

# APÉNDICE.

## A.

### OBSERVACIONES SOBRE LA FOSFORECENCIA EN LOS MINERALES Y ROCAS DE LA PROVINCIA DE MADRID.

La mayor parte de los granitos son mas ó menos fosforecentes, pulverizados y echados sobre las brasas en la oscuridad, lo mismo que las pegmatitas, las leptinitas y las granulitas. De 86 de dichas rocas he hallado 73 que fosforecian mas ó menos. La luz era amarilla y muy rara vez azul celeste.

Examinados por separado los elementos de que se hallan compuestas las mismas, solo el feldespato dió fosforecencia y de ningun modo el cuarzo ni la mica. Si el feldespato no siempre posee esta propiedad, aun hallándose perfectamente puro, lo mismo sucede al espato fluor y á la apatita; y eso depende sin duda de un estado particular de dichos minerales que no se ha estudiado todavía.

Los petrosílex, los pórfidos pardos y las rocas anfibólicas ó piroxénicas raras veces fosforecen y siempre muy débilmente.

Los gneis son tambien fosforecentes como los granitos, y unos y otros lo son mas si se hallan descompuestos; y he notado que entonces no fosforecen cuando en ellos se nota el color del hidróxido ó el peróxido de hierro. Los granitos rojos no fosforecen tampoco cuando no contieneñ alguna parte de feldespato blanco ó de agalmatolita.

En la mica en estado de pureza no he notado esta propiedad, mientras se observa casi siempre en las micacitas, lo que me hace presumir que, aunque imperceptible, contengan alguna parte de feldespato no aparente.

Las calizas del terreno gnéisico casi todas son fosforecentes, ó con luz amarilla ó con luz azul alguna vez, ó con luz amarilla y azul al mismo tiempo, en que domina, ya un color ya el otro. Algunas dan tanta luz como la fosforita ó el espato fluor. Dana habia observado ya que algunos mármoles blancos pulverizados dan por el calor una fosforecencia amarilla.

En las pizarras, las cuarcitas y los cuarzos del terreno siluriano la fosforecencia falta completamente.

Las calizas del terreno cretáceo casi todas fosforecen mucho con luz amarilla, y alguna vez amarilla y azul, ó amarilla y rojiza. Las de color rojo no fosforecen.

De las calizas del terreno terciario correspondientes á la zona superior del mismo, solo he hallado una algo fosforecente entre Aranjuez y Ocaña. Las que se hallan mas abajo entre las arcillas, aunque sean magnesianas, fosforecen algo mas, sobre todo si son terrosas, por lo que yo he observado. Esta falta ó escasez de fosforecencia acaso pueda atribuirse á la sílice que contienen casi siempre las calizas de agua dulce.

Los mineralogistas dan poca importancia á este carácter, pero esto lo que quiere decir es que no se le ha estudiado lo bastante. La fosforecencia en ciertos casos puede hacer sospechar en una roca la existencia de un mineral cuya presencia no se sospechaba en ella. Y en todo caso nunca debe dejar de observarse; porque como dice Phipson en el libro que acaba de publicar sobre la *Fosforecencia en los minerales, las plantas y los animales*, el estudio de este fenómeno puede suministrar nueva luz sobre la constitucion molecular de los cuerpos. ¡Cosa notable! este autor dice que el fosfato de cal puro no da ninguna fosforecencia por el calor, que para esto es preciso que contenga algun fluoruro de calcio; y sin embargo hay fluoruros de calcio que no fosforecen, como el que se halla en la Sierra de Gador, &c. Esta materia ofrece el mayor interés. Hay cuerpos que no fosforecen sino á 200° C. Otros, casi todos, segun M. Ed. Recquerel, fosforecen exponiéndolos á los rayos de luz, aunque para percibirla en muchos de ellos sea preciso emplear el *fosforoscopo*.

