como disolvente del indigo juntamente con la potasa, ofrécese en tan corta cantidad en As-

turias que no ha merecido fijar la atención de los industriales.

REJALGAR.—(Sanclaracha de Plinio.—Sulfuro de arsénico.—Arsénico rojo).—La composición mineralógica es idéntica á la del Oropimente, al cual acompaña casi siempre. Preséntase térreo ó cristalizado, aplicándose á la pintura por su color rojo. Este color presenta el de Asturias, con lustre nacarado ó resinoso, que se empaña algun tanto al contacto del aire. Hállase alguna vez en hermosos cristales de prismas oblicuos, tetraedros y octaedros terminados por vértices de cuatro caras. En estado térreo y compacto acompaña á los Cinabrios, en Muñon-Cimero, sirviéndole de ganga una pizarra fuertemente teñida por el carbon y en cuya masa ha penetrado la sustancia del Rejalgar. Tambien recubre algunas con la especie anterior la caliza romboédrica y hasta penetra en las capas de carbon del distrito de Lena, en el Alto de Colombiello. Hasta ahora no se ha tratado de utilizarle ni aislado ni en union con el Cinabrio, que como veremos produce no escasa cantidad de Arsénico, en la destilacion del Mercurio.

GÉNERO: ANTIMONIO.

Este cuerpo metálico cuya época de su

descubrimiento no se sabe con certeza, fué dado á conocer por Basilio Valentino en el siglo XV, siendo desde entónces objeto de variadas investigaciones por parte de los antiguos alquimistas. Su importancia hoy como producto industrial es muy notable, pues además de entrar en diversas preparaciones farmacéuticas, es uno de los componentes de los caracteres de imprenta y de otras aleaciones importantes.

ESPECIES:

ANTIMONIO NATIVO.—Esta especie hallada por primera vez en 1748 por Autswab en las minas de plomo de Sahla, en Suecia, se ofrece en Asturias, en términos de Meredo, Castropol, en cortísimas cantidades, bajo la forma de pequeñas agujas de color blanco-azulado y lustre muy metálico; rara vez pura, pues contiene proporciones notables de Arsénico y á veces algo de Plata. Pero aunque se ofrece raro y accidental el Antimonio metálico hasta el punto de no merecer se fije la atención en él como producto industrial, abundante y rico en metal, se presenta en sus combinaciones constituyendo diversas especies mineralógicas.

EXITELA.—(Antimonio oxidado.—Cal de Antimonio.—Antimonio blanco.—Valentinita).—Sustancia blanca nacarada y brillante y á veces de aspecto terroso; se fun-

de á la llama de una bugía y se volatiliza al soplete, sin dejar residuo cuando es pura. En los criaderos de la Estibina.

ESTIBICONISA. — (Acido antimonioso. — Ocre de Antimonio. — Cervanvita). — Materia de aspecto térreo á veces compacta de color amarillo oscuro, infusible al soplete: en el yacimiento de la anterior.

ESTIBINA. — (Sulfuro de Antimonio. — Antimonio gris). — Aparece en Asturias, aunque rara vez, cristalizada en prismas romboidales no bien determinados y escasos en Sobrescobio, del concejo de Aller; más comun de estructura fibrosa en términos de Lena, compacta y casi laminar en Cánegas de Onis, y compacta gris oscura y brillante en Cánegas de Tineo y en preciosas agujas radiadas en el mismo Sobrescobio. Su color es plumizo, brillante y su aspecto metálico, frágil, tizna los dedos y se hace escamas cuando se le corta con una navaja: cuando se frotan dos pedazos dan un polvo negro y mate, despidiendo al mismo tiempo un olor sulfuroso.

Apoyada la *Estibina* en la caliza metalífera, algunas veces la acompaña como ganga el cuarzo constituyendo en todos los casos bolsadas y á veces filones poco constantes en lo general, pero que mientras están al descubierto son de suma importancia

por la calidad del mineral y su abundancia, en términos de que en algunos puntos (Cángas de Tineo) muchas cercas que cierran tierras ó fincas están formadas por trozos de Estibina. Son notables los que aparecen en el distrito de Cángas de Tineo, pueblo de Nisal, parroquia de S. Juan de Porley situado á la falda de la Sierra de Rañeces, en Tande y en Folguraju, pueblos y localidades del citado concejo, así como el que aparece en la Pola de Lena.

CLASE CUARTA.

COMBUSTIBLES NO METÁLICOS.

GÉNERO: AZUFRE.

ESPECIE:

AZUFRE NATIVO.—(Sal vitriolo inflamable).—Eflorescente de color amarillo-blancucino en ciertas margas de Buyerres de Nava, pero sin valor industrial.

GÉNERO: CARBONO.

ESPECIE;

GRAFITO.—(Plombaquia.—Lapiz-plomo).—Materia negra grisacea de aspecto metalóideo de plomo, tizna los dedos y es untuosa al tacto.

Escaso en la Granwaca y en una Pizarra de Tineo y un filon de poca importancia cerca del Cabo de Peñas, en Gijon. Hasta ahora el Grafito asturiano no ha recibido aplicacion ninguna porque además de no presentarse puro, el descubierto hasta el dia es en corta cantidad.

APÉNDICE A LA CLASE CUARTA.

SUSTANCIAS FITÓGENAS.

CARBONES.

CARBON DE PIEDRA.—(Hulla.—Carbon mineral.—Carbon de tierra.—Steinkohle (aleman) Coal (Inglés).

ANTRACITA.—(Hulla lustrosa.—Carbon de Kirwau).—Carbon muy parecido á la Hulla pero que arde con dificultad, sin olor especial, ni humo, recubriéndose, al enfriarse, de una capa ligera de ceniza. Más brillante en lo general que el carbon de piedra, no se presenta tan negra, es áspera al tacto y de estructura hojosa. Hállase en Asturias la variedad *vítrea* de un negro intenso muy reluciente y con fractura á veces irisante; tambien se encuentra la *térrea* de color pardo oscuro, pero no tan pura como la anterior. A pesar de que en igualdad de

volúmenes, produce una cantidad mayor de calórico que la Hulla, no ha tratado de utilizarse en Asturias por la dificultad en arder, si bien no es tanta como aparece de los ensayos en pequeño, por la irregularidad y escasez con que se presenta, por su mucha distancia á los centros de consumo y, más que, todo por la abundancia del Carbon de piedra.

Aparece la Antracita en las Pizarras de la formación *Devoniana* y en algunas de la *Siluriana* en su tránsito á aquella y en la *Carbonífera* de Viñon á una legua de Villaviciosa acompañándola á veces la Hulla: hállase en Tormaleo, en las montañas de Ibias y tambien en Riera, tres cuartos de legua al S. de Colunga y á un cuarto de legua S. del puerto de Lastres.

LIGNITO.—(Leña fósil.—Estipita).—Materia negra ó parduzca, ménos lustrosa que la Hulla, con quien suele confundirse, y que arde produciendo olor bituminoso ó fétido con estructura escamosa, compacta ú orgánica.

Abunda en Villaviciosa, Gijon y cercanías de Oviedo (Santa Marina) donde le hemos encontrado de mucho peso á causa de hallarse frecuentemente impregnado de pirita de hierro blanca y muy brillante, pero vitriolizable. Tambien aparece el Lignito te-

rroso en la formacion terciaria del Oeste de la provincia, pero tan escaso que no merece llamar la atencion. La abundancia del carbon de piedra en la provincia dispensa la aplicacion que el Lignito pudiera tener como combustible. Sin embargo, pudiera hacerse de esta sustancia un uso importante, como se ha ensayado en algunos lignitos (Menat de Auvergne-Puy-de-Dôme) que sometidos á la destilacion en vasos cerrados, dan un carbon muy arcilloso, que reducido á polvo es de un color negro puro, el cual puede aplicarse con gran éxito á la clarificacion de los azúcares y jaraves, en sustitucion del carbon animal, pues se ha observado que el poder decolorante del polvo de los Lignitos calcinados, es mayor que el del carbon vegetal y acaso igual al del animal y su precio más económico.

AZABACHE.--(Lignito.--Hulla compacta).-- Es en vigor una variedad de Lignito. Presentase negro, compacto, lustroso, de fractura concoidea, ligero y bastante duro; arde produciendo mucho humo y olor bituminoso y en ocasiones fétido.

Yace esta sustancia en las Areniscas finas del terreno Jurásico ó más bien en su tránsito al de la Creta, en Villaverde, Argüero y Olés, pueblos del concejo de Villaviciosa, situados en la costa en la region del Lias, donde se encuentra la variedad más

fina: tambien aparece en la Creta arenosa de Nembro y Heres, cerca de Luanco; y junto á Llanes en la pequeña ensenada de S. Pedro. No tan limpio y acabado, siendo más bien un verdadero lignito, en Gijon y alrededores de Oviedo (Llamaoscura).

TURBA.--(Turba de pantanos.—Torf de Werner).—Preséntase en Asturias esta sustancia parda ó morena, ligera, áspera y esponjosa; arde con llama ó sin ella produciendo humos densos y olor empireumático, pero muy desagradable. Está formada por restos de vegetales en parte ó del todo descompuestos, pero en los que pueden reconocerse las plantas que la originaron: presenta, sin embargo, caracteres muy diferentes en cuanto á su textura, segun que su formacion haya tenido origen en la descomposicion de las hojas de los vegetales, en cuyo caso es compacta y más ó menos dura; ó en la aglomeracion de otras partes del vegetal, siendo entónces esponjosa y en general ligera. Tres capas diferentes, casi siempre horizontales, interpuestas con lechos de arcilla y guijo aparecen en la formacion de la Turba; una en la parte más inferior que es una sustancia negra, blanda y compacta, parecida á un lignito y que puede considerarse como la parte más carbonizada; otra intermedia parda, compuesta de filamentos de vegetales (Turba limo-

sa), y la superior que es la Turba que generalmente se explota.

La Turba en Asturias, hállase en lo general sobre la Cuarcita, roca que como la arenisca cuarcitosa favorece en alto grado la formacion de este combustible. Y es tal la accion de estas rocas sobre la formacion de la Turba, que el Sr. Schulz hace con este motivo, en su obra varias veces citada, una juiciosa observacion diciendo que es tan propensa la cuarcita á favorecer la formacion de la Turba que aún en las Sierras que no ofrecen hoyos ó depresiones á propósito, la misma tierra vegetal que cubre la roca firme, aunque no llegue á un palmo de espesor siquiera, es verdadera Turba y útil para servir de combustible. Esta misma disposicion se observa en puntos muy elevados de los Vosgos y los Alpes.

Depósitos de este combustible se hallan en la mayor parte de las vertientes de los arroyos, ríos y pantanos, y en general en los terrenos pantanosos que han servido ó sirven de fondo á las lagunas en épocas geológicas modernas. Las monedas, hachas, armas, áncoras y otros objetos hallados en las turberas de Francia é Inglaterra y que son de origen romano, prueban que la formacion de la Turba no pasa mucho más allá de la época de Julio Cesar. Gerat en su Historia del valle de Somme, refiere que en la parte más baja de una de las turberas de aquel

valle, se encontró un barco cargado de ladrillos, lo cual viene á confirmar la creencia hoy generalizada, de que éste combustible es de formación muy moderna, geológicamente hablando; y que en otros tiempos, muchos de estos depósitos de Turba, aunque no todos, formaban brazos de mar ó lagos navegables.

En Salabe sobre la Costa, dos leguas E. de Riva-deo, existían hasta el año de 1830 varias lagunas, que al ser desaguadas, se encontraron en su fondo grandes bancos de Turba, alternando con capas de arcilla: asimismo se presenta en las mismas condiciones de yacimiento, es decir sobre la cuarcita, en la Sierra de la Bobia, en Villanueva de Oscos, en Castropol, en el llano del Mouron, entre Tineo y Salas. En la parte S. O. de Gijon, ha sido descubierta cuando las excavaciones para las obras de fortificación y aparece en capas que alternan con arena y margas. Abunda también en terrenos pantanosos, de formación cuaternaria, entre Cudillero y Artedo. En todos estos casos su presencia se deja conocer por cierto movimiento de fluctación en el terreno á causa de la poca consistencia que ofrece la Turba, dada su estructura y gran porosidad.

BETUNES FÓSILES.

PETRÓLEO. — (Aceite mineral. — Pizarra bituminosa. — Esquisto.) — La Pizarra bitu-

minosa, llamada tambien Esquisto, que produce entre otras materias el llamado *Petróleo* ó aceite de piedra, se presenta en esta provincia compacta negra y mate, siendo en Asturias verdadera Pizarra á diferencia de lo que sucede en otros puntos como en el puerto del Escudo, de la provincia de Santander, que es una Arenisca bituminosa, correspondiente al terreno Jurásico. Generalmente aparece á poca profundidad, no obstante que el Aceite mineral se halla en lo general á un nivel inferior al de las capas de Hulla, lo cual pudiera probar su procedencia del carbon.

Yace la Pizarra esquistosa en el terreno Carbonífero y cerca del Jurásico, en capas cuyo espesor varía mucho; á veces tan impregnada del aceite mineral que lo deja trasudar á través de su masa, manchando los dedos.

ALFASTO.—(Betun de Judea.—Pez mineral.—Karabe de Sodoma.—Bálsamo de Monías.—Del griego Alfastes, Betun).—No se encuentra ni aislado, ni en su estado de pureza: tan sólo accidentalmente en ciertas margas pardo-negruczas y en algunas Pizarras de los terrenos Siluriano y Carbonífero.

RESINAS FÓSILES.

SUCCINO.—(Ambar amarillo.—Electron.

—Resinita.—Karabe.—Berustein de Werner).—Mineral cuyo descubrimiento en el país se debe al Dr. D. Gaspar Casal, sabio médico establecido en Oviedo el año de 1720, quien le describe en su obra "Historia natural y médica del Principado de Asturias." Preséntase de aspecto resinoso, compacto y semitrasparente, color amarillo, á veces pardo y casi negro de fractura concoidea; arde facilmente con llama amarillenta, humo abundante y olor agradable. Sometido á una elevada temperatura se funde, se volatiliza y descompone dando por resultado ácido succínico, materias gaseosas, aceite y residuos fijos á causa de la poca pureza de este Ambar. Frotado con un paño, produce un gran desarrollo de electricidad, circunstancia que fué conocida de los antiguos á cuya piedra atribuían grandes virtudes.

En Asturias es raro hallarlo completamente puro, teniendo ademas la mala cualidad de resquebrajarse facilmente, lo que le hace inutil para ser trabajado en objetos de capricho. Asociado al Lignito é interpuesto entre su masa es como se halla el Succino en los terrenos terciarios, principalmente en el Cretáceo, en cuyo estado y posicion la hemos hallado cerca de la region carbonífera de Santo Firme, en las inmediaciones de Pruvia. Hállase igualmente en Vi-

llaviciosa, en San Claudio (Sancloyo) de Oviedo, en Valdesoto y Mieres; así como en nódulos ó riñones en el terreno de la creta en Piloña é Inflesto. No siendo susceptible de buen pulimento, sólo se ha empleado, alguna vez, en ciertos puntos de Asturias, en lugar de incienso, pero sin explotación formal, con sólo recojer lo que aparece más ó ménos á flor de tierra.

APÉNDICE

A LAS CUATRO CLASES DE HAUY.