## **B.**

### NOTICIA SOBRE CAVERNAS Y MINAS PRIMORDIALES EN ESPAÑA.

Ofreciendo en la actualidad tanto interés la exploracion de las cavernas, he creido conveniente insertar una relacion de todas aquellas cuya existencia he averiguado por mi mismo ó por noticias adquiridas de otras personas, y tambien en mis lecturas, en muchas de las provincias de España. Su número será sin duda muchísimo mayor, pero esto no obsta para que desde luego se señalen las ya conocidas. Solo es de esperar que si algunos se dedican á su exploracion lo hagan con el órden y las precauciones debidas, adoptando el sistema seguido en esto por M. Lartet, para que así se pueda saber la relacion que guardan los objetos hallados unos respecto de los otros.

#### Alava.

Admirable cóncavo á manera de olla zamorana, en Oquina, á 4 leguas de Vitoria (1).  
Varias cavernas, entre ellas la de Urrecazola, de inmensa profundidad, en Amboto.

#### Albacete.

La caverna en que nace el rio Mundo.

La famosa cueva de Montesinos cerca de San Pedro de la Osa de Montiel. La he visto. Me parece que es una escavacion artificial. Su fondo tiene agua, y se halla poblada por los murciélagos.

---

(1) Esta es la única noticia que he hallado. Si es una verdadera caverna no lo sé; y la misma duda puede ocurrirse respecto de otras.

### Alicante.

Diferentes cavernas, una de ellas muy profunda, en el monte de Agullent.

Otras notables en el Mongó. Son seis y cada una tiene su nombre.

Una famosa, en Concentaina.

La de los Canelones, que es imponente, en Busot. Se describe en el Diccionario geográfico de Madoz.

### Almería.

La famosa caverna de Nieves, con huesos, ánforas &c., en la parte donde se ha penetrado, pues es muy larga, en Canjayar. Es notable que en la Sierra de Gador donde se halla este pueblo, tan nombrada por su riqueza mineral, siendo toda de caliza, no se sepa que exista ninguna otra caverna. Lo que en ella hay son muchísimos *soplados*, esto es, grandes grietas de bastante amplitud que proporcionan á las minas ventilacion natural.

### Islas Baleares.

Una hermosa caverna en Pollenza (Mallorca).

Dos magníficas, que son muy célebres, en Artá (Mallorca).

La famosa de Canet, en las Esporlas (Mallorca). Se entra en ella por un pozo de 45 palmos de profundidad.

### Barcelona.

La ermita de San Miguel del Fay se halla en una caverna.

Otra en Mongat, 2 leguas de Barcelona.

Otra famosa en Mura, una legua de Vich.

Salgá, cerca de Monsonis, convento edificado en la parte anterior de una grande y espaciosa caverna á orillas del rio Segre.

Otra famosa en el monte Moncau, cerca de Savall, de mucha longitud, con diferentes cámaras.

### Búrgos.

En la sierra de Atapuerca, y á 3 leguas de Búrgos, una caverna que se dice tiene dos leguas de largo.

Varias de gran capacidad en Bañuelos de Rudron, 2 leguas de Sedano.

Una muy grande, sin final conocido, cerca del pueblo llamado Cueva de Sotos-cueva, 2½ leguas de Villarcayo. En ella celebraba la Merindad sus ayuntamientos.

Otras varias, donde pueden caber 4,000 cabezas de ganado, en Hubierna, 3 leguas de Búrgos.

Otra con un pozo de buenas aguas en Lastras de las Eras, 4 leguas de Villarcayo.

En el pueblo de Murita, á 7 leguas de Villarcayo, los vecinos se surten para beber de las aguas de una cueva muy profunda.

## Cádiz.

Se dice que hay en Zahara, 3 leguas de Olvera, una caverna de figura esférica de 30 varas (25 metros) de diámetro.

## Islas Canarias.

Varias cuevas ó grutas en Arucas (Gran Canaria). Algunas se hallan habitadas.

Una cueva que servia de habitacion á la muy nombrada Ana Viciosa en Tenesar (Lanzarote).

Otra llamada Cueva de los Verdes en la isla Lanzarote, que se dice tiene media legua de largo, en lo cual hay exageracion muy probablemente. Parece que contiene sulfato de sosa.