En este grupo se colocan todas aquellas materias que como la Turquesa, el Guano, el Agua etc. no pueden tener cabida rigurosamente en ninguna de las cuatro clases. A nosotros sólo nos toca hablar del

AGUA.—De los tres estados sólidos (nieve, granizo, hielo etc.) líquido (mares, rios, arroyos) y gaseoso (vapor de agua en la atmósfera y exalado por los volcanes) en que tan profundamente esparcida se halla el agua en la naturaleza, el más interesante sin duda bajo el punto de vista mineralógico, es el del agua líquida. Esta sustancia, cuya acción disolvente es tan notable, al correr por la superficie ó el interior de la tierra, disuelve gran cantidad de materias, lo que unido al calor que adquieren al

atravesar por las profundidades de las capas terrestres, dan á las aguas un caracter medicinal muy recomendable para la curacion ó alivio de determinadas dolencias. De aquí el nombre de *Aguas minerales* y tambien *Aguas medicinales* con que se conocen esos agentes terapéuticos que brotan del interior de la tierra y que han sido clasificadas segun los principios que tienen en disolucion ó las *mineralizan*. A parte de las muchas aguas *ferruginosas* y *salinas*, intermitentes ó continuas, frias ó termales, como las de Cálidas de Cares, en el valle de Cares (Cabrales), las de Cálidas de Tornin orilla derecha del Sella etc., que corren por diversos puntos de Asturias y de las que se hace un uso puramente local, hállanse abundantes las *sulfurosas* y las *acídulas* ó *carbónicas*. Entre estas últimas aparecen en primer término, como más notables y que gozan con justicia de una gran celebridad, las de

CALDAS DE PRIORIO.—(Aguas termales, acídulo-alcalino-nitrogenadas de).—Brotan estas copiosas aguas en una gruta ó cueva de cuarenta piés de profundidad, formada por la caliza carbonera, en el apacible y ameno lugar de S. Juan de Priorio, término de Casielles, en el concejo de la Rivera de Abajo, orilla izquierda del rio Gafo. Es-

tán situadas á 50 metros sobre el nivel del mar, á muy corta distancia, márgen derecha, del famoso rio Nalon, á cinco cuartos de legua de Oviedo y una legua poco más del grandioso Establecimiento Nacional de fundicion de Trubia. Son las aguas cristalinas, claras y transparentes, sin olor ni color y de un sabor salino y ligeramente ácido. Su temperatura en el manantial es de 35.° R. ó 43,°7 C. Desprenden burbujas gaseosas (Azoe y ácido carbónico) y dejan en el fondo de la roca y por donde corren, un sedimento, formado por una materia orgánica mezclada con caliza y hierro, é incrustaciones de materia caliza, formando estalactitas, allí donde el agua está bajo la acción del aire. El principio verdaderamente activo é importantísimo en este manantial es el gas *Azoe* ó nitrógeno que tan grande acción fisiológica comunica á estas aguas y que se halla en estado libre y en disolucion y en suspension en las mismas. Contienen además como sustancias fijas que las mineralizan, sulfatos de cal y soda; cloruros de cal y soda; carbonatos de cal, magnesia y estroncio; fosfatos de cal y alúmina; óxido férrico, sílice y materia orgánica.

Tales son los caracteres esenciales de estas abundantísimas aguas, terminando aquí

las observaciones del Mineralogista para dar lugar á los estudios del médico.

Gozan estas aguas desde tiempos antiguos de muy merecida fama y ya el Dr. Casal, médico de Oviedo, que florecía por los años de 1722, hizo observaciones y análisis sobre este manantial, por los medios más ó ménos eficaces que entónces conocía la ciencia; posteriormente otros médicos y químicos las estudiaran tambien; y el año de 1822 (un siglo después) D. Cayetano Blanco Casariego, natural de Sabugo (Avilés), primer médico-director oficial de este Establecimiento balneario, estudió detenidamente sus virtudes é hizo su análisis cuyo resultado publicó en un folleto, impreso en Oviedo de orden de la Diputacion provincial; opúsculo interesante, por ser el primero en que, de una manera concreta y especial, se estudian estas celebradas aguas. Por este mismo tiempo tambien se ocupó de esta *casa de baños* el médico D. Vicente López Losada; y últimamente el Dr. D. José Salgado que tuvo á su cargo la direccion de este Establecimiento, hizo repetidos ensayos cuyos resultados publicó en diferentes folletos, trazando la historia completa de este importante establecimiento, desde la altura de sus excelentes conocimientos. Todos estos trabajos, como los referentes á las demas aguas minerales y á la Mineralogía asturiana, pueden verse en la *Bibliografía* que insertaremos al final.

FUENTE SANTA DE BUYERES DE NAVA.— (Aguas termales sulfuro-salino-ferruginosas de).—Nacen en las areniscas calizas del terreno cretáceo, orilla izquierda del río Nava, en el valle de Fuensanta, de la parroquia de San Bartolomé de Buyerres, concejo de Nava, á cinco leguas E. S. E de la capital del Principado y á 224 metros sobre el nivel del mar. Son claras, cristalinas, con una temperatura que varía de 21° á 28° y olor muy débil á ácido sulfídrico. Son sus principios mineralizantes, azoe, oxígeno, ácido sulfídrico y sulfatos de hierro, cal y magnesia; carbonatos de cal y magnesia y cloruros de magnesia, cal y potasa, sílice y materia orgánica.

Tambien el Dr. Casal se ocupa en su citada obra de estas aguas, así como otros vários médicos y directores de este establecimiento, acerca de lo cual remitimos al lector á la Bibliografía.

PRELO.—(Aguas sulfurosas de).—Saltan estas aguas en las rocas graníticas del lugar de Prelo, concejo de Boal, cerca de la peña llamada Penonta. Son claras, limpias y de un olor ligero á huevos podridos (ácido sulfídrico) que aumenta por la agitación del líquido con una temperatura de 17.° Contiene ademas del gas sulfídrico,

azoe, sulfatos de magnesia, soda y cal, carbonato de cal, sílice é indicios de hierro.

Sobre estas aguas ha escrito breves páginas su médico director D. José Rodríguez Travanco.

BORINES.—(Aguas cloruradas-sódicas-sulfurosas de)—A una legua N. de Infiesto y siete de Oviedo, aparecen estas aguas frias con temperatura de 16.º y de escaso caudal, de las cuales se aprovechan, en lo general, los naturales del país. Recientes estas aguas, como Establecimiento oficial, no se han hecho aún suficientes observaciones para decidir de su importancia terapéutica y virtudes medicinales.

ROCAS.

—

ROCAS IGNEAS.

1.º *Rocas antiguas, cristalizadas ó graníticas.*

a GRANITO TIPO.

GRANITO COMUN.—(Piedra berroqueña.—Leptinita.—Granito-gráfico.—Pepmátita).—Roca de textura y aspecto cristalino, estructura algun tanto granugienta, dura co-

mo el cuarzo que la forma; color vario dominando el blanco-gris y el gris oscuro. Sus principales elementos son el cuarzo, el feldespató-orrosa y la anica, unidos y mezclados confusamente, cuyos elementos tienen entre sí, en lo general, poca trabazon, disgregándose fácilmente. Preséntase con estos caracteres, pero en pequeñas porciones, en la formacion plutónica muy escasa en Asturias, en algunos puntos de la parte occidental de la provincia, principalmente en la cordillera límite entre Asturias y Galicia, en cuya última provincia se presenta ya abundante y de naturaleza variable.

Grande es la abundancia de esta roca en el mundo, pues forma como el núcleo de las cordilleras más notables del globo; y sin embargo, en esta provincia sólo aparece formando como manchones en la parte occidental, desapareciendo completamente en las regiones media y oriental. A veces su extension, aún limitada á puntos de la parte más occidental, no deja de ser importante, pero siempre como asomando accidentalmente en el terreno *Siluriano*, el más antiguo de Asturias. Los grupos plutónicos donde aparece el Granito son: al S. del valle de Rao, límite de Galicia, donde se ofrece rodeado por la pizarra ya micácea, ya algo alterada; en Boal, á la izquierda del rio Navia, si bien, salvo en la parte S., se pre-

senta alterado ó descompuesto; en Salave, cerca de Rivadeo, en la Pola de Allande y una legua N. de la villa de Cángas. En todos estos puntos aparece el Granito comun bien caracterizado, pero en pequeñas porciones, pues en la mayor parte de los casos, pasa á ser un Granito porfiroide, una verdadera Pepmatita ú otra clase de Granito abortado. Su escasez no permite emplearlo en las muchas aplicaciones que tiene esta interesante roca.

b GRANITO ABORTADO.

EURITA.—(Petro-silex-Euritina).—Especie de granito alterado ó roca adelógena, compacta, granujienta, muy dura, de color negruzco ó verdoso y aspecto astilloso. En Cángas de Onis, orilla izquierda del rio Narcea, existe un banco de esta roca, enclavado en la pizarra comun.

c GRANITO DEGENERADO.

SIENITA.—(Granito anfibólico.—Granite-lo.—Granitino).—Roca de apariencia de Granito, pero en la cual uno de los elementos, la Mica, se halla reemplazada por el Anfiból. Preséntase de color ya rojizo, ya negro en muy reducidas proporciones en las pizarras de las formaciones antiguas: yace con el Granito en Salave.

2.º *Rocas porfídicas.*

a FELDESPÁTICAS.

PÓRFIDO. — (Ortofido. — Piromerido. — Mineta. — Fraidonita. — Resinita. — Arcillofido). — Como las rocas de formación ignea que llevamos mencionadas, aparece el Pórfido en pequeñas cantidades en pizarras de los terrenos más antiguos de la provincia. También se dice que se han encontrado indicios de esta roca en el terreno de Buseres de Nava, cerca de las aguas medicinales de Fuente Santa. Cerca de Salave aparece algun Pórfido con hojas de Molibdeno. Una variedad del Pórfido llamada *Arcillofido*, resultado de la alteración de la especie tipo, aparece en la Sierra de San Lodo entre Cángas de Tineo y el puerto de Leitariegos; y atravesando la pizarra siluriana, entre el Gueis y la Micacita, aparece también en la Sierra de Tineo.

OFITA. — (Labradofido. — Pórfido verde antiguo. — Prasofido. — Trapp). — Roca que aparece en ciertas pizarras del terreno siluriano (Piso cambriano) y algunas veces en el carbonífero. Está formada por el Feldespato (Labradorita) con cristales del mismo, piroxena, caliza y otras materias accidentales.

b MAGNÉSICAS.

ANFIBOLITA.—(Diorita.—Piedra Cornea.—Dioritina.—Afanita.—Diabasa). — Roca compuesta de la variedad de Anfibol, llamada Horublenda y de Feldespato de color verde oscuro, tenaz, pero que se descompone por la acción de los agentes atmosféricos.

Muy poco abundante en las Pizarras del terreno devoniano, en Salas. En trozos prismáticos incrustados en los extractos cerca de la arenisca del oeste de Caldas de Priorio, en el N. de Sama, y en la Pola de Allande pero en cantidades muy pequeñas. Algunas veces suele encontrarse en el terreno carbonífero, pero es raro y accidental ó más bien anómalo, pues su presencia en cantos rodados muy duros y de color oscuro (Sama, Sierra de Cayon (Infiesto) puede muy bien atribuirse al arrastre que las aguas y aluviones hacen de esta, como de otras rocas. Tal sucede en el valle de Lena, donde se encuentra casi en su estado de pureza, pero cuyos cantos rodados proceden indudablemente del inmediato puerto de Pajares, donde yacen rocas de esta naturaleza. Existe también muy duro y campanil en la citada Sierra de Cayon (Infiesto).

ROCAS NEPTÚNICAS.

1.º *Rocas normales.*

a DE SEDIMENTO QUÍMICO.

Entre estas rocas figura la Caliza, con muchas de sus variedades que ya dejamos citadas, como especie mineralógica. Pero otras calizas que constituyen grandes formaciones, las describiremos aquí. Llámense *Rocas normales* porque conservan los caracteres que adquirieron al formarse, y se dividen en unas de sedimento *químico*, porque se hallaron disueltas en el agua y haciéndose insolubles por causas especiales, se depositaron ó sedimentaron, y de sedimento *mecánico*, porque sólo se hallaron en suspension en el agua, depositándose más tarde.

CALIZA SILURIANA.—Hállase representada la caliza en este terreno por el Mármol, pues en lo general la region siluriana es escasa en esta clase de rocas. Sin embargo, en ella aparece, aunque no muy abundante, la caliza dolomítica cerca de Tineo.

CALIZA DEVONIANA.—Es mucho más abundante que la anterior, siendo las más co-

munes de color claro ceniciento ó azulado, otras veces rojas ó negruzcas. La Caliza-mármol y la Lumaquela yacen en este terreno.

CALIZA DE MONTAÑA.—(Caliza carbonera.—Caliza metalífera.—Caliza antraxífera.)—Así se llama la Caliza que yace inmediatamente debajo de las capas del carbon de piedra ó alternando con las areniscas y las arcillas de la misma formacion carbonífera. Abundantísima: puede considerarse como la caliza clásica de Asturias.

Esas altísimas y dilatadas montañas, que se extienden desde el oriente de la provincia á gran parte del interior y que en épocas bien diversas, presenciaron los más grandes sucesos de la historia de Asturias, pertenecen á la Caliza llamada de Montaña, característica de los grandes *Cordales* del Principado ó sean esas elevadísimas montañas de imponente aspecto á cuyo terreno comunican esa fisonomía agreste al par que pintoresca que tanta admiracion causa á quien por primera vez lo contempla. Hállanse tambien formadas por la Caliza de montaña, gran parte de esas gargantas ó cortes estrechos y profundísimos, conocidos en el país con el nombre de *foces* ú *hoces*, y tambien con el de *Escobios* si por ellas pasa algun estrechísimo sendero que ofrece siempre grandes peligros al caminante.

Esta importantísima roca tan interesante bajo el punto de vista científico, lo es más aún bajo el aspecto industrial, pues casi siempre lleva en su seno ricos metales y otros elementos de industria no menos apreciables. Los caracteres de esta interesante caliza, su dolomización, su edad y todo lo que se refiere al conocimiento de esta roca singular, son estudios de la más alta importancia así para el geólogo como para el industrial; y esta importancia es tanto más justa y digna de atención cuanto que hasta ahora sólo se ha encontrado esta Caliza en Asturias y en Villanueva del Río, por lo que toca á España (si bien nosotros la hemos hallado también en Santander) según la respetable opinión de un entendido geólogo (1) ofreciendo nuestra Caliza de montaña los mismos caracteres que en Bélgica y en el N. de Inglaterra. En general estas calizas se presentan compactas de color gris, más ó menos claro exteriormente y oscuras en su interior, sonoras, con escasa vegetación, fractura concheada igual y alguntanto cristalina y determinados fósiles acuáticos, pero nunca de plantas terrestres. Suelen atravesar el cuerpo de esas grandes masas calizas, filones de es-

(1) D. Joaquin Ezquerro del Bayo. Adiciones sobre los terrenos de España á los *Elementos de Geología* por Charles Lyell.—Madrid, 1847, página 527.

pato calizo y grandes hendiduras rellenas de minerales metalíferos, principalmente hierros y manganeso. Mr. Paillette que ha estudiado con bastante detención estas calizas, las divide en Calizas bituminosas y calizas dolomíticas.

a CALIZAS BITUMINOSAS.—De color gris oscuro ó negruzco debido á la materia carbonosa que contienen, si bien en cantidades bastante remisas, aunque apreciadas por los medios que conoce la Química: todas contienen además cantidades variables de magnesia. Estas calizas en las montañas del Aramo (Riosa) presentan fragmentos del *spirifer mosquensis*, molusco fósil reconocido por el distinguido geólogo Mr. Verneuil.

b CALIZAS MAGNESIANAS Ó DOLOMÍTICAS.—Color blanco ligeramente amarillento, estructura granular ó en pequeños cristales laminares. Abunda en diversos puntos principalmente en la region central, si bien aparece tambien en el terreno siluriano de la parte occidental al N. de San Martin de Luiña y en Tineo.

CALIZA EUCRINÍFERA.—Es la misma Caliza carbonera que á veces aparece incrustada de *cucrinos* más ó ménos perfectos.