Grandes cavernas en el basalto del Valle de Taoro en la Isla de Tenerife, que segun el célebre Leop. de Buch, pueden servir y sirven de establos á rebaños enteros de ovejas.

El mismo autor habla de otra caverna cerca de Los Llanos, Isla de Palma, en la *tosca* (roca de naturaleza caliza), y que tiene estalactitas.

Es de advertir que los terrenos de estas islas son volcánicos casi totalmente. Las cavernas en ellos se hallan mas generalmente reducidas á grutas. No obstante, sería posible que en alguna de ellas pudiesen hallarse algunos objetos de interés para el geólogo ú el anticuario.

## Castellon.

Una admirable caverna en Vivel, ó por mejor decir en los montes de la Cerdaña, cerca de las Carcamas del mismo nombre, que así llaman á unas grandes hendiduras en los peñascos.

La de las Maravillas en Buñol. Sufrió hace algunos años un hundimiento.

Siete en Benasal, que sirvieron de guarida en la última guerra civil.

Un santuario, cuya iglesia es una cueva, en Altura, una legua de Segorbe.

## Córdoba.

La llamada Sima de Cabra, cerca de la villa del mismo nombre, muy nombrada en la provincia, parece ser una caverna vertical, que en la parte inferior tiene una amplitud mucho mayor que en la superior.

La de Jarcas en las montañas que confinan con Carcabuey.

## Cuenca.

La cueva Santa, cerca de Mira, 7 leguas de Cañete. En ella hay una ermita entre las estalactitas. Nadie se atrevió á entrar á lo último.

Cerca de la Parra, 4 leguas de Cuenca, hay muchas simas profundas, y por una de ellas sale viento con ruido. En España hay muchísimas de estas simas ó pozos naturales y muchas de ellas pueden tener comunicacion con cavernas propiamente dichas.

Dos famosas cavernas en Uclés.

Otra muy preciosa en la dehesa de Cotillas, término de Palomera, 4½ leguas de Cuenca.

### Gerona.

Unas admirables cavernas en Terradas, 2 leguas de Figueras.  
 La llamada Cueva del Drach en el Coll de Canas, cerca de Vallfogona.  
 La del Infierno, en el Cabo de Creus.

### Guadalajara.

En Congostrina una, 6 kilómetros al sur de Hiendelaencina.  
 A otros 6 ú 8 kilómetros de dicho pueblo, en el Congosto, otra caverna de donde un capataz de mina me trajo varios coprolitos de hiena, hallados sobre el suelo, con otros huesos.  
 Otra hay en Alpedrete, una legua al N. E. del Ponton de la Oliva.  
 Otra en Tamajon.

### Guipúzcoa.

La llamada de Arecharo en Oñate.  
 Otra muy extensa y vistosa en la Peña de Udala, cerca de Mondragon, llamada de San Valerio. Fué visitada por S. M. la Reina Isabel, que admiró las formas caprichosas de sus estalactitas.  
 Otra en Urnieta, 2 leguas de San Sebastian, que tiene de largo 240 pies y 60 de ancho.  
 Otra en Rentería, á 10 kilómetros de San Sebastian.  
 Otra en el monte de Mendecute, digna de ser visitada.

### Huesca.

La caverna en cuya entrada se fundó el famoso convento de San Juan de la Peña. No la he visto, y no sé si será verdadera caverna. Pudiera ser un gran hueco natural en que la masa de la roca ó del terreno volase como una cornisa, accidente á que, en los Picos de Europa de la cordillera Cantábrica, se da el nombre de Toyo, y uno he visto allí que puede dar acogida á una manada de carneros.

### Logroño.

La célebre cueva de San Millan, donde se dice que este santo permaneció cuarenta años, en el Rio, una legua de Nájera.  
 Otra que dicen es extraordinaria en Torrecilla de Cameros, á que llaman la Cueva Lubriga.

### Madrid.

La llamada Cueva del Reguerillo en el Ponton de la Oliva, á 11 kilómetros de Torrelaguna.  
 Otras hay en la caliza cretácea del Valle de Lozoya, y en la caliza de agua dulce que no ofrecen importancia.

### Málaga.

Una gran caverna que dicen se descubrió por efecto de un terremoto en 1821, y también, se dice, que en ella aparecieron un hombre y un niño cristalizados, entre Ardales y los Baños de Carratraca.

Varias en la Sierra de la Nieve.

Muchas en la Peña de la Camorra, á 2½ leguas de Antequera. Las principales son las de los Organos, del Corralon, de Lengua del Ciervo, de los Pastores, de los Finados, de Gonzalo, del Viento, de las Palomas, de las Salas, del Cántaro, del Higuero, del Jarro y de las Lomas.

La de las Grajas, la de las Palomas, la de Benitez, la Murcielagina y otras en el partido de Archidona. De la última sacan anualmente los hortelanos algunas cargas de guano de murciélago.

La de Juanás en Sierra Blanca, una legua de Marbella.

La del Gato en Benaolan, muy larga, una legua de Ronda.

La de las Tajaras, de grande extension con cristalizaciones admirables, en Canillas del Aceituno, 2 leguas de Vélez-Málaga.

La de la Mina en la Torre de las Palomas, á legua y media de Málaga. Las del Higuero y del Tio Leal se hallan también en aquella comarca. En la última se dice que hay huesos de hombre, y se ve también un pozo lleno de los de otros animales.

Del resultado que dió la exploracion de una sola caverna en Gibraltar, se deduce que en las de la provincia de Málaga, hallándose tan próximas y siendo en tanto número, seguramente no los ofrecerán menos importantes.

### Múrcia.

Una extensísima caverna con una ermita en su interior, en Calasparra.

Una extensa y profunda síma en el término de Tobarra, que probablemente será también caverna, puesto que se dice que no solo es profunda sino también extensa.

La caverna del Barquillo en la montaña de Caravaca.

Otra en los Baños de Mula.

### Oviedo.

La caverna de Sequeras, entre Gedrez y Monasterio, cerca del origen del rio Narcéa. Es extensa y espaciosa, con estalactitas y estalacmitas.

La de San Roman de Candamo, entre Grado y Právia. Según el Sr. Schulz tiene huesos debajo de las estalacmitas.

Otra en Soto de las Regueras, á 2½ leguas ONO. de Oviedo. Se dice que puede dar cabida á 4.000 hombres.

Otra al S. E. de Saliencia, entre Teberga y Somiedo.

La del Arca, al NE. de Cárrea.

Otra en la Peña Parada, al S. de Riocabo.

La de Serandi, en el valle de Proaza, sobre la derecha del rio Truvia.

Otra en lo alto de la Sierra del Aramo, entre Quirós y Riosa.

Varias en la sierra de Monsacro, entre Riosa y Morcin.

Otra en la Sierra de Lagos, entre Baiña y Olloniego.

Otra, aunque pequeña, con huesos antidiluvianos, en Ferroñes, entre Oviedo y Avilés.

Otra en Santibañes, concejo de Aller, al SO.

Dos en Condado de Laviana, ambas pequeñas y con brecha huesosa, una debajo del antiguo Castillo, orilla derecha del Nalon, y otra enfrente ó al S. del rio, en la Peña Perullera.

Otra en lo alto de la gran Sierra de Peñamayor, entre Laviana y Piloña. Sobre el suelo hay muchos huesos de ciervo, corzo, cabra montés, &c.; pero no se ha tratado de ver si existen otros debajo. En la misma sierra hay otras varias que sirvieron para poner á salvo caudales y alhajas en tiempo de guerra.

La de Valdeloro, en Sierra de Lagos, al S. y cerca del Campo de Caso.

Otra al O. de Cureño, 2 leguas SSE. del Infiesto.

Otra frente á Mestas, en Ponga, entre Taranes y Caranga.