CALIZA JURÁSICA (DEL LIAS).—A esta formación corresponden la caliza litográfica y

una caliza con fósiles á manera de lumaquela entre Gijon y Contrueces,

CALIZA NUMUNLÍTICA.—Es blanca compacta y yace sobre la Creta en Colombres, único punto de Asturias donde aparece, ofreciendo multitud de nummulites (monedas de piedra) conchas fósiles aplanadas semejantes á monedas, conociéndose hasta hoy en Asturias nueve especies y una variedad de estos moluscos fósiles.

b DE SEDIMENTO MECÁNICO.

ARCILLAS.—(Tierra de batan.—Arcilla esméctica.—Ocre.—Légamo). —Sabido es que en el lenguaje vulgar reciben el nombre de Arcillas y tambien *Arcilla plástica*, toda tierra ó sustancia suave al tacto que amasada con agua forma una pasta dúctil, con la que se modela facilmente, empleándola por lo general en objetos de alfarería ordinaria. Después de cocida la pasta se vuelve sonora y frágil y pierde la propiedad de reblandecerse otra vez por el agua. En este mismo sentido se conoce y usa en Asturias.

Científicamente consideradas las Arcillas son rocas neptónicas, de sedimento mecánico, producto de la descomposicion de masas graníticas-feldespáticas constitu-

yendo en su mayor estado de pureza, Silicatos de alúmina con cantidades variables de agua; pero lo más común es que se ofrezcan teñidas por óxidos metálicos principalmente de hierro y algunas otras sustancias como caliza, magnesia y cuarzo.

Esta roca aparece con todos sus caracteres y á veces en estado de pureza, en el terreno cretáceo. En general es blanca ó coloreada, fina y suave, se adhiere á los labios, lustrosa en la raya, mate después de seca, olor característico, principalmente cuando se le echa el aliento húmedo. Son *rojizas* en Faro, concejo de Siero y algo calcareas; *negars* ó *grises* oscuras y muy finas, pero con piritas de hierro en nódulos, en Santa Cruz de Llanera; muy pocas veces blancas y puras, se observan en el mismo Llanera, cerca de las negras y ya en el terreno devoniano casi incoloras y muy refractarias. Son también notables por su finura y lo refractarias las del terreno terciario del O. de la provincia: la Arcilla del O. de Oviedo, cerca de la fábrica nacional de Trubia, es compacta, blanca, á veces amarillenta y bastante refractaria. Abundan las Arcillas en términos de formar casi todo el sub-suelo de los valles del occidente y centro de la provincia. Las Arcillas segun sus caracteres y propiedades tienen aplicaciones diferentes, recibiendo nombres particulares.

Tres son las principales que se encuentran en Asturias: *Arcillas plásticas*, *Arcillas refractarias*, *Arcillas esmecticas* ó de batan y los Ogres y Arcillas compuestas en las cuales están comprendidas la Marga y la Creta que son rocas especiales por sus caracteres y naturaleza.

ARCILLAS PLÁSTICAS — ó figulinas, nombre que se aplica á la Arcilla que reblandecida con el agua, forma la loza basta, opaca y ordinaria que por la acción del fuego toma un color rojizo. Yacen estas rocas en el terreno terciario, en el cretáceo y aún en otros más antiguos, si bien á medida que crecen en antigüedad, pierden su propiedad plástica.

ARCILLAS REFRACTARIAS.—La propiedad que estas Arcillas presentan de resistir altas temperaturas, las hace muy recomendables para la fabricación de crisoles, ladrillos refractarios, hornillos y vasijas que han de tomar un gran calor y enfriarse más ó ménos bruscamente; propiedad debida á la corta cantidad de materia silicea y ferruginosa que contienen. Son importantes para este objeto las del terreno terciario de las inmediaciones de Trubia y muchas de Faro y Siero, en cuyo último punto alguna vez se han fabricado hornillos para

laboratorios de química de buenos resultados.

ARCILLAS ESMÈCTICAS.—Llámanse también estas Arcillas de *batan* por la aplicación que tienen para desengrasar las lanas. Son muy crasas y suaves al tacto, contienen gran cantidad de agua en combinación y sustancias extrañas predominando en las de Asturias la caliza y la arena; se deslien en el agua pero sin aparecer plásticas. Yacen en el terreno cretáceo (inmediaciones de Siero).

OCRES.—(Almagro.—Rojo de Marte.—Bol.—Tierra de Muros en Asturias).—Mezcladas las Arcillas con óxidos de hierro se tiñen con diversidad de colores y pueden emplearse en la pintura basta ú ordinaria. Los colores dominantes son el rojo (ocre sanguíneo) y el amarillo.

Ocre amarillento finísimo abunda en Figueras, Allande y Llanes; oscuro (tierra de sombra) y fino también en los mismos puntos; ambos á propósito para la pintura. En las cercanías de Muros se explotan algunos esquistos arcillosos en descomposición, de color amarillo y que con el nombre de *Tierra de Muros* se emplea en los mismos usos. Hay también ocres rojos ó sanguíneos en este mismo punto, pero ni son puros, ni finos y no pueden aplicarse á la fabrica-

ción de lápices. Los de Llanes, que aparecen entre los extractos de la Creta margosa de la ensenada de S. Pedro, son bastante finos para poder emplearse en la preparación del *embolado*, sobre el cual se fija el oro en la operación del dorado.

MARGAS.—Roca bastante parecida á la Arcilla, pero que no obstante tiene caracteres muy diferentes en cuanto á su composición, pues en lo general las *Margas* están formadas por Arcilla y Caliza y en ocasiones por la arena en proporciones variadísimas. Alojadas en Asturias estas rocas diversas materias que como ellas son de utilísima aplicación. Estas rocas han sido divididas en *Arcillosas*, *Calizas* y *Leinosas*. Las primeras forman con el agua una pasta medianamente ductil endureciéndose por la acción del fuego; las segundas no son plásticas, y las Leinosas son ligeras y porosas y á veces se esfolian en contacto del aire, en cuyo caso se emplea con buen éxito en la agricultura.

Yacen las Margas de una manera característica en la formación del Keuper, formando grandes bancos de color rojo, ó verde, pajizo ó morado, cuya variedad de colores les ha valido el nombre de *Margas irisadas*. Así se observan cerca de Villaviciosa en donde las Margas rojo oscuro, á veces con granos

de cuarzo (corea en el país) forman extractos de notable consideracion. De color pardo oscuro aparecen en el Lias, de la formacion Jurásica en la costa de Rivadesella y negras con cantos de caliza en los puntos denominados Peña de la Espasa, Peña Furada y Peña de los Palombos; cenicientas, pardas é irisadas en Colunga y rojas grises é irisadas tambien en Lastres. En las inmediaciones de Grado se ofrecen Margas arcillosas rubias y cenicientas y en nódulos y algun tanto arenosas en los conglomerados calizos de la formacion cretácea; así como en otros puntos de esta formacion cubriendo el terreno carbonífero. En Llanera y Siero aparecen de color de rosa ya puro, ya veteadado de blanco, principalmente desde Lugones, al N. de Oviedo, hasta Aramil al E. de la Pola de Siero.

ARENAS.—En la formacion cretácea, suelta ó aglutinada y muy particularmente en el terreno moderno.

ARENISCA.—(Asperon.—Arkosa.—Molasa.)—Estas rocas silíceas mezcladas con sustancias extrañas y teñidas de diversos óxidos metálicos, principalmente el de hierro, en Asturias, son ásperas al tacto (de donde procede su nombre español *asperones*) y de textura granujienta con diversidad de colores ó perfectamente blanca. Como son varias las materias que pueden es-

tar mezcladas con la sílice formando las areniscas, y diferentes los terrenos donde yacen, de aquí esa diversidad de variedades de Areniscas que se conocen.

La Arenisca blanca del terreno Siluriano es cuarcitosa y forma como el tipo de esta clase de rocas. La roja antigua es muy abundante, observándose en su mayor pureza en los puntos altos del terreno devoniano, pues en los declives y partes bajas se presenta más gruesa pasando insensiblemente á un conglomerado. Unas veces es dura, compacta ó de grano fino, con cierto aspecto de cuarcita y con fajas alternando de color rojo y blanco, y otras se halla mezclada con pizarrilla, constituyendo una tierra roja ó parda á propósito para el cultivo; en fin otras veces aparece tan fuertemente impregnada de óxido de hierro, que se ha llegado á explotar como mineral de hierro. En la formación del Keuper, la Arenisca es amarillenta y esencialmente silícea con manchas cobrizas, pero muy deleznable. En el terreno carbonífero ofrécese esta roca blanca y cuarzosa como en Caso y Sobrescobio; siendo á veces tan pizarrosa en algunos puntos (Piñeres de Aller) que se presenta en hermosas fajas delgadas á propósito para techumbres; en este mismo terreno aparece también otra Arenisca, que los Italianos llaman *Verrucano*; está formada por pizarras y materias carbonó-

sas, presentándose en muchos casos como una pudinga carbonífera. En la formación de la Creta, es la Arenisca muy suelta, ya verde, amarilla ó roja; y la ferruginosa de esta misma formación, explotable como hierro, abunda bastante particularmente en la Costa de Llumares en Gozon y en Carreño, empleándose con buen éxito en la fábrica de fundición de los Sres. Duro y Compañía. Blanca ó amarillenta de grano fino aparece en Bustiello (Avilés) y rubia y fina, en capas más ó menos regulares cerca de Oviedo, al Sud de la montaña del Naranco y en las Regucras, así como en Onís y Cabrales, siendo todas excelentes para la construcción.

ARKOSA. — (Arenisca feldespática. — Metaxita). — Con este nombre que alguna vez se aplica á la Arenisca, se conoce una roca compuesta de elementos muy heterogéneos (granos de cuarzo, feldespato, alguna cantidad de arcilla y pizarra suelta ó descompuesta). Se encuentra en los terrenos de sedimento ó bien cerca de la roca que le da origen, el Granito. También se presenta en el carbonífero y más principalmente en el Keuper, ofreciéndose de coloración varia blanca, verde, gris y morada. Castiello y Cabranes.

GRAUWACKA. — Roca de naturaleza muy variable, puesto que con este nombre se

distinguen sustancias de composición mineralógica diferente. Es silicea de estructura amigdalóidea: ofrécese interpuesta en las rocas cuarzosas de Tineo, Cudillero, Cadavedo y Paredes. Es blanca y con aspecto feldespático cerca de Biescas, en las montañas de Faedo; gris, arenosa, blanda y fina en el valle de Muñas y cenicienta de grano fino, refractaria y en bancos gruesos con el aspecto de arenisca y á veces de pizarra en el límite O. de la provincia.

2.º *Rocas metamórficas ó alteradas.*

Estas rocas han sufrido después de su formación notables alteraciones; algunas las dejamos descritas como especies mineralógicas, otras serán citadas aquí.

a CRISTALOGRAFICAS.

GUEIS. — (Granito pizarroso. — Granito vetado). — Roca cuyos elementos son la Ortosa y la Mica y á veces el cuarzo, talco y anfíbol. Su color varía según que domine una ú otra sustancia, aunque generalmente es gris pardo. Forma parte del grupo del granito de Boal.

PIZARRAS. — La palabra Pizarra no representa una clase especial de rocas, sino que

se aplica á todas las que siendo en general silicatos, tienen la propiedad de separarse en láminas, hojas ó fajas más ó ménos delgadas, y que ademas pueden pasar insensiblemente de unas á otras por alteraciones químicas ó mecánicas.

Abundan en varias clases de terrenos; las que yacen en el terreno cambriano unas son verdosas y otras casi negras; su estructura es tal que se rompen con regularidad en hojas de igual espesor ó en fajas que son verdaderas losas. En ocasiones se presentan maclíferas, en cuyo caso la materia de la pizarra es oscura ó casi negra y las agujas delgadas y blanquecinas (Grandas de Salime, Illano y Valle de Rao). En algunos puntos pasan á ser micaceas como al O. de Cángas y entónces llega á trasformarse en Gueis, ó bien son cloritosas como en Allande. Las Pizarras correspondientes al terreno devoniano no constituyen verdadera pizarra en hojas grandes, sino una especie de pizarrilla menuda y deleznable en hojas pequeñas, de color verdoso sucio, ó negro, que son más consistentes, y tambien rojizas, blancas y moradas. Las deleznales y blandas tienen una cantidad notable de magnesia é impresiones de helechos, y en las negras reemplaza la cal y la materia carbonosa á la magnesia. En el terreno carbonífero, la pizarra toma el aspecto de una pizarrilla ó cayuela muy arcillosa. En efecto, siendo es-

tas pizarras en lo general muy arcillosas, ha hecho que esta materia haya podido formar una sustancia blanda ó legamosa que forma ya el lecho, ya el muro de ciertas vetas de carbon antracitoso ó bien de otras pizarras finas muy compactas como las *Novaculitas*.

A veces las Pizarras se presentan muy ricas en carbonato de hierro ó hierro arcilloso, explotándose entónces como tal.

Estas sustancias lapídeas son de un gran interes industrial en Asturias y lo serán mucho más cuando los medios de transporte mejoren y abaraten.

NOVACULITAS. — (Esquisto novacular. — Pizarra arcillosa. — Pizarra de afilar. — Piedra de afilar. — Pizarra enticular). — Pizarra sílicea, compacta de grano fino, dura, consistente é insoluble en el agua, lustrosa y de fractura semiastillosa, á veces con capas sobrepuestas de colores diferentes. Lo general es que se presenten con muy varia coloracion, amarillas, azuladas, pardas, blancas, grises, moradas, negras y verdes: á veces es tal su estructura compacta y su coloracion, que aparecen, después de pulimentadas, como verdaderos mármoles ó jaspes de bello aspecto. Nosotros poseemos ejemplares notables de diversas variedades de muy diferentes colores y veteados.

Hasta ahora, la localidad donde se explotan por ser las más finas, es el puerto de Vegarada en Aller, donde yacen en la pizarra del terreno carbonífero y cerca de la caliza de la misma formación, en bancos de una extensión bastante considerable y con coloración diferente: las amarillas se extraen del puerto los de Fueyos, las blancas de Tras la Llomba, las pardas y moradas del Escobio, las azuladas de El Mostanco y las negras del Llano de Ordoñez, Vallina-Escusa y Peña de las Rutias, localidades todas del citado puerto de Vegarada.

MICACITA. —(Esquisto micáceo. — Micasquisto. — Pizarra micácea. — Gueis pizarroso). — Roca formada por el cuarzo y mica y accidentalmente la ortosa, á veces la turmalina, el granate etc. Hállase en Asturias la variedad *feldespática*, alternando con el Gueis en Boal, y la *ansibólica* en Ranielo, cerca del mismo Boal.

CLORITA PIZARROSA. —(Pizarra clorítica). — Consta de clorita y cuarzo y otras materias accidentalmente. Su color es verde y su estructura hojosa como las pizarras. Aparece la variedad común en los grupos graníticos del O. de la provincia.

b DE ORIGEN MECÁNICO.

CUARCITA. —(Anagenita. — Cuarzo grano-

so).—Esta roca metamórfica ó alterada, verdadera arenisca, se halla formada de granos de sílice, enlazados por un cemento tambien silíceo, presentándose sin embargo compacta y de aspecto uniforme á causa de las influencias ígneas, que habiendo fundido por completo los granos de cuarzo, la ha hecho tomar el caracter y aspecto de una roca silíceo y compacta. Tal es la cuarcita de Carreño empleada en la fábrica de vidrios de Gijon, que se ofrece de aspecto granitoideo uniforme. Sus variedades son notables en Asturias; ya está constituida toda de cuarzo más ó ménos sacarino, ya es compacta con fractura astillosa ó granular como la verdadera arenisca, ó en fin suele ser feldespática apareciendo como una especie de grauwaka.