Otra un poco mas abajo de la anterior, sobre el rio de los Tobayos ó de Ponga.

Otra, llamada Vidosa, tambien sobre la izquierda del expresado rio, al S. de Cazo.

Otra en Pervis, al NO. de la villa de Sames, en Amieva, al S. de Cangas de Onís.

Cuatro grandísimas sobre la derecha del rio Dobra, al SSE. de Cangas de Onís, llamadas Muesca, Panales, Teyeres y Ozánia.

Otra, llamada de Junco, á 4 kilómetros al S. de Rivadesella. Es grande y con muchas estalactitas y estalacmitas.

Otra cerca de Collera, á 2 kilómetros SE. de Rivadesella, con huesos antidiluvianos á la vista.

Otra en Covadonga, tan nombrada en la historia de España.

Otra en Avín de Onís, á 2 leguas de Cangas.

Otra en Avándames, en la orilla izquierda del Deva, poco despues de su confluencia con el Cáres. Son dos unidas, con gran cantidad de huesos petrificados. Se llaman la Cueva de los Panes.

Otra en el valle del Infiesto, entre San Roman y Villamayor.

Otra muy espaciosa en San Pedro de Camarmena, concejo de Cabrales.

La nota de las cavernas de esta provincia está extractada de la Descripción geológica de Asturias de mi amigo y compañero el Sr. Schulz, y solo comprende las mas conocidas. Señala tambien diferentes sumideros y simas, y subterráneos que dan paso á rios y torrentes en alguna distancia, segun puede verse en dicha obra.

### Palencia.

La cueva del Coble, donde tiene su nacimiento principal el rio Pisuerga, en la sierra de Redondo, que separa las provincias de Palencia y Santander por aquella parte.

Cerca de Redondo hay otra caverna, en que no entré como en la anterior, y en ella, segun me dijeron, hay huesos: falta saber si son antiguos.

En la peña de Mudá, en el pueblo del mismo nombre, hay una gruta. De ella extraje restos de Rinoceronte y de otros animales, y no quedó nada.

Esta es una de las provincias en cuyo estudio geológico me he ocupado mas tiempo; pero las cavernas llamaron poco mi atencion, porque entonces no creia que su estudio ofrecia la importancia que en el dia.

### Santander.

Las cavernas de la Cañuela, de Socueva, con una ermita, de los Machucos, por donde sale mucho aire, y otras, en Arredondo (Ramales).

Una sima insondable, que llaman la Torca de San Fructuoso, por haberla habitado este santo, segun tradicion, en Alonos, cerca de Villacarriedo. De forma que si es habitable, además de sima tiene que ser caverna. San Fructuoso pudiera vivir en la parte anterior de una caverna, y aún en una torca, pero no en una sima insondable. La torca verdadera forma un hueco, descubierto por lo general, cilindrico y de paredes verticales, nunca de gran profundidad, á que en algunas partes llaman celada y en otras hoyo. Su profundidad varia de

10 metros á 30 ó 40, y alguna hay todavía mayor. Es este un accidente topográfico bastante comun en algunas provincias. En el Vercors (Francia) llaman *pots*, segun M. Fournet, en la Iliria *dollines*, y entre los griegos *lacos*.

### Segovia.

Una caverna en Prádena, cerca del Puerto de Somosierra, que se dice tiene huesos.

Otra en Pajares de Pedraza.

Dos en Pedraza. De una de ellas extraje sin hacer excavaciones una mandíbula de hiena y varios objetos de mucha antigüedad.

### Sória.

La caverna de la Yedra, muy profunda y con agua, en San Leonardo, 4 leguas del Burgo de Osma.

Otra muy larga, con varias cámaras, en la aldea llamada La Cueva, á 7 leguas de Sória.

Otra, que es espaciosa y dilatadísima, en Brias, 4 leguas de Osma.

Otra muy profunda en el despoblado de San Juan de Cañicera, partido del Burgo de Osma.