Aparece en grandes masas, siendo una de las rocas principales del terreno siluriano; forma parte tambien de las cumbres de algunas montañas del cambriano y se presenta pura ó teñida ligeramente por los óxidos de hierro. En el terreno siluriano se carga á veces de la caliza de este mismo terreno, en cuyas capas yace pasando á ser una arenisca caliza, ofreciendo el carácter de presentarse desnuda de vegetacion, cuando se halla á flor de tierra. Forma fajas tan considerables, que alguna atraviesa de S. á N. toda la provincia; hallándose grandes comarcas

formadas por esta roca como en Cángas de Tineo y en la cordillera divisoria entre las vertientes del Navia y el Narcea y Canero. La cuarcita Devoniana aparece en el valle de hundimiento del río Narcea, entre Berjega y Nieres y en la loma de Nuñez, cerca de Avilés.

ROCAS AGREGADAS.

PUDINGAS. — (Piedra molinera. — Piedra *fabuda* en Asturias) — Estas materias que algunos geólogos no consideran como verdaderas rocas, pueden sin embargo tenerse por tales, si se atiende á que, si bien los elementos que las forman son de muy variada naturaleza, esos materiales son constantes en cada una de las variedades de pudingas, observadas hasta el día; por otra parte, esa denominación aplicada á las materias que nos ocupan, es del uso corriente y vulgar en sus aplicaciones á la industria y en ese sentido la empleamos.

Son las Pudingas, importantes conglomerados, llamados en el país *Piedra fabuda* á causa de sus cantos rodados á manera de habas, unidos por el cemento, que abundan de un modo notable en masas á veces enormes propias de la formación del Lias y del terreno carbonífero. La Pudinga

del Lias, es en Asturias, silíceo, muy dura, de gran consistencia en lo general, formada por cantos rodados de cuarcita, unidos por un cemento muy refractario: tales son las Pudingas de Vega, en el concejo de Llana, y en este mismo punto el pico más elevado del gran monte de Santo Firme. Estas Pudingas forman á veces grandes geodas ó simplemente grietas revestidas de cristales de Fluorina, y en esta misma disposicion aparecen tambien en Corbera, Gijon y Villaviciosa. En la parte occidental de la Sierra del Rosellon, al O. del concejo de Piloña, aparece tambien una Arenisca durísima, en forma de Pudinga fina, cuyos nódulos tienen el tamaño de un garbanzo. La Pudinga silíceo del terreno carbonífero pobre, de Tineo, presenta un espesor considerable, con la particularidad de ofrecer cantos de jaspe lidio ó piedra de toque, lo cual no se observa en las pudingas carboníferas de la region rica del centro de la provincia. Otra Pudinga caliza que yace en el mismo terreno, fina y brillante como el Mármol, formada por nódulos esféricos de color gris enlazados por una pasta blanca, aparece en términos de Ciaño (Langreo) y en Turiellos de Tineo. Más basta y que no recibe buen pulimento se halla en las cercanías de Aviles. Al E. de Luarca y al E.

de Navia, preséntase en el terreno diluvial, una Pudinga formada por guijarros pequeños, unidos por un cemento ferruginoso sobre la pizarra negra antigua.

BRECHAS.—Rocas muy heterogéneas, formadas por fragmentos de bastante tamaño y angulosos, á veces sólo redondeados en los bordes pero no *rodados*; estos fragmentos hállanse unidos por un cemento de época posterior á la formación de aquellos. Caranga, en Proaza, y laderas de Bade entre las Arriondas y Rivadesella.

CONSIDERACIONES

SOBRE LA IMPORTANCIA INDUSTRIAL DE
LOS MINERALES DE ASTURIAS.

SECCION PRIMERA.

Sustancias metálicas.

Las verdaderas exploraciones metálicas de Asturias en los tiempos modernos datan de fines del siglo pasado, en que por primera vez se hicieron trabajos científicos para la extracción de la *Galena argentífera* del concejo de Miranda, en el sitio de *Tablado*, cuyo beneficio se hacía, con facultad real, por unos franceses. La escasez del mineral fué sin duda la causa de que pronto abandonaran los exploradores sus trabajos. Más adelante y ya en el año de 1825, eran importantes los trabajos de explotación de la excelente mina de Hierro del

Castañedo del Monte, Ayuntamiento de Santo Adriano, que alimentaba los hornos de fundición de la fábrica nacional de Trubia; y casi desde principios del siglo eran conocidos, aunque no bien beneficiados, los minerales de *Cobre*, *Plomo* y *Cobalto* que más adelante formaron ya verdaderas industrias, pero cuyos trabajos se paralizaron por completo al realizarse la contrarrevolución del año 1823, por los trastornos y pérdidas que sufrieron las empresas industriales.

Sin embargo, la Ley de Minas de 1825 hizo renacer la confianza y muchos industriales se dedicaron al beneficio de los minerales metálicos, y hasta el mismo Gobierno dispuso que por cuenta del erario público se abriesen algunas calicatas en la formación del *Cinabrio* de Mieres. Mas los escasos conocimientos que poseían las personas encargadas de estos trabajos, hicieron que los resultados fueran escasos y al poco tiempo abandonados. En 1834 se hicieron algunas, aunque ligeras, exploraciones sobre la *Galena argentífera* de Meredo (Castropol) y sobre minerales del Oriente de Asturias, principalmente el *Cobalto*. A pesar de esto, todavía la industria metálica del Principado se desarrolló con extraordinaria lentitud y hasta la mayor parte

de los registradores abandonaron sus propiedades mineras, por no poder resistir á la gran contribucion que pesaba sobre sus pertenencias. Pero reformada aquella Ley de Minas y reducida la contribucion sobre la propiedad minera, por las Cortes del año 1837, esta industria cobró nuevo aliento y desde entónces las investigaciones y trabajos se hicieron en mayor escala.

Causas poderosas influyeron todavía en la lentitud con que se desarrollaban los veneros metálicos de este país, dependientes unas de la naturaleza de los terrenos y sus variadísimos accidentes, que hacen difícil el transporte como dejamos indicado y cuya causa aún subsiste y subsistirá por mucho tiempo; pues lo que sobre este particular hemos apuntado y escrito el año de 1870, lo hemos visto confirmado en las diferentes Estadísticas y datos oficiales publicados por los dignos gefes de minas de la provincia; y otras, aunque de índole bien diversa, que obraron quizá más que las primeras en la decadencia que sufrieron los trabajos de extraccion de los productos metálicos y su aplicacion a la industria. Entre estas figuraba, como figura hoy, la escasez en la provincia de fábricas y oficinas donde se elaboren los minerales ó se haga de ellos la aplicacion consiguiente trasformándolos en

objetos de comercio: pues es por demás sabido que la existencia de ciertos productos supone la de otros con los cuales tengan relacion. Así el *Cobalto*, que pudiera aplicarse muy oportunamente á la coloracion de la porcelana, siempre que en el país existieran fábricas de estas materias en condiciones ventajosas, para el aprovechamiento de aquel mineral, no se emprende formalmente su beneficio por la escasísima cantidad que consumen las pocas personas que se dedican en Asturias á la fabricacion de la loza basta ú ordinaria. Y cuando la explotacion se emprende en alguna escala, dificultades dependientes de las mismas materias minerales, desalientan, sin razon por cierto, á los que tales trabajos emprenden. Además, muchas veces la falta de una buena investigacion hacia que se acudiese á otros puntos en demanda de minerales que la provincia posee abundantes: así la forja á la catalana establecida en Cayena (Cangas de Onís) desde 1838, alimentaba sus hornos con hierros de Somorrostro; pues si bien este método metalúrgico para la obtencion del hierro, exige minerales de buena ley y de fácil reduccion, con esas condiciones se hallan seguramente en Asturias.

A la falta de caminos generales y vías de

comunicacion, á la mala direccion y administracion á veces de las sociedades que se dedican á estas industrias, á la poca proteccion, segun algunos, que los gobiernos dispensan á los productos nacionales, á la contribucion excesiva, en fin, que pesa sobre las pertenencias y los minerales, se debe segun dejamos dicho, la lentitud en el progreso de esta industria. Pero aparte de estos obstáculos, cuya remocion corresponde á la ciencia administrativa y económica, hay otros cuya índole es más de nuestro especial objeto, y que de no ser bien estudiados harán ineficaces los caminos, la proteccion á los productos y los capitales bien administrados. Estos obstáculos, causa latente y continúa de la escasa aplicacion de los productos metálicos á la industria, es la naturaleza misma de las sustancias minerales y su yacimiento.

Es evidente que existen en el país minerales como el Oro, el Cobre, el Mercurio etc. etc.; pero ¿se encuentran todos en condiciones de beneficio y explotacion? y dado que lo estén ¿es fácil y segura su metalurgia? ¿Puede y debe hacerse en el país?

La cantidad de productos minerales que existe en la provincia es considerable; y de ello puede formarse idea con sólo considerar que en mitad del año 1857 había nada

ménos que 2.300 minas descubiertas y solicitadas, cuyos expedientes se hallaban en tramitación, y 247 ya en beneficio y otras 110 en labores: y en el año de 1868, existían 269 minas productivas, en una superficie de 13.628 hectáreas, en cuyos trabajos se hallaban ocupados 4.130 operarios de los que 3.694 eran hombres, 141 mujeres y 295 niños, hallándose montadas para el servicio de las mismas siete máquinas de vapor.

Ahora bien, no vacilamos en asegurar que no todas las sustancias metálicas se hallan en condiciones fáciles de explotación: por una parte la naturaleza de la roca que forma como el macizo en muchas de ellas, no permite en algunos casos, á causa de su dureza, que el arranque se verifique en circunstancias económicas tales que compense los capitales invertidos; y por otra, la situación topográfica de muchos criaderos es tal, que hace inútiles todos los trabajos que se emprendan, porque el arrastre de las materias y su transporte á los centros de consumo, hace subir el precio de los productos, no hallando entónces salida en el mercado: así los 4.000 quintales métricos de mineral de cobre, arrancados en 1863, esperaron al pié de mina un transporte ventajoso ó que adquiriesen mayor

precio los llegados á Swausea de otros puntos, que beneficiados en mejores condiciones y con trasportes más económicos, hacían gran competencia á los de Asturias.

Por eso se observa que la explotación de los Cobres y Azogues, los Plomos y los Manganesos, ni aumenta ni disminuye de año en año de un modo visible, exportándose la corta cantidad que de estos minerales se extrae, pero sin que reciban un beneficio que aliente y estimule á los industriales. Por otra parte, mientras no aumente y se desarrolle la industria metálica, principalmente la siderúrgica, no podrá á su vez extenderse y desarrollarse la lapídea, sobre todo la del Carbon, compañero inseparable y necesario en el beneficio del Hierro. Por lo demás, á ser posible, opinamos que la metalurgia de estas materias debe hacerse en el mismo país, pero sin olvidar la naturaleza y composición de estos minerales, que no siempre es sencilla, y sí muchas veces anómala y especial, como veremos más adelante. Porque no está el verdadero beneficio y utilidad en la posesión de las primeras materias, sino en la aplicación conveniente de estas, pues no puede decirse que existe riqueza industrial en un país, si no se elaboran en el mismo los productos que son objeto de comercio; de po-

co, pues, sirve que se posean los primeros elementos, si estos salen de la comarca para ser elaborados en otros países, convirtiéndolos en variedad de objetos, que vuelven á ser importados como artículos de comercio. ¡Menguada industria la de un país, que sólo cifra su desarrollo en el arranque de las primeras materias, que luego transporta á otros centros, recibiendo sólo en cambio el escaso valor de tan escaso trabajo!

Ademas, el planteamiento de las industrias metálicas, aparte de traer consigo el desarrollo consiguiente de las lapídeas, produciría el establecimiento de fábricas y talleres de todas clases, donde hallarian fácil y seguro trabajo multitud de hijos del país, que se ven obligados á buscar allende los mares la ocupacion que no pueden hallar en la provincia; y cuya emigracion continúa tanto perjudica á los elementos industriales y agrícolas de que la provincia dispone.

Sin embargo, es preciso no perder de vista que para conocer de una manera la más exacta posible la riqueza metálica de Asturias y no emprender trabajos y establecer explotaciones y beneficios sin norte ni fundamento alguno, lo primero que en nuestro concepto se necesita, es un conoci-

miento lo más aproximado posible de la constitucion geológica de estos minerales, de la naturaleza de las rocas con quien se hallen asociados, de los accidentes orográficos, y como resultado de este estudio planos bien trazados y labores científicas hechas con exactitud, que son los que han de decidir de la riqueza metálica del Principado. Hecho esto, si los resultados son los que nosotros prevemos, en el interés de la misma provincia está el sacar el mayor partido posible de tanto bien, beneficiando sus productos de la misma manera que lo hacen otros países quizá ménos afortunados en riqueza metálica que Asturias.

No estará de más advertir que muchas noticias que vamos á dar relativas á las sustancias así metálicas como lapídeas, son puramente históricas, pues las condiciones de no pocos criaderos varían con el trascurso de algunos años y muchos llegan á agotarse; lo mismo que los establecimientos metalúrgicos y demas centros fabriles de que hablaremos que pueden aumentar, disminuir ó modificarse en breve tiempo; mas entendemos que estas noticias ofrecen un interés científico y pueden servir para formar la historia mineralógica é industrial completa de esta provincia.

I.

ORO.

Grande debió ser en lo antiguo la abundancia en Asturias de este metal precioso, hasta el punto de ser llamados los asturianos *auríferos* por antonomasia (1) y pálidos escudriñadores del oro. (2)

Plinio, Lucio Floro y otros historiadores hablan también de la gran riqueza de este metal en nuestra comarca. No llamaremos exageradas á todas estas relaciones, pues es indudable que en épocas lejanas, Asturias producía no escasa cantidad de Oro, que iba en gran parte á saciar la codicia y sostener el lujo de la altiva y poderosa Roma; si ya ántes, en la época fenicia, no se explotó este metal, según opinión de escritores modernos, por mas que no se apoye esta creencia en hechos concretos,

(1) Hic brevis, ad numerum rapidos qui colligit
(un gues

Venit ab auriferis gentibus, Astur equus.
Mart. Epigram. Lib. XIV.—179.

(2) Non se tan penitus, tan longe luce relictá
Mersevit Asturii scrutator pallidus auri.
Luc. La Farsalia.—Lib. IV.—V. 298.

ni pruebas positivas. Los nombres de algunos pueblos y lugares como *Valledor*, *Sierra de Urúa* etc. recuerdan que en ellos debió hallarse abundante este metal. Estos trabajos antiguos han sido descritos con exquisita minuciosidad por el Sr. Paillette en sus curiosas y eruditas *Investigaciones sobre la historia y condiciones del yacimiento de las minas de oro en el Norte de España* publicadas en el *Bullet. de la Societé geol. de France*, tomo 9, á donde remitimos al lector.

Segun este entendido geólogo frances, se extraía el oro en el *distrito de Salas*, que comprendia los lugares de Ablaneda, Carles, Navelgas, Naraval, Paredes, Fornones y Santiago Cerredo; en el *distrito de la Pola de Allande*, que comprende Figueras, San Félix de las Montañas, Pozo de las Montañas, Faidiel, Hoyo, La Sierrra, Cueva de Juan Rata y Fana de la Freita; en el *distrito de Valledor*, en los lugares de Lágo y Carcabon de Oruga; en el *distrito de Navia*, formado por Cárcoba de Miudes, Arancedo y Veguina; y en el *distrito de Belmonte* en el lugar de Begega.