Una sima, de profundidad desconocida, llamada el Torcajon, en Casarejos, 4 leguas de Osma, de 150 pasos de circunferencia en la parte superior, y que va en disminucion hácia abajo. Acaso tenga comunicacion con alguna caverna.

Una espaciosa caverna, que las estalactitas van obstruyendo, y cuyo final no ha podido averiguarse, en la Cueva, á 2 leguas de Agreda.

Una profunda sima en Fuencaliente, 3 leguas de Osma.

Una caverna en Villaciervos de Abajo, 3 leguas de Sória.

### Tarragona.

Una inmensa caverna en el Monsant, cerca de Cornudella.

La llamada Cova Cambra, cerca de Tortosa.

Una sima muy honda en Torre de Fontovella, que allí llaman Avent.

### Teruel.

Una famosa caverna, que sirvió de convento en Ladruñan, 3 horas de Castellote.

### Valencia.

La caverna de las Calaveras, por las muchas que se encontraron en una de sus cámaras, en Benidoleig, 3 horas de Denia. Se hace su descripción en el Diccionario geográfico de Madoz.

Otra vastísima y sinuosa, con precipicios, en Aver, 2 horas de Onteniente.

Otras dos en el monte Capurrucho, cerca de Onteniente. En una de ellas se hallaron monedas romanas.



La Grande, la del Organo y otra que visitó el rey Felipe III, según una inscripción que hay á la entrada, en Jábea, una hora de Dénia.

La de Les Dones, con estalactitas, 2 horas de Millares.

Una sima y varias cavernas en el Cabezo de Agullent, cerca de Onteniente.

Una caverna de gran magnitud cerca del Castillo, con estalactitas, en el lugar de Piñar, 2 horas de Isnaloz.

La de las Maravillas en el monte de la Falconera, en el partido de Gandía.

Otra en Royo Cerezo.

#### Vizcaya.

Una caverna muy larga, llamada de Ondaro, en Navarriz, partido de Marquina.

Otra de un grandor prodigioso en Galdames, 2 leguas de Valmaseda.

Varias en la montaña de Gorvea, una de ellas llamada Supeligorri, que es la principal, por la cual pasa un arroyo.

Otra, llamada Sopelegor, con varias cámaras, en el término de Orozco.

Otra, llamada de Balsola, con varias ramificaciones, donde pueden haber mas de 2,000 hombres. Parece que tiene huesos.

Las de Villaro, que son de grande extension, á 4½ leguas de Bilbao.

#### Zaragoza.

Una larga y profunda caverna en Illueca, 4 leguas de Calatayud.

Otra grande, cerca de Calcena, que llaman la Cueva Hermosa.

Sorprendente caverna en Ibdes, 3 leguas de Ateca. En medio hay un altar con la Virgen de la Soledad.

La llamada de la Sudor, en Morata de Jalon, 2 leguas de la Almunia.

Otra en Alhama, en la Muela del mismo nombre, 2 leguas de Ateca.

Otra en Biel, 8 leguas de Jaca y 5 de Sos. Se dice que tiene huesos de hombre y de otros animales.

Otra en Nuévalo, donde estuvo el monasterio de Piedra.

Por las anteriores notas se viene en conocimiento de que en 19 provincias de las 49 que comprende España con las islas adyacentes, por ahora no resulta haya caverna alguna, dato que hasta cierto punto guarda relacion con la constitucion geológica de nuestro territorio. Las provincias en que dominan las rocas calizas son tambien aquellas donde son en mayor número, en lo cual solo se ofrece la anomalía que he notado respecto de la de Almería. En cuanto á la de Jaen, no deja de ser igualmente extraño que abundando tanto en ella las rocas calizas, no se sepa todavía que contengan cavernas, y sí solamente torcas. En las provincias donde faltan las calizas, como en las de Pontevedra y Coruña, no es extraño que no las haya. En otras, si no faltan dichas rocas, como en las de Huelva, Lugo, Orense, Cáceres, Badajoz, Avila y Zamora, son bastante escasas, y no debe extrañarse que no se haya señalado en ellas ninguna caverna. En España á todas se les da vulgarmente el nombre de cuevas, pero esta voz debe reservarse para las artificiales, que se hacen para ser habitadas, para guardar los vinos ó para otros objetos. La caverna es siempre obra de la naturaleza, y á las de dimensiones muy reducidas se les da el nombre de grutas.

Ahora no puedo menos de llamar la atencion sobre otro órden de exploraciones subterráneas, y son las que se refieren á las primeras minas que abrieron los hombres para obtener metales en el período de transicion de la edad de piedra á la de bronce, y de ésta á la de hierro, sobre lo cual no sé que ningun autor haya dicho nada, incluso M. Fournet en el interesante libro que hace dos años ha publicado con el título de *Du Mineur: son rôle et son*

*influence sur les progrès de la civilisation, d'après les données actuelles de l'archéologie et de la géologie;* como tampoco M. Rosignel en el libro que publicó en el año anterior de 1863, titulado: *Les métaux dans l'antiquité.*

El oro es acaso el primer metal que los hombres conocieron, porque se halla en estado nativo, y principalmente en los aluviones de los rios, sin que por esta causa sea necesario practicar labores de excavacion que ofrezcan dificultad para obtenerle. Sin embargo, en ninguna estacion humana de los tiempos primitivos se halló hasta ahora objeto alguno de dicho metal, lo que no quiere decir dejen de aparecer en ulteriores exploraciones. Los mas antiguos que se encontraron son de cobre y de bronce, y debe creerse que no hallándose el primero sino en la masa de los terrenos, ó en estado nativo, ó mas comunmente mineralizado, haya sido preciso para extraerle penetrar en ellos. ¿Con qué herramientas y por qué medios pudieron lograrlo? con mazas de piedra, con martillos y cinceles de asta de ciervo ó de otros animales análogos, y empleando además la accion del fuego, que se emplea aún hoy dia con ventaja en algun punto de Alemania. A lo menos así se procedió en una mina de cobre descubierta en Astúrias, y que desde que se descubrió, hace catorce años, se halla en labor, produciendo bastante mineral, que se embarca para Inglaterra. Sobre este hallazgo publicó el Sr. Schulz una pequeña nota en 1853 (Revista Minera, t. 5, pág. 95). Este laborioso y distinguido geólogo me ha dado últimamente algunos datos mas, y aún á mi ruego escribió á uno de los concesionarios de la mina, pidiéndole nuevas noticias.

La mina se llama *El Milagro*, y se halla en término de Onís y á 6 kilómetros del célebre santuario de Covadonga. Fué descubierta por algunas labores antiguas sumamente irregulares que se notaban en diferentes puntos al hilo del criadero. Este consiste en un filon algun tanto irregular que atraviesa la caliza del terreno carbonífero. El mineral consiste en carbonato de cobre con algun cobre gris. Las excavaciones antiguas no llegaban mas que á la profundidad de 40 metros, poco mas ó menos, en una de las tres que se franquearon, pues se hallaban llenas de escombros. Segun un croquis de la principal, remitido por el referido concesionario, consistia en un gran hueco superficial, del que bajaba un pozo irregular é inclinado de 45 á 50 grados.

Entre los escombros no se halló ninguna herramienta de hierro ni de ningun otro metal, ni tampoco candiles, ni objeto alguno de barro cocido ni por cocer. Lo que se observó fueron muchas puntas de asta de ciervo; y por lo gastadas que estaban se deduce que servian de cinceles y escarbadores. Los martillos están hechos de la parte mas gruesa de las mismas astas. Eran cinco, y uno de ellos tenia punta por un lado, y se conoce que habian tenido bastante uso. Uno se halla en la Escuela de Minas de Madrid, y M. Busk, á quien le he mostrado, me dijo que el asta de que se habia formado era sin duda del *Cervus elaphus*. El ojo está muy bien cortado y es cuadrilongo, de modo que el mango debia ser de madera con las aristas suavizadas. Se hallaron tambien muchos cantos rodados de cuarcita dura. El mayor de ellos pesaba 18 libras, y el menor 3, poco mas ó menos. Los mas tenian una forma ovular, pero bastante achatada. Por la parte mas estrecha ofrecian un rebajo anular de 3 á 4 centímetros de ancho y de 2 á 5 milímetros de entrada en el centro, con objeto probablemente de sujetarlos con una sogá ó una amarra y poder manejarlos mejor para macear la roca despues de haber sido atacada por el fuego.