El beneficio debía llevarse á cabo de una manera entendida, como lo atestiguan los muchos restos de lavaderos y acequias que aún hoy se encuentran en Navelgas, Figue-

ras, y en los distritos de Navia y Belmonte. La explotación antigua, sin embargo, no se limitaba evidentemente á las arenas auríferas, sino que todos los trabajos y labores, lo mismo que los restos de aparatos que aún hoy se conservan, hacen creer que explotaban muy en grande y con gran acierto y especial conocimiento los minerales auríferos en terrenos primitivos y rocas hypogénicas; ó lo que es igual en roca ó en filones, produciendo Asturias en tiempo de Plinio, la mayor parte de las 20.000 libras que cada año suministraba España á sus conquistadores. Hoy el beneficio, en el verdadero sentido de la palabra, no existe, ni se hacen trabajos formales, ni se procede en el rebusco con regularidad y constancia, porque los resultados no suelen corresponder á los esfuerzos que más de una vez se han empleado para recoger el oro que se halla entre las arenas auríferas.

Hoy la extracción de este metal se halla sumamente limitada por la escasez con que se ofrece; no obstante en épocas determinadas, Agosto y Setiembre en que las aguas están más bajas, descienden de la inmediata provincia de Galicia y de la parte occidental de Asturias, varias personas, en cuadrillas de ocho ó diez, recogiendo una cantidad suficiente, que vendido ahora

en Portugal y ántes en Madrid, les permite sacar un jornal que recompensa algun tanto su trabajo. Recorren al efecto las orillas del rio Narcea y el Canero, cuya mayor riqueza está en una extension de cinco leguas, particularmente el paso llamado en el país *Pozo del oro*, recogiendo con cuidado hasta las arenas que quedan pegadas á las plantas que crecen en sus márgenes, planta conocida allí con el nombre de *Carrizo*. Echan luégo la arena en unas artesas ó cuencos cónicos, de boca muy ancha, los sumergen en el agua y removiéndolas primero con la mano, para desleir más facilmente la arcilla que aglutina las arenas, imprimen á la vasija varios movimientos giratorios, separando con la mano las materias que vienen á la superficie hasta que no queda en el fondo de la vasija más que las arenas ricas en Oro, que recogen luégo en una taza ó *escudilla*. Esta operacion la repiten muchas veces, hasta que al terminar el dia, reúnen todas las arenas así tantoscamente concentradas por este medio, y sobre ellas vierten cierta cantidad de azogue, que en el momento verifica la amalgacion. Recogida ésta la comprimen en un lienzo para separar el exceso de mercurio que emplean de nuevo, y el que queda dentro de la tela lo evaporan en una cuchara

de hierro, en la cual queda el boton de Oro. Hasta hace poco, generalmente los que se dedicaban á esta industria eran gallegos á las órdenes de una persona que les abonaba un jornal proporcionado á la cantidad de oro que recogían, aprovechándose élla de los beneficios de la explotacion. Esto es lo único que hoy queda de los grandes trabajos y labores hechas en otras épocas. Sin embargo, alguna vez, muy rara, suele pedirse la propiedad de minas de Oro, ó mejor de las aguas donde se hallan las arenas, para proceder á su beneficio: teníamos noticia de una denuncia de Oro en las aguas del *Cabornio*, pequeño rio que pasa por el pueblo de Fuentes, en la parroquia de San Pedro de las Montañas, concejo de Cángas de Tineo, en donde corre ya unido al Arganza. Sabíamos que se había pensado en hacer obras y trabajos formales, pero hasta hoy no se ha realizado, habiendo abandonado últimamente todo trabajo de explotacion.

Inútil creemos advertir que la poca importancia que tiene este producto en el país es la escasez con que se ofrece; y la intermitencia con que se explota es debida á que hecha la extraccion ó agotado casi por completo, tarda mucho tiempo en volver á aparecer; habiéndose observado que casi

siempre, como dejamos dicho, despues de las fuertes tormentas aparecen *pepitas* de diversos tamaños: esta circunstancia y la ausencia de arenas auríferas en muchos puntos como Navelgas, y el hallazgo de pepitas de alguna magnitud, parecen probar que el Oro debe de hallarse enclavado en la roca en puntos hoy desconocidos y que exigirían cuidadosas exploraciones; á no ser que los romanos hubiesen agotado su beneficio, cosa que no puede rigurosamente admitirse, dada la presencia de las referidas *pepitas* y granos de oro arrastrados por las lluvias.

Quizas vayamos más allá de nuestro objeto, al decir que dada la presencia de las pepitas de oro en determinadas circunstancias, acaso no serían estériles las investigaciones que se hicieran en las rocas de los distritos citados; pues hechos determinados trabajos pudiera hallarse nuevamente la *cuarcita ferruginosa* que lleva enclavados los granos ó los filones de Oro, que si en otras épocas se hallaban casi al descubier-to, la antigua explotacion los ha agotado en la superficie, pero que deben existir en otras direcciones ó en distintas circunstancias geológicas. A la ciencia, pues, toca resolver este problema, de la más alta importancia, bajo todos conceptos, así para el

país donde tales fenómenos geológicos y tal riqueza se ofrece, como para la nación toda, que pudiera contar con los grandes recursos de que disponían los antiguos romanos.

Esto es lo que se intenta realizar por la sociedad *Montañesa-Galaico-Leonesa* fundada en Santander el año de 1877, con el exclusivo objeto de beneficiar los terrenos auríferos de la cuenca del Sil, en las comarcas del Vierzo y Valdeorras. Encomendados los trabajos de exploracion y exámen científico á la pericia y gran práctica del Ingeniero Jefe de Minas, D. José Gonzalez Lasala, nuestro distinguido amigo, cuyo resultado ha expuesto en un luminoso *Informe*, hecho por encargo de la Sociedad, es de esperar que en esta parte, no sean quizás estériles los trabajos y esfuerzos hechos por esta Empresa: que imiten su ejemplo, con la prudencia necesaria, los industriales asturianos.

II.

MERCURIO.

Dejamos indicado que los Cinabrios asturianos no ofrecen una composicion tan sencilla, como acontece á la generalidad de

estos minerales, pues los de esta region contienen cantidades considerables de arsénico, cuya sustancia al extenderse por el terreno donde yace el Cinabrio llega hasta infiltrarse en las capas de carbon; esta circunstancia fué observada por D. Adriano Paillett en union de D. Amalio Maestre, quienes hallaron una gran cantidad de arsénico en ciertos carbones del alto de Colombiello en Lena y de Muñon Cimero en la misma comarca, no ménos que en algunas capas del criadero de Ferroñes, en Llanera; fenómeno geológico importante y muy digno de estudio.

Esta circunstancia, unida á la irregularidad con que se presentan estos criaderos, pues unas veces ofrecen un cinabrio casi puro y otras, y es lo general, tan sólo teniendo á manera de manchas las rocas que le acompañan, hace que la cantidad de Azogue que rinden varíe muchísimo, de aquí que los del distrito de Mieres, únicos hoy en explotacion, solo rindan de 1 á 1,50 por 100, á lo más dos.

La explotacion de estos minerales ha sufrido en Asturias mil contratiempos, de los que aún hoy se resiente después de treinta y tantos años de beneficio. Nada diremos de la explotacion de este mineral en los tiempos antiguos, que indudablemente be-

neficiaron los romanos, como lo prueban los trabajos subterráneos, en los que se han hallado monedas de aquella época en varios puntos, particularmente en Lena y Mieres, no ménos que la relacion de los historiadores al ocuparse de esta region de Asturias, tan *fértil en bermellon*. Desconocemos sus trabajos y todo lo que se refiere á su beneficio. En la época actual se abrieron como ya hemos dicho, por el Gobierno, algunas calicatas sobre estos minerales, que fueron pronto abandonadas y ya el año de 1838 los naturales de aquellos concejos, principiaron el beneficio del Azogue, sometiendo á la destilacion en vasijas de barro ordinario y cañones de fusil, los cantos rodados hallados en aquellos sitios; sistema perniciosísimo que si bien les rendía alguna utilidad, les acarreaba crueles enfermedades, ocasionadas por las emanaciones arsenicales y mercuriosas.

Posteriormente tres empresas, la sociedad *Anglo-asturiana*, denominada más tarde *Hullera y metalúrgica de Asturias*, la *Union Asturiana*, constituida en 1844 y *El Porvenir* en 1847, dieron principio á la explotacion del Cinabrio, la primera en Lena y las otras dos en Mieres.

La compañía Anglo-asturiana, adquirió en la parroquia de Muñon-Cimero, del con-

cejo de Lena, varios criaderos, principalmente la mina *Eugenia*. Este depósito yacía, como ya hemos dicho, en la caliza carbonera fétida; y del criadero principal salía otro casi perpendicular á él, relleno de cantos rodados de cinabrio con óxido de hierro. El cinabrio era de estructura cristalina, duro y de color de chocolate oscuro, con rejalgar y oropimente interpuesto de una manera mecánica, pero que por preparacion á mano y martillo, podia separarse hasta un 80 por 100 del sulfuro arsenical. Esta sociedad se vió obligada á paralizar sus trabajos á causa de la gran cantidad de arsénico, que en combinacion é interpuesto, contenían sus minerales; pero en el dia se benefician por un sistema especial, aprovechando á la vez que el mercurio el oropimente. Tal fué uno de los obstáculos, acaso el principal con que tuvieron que luchar los encargados del beneficio de estos minerales, así en Lena, como en Mieres, habiendo tenido necesidad, en este último punto, de modificar varias veces los hornos, dando así lugar á entorpecimientos, gastos y paralización de los trabajos: la presencia, pues, del arsénico ha sido la única causa de las vicisitudes porque pasaron estas empresas, muy particularmente *El Porvenir*, ocasionándolas perjuicios de

consideracion por no haber estudiado de antemano y en pequeño el tratamiento de estos sulfuros especiales. "Grande fué mi asombro, dice el Sr. Prado en su escrito sobre el criadero de Cinabrio de esta empresa, cuando al abrir las cámaras y conductos, concluida la operacion, me hallé con dos ó tres pulgadas de arsénico blanco en polvo impalpable que cubria su suelo y en medio del cual resultaba travado gran parte del azogue obtenido..... Yo sabía bien que resultaría alguno, pero jamás me pude imaginar que fuese en tanta cantidad, pues seguramente llegaba al 4 ó 5 por 100 del total del mineral puesto á destilacion... Fuera de Asturias no tengo yo noticia de un hecho igual, no siendo en el Perú, de que habla Mr. Gronuier en el tomo II de la quinta série de los Anales de Minas de Francia. Los operarios ocupados en el servicio del horno se han visto atacados por esta terrible sustancia y alguno estuvo á punto de perecer. Yo mismo tuve que trasladarme por dos veces á Oviedo para curarme, pues el rostro se me había cubierto de unas llagas particulares en que sentía un ardor insoportable." (1)

(1) Del criadero de Azogue de la Flecha, mina de la Sociedad del Porvenir, en el concejo de Mie-

No estudiada pues esta metalurgia con el detenimiento que su importancia requería y mal contruidos los hornos y cámaras, empleando en su fábrica ladrillos preparados precipitadamente, con el fin mal entendido de ganar tiempo, que absorbían en su masa cantidades considerables de vapor mercurial, hizo que se empleasen inutilmente grandes capitales y que se concibiera del criadero y sus productos una triste idea, siempre perjudicial á la explotación y á las empresas. Esto unido á la irregularidad de los filones, que exigen trabajos especiales bien conocidos de nuestros ingenieros, mantuvieron durante largo tiempo como adormida esta industria y casi perdida la esperanza de que pudiera levantarse de su postración: y más aún, por una lamentable fatalidad, cuando vencidas ya casi todas las dificultades de laboreo y beneficio, veía esta industria próximo el momento de salir de su abatimiento, vino el descubrimiento del Azogue de la Australia, que produjo un descenso considerable en el valor de este metal, haciendo en consecuencia que se resintieran

res, provincia de Asturias y del beneficio de sus minerales, por D. Casiano de Prado.—Revista Minera.—1853.—T. VI.

notablemente los de nuestro valle de Mieres.

Pero aún así regularizados los trabajos y bien dirigida la destilación, estos azogues tendrán fácil salida y sus valores que van en aumento progresivo, compensarán los sacrificios que con tanta constancia y buena fe han venido haciendo sus empresas: y atendidos estos resultados, preciso es que no olviden tales ejemplos los industriales que quieran dedicarse en el país al beneficio de minerales análogos; que no pierdan de vista que es indispensable á toda industria metalúrgica, si sus resultados no han de ser ilusorios, verificar ántes ensayos químicos y de fundición ó destilación á fin de asegurarse que sistema sea el más apropiado para los minerales objeto de la explotación.

Las dos empresas que hoy explotan el Azogue en Asturias, son *La Union Asturiana* y *El Porvenir de Asturias*, que benefician en el pueblo de la Peña y en el lugar del Tarronal, el cinabrio de la formación de Mieres. La primera explotó desde un principio, un criadero sumamente irregular, con grandes fallas y de escasa riqueza, pues como dejamos dicho, salvo algunos ejemplares de una gran pureza, en lo general, el cinabrio que beneficiaba la Union,

solo impregnaba la pizarra y caliza carbonera, dando el rendimiento que dejamos apuntado. Pero hoy se presenta bastante puro y de no escasa ley, si bien acompañado algunas veces de Pirita de hierro: en la actualidad y gracias á grandes esfuerzos, buena direccion facultativa y excelente administracion, esta empresa se promete obtener ventajosos resultados de sus minerales, y aún podría obtener la Union mayores productos y por lo tanto estender su industria, pues cuenta para ello con abundancia de minerales, pero la escasez de sus fondos y las vicisitudes porque ha atravesado, la tienen reducida á pequeños trabajos.

Esta empresa explota por lo general cada mes de 4.000 á 4.500 quintales de cinabrio, obteniendo en los nueve meses que dura una campaña 960 frascos de 75 libras cada uno: estos frascos son de hierro. La venta de este Azogue la ha tenido contratada la Sociedad con una casa de Barcelona que lo pagaba á 40 pesos el quintal: para el beneficio cuenta esta Empresa industrial con cuatro altos hornos con siete cámaras cada uno y funcionan juntos nueve meses.

La sociedad *El Porvenir*, que explota

y calcina por mitad de La Union, tiene establecidos sus hornos de beneficio, próximo al lugar del *Tarronal*, orilla derecha del arroyo Miñera, en el valle de Mieres. La extratificación donde aparece el Cinabrio es muy accidentada y se dirige de N. E. á S. O. Aparece entre pizarras y areniscas, teñidas de negro ú oscuras, hallándose más impregnadas por el cinabrio las segundas que las primeras. Al principio solo aparecían manchas de cinabrio, pero á una profundidad de cincuenta metros, aumenta el espesor de un modo notable, ofreciéndose el mineral casi puro; pero en este estado no es constante; antes por el contrario, á medida que aumenta la profundidad vuelven á aparecer sólo las manchas, siendo de suponer que á mayor profundidad, aumente la potencia del mineral, hallándose á gran distancia de la superficie el banco de cinabrio que ha producido por la sublimación, las manchas que impregnan las calizas y areniscas; pero como esa profundidad es desconocida, puede ser tal, que las aguas obligarían á hacer grandes trabajos, que quizás no compensaría la extracción del mineral. La ciencia geológica, podrá, sobre este y otros problemas análogos, después de un exámen detenido, indicar lo que haya de verdad sobre estos hechos y si

sus consecuencias pueden tener alguna importancia.

El criadero que beneficia produjo desde 1843 á 1847, quinientos y tantos quintales de Mercurio, en un pequeño horno provisional con dos cilindros de hierro colado, que hacían de retortas, empleando al efecto sólo los minerales ricos y casi puros que rendían el 60 por 100 y separando los de caliza inferior para beneficiarlos en un horno de cámaras, el cual fué construido el citado año de 1847, bajo la dirección de D. Casiano de Prado; horno que había de alimentarse con carbon de piedra, de cuyo combustible poseía la sociedad ocho pertenencias. El horno comenzó á funcionar y sus resultados ya los dejamos referidos: hoy sin embargo, la explotación, como el beneficio se hacen con regularidad y excelente resultado, arrancando á veces ejemplares que en nada ceden á los afamados de Almaden y la destilación no ofrece inconvenientes: probablemente esta Empresa emprenderá sus trabajos en gran escala, para lo cual cuenta con recursos.

También la sociedad *La Concordia* posee varias minas, en las cuales aparece el cinabrio, como en las citadas, teniendo el espato calizo enclavado en la caliza carbonera. En ocasiones también en estas perte-

nencias se ha presentado el cinabrio, perfectamente puro, pero nada más que de una manera accidental y como separado de la masa general.

Como se vé, várias son las causas que hacen que la explotacion y beneficio de estas materias, de tanta aplicacion á la industria, sea escasa y se desarrolle lentamente. La primera y más notable es la abundancia del Rejalgar que acompaña á estos Cinabrios, principalmente en Lena; pero aún vencida esta dificultad, por lo que toca á los del distrito de Mieres, queda en pié la referente á la pobreza de estos minerales, cuya riqueza industrial y mineralógica se aumentaria si se hiciesen labores á propósito en los criaderos, aunque quizás, como ya hemos dicho, serían trabajos costosísimos, si la masa principal del cinabrio se halla á grandes profundidades.

Respecto al mineral de Pelúgano, en Aller, acontece lo mismo que con los de Mieres, si bien los trozos recogidos hasta ahora y de los que poseemos excelentes muestras, son más puros y de mayor riqueza; además la circunstancia del Mercurio nativo que á veces los acompaña, prueban precisamente su valor é importancia. No se han hecho, sin embargo exploraciones formales á causa de lo escabroso del

terreno y lo casi inaccesible de estas montañas.

He aquí ahora la estadística de lo relativo al Mercurio y la cantidad de metal obtenida en los ocho hornos de destilacion de las dos sociedades *Union Asturiana* y *Porvenir*, en los últimos años:

Año	Union Asturiana	Porvenir	Total
1891	1000	1000	2000
1892	1000	1000	2000
1893	1000	1000	2000
1894	1000	1000	2000
1895	1000	1000	2000
1896	1000	1000	2000
1897	1000	1000	2000
1898	1000	1000	2000
1899	1000	1000	2000
1900	1000	1000	2000

CANTIDADES, en quintales métricos, de mineral destilado y metal obtenido y precio de este al pié de fábrica.

Años.	UNION ASTURIANA.		POR VENIR.		Precio en reales del quintal métrico.
	Mineral destilado.	Azogue obtenido	Mineral destilado.	Azogue obtenido	
1869	36.000	225	45.000	138	1.380
1870	39.000	230	25.102	136	2.000
1871	31.580	232	22.071	105	2.168
1872	34.157	308	24.000	93	3.356
1873	34.000	275	21.508	122	4.629
1874	37.327	294	28.329	106	3.472
1875	36.375	247	33.266	125	5.208
1876	37.168	335	32.365	132	

Los datos del *Porvenir* no son del todo seguros respecto al número de quintales métricos de azogue obtenido en el año 1876; de manera que casi sería mejor suprimir esta cifra. Las demas cifras son rigurosamente exactas,

FÁBRICA DE OROPIMENTE Y MERCURIO
DE MUÑON CIMERO.

Con objeto de utilizar los minerales de mercurio (cinabrio) de Muñon Cimero, (Lena) que como hemos dicho contienen grandes cantidades de sulfatos de arsénico (Rejalgar y oropimente) se estableció recientemente esta fábrica propiedad de D. Numa Guilhou que la adquirió cuando las demas pertenencias de la Sociedad Anglo-asturiana (V. Hierro.—Fábrica de fundicion de Mieres). Las dificultades que ofrece el tratamiento de estos minerales para la separacion de estas sustancias fueron habilmente vencidas por el inteligente Director de esta fábrica el Sr. Van Straalen, logrando obtener productos de muy buena calidad. Con las operaciones que se practican en el dia y los medios de que dispone en la actualidad, puede producir anualmente 50 toneladas de oropimente y 150 frascos de mercurio.

III.

COBRE.

Este metal ha sido tambien en los antiguos tiempos, objeto de explotacion en

Asturias, como lo prueban no escasos restos de fundiciones, que se hallan con alguna frecuencia en determinadas localidades. Son notables entre otros, los vestigios de herramientas de cobre que se han hallado en el distrito de Lena, cerca del lugar de Riospaso, entre este y el de Tuiza y con ellas medallas romanas y trozos de pirita cobriza apavonada; no ménos restos se encontraron en la Sierra del Aramo, en las inmediaciones del pueblo de Llano y algunas otras cerca de Onís. Su importancia y sus aplicaciones son tan notables y tan singular lo que ocurre con los cobres de Asturias por su irregularidad y composición, que bien merece nos fijemos con alguna detención sobre la metalurgia de este metal, dentro siempre de los límites de estos breves apuntes.

La riqueza industrial de estos minerales, no puede determinarse, en nuestro concepto, con toda exactitud, si solo se atiende á análisis químicos aislados de determinados ejemplares. La cantidad de cobre que rinden estas sustancias está fuera de toda duda que es importante, pero las materias que las acompañan representan un papel tan interesante que sobre ellas deben dirigirse las investigaciones metalúrgicas á fin de operar con acierto en su tratamiento;

por eso creemos más aproximados y quizás más exactos bajo el punto de vista industrial, los ensayos practicados con tomas diversas de un número determinado de quintales, tal cual se arrancan de la mina, por más que en ellos aparezcan en confusión los carbonatos y los sulfuros, con los cobres grises. Por punto general en nuestros minerales figuran, como metales además del Cobre, el Hierro, Zinc, Antimonio, Plata, Arsénico, y á veces Plomo y el Oro, sustancias casi todas difíciles de separar y rebeldes á los tratamientos metalúrgicos.

Su composición química, según ensayos repetidos hechos en Madrid y en el extranjero es por término medio en los criaderos de Cabrales, en las Llucias, entre Poó y Arenas de 30 por 100 de Cobre, con Hierro, Zinc, Plomo, Antimonio etc. y 65 á 70 gramas de plata por 100 kilogramos ó sea próximamente una onza por quintal. Respecto á los minerales de Cobre beneficiados en Cángas de Onís, son también *grises*, encontrándose en ellos algunas variedades de composición bien estraña.

Los Cobres de Montes (Infiesto) son análogos en composición á los de Cángas de Onís, si bien algo más antimoniales. En unos se ha hallado el 14 por 100 de Cobre y en algunos hasta el 35 y una cantidad va-

riable de Plata de media onza á dos onzas por quintal.

Los minerales cobrizos del Occidente de la provincia son de muy escaso valor, pues apenas si rinden de un 3 á un 6 por 100

Por último los Cobres del grupo central de la provincia, como los de Laviana ofrecen muy grande analogía con los de la parte oriental y los ensayos verificados en diferentes puntos y en épocas diversas, en Madrid, París y Lóndres han dado casi idénticos resultados á los de Cabrales.

La riqueza pues de Cobre en unos y otros minerales, por término medio puede representarse del modo siguiente:

Procedencias.	CANTIDAD DE COBRE POR 100			Cantidad de plata en quintales.
	Minerales ricos.	Id. pobres.	Mezcla de unos y otros.	
Onís (Infiesto)	30	3	14	De 1 á 2 onz. ^s
Laviana	32	2	15	Id. Id.
Pianton (Castropol)..	6	2	4	" "

Como se ve por los anteriores números no deja duda que la cantidad de Cobre susceptible de beneficio en los criaderos de Asturias, es muy digna de fijar la atención de los industriales, pero lo es aún más el sistema de su tratamiento. Apoyados en la caliza carbonífera en la parte oriental de la provincia Onís, Cabrales, Laviana, etc. aparecen con notable irregularidad, siendo el costo de arranque por término medio de diez reales quintal métrico, vendiéndose en el mercado, también por término medio, á 50 reales quintal métrico.

Segun nuestras noticias el primero que en los tiempos modernos emprendió en Asturias la explotación formal de los minerales de Cobre, en Onís, por medio de la fundición fué D. Antonio Faes, el año de 1841. El criadero que benefició fué una gran bolsada de Cobre carbonatado y Piritas de cobre, con cobre muy antimonial, situada en el punto llamado *La Felguerina* y estableciendo más tarde en las Arriendas la fundición de los minerales para la obtención de las matas negras. Más los resultados obtenidos, de interés sin duda, no correspondieron por completo á la importancia de los minerales, por no haber comprendido los fundidores traídos de Rio-Tinto el tratamiento especial que requieren

unos minerales demasiado ricos, pero muy cargados de Antimonio. Este ejemplo debieron haber tenido muy presente los industriales que sucedieron á este, en el beneficio del Cobre, pues completamente desconocido y despreciado, los resultados han sido los mismos en las explotaciones de la zona de Laviana. Años después se emprendió por los Sres. Noriega y Fanjul, la explotación de una mina antiquísima, situada en términos de Onís, á una legua de Covadonga. Esta mina denominada *Milagro*, parece haber sido ya objeto de trabajos especiales en tiempos muy remotos; pues á causa de las nuevas exploraciones que hubo necesidad de hacer en el fondo de las antiguas labores, se encontraron restos humanos, cráneos que se supone pertenecientes á la raza céltica, pero que nosotros creemos mucho más antiguos dadas las incrustaciones cobrizas de que se hallaban revestidos, trozos y piquetas de asta de ciervo y otras de grandes rumiantes y muchos martillos hechos con la misma asta. El filon explotado se apoya en la caliza de montaña, hallándose formado por carbones de cobre azul y verde con cobre gris. También los cobres de Cabrales se beneficiaron por la *Sociedad Cántabra*, quien en 1848, intentó establecer en el pueblo de

Ciaño (Langreo) donde tenía minas de carbon, una fábrica de fundicion, pero el traspaso que hizo de estas minas de ulla, fuè causa de que no se realizaran sus proyectos, pues la nueva empresa solo tratò de beneficiar los carbones.

Los cobres de la region de Laviana fueron tambien objeto de estudio ya el año de 1838, pero hasta el 1856 no se emprendió el beneficio formal de estos minerales, hasta que lo verificó D. José Ramon Arias Cachero. En general el mineral que había de exportarse, como se verificaba en Laviana, despues de arrancado, se rompía y apartaba á mano, y las tierras y menudos pobres se sometían á un lavado, pero de una manera incompleta é imperfecta, lo que ocasionaba un gasto excesivo en el valor del mineral; así preparado era conducido casi en su totalidad por los puertos de Gijon y Rivadesella al mercado de Swansea en las costas de Inglaterra. El genio industrial y la notable actividad del Sr. Cachero, le indujeron á hacer el beneficio de estos minerales en gran escala en el mismo punto inmediato á los criaderos. Mas la falta de los grandes recursos que exige esta metalurgia, y sobre todo de los cobres de Laviana, y en general los de Asturias, le obligó á trabajar en pequeño y por vía de ensayo, es-

tableciendo el año de 1860 un horno de reducidas proporciones, que alimentaba con aire un gran fuelle de forja, para la obtención de las matas negras, no obstante que el fundidor traído para este objeto de Huelva pretendió poder afinar fácilmente y sin gran trabajo el cobre. Nosotros que conocíamos estos minerales y vimos de que modo se hacía su tratamiento, auguramos desde luego, y así lo manifestamos al señor Cachero á quien queríamos como deudo y amigo, que los resultados serían fatales. No se necesitaba tener otros conocimientos que los puramente mineralógicos para comprender que estos cobres habíán de ser rebeldes á los tratamientos metalúrgicos. El tejado por donde atravesaba la chimenea del horno así como los de las casas inmediatas aparecieron muy pronto cubiertos de una capa blanquecina (óxidos de zinc y antimonio) y á pesar de la considerable cantidad de estos óxidos que así se separaban desde los primeros momentos de la fundición, todavía acompañaba á la *mata*, cantidades notables de antimonio y zinc. Laudables fueron los esfuerzos de este industrial digno de mejor suerte, pero la falta completa de conocimientos en el fundidor por lo que tocaba á estos minerales, y el haber desoido nuestros consejos,

hizo que al mes próximamente de inútiles tentativas, concluyeran y se olvidaran por completo tales proyectos.

A estos cobres, pues, cuya composición es tan anómala, se hace necesario aplicar la misma ó análoga metalurgia, que la que se emplea en el departamento del Harz, en la Alemania septentrional; pues según análisis practicados en los cobres de esta última comarca, expuestos por el ilustrado y entendido Ingeniero de Minas D. R. Rua Figueroa en su *Noticia sobre la explotación del criadero de Rammelsberg (Harz) y beneficio de los minerales de cobre procedentes del mismo*, guardan gran analogía con los de Asturias. Tal composición hace que el tratamiento sea difícil, principalmente en el afino hasta llegar á obtener el *cobre rosa*; pero los industriales alemanes han llegado á resolver satisfactoriamente el problema, gracias á su laboriosidad y constancia y al estudio detenido de aquellas materias: esto es pues, lo que toca hacer á los mineros é industriales asturianos. De ningun modo pueden aplicarse á los cobres asturianos los sistemas generales de laboreo y beneficio conocidos en la ciencia, porque creemos que allí donde la naturaleza se presenta irregular y anómala, hay que trabajar también sino irregularmente, del modo

que indica la misma naturaleza. Es verdad que conociendo esto mismo la sociedad metalúrgica de Swansea dió comision el año de 1856 á un químico inglés para que establecido en Colunga y con un laboratorio á propósito ensayase los minerales de cobre de la parte oriental de la provincia; mas no tenemos noticia de que haya obtenido resultado alguno, pues dado que el objeto principal de los empresarios de Swansea, era poder ponerse de acuerdo con los dueños de los minerales cobrizos de Asturias para el mejor avaluo de las remesas, no creemos que esto haya podido verificarse á satisfaccion de los industriales asturianos, si los análisis se hacían solo por una de las partes contratantes.

He aquí, pues, las causas del lamentable abandono y de la decadencia que han sufrido los cobres de Asturias: la falta de asociacion y capitales para su beneficio y el verdadero desconocimiento de estas materias; aparte de que en lo general se hallan los criaderos en puntos difíciles para su transporte, por la carencia de caminos y aparecen muchos en bolsadas que se agotan pronto y cuya riqueza suele ser eventual; todo lo cual ha hecho que estos minerales se miren con respeto y se proceda con gran prudencia en su explotacion. Esto explica

por qué la estadística del número de minas de cobre haya ido disminuyendo notablemente desde el año de 1866 y que si bien en algunos años posteriores parecía como reanimarse, no alcanza el desarrollo de que sería susceptible, como puede verse en el siguiente cuadro:

MINERAL DE COBRE.

Años.	Minas.	Hectáreas.	OPERARIOS.			Producto en quintales métricos.
			Hombres.	Mujeres.	Muchachos.	
1866	15	"	52	1	3	5.500
1867	6	"	38	"	3	3.853
1868	2	20	24	"	2	1.716
1869	1	18	8	1	1	560
1870	1	6	10	1	2	1.150
1871	1	6	10	2	2	2.600
1872	5	34	56	8	8	4.300
1873	6	22	30	3	3	3.450

Aparte, pues de la fundición verificada en Onís y de la establecida en Laviana, sin

resultado ninguno, el cobre arrancado en Asturias, se exporta, como hemos dicho, para el extranjero, principalmente para Inglaterra.

En muchas industrias se usa el cobre en Asturias; pero en lo general en cortas cantidades, y pocas veces puro y sí unido á otros metales, con cuyas aleaciones los torneros de laton y los fundidores de campanas y de otros objetos fabrican multitud de utensilios de fácil venta. Entre todas estas pequeñas industrias descuella la fábrica de Cobretería de Villa-Alegre, si bien ese establecimiento, como casi todos los fundidores y fabricantes de objetos de cobre, emplean en lo general el procedente de Rio Tinto.