En cuanto á los martillos y las puntas de asta, creo se emplearian mas bien para excavar el mineral, que hallándose envuelto por partes en una arcilla rojiza ó en una caliza descompuesta, que constituyen la ganga, serian suficientes estos útiles para separarle, con la ayuda, cuando fuese preciso, de los cantos que quedan indicados. De estos se hallaron muchos, y por creerlos sin importancia solo se salvaron tres, que en el momento de escribir este pliego he recibido de Astúrias, por haber suplicado se me remitiesen, con dos martillos y un trozo de asta de ciervo, el único que se salvó y era el mas largo de todos. De estas puntas y martillos solo se hallaron en buen estado de conservacion los que estaban entre carbon ó entre mineral; los demas se pulverizaban al tocarlos, lo mismo que varios huesos, que acaso tenian algun uso. Esto se dice en una de las cartas que tengo á la vista, y es posible que ofreciesen una forma particular, debida á la mano del hombre. Tambien se hallaron en el fondo de las excavaciones mucho carbon y cenizas, y aun hollin.

Aparecieron tambien allí una porcion de huesos humanos, y entre ellos tres cráneos, uno

de los cuales se conserva en la Escuela de Minas. El antropologista M. Busk, que le vió, me dijo que era de vasco. Su color es verde, por el carbonato de cobre de que se halla penetrado. La causa de que estos huesos estuviesen en buen estado se debe sin duda á que serian introducidos allí en tiempo muy posterior al disfrute de aquel mineral. Pudiera acaso decirse que esto fuese debido tambien al carbonato de cobre de que se hallan penetrados.

Ahora bien: el tiempo en que esta mina comenzó é beneficiarse indudablemente es muy antiguo, y acaso corresponde al período de transicion entre la edad de piedra y la de bronce. Lo que parecerá muy extraño es que conocido ya y hallándose en uso el cobre, todavia no se empleasen allí otras herramientas que las que quedan señaladas. Cuando los españoles descubrieron la América vieron que los útiles que empleaban los mineros eran de cobre, muy abundante en estado nativo en aquel continente, sobre todo en el norte, y que por lo mismo no tendria mucho valor. Aquí, por el contrario, sería una materia preciosa aún entonces para hacer cuchillos, adornos, espadas y otros útiles, ó para convertir en bronce, mas ventajoso que el hierro mientras no se supo hacer de este último el acero, que al principio debió valer mas que el oro, segun se ve aún hoy día entre los salvajes, que todo lo dan por unos clavos, una lima, una hacha, un cuchillo, ú otras herramientas. M. Boucher de Perthes, con motivo de haber hallado una hermosa pieza de marfil en un turbal antiguo, chapeada de hierro, hace la observacion de que este debia de ser entonces mas caro que aquel. No se puede, en efecto, creer otra cosa. La primera condicion de la industria minera es, y no pudo dejar de ser nunca, la economía; y aquellos primeros mineros de Astúrias, natural era que mientras no necesitasen de toda necesidad útiles de metal para su trabajo, que debian costarles mucho, usasen otros que nada les costaban, sobre todo no ofreciendo aquel terreno gran dureza.

Pudiera tambien esta mina corresponder al fin de la edad de bronce ó al principio de la de hierro. De cualquiera manera que sea, no se puede menos de reconocer es acaso la mas antigua de que hay noticia, y el objeto que me propongo al darla á conocer es llamar la atencion de los anticuarios y de los geólogos sobre este nuevo género de exploraciones en Europa y fuera de Europa, y sobre todo en las regiones que se consideran como centros de las civilizaciones antiguas.