FÁBRICA DE COBRERÍA.

Esta fábrica, bajo la razon social de Carreño, viuda de Flor y Troncoso, se halla situada á los dos kilómetros de la villa de Aviles, en el lugar llamado *Vidriero*, y fué establecida el año de 1753. Consta de varios talleres. en el primero tiene dos hornos para fundir y refinar los cobres agrios; en otro se funden, moldean y estiran á fuerza de mazo ó martinete movido por

una rueda hidráulica; y en otro taller se hacen los trabajos á mano. Los objetos que elabora son calderas, pailas de todas dimensiones y aún aparatos de alambiquería, así como también cazos, canjilones y demás utensilios de cocina. La cantidad de cobre que consume al año es término medio de 15.000 kilogramos consumiendo 16 quintales de carbon por cada 100 kilogramos; este cobre procede de Rio-Tinto además del metal viejo que recibe en precio del nuevo. Como el caudal de agua de que dispone para poner en movimiento la rueda hidráulica, es escaso, durante la mitad del año ó sea en la época de los calores, la cantidad de carbon vegetal que consume es muy considerable, pues aunque el martinete no funcione, se hace preciso sostener incesantemente la fragua. El carbon de madera escasea y su precio es elevado, por lo cual los productos ó ganancias líquidas no exceden de un 4 por 100 al año; en cambio sus dueños se congratulan de dar sustento á varias familias.

Esta fábrica se halla, puede decirse, en el mismo estado que cuando se establecieron sus hornos de afinó á principios de este siglo; ninguna innovacion especial ha hecho en sus trabajos; es verdad que cumple y responde perfectamente á las necesi-

dades del país, pero no lo es ménos que esto viene á demostrar el atraso que en general tienen en la provincia las industrias metálicas, que no logran llevar al mercado nuevos productos ó los antiguos perfeccionados segun los adelantos modernos; pues aunque es creencia muy generalizada, que en Asturias sólo se recibe hoy como bueno, lo que la tradicion y los usos vienen admitiendo como tal, es lo cierto por lo que vemos en otras materias, que el país no rechaza los adelantos y las mejoras en los objetos, siempre que el precio de estos esté en armonía con las necesidades del consumo y los intereses particulares.

IV.

HIERRO.

Este importantísimo metal, que en la época de Alejandro fué el símbolo de la riqueza, con mayor razon puede ser considerado hoy como tal, ó cuando ménos como el máspreciado elemento de la prosperidad y bienestar de los pueblos.

Su abundancia y baratura, su ductilidad y maleabilidad que permiten usarlo ya en

hilos, ya en láminas ó planchas (1) y bajo cuantas formas lo exigen sus muchas aplicaciones á las artes y á la industria, y sobre todo su gran tenacidad y notable resistencia á la traccion, hacen de este metal el más precioso elemento industrial de las sociedades modernas. Aparte del gran papel que el hierro representa en las construcciones así civiles como navales, y del uso que hoy se hace de este metal en innumerables objetos, figura de un modo notable en la fabricacion de máquinas y rails, de hilos telegráficos y cables que tantos beneficios han producido á los pueblos. Tan ta utilidad y tan extraordinarias ventajas hicieron que en la antigüedad y en las religiones gentílicas se diese un origen casi divino al trabajo del hierro; y si

"No me admiro cuando veo,
Casarse con feo hermosa,
Pues la más hermosa Diosa
Casó con el Dios más feo."

no sólo fué el símbolo con que se quiso re-

(1) Dícese que un fabricante americano para demostrar hasta qué punto perfecciona la laminacion del hierro, ha dirigido á un periódico una carta escrita sobre una plancha, que tiene solamente el peso doble del papel comun de igual superficie.

presentar el trabajo, sino el premio y la recompensa á la elaboracion de los objetos de hierro por medio de la forja, que Vulcano, segun la fábula, llevó á un alto grado de perfeccion auxiliado de sus forjadores los Cyclopes.

En el dia el hierro es sin disputa el elemento más principal de riqueza, sobre todo cuando se halla asociado á otra materia de tanto valor é interés, como los más ricos metales, el *carbon de piedra*. Estas dos materias tan abundantes en Asturias, son ellas sólas bastantes para elevar la industria del Principado á la altura de los más adelantados paises, como la Gran Bretaña, la Bélgica y la Francia. Pero para que esto suceda, es de absoluta necesidad que la explotacion y beneficio de esta sustancia y su elaboracion, como la de todas y principalmente la del carbon, se haga con tino, beneficiando los minerales en las mismas condiciones y de la misma manera que lo hacen las naciones citadas; de este modo á más de dejar de ser sus tributarios, acudiendo á ellas en demanda de elementos de produccion y riqueza que nosotros poseemos en tan alto grado, Asturias podrá presentar numerosas fábricas, entre las que figurarán en primer término las de hierro, cuyos productos pueden y deben llegar á

competir en bondad y baratura con los obtenidos en Bélgica. He aquí por qué la industria ferrera del Principado debe llamar con preferencia la atención de los industriales, pues que en ella y la del carbon, se cifra casi todo el gran porvenir industrial de Asturias; porque á la sombra de esta industria se plantearán y vivirán con ella, los talleres de construccion, las fábricas y manufacturas que descansan en esta produccion. Y los buenos resultados obtenidos hasta el dia en las fábricas establecidas en la provincia deben alentar á sus propietarios y servir de ejemplo á los extraños para que emprendan con confianza el beneficio de una industria tan productiva.

Una aplicacion importantísima del hierro no ha llamado por cierto en nuestros tiempos la atención de los industriales asturianos; nos referimos á la fabricacion de la *hoja de lata*. Dada la buena calidad del hierro obtenido en varias fábricas de Asturias, juzgamos de gran utilidad el planteamiento de una industria que hace aún hoy tributaria á España de la Inglaterra. Y no sería novedad alguna en Asturias la fabricacion de esta utilísima materia, pues ya el año de 1804, se estableció por orden y cuenta del Gobierno, una fábrica de *hoja de lata*, en el sitio de Fontameña, del con-

cejo de Párres, orillas del Sella é inmediato al mar por la ría de Rivadesella, pero en proporciones tan reducidas y tan rudamente combatida, que á pesar de las excelentes hojas de lata que producía, que podían competir con las más finas de la Gran Bretaña, fué destruida primero por los franceses, cuando su invasion en Asturias, y más tarde por los mismos naturales que contribuyeron á su completa desaparición. (1) Sobre este punto nos permitimos llamar muy seriamente la atención de los industriales.

Largas páginas necesitaríamos para trazar la historia de la industria ferrera de la provincia; mas no siendo ese el objeto principal de este escrito, sólo hablaremos de lo más interesante que se relacione con los

(1) Memoria sobre la historia, estado actual y adelantamientos de la *Real* fábrica de Hoja de lata, por su fundador y director D. José Vicente Pereda. --Oviedo.--Oficina de Pedregal.--1814--4.^o--30 páginas.

--Memoria que demuestra el cuadro historial ruinoso de la *Fábrica nacional* de hoja de lata, causas que han intervenido, y medios que se proponen para su restablecimiento y establecer las que se necesitan en la nacion. Por su fundador y director el presbítero D. José Vicente Pereda. Dirigida al señor Jefe Político de la provincia de Asturias.--Oviedo.--Oficina de Prieto.--1820--4.^o--86 páginas.

trabajos siderúrgicos llevados á cabo en el Principado, remitiendo al lector, á los diferentes estudios hechos sobre el hierro asturiano y á los escritos publicados sobre tan trascendental asunto industrial, si bien desgraciadamente, no hay una compilación completa relativa á la historia siderúrgica de Asturias.

Dada la variedad de hierros que existen en los diferentes terrenos de esta provincia, compréndese fácilmente que su composición química y riqueza industrial ha de variar muchísimo. En general la cantidad de hierro que rinden es notable y la abundancia de mena de este metal extraordinaria, pero la circunstancia de hallarse mezclados ó combinados con sustancias diversas, hacen difícil en muchos casos su tratamiento: los análisis que se conocen hasta el día son escasos si se atiende al número considerable que se explota: esos análisis han sido practicados en su mayor parte por el infatigable Sr. Paillette, en unión del Sr. Berzard; y en el laboratorio de química de la fábrica nacional de Trubia. Los primeros, es decir los hechos por los Sres. Paillette y Berzard son de época bastante antigua, pues se refiere al año de 1849, desde cuyo tiempo han debido variar mucho las condiciones de los criaderos, pe-

ro son de gran importancia bajo el punto de vista científico. Una particularidad, según ha hecho observar el Sr. Paillette, ofrecen los minerales de hierro de Asturias, de gran interés geológico y cuya causa no está aún bien estudiada; nos referimos á la análoga composición que presentan estas sustancias así en las grutas y partes elevadas como en las hondonadas. La circunstancia que más favorece en Asturias la explotación y aprovechamiento del hierro, es el hallarse éste abundante en las calizas y arcillas de la formación de la ulla, cuyo combustible tan gran papel representa en el beneficio de este metal; y el encontrarse asimismo á él cercano la caliza de montaña, el excelente fundente (castina) que reduce la mena al estado metálico. Los minerales de hierro han sido explotados y beneficiados desde tiempos antiguos, si bien de una manera limitada. Así los minerales del concejo del Franco, ó sean los del monte Carozo, de los Penones y de la Meda, han sido beneficiados en el mismo sitio de la explotación en un alto horno, con carbon vegetal, suministrando el viento con una tromba y el fundente (castina) una caliza gris, algo cristalina, procedente de formación metamórfica, hallada entre Cángas y Rao y estudiada por el Schulz.

Hácense los trabajos para la explotación á cielo abierto ó en canteras, con gasto por regla general de un real por quintal métrico, y su precio al pié de la mina es de real y medio q. m. y en el mercado el de dos reales y medio. El mineral es trasladado á los establecimientos metalúrgicos en carros del país, con gran lentitud y muchas veces por malísimos caminos. Muchos de estos minerales se benefician en la provincia para la obtención del hierro colado y forjado por el método llamado inglés; siendo su precio al pié de fábrica, por punto general y término medio de 43 rs. quintal métrico el hierro colado y 126 rs. el laminado. Como se ve, el lingote obtenido en Asturias, así como el hierro forjado, es el más barato, y dado que su calidad, en el procedente de determinados establecimientos metalúrgicos nada deja que desear, necesariamente ha de haber causas especiales que influyan de un modo decisivo en que esta industria no adquiera todo el incremento que por sus condiciones debe de alcanzar.

En efecto, á las causas generales que hemos dicho se oponen en general al desarrollo de la industria metálica de la provincia, y por lo mismo influyen también en la explotación ferrera, hay que agregar

otras particulares relativas al beneficio del hierro: el transporte en carros del país pesados y de malas condiciones, por veredas á veces intransitables, hace subir el precio del mineral al pié de las oficinas de beneficio; el hallarse minerales ricos en hierro y casi puros en puntos inaccesibles, obliga muchas veces á echar mano de otros que se hallan en mejores condiciones para las labores y acarreo, pero cuya calidad no es tan buena; y sobre todo la falta de análisis de los productos que se benefician es causa de los resultados, no siempre satisfactorios, que se obtienen en Asturias, en la industria siderúrgica, pues los minerales, en lo general, en ciertos centros, se paga su riqueza *calculada á ojo*.

A todas estas justas observaciones, oponen los industriales, que las verdaderas causas del atraso de esta importante industria y de la no muy grande aceptación que tienen los hierros de Asturias, no están en las condiciones y cualidades del metal aquí elaborado, sino en la falta de protección por parte de los gobiernos de la nación. Algo hemos indicado ya sobre este particular en la introducción á este trabajo; y en este caso concreto del hierro añadiremos, que el Estado en varias ocasiones no ha descuidado este punto y ha procurado

dispensar á la industria nacional ferrera y por consecuencia á la de Asturias, toda la proteccion que ha considerado prudente. Así entre otros casos, citaremos el que aparece en la *Gaceta de Madrid* de 19 de Diciembre de 1866, en la que se publica una real orden del Ministerio de Marina (Direccion de Ingenieros) en que se dice:

”Siendo de bastante consideracion el consumo de planchas de hierro, hierro de ángulo y de T en los arsenales de la Península, que podrán aumentar en lo sucesivo con la construccion de cascos de hierro para los buques blindados, con objeto de conocer los recursos que para el suministro de dicho material, importado hasta ahora del extranjero, pueden ofrecer las fábricas del reino, y deseando la Administracion de Marina que el material que se emplee en los arsenales, sea en lo posible de produccion nacional, se invita por medio de este anuncio á todos los fabricantes de hierro del reino para que en el plazo de 45 dias, contados á partir del de la fecha, manifiesten á este Ministerio si están dispuestos á fabricar las planchas de hierro, hierro de ángulo y hierro de T que la marina usa; remitiendo en caso afirmativo proposiciones que expresen la cantidad, calidad y dimensiones de los ci-

”tados hierros, precios á que los entrega-
”rían en los arsenales de la Península y
”tiempo que necesitarían para verificar la
”entrega desde la fecha en que se les hicie-
”se el pedido.”

Pues bien ¿han respondido los fabricantes asturianos á tan patriótica excitacion? en manera alguna; ¿no tenían acaso confianza en sus hierros? ¿no reúnen sus productos siderúrgicos las condiciones necesarias para el empleo que ha de dárseles en los arsenales de Marina? Nosotros solo sabemos que sobre este punto no se ha hecho tentativa ninguna por los fabricantes de Asturias, y eso que se les presentaba ocasion manifiesta de hacer ver que sus productos pueden competir con los elaborados en otros países, Y es que nosotros concedemos que en Asturias hay excelentes minerales de Hierro, buen carbon y especiales fundentes; lo mismo que reconocemos en los fabricantes instrucción y buen deseo; pero acaso la falta de un estudio meditado, sea el motivo de no obtener, en lo general, los productos cual se necesitan para determinadas aplicaciones: y tambien es posible que los industriales asturianos, teniendo mercado seguro para la venta de ciertos productos, no quieran fabricar hierros de formas determinadas,

como los necesita, por ejemplo, la marina de guerra, siquiera por no exponer sus capitales á las contingencias de las subastas del Estado. Por desgracia esta observacion no deja de aparecer justificada, sobre todo en el período que atravesamos hace algunos años. Esa continua lucha política sin tregua ni descanso, esa perturbacion que se observa así en el orden social como en el político, producen como es consiguiente la desconfianza é incertidumbre en los hombres industriales, la paralización del comercio y el recelo en el capital, que ó se oculta ó solo se ofrece en las transacciones á alto precio. Desde hace algunos años contratar con los Gobiernos, es, sin ofensa de nadie, paralizar un capital del cual no se puede disponer, aún en mucho tiempo después de haber cumplido el industrial con la mayor exactitud sus compromisos. Pero esto que al fin pudiera arredrar á los pequeños capitales y á las compañías ó empresas de exiguas proporciones, no debe ser motivo para que las sociedades que cuenten con respetables recursos dejen de concurrir á las grandes compras del Estado, cual lo hacen las empresas extranjeras con sus respectivos gobiernos. Al llamamiento por la Direccion de Ingenieros navales, de que dejamos hecho mérito,

acudieron algunos fabricantes, pero con proposiciones inadmisibles para el Gobierno, cual era, entre otras, que el Estado les subvencionase anticipadamente por los productos que se ofrecían á presentar. En vista de esta extraña proposición, el Gobierno acordó, como así lo hizo, contratar con una casa extranjera este servicio.

Hé aquí porqué no ciframos nosotros el desarrollo de la industria ferrera de la provincia, en la protección que pueda el Gobierno dispensarla, y ejemplo elocuente tenemos de ello en las excelentes fábricas de fundición de Hierro de la Felguera (Duro y Compañía) y de Mieres, que no han necesitado seguramente del amparo de los Gobiernos para ser hoy modelos en su clase, en lo relativo á determinados hierros, y que no solo en la provincia de Asturias, sino que, podemos asegurarlo, en la de Santander y otras del interior, consumen sus hierros que compiten con los de Vizcaya en calidad y los superan en baratura. Estos resultados son debidos, además de la buena situación topográfica que tienen estos establecimientos por su inmediación á los ferro-carriles de Sama á Gijón y al general de León á este último puerto, á la inteligencia y conocimientos que presiden á todos los trabajos de estas fábricas, al em-

pleo de excelentes minerales y á la calidad de sus carbones y fundentes. Ante hechos prácticos de esta naturaleza, todas las consideraciones que se hagan en opuesto sentido, caen por su base. No es esto decir que no consideremos nosotros la cuestion arancelaria como de gran importancia, mas su estudio, como dejamos dicho, no corresponde al Mineralogista.

Por eso opinamos que, vencidos los obstáculos generales que se oponen al desarrollo de toda industria, debe esta extenderse y aumentar sin necesidad de una extremada proteccion oficial; y en la cuestion concreta del beneficio del Hierro, es necesario tener en cuenta otro órden de consideraciones, propias de esta industria. Tal es el sistema que se aplique á la elaboracion de este metal y del cual dependen sus buenas ó malas cualidades, y por lo mismo su mayor ó menor aceptacion en el mercado; pues si para hierros de buena calidad, como los procedentes del Rhin y de Estyria, puede usarse un método especial, como el de las forjas alemanas, no puede tener igual aplicacion á otros minerales de hierro de distintas propiedades. Y que no es indiferente el procedimiento que se aplique ó el tratamiento que se emplee, ya sea el de las forjas á la *catalana* ó el de las forjas ale-

manas ó el *método inglés*, es harto evidente para que insistamos sobre ello, pues es sabido que las cualidades de los minerales que se benefician y por lo mismo el sistema de fundición que á ellos se aplique, hacen variar de un modo notable los caracteres del hierro forjado en sus variadas aplicaciones ó en su conversión en acero.

Y no se halla en verdad olvidado tan importante asunto, pues son varios los industriales y metalurgistas que á él consagran sus desvelos y sus estudios, pudiendo citar en este momento á D. Francisco Bertrand, maestro de fabricación de aceros y limas de la fábrica nacional de Trubia, quien ha hecho y continúa haciendo estudios especiales sobre la metalurgia del hierro y del acero, y de los cuales ha dado ya á conocer algunos de estos trabajos. En ellos y refiriéndose á los minerales de Hierro de Asturias, dice estas notables palabras sobre las que llamamos la atención de nuestros lectores: "Cuanto más se examina el conjunto de los productos minerales de las provincias Vascongadas por una parte y de Asturias por otra, tanto más se convence el observador de que el método de fabricación del hierro forjado por medio de las esponjas metálicas con parte de carbon de piedra y parte del carbon vege-

tal, es el más adecuado á estas comarcas. En efecto, por un lado tiene minerales espáticos excelentes y de ganga sumamente fusible, por otro criaderos de hulla abundantísimos y de muy superior calidad, y por ambas partes montes todavía considerables, pero que reclaman más cuidados de conservacion y reproduccion que los que se han usado hasta hoy. Pocos países ó quizá ningun otro, reúnen en alto grado los elementos necesarios para una gran produccion de hierros de superior calidad, propios para las aplicaciones que se hacen de este metal en el estado de hierro forjado y además tan buenos para la fabricacion de aceros, sean cementados, sean fundidos, como los hierros de Suecia de segundo orden para aceros, cuyos hierros suecos constituyen en Europa la base de la fabricacion de aceros fundidos por vía de cementacion, atendida la mínima produccion que se puede obtener en Suecia de los hierros llamados de primer orden para aceros."

Y hoy, en estos momentos, en que el movimiento industrial, principalmente el del Hierro, ha tomado un desarrollo prodigioso en las provincias de Vizcaya y Santander, extendiéndose ya á la nuestra de Asturias, se ofrece ocasion oportuna de

tener presente cuanto dejamos expuesto en nuestra *Descripcion*. Inglaterra está atravesando por una verdadera crisis relativamente á los minerales de Hierro, y esto explica las grandes compras de minas y pertenencias de este metal que en la actualidad se están llevando á cabo en las provincias del litoral cantábrico, por fuertes casas y sociedades inglesas; y los trabajos y extensas obras que se preparan y proyectan para la explotacion de estos minerales; pues bien, el Principado de Asturias no debe permanecer indiferente á esta nueva actividad industrial, aprovechando la ocasion que se le presenta de hacer ver que comprende y sabe de cuanta riqueza dispone respecto de este metal y que en su suelo; puede beneficiarse con tanto conocimiento y buenos resultados, como pueden hacerlo en paises extraños.

Hé aquí ahora una breve reseña de los establecimientos siderúrgicos de la provincia:

FÁBRICA NACIONAL DE TRUBIA.

La descripcion é historia de este grandioso Establecimiento, uno de los primeros de Europa, formaría ella sola un grue-

so volúmen, cuya lectura sería agena en su mayor parte al objeto de este trabajo. Remitimos, pues, al lector á los estudios de los que, con excelentes datos y gran conocimiento del asunto, se han ocupado de esta Fábrica y que pueden verse en la *Bibliografía* que insertamos al final, ocupándonos tan solo en este momento de la parte metalúrgica relativa al Hierro, como asunto más pertinente á nuestro objeto.

Con el fin de fabricar municiones y más tarde armas, se estableció en la confluencia de los rios Trubia y Nalon, la Fabrica que lleva el nombre del primero, que ántes se hallaba situada en Guipuzcoa, la de Armas y en Engui y Orbaceita la de municiones, en la zona de la frontera francesa. Mas esta situacion se hallaba en constante peligro para cualquier conflicto que pudiera sobrevenir con la nacion vecina, como aconteció en la guerra con la República francesa, á fines del siglo pasado. Esto obligó al Gobierno español á pensar en establecer en sitio á propósito y á cubierto de cualquier golpe de mano, aquellos Establecimientos.

Las circunstancias favorables que ofrece la comarca de Asturias, donde hoy se halla situada, y la existencia de criaderos de Hierro y Carbon, fueron la causa, de que el

año de 1794, se empezasen los trabajos para montar la Fábrica de municiones. Abrióse la primera campaña del Hierro en 1726, con un horno alimentado con coke, procedente de los carbones de Langreo: los resultados no correspondieron á lo que se prometían sus directores y hubo necesidad de acudir al carbon vegetal para la obtencion del Hierro, quemando para ello los excelentes bosques que rodeaban la Fábrica, continuando así hasta el año de 1808, en que fué preciso cerrar el Establecimiento á causa de la invasion francesa. Así continuó abandonada, hasta el año de 1844, en que el Director general de Artillería, D. Francisco Javier Azpiroz, propuso al Gobierno, y éste aceptó, el restablecimiento de la Fábrica, agregando á la elaboracion de municiones y armas de fuego portátiles, la de piezas de Artillería de hierro colado para la dotacion de la Armada y baterías de plazas y costas. Tomada tan patriótica resolucion, comenzaron á tocarse serias dificultades, relativas al personal y al Jefe que debiera ponerse al frente de los trabajos. Grandes habían sido los adelantos hechos durante los cuarenta primeros años de este siglo en la metalurgia del Hierro, y creíase poco ménos que imposible el encontrar en España quien pudiera llevar á

cabo tan delicados trabajos, que exigen los más extensos conocimientos en todas las ciencias exactas, físicas, químicas y naturales. Fijóse la atención del citado Director general en D. Francisco Luxan, oficial de Artillería, aunque á la sazón fuera del servicio, el cual por razones de carácter personal y político, declinó tan elevada distinción, señalando al mismo tiempo, como la persona más competente por sus conocimientos para el desempeño de este cargo, á D. Francisco Antonio Elorza, Teniente Coronel de Artillería, pero fuera del servicio tambien por hallarse dirigiendo las fábricas particulares de fundición de hierro de Marbella y el Pedroso. Aceptado el encargo por el Sr. Elorza, no desmintió la confianza en él depositada, pues á su actividad, sus grandes conocimientos y vasta inteligencia, debe hoy España el primer Establecimiento de Artillería, que puede competir con los más afamados de Inglaterra y Alemania. Pero por desgracia, causas especiales, dependientes quizás en su mayor parte de nuestro estado político y escasez de recursos para obras de verdadera utilidad, hicieron que en estos últimos años se apagase el único alto horno que quedaba en actividad, y que cesase por lo mismo la producción del hierro colado.

No obstante, la Fábrica de Trubia será siempre un Establecimiento que honre al cuerpo de Artillería, bajo cuya dirección se practican todos los trabajos de esta vasta maestranza, así por el Jefe, como por los entendidos oficiales que dirigen los talleres y estudian desde los más pequeños detalles del laboratorio, hasta las complicadas operaciones de la fundición y trabajo acabado de las grandes piezas de artillería. Nosotros hemos visitado en varias ocasiones esta Fábrica y siempre hemos hallado en ella algo que admirar; obras diversas y trabajos diferentes de los anteriores, desplegándose en todos ellos un verdadero *lujo científico*: lujo, precisión y exactitud en los aparatos y máquinas; lujo y perfección en lo bien acabado de todos los objetos, que salen de estos talleres y que se someten á las pruebas más delicadas; pero sencillez y severidad en los edificios y hasta modestia en los de las personas facultativas que dirigen los trabajos.

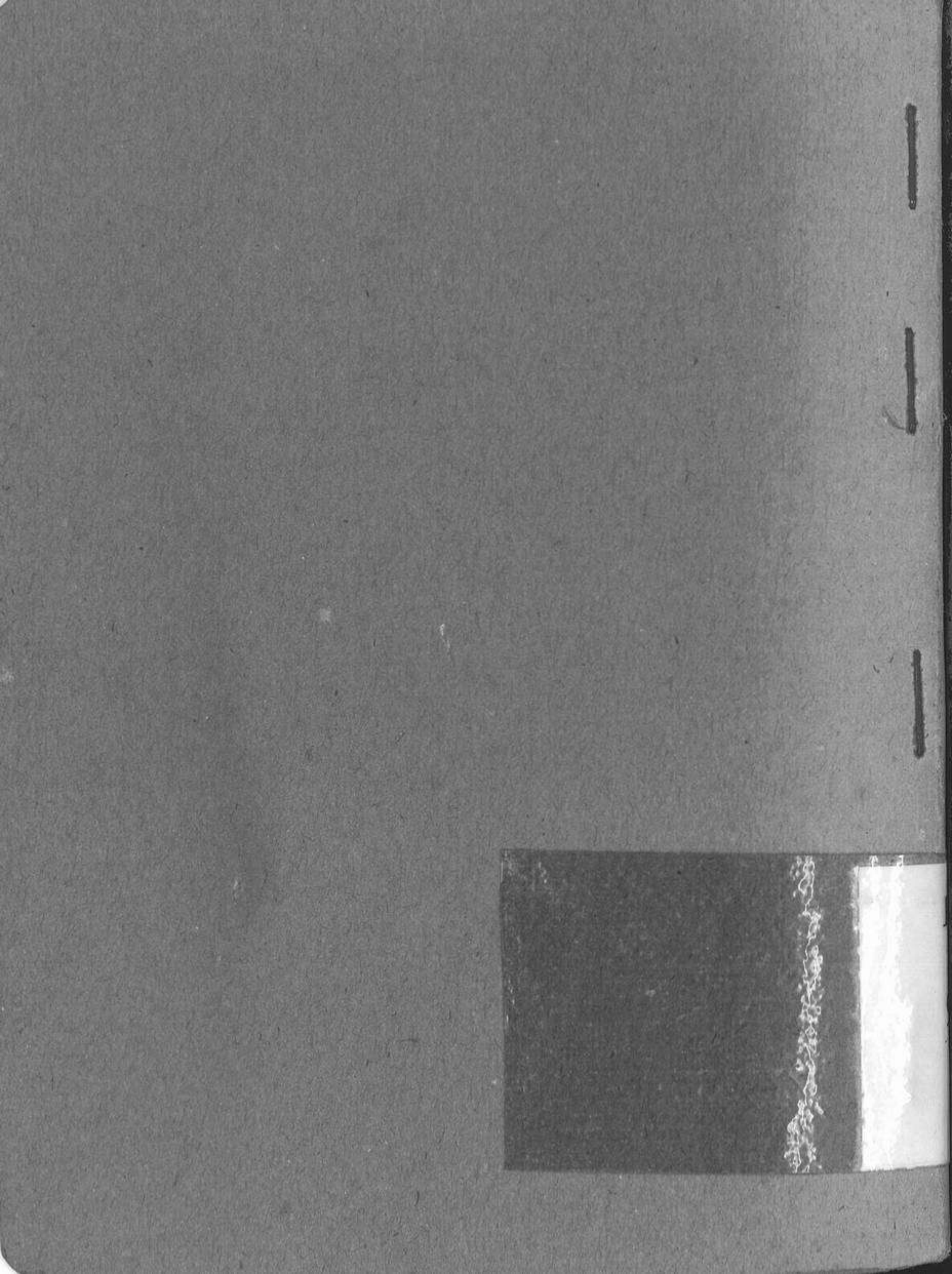
El primer alto horno construido llamado Daoiz, se encendió en Agosto de 1848 y el 25 de Julio de 1849, se fundió el primer cañon de hierro colado, calibre de 68 y con un peso, después de afinado, de 12,700 libras. Para obtener todo el Hierro de fundición que se necesita para la fabricacion

ÍNDICE.

	<u>Páginas</u>
Introduccion.	1
Catálogo de los minerales y rocas de la provincia de Asturias.	8
Consideraciones sobre la importancia in- dustrial de estas materias.	151
Seccion primera.—Sustancias metálicas.	"
I. Oro.	160
II. Mercurio.	166
Fábrica de Mercurio de La Union y El Porvenir.	172
Fábrica de Muñon-Cimero.	179
III. Cobre.	179
Fábrica de Cobreteria.—Avilés.	190
IV. Hierro	192
Fábrica nacional de Trubia.	208
Fábrica de armas de Oviedo.	217
Fábrica de fundicion de Mieres.	219
Fábrica de aceros de la Bárcena.—Lena.	227
Fábrica de fundicion de Vega.—Sama.	230
Fábrica de fundicion de Quiros.	241
Fábrica de la Amistad.—Oviedo.	246
Fábrica de Bertrand.—Oviedo.	248
Fábrica <i>La Begoñesa</i> .—Gijon.	249
Fábrica de Cifuentes Diaz.—Gijon.	250
Fábrica de Lasserre.—Avilés.	252
Fábrica de Miguel.—Avilés.	253
Fábrica de la Estacion de Gijon.	"
Ferrerías	"

V. Plomo	255
VI. Manganeso.	261
VII. Cobalto.	268
VIII Zinc.	272
Fábrica de Zinc de Arnao.—Aviles.	276
IX. Antimonio.	282
Seccion segunda.—Sustancias lapídeas.	284
I. Espato calizo.	287
II. Caliza de Construccion.	288
III. Caliza de montaña.	290
IV. Caliza hidráulica.	294
V. Mármoles	298
VI. Lumaquelas	299
VII. Yeso.	299
VIII Areniscas	301
IX. Pizarras.	302
X. Novaculitas.	303
XI. Arcillas.	304
XII. Margas.	309
XIII Cuarcita.	310
Fábrica de vidrio de Aviles.	311
Fábrica de vidrio de Gijon.	313
XIV Carbon de piedra.	317
XV. Esquisto.	372
XVI. Azabache.	375
XVII. Turba.	376
Resúmen y conclusion.	379
Bibliografía	385





B.A.

9-32

3