

# Boletín Minero y Comercial

REVISTA SEMANAL ILUSTRADA

AÑO VIII.— 3.ª ÉPOCA

Toda la correspondencia  
al Director

D. Antonio Gascón

Madrid, 13 de Septiembre de 1905.

No se devuelve  
los originales.

## Determinación de los minerales.

Los artículos que, sobre esta materia, ha venido publicando nuestro Director en estas mismas columnas durante la segunda mitad del año de 1904 y la primera del corriente, han sido reimpresos formando un tomo de bolsillo con 288 páginas de nutrida impresión. A continuación reproducimos la *Nota preliminar* puesta al frente de la obra, cuyo carácter y cuyo manejo explica:

En nuestro país, de gea tan variada, y en el que muchos miles de personas se dedican, por afición ó por profesión, á los asuntos de minas, es de verdadera necesidad una obra en la que los futuros mineralogistas, los mineros y los aficionados encuentren un auxilio para la determinación de los minerales. No me refiero á los mineralogistas ya formados, porque éstos saben perfectamente valerse por sí solos, no sienten la necesidad de semejante ayuda, y, tal vez por eso mismo, no han solido pensar en proporcionarla á los demás.

Reducidas á un puro interés histórico las «Tablas comparativas», de D. Ramón de la Quadra, y agotadas las obras que hace unos treinta y cinco años publicaron D. Amalio Maestre, exponiendo el método químico de Kobell, y el Sr. Macpherson siguiendo un plan enteramente distinto, son muchos los que se han visto en la precisión de recurrir á las obras extranjeras, que suelen ser, ó deficientes ó excesivas, como hechas para públicos de preparación y de necesidades muy distintas de las del nuestro. Y esto fué lo que me indujo á hacer algo especialmente encaminado á prestar ayuda á los estudiantes y mineros españoles.

Emprendí la tarea sin medir bastante lo engorrosa y pesada que es, tanto, que difícilmente lo apreciará quien no lo haya experimentado; y tal vez hubiera desistido de concluir la, á no imposibilitarme toda retirada la circunstancia de irse publicando la obra al mismo tiempo que se escribía. Por esta misma razón, y no pudiendo volver sobre lo ya hecho, he tenido que renunciar á toda reconstrucción y á todo retoque minucioso, que es lo que, principalmente, avalora esta clase de trabajos. Nada enseña tanto á hacer una cosa como el hacerla; y así, nadie deberá extrañar que yo sinceramente diga que, de comenzar ahora de nuevo, introduciría variaciones imposibles ya, si no es en el caso, inverosímil de puro problemático, de una nueva edición.

En resumen: si me decidí á escribir esta obra, y si, después de publicada, me decidí á ofrecerla al público, es sencillamente porque no tenemos en España otra que llene el mismo objeto; que de haberla, yo me habría limitado á comprarla, estudiarla y utilizarla sin meterme á hacer otra nueva.

El plan que he adoptado requiere bien poca explicación.

En casi todas las obras análogas se supone tácitamente que el lector ha hecho ya serios estudios de Mineralogía (pues ha de apreciar bien los caracteres y decidirse con seguridad por una ú otra de las sucesivas divisiones), y al mismo tiempo se supone que no tiene idea, ni remota siquiera, de los pedruscos que lleva entre manos. No otra cosa quiere decir eso de conducirlo, poco menos que á ciegas, por un camino que es el mismo para todos los casos, y del cual podría excusarse, á menudo, una buena parte.

Yo he preferido hacer el supuesto diametralmente contrario. El que maneje esta obra podrá ó no haber hecho serios estudios de Mineralogía; podrá también ocurrir que, si los hizo, los haya olvidado y necesite, en cada momento, refrescar el recuerdo de aquella parte que sea de más inmediata aplicación; pero lo seguro es que, antes de recurrir á este ó al otro método determinativo, sabe ya algo de su mineral, y ese algo debe aprovecharse.

De ordinario, en vista de sus caracteres más ostensibles, se tiene al mineral referido *in mente* á un cierto grupo de especies, tanto menos numeroso y mejor definido, cuanto más acabado sea el conocimiento que de la materia tenga el interesado. Una persona tan experta que, al apreciar un carácter cualquiera en un ejemplar, recordase todos los minerales que lo presentan, y recordase los demás caracteres, no comunes, por los cuales se distinguen, haría, de seguro, las determinaciones sin necesitar ayuda alguna, por espontánea asociación de ideas y sin sujetarse á ningún método invariable.

El resultado será el mismo si se trata de otra persona de menos saber y de más flaca memoria, pero que disponga de una guía en donde se le diga, ó se le recuerde, lo más necesario respecto á cada carácter mineralógico, y á continuación se le dé una lista de los minerales que lo presentan, lista tanto más completa, cuanto más preciso sea el carácter en cuestión, y en la que se añada, por último, los caracteres diferenciales, cuando el observado primero sea bastante significativo. El problema quejará resuelto si, de esta manera, se proporciona al interesado una especie de memoria artificial que supla las deficiencias de la propia.

Esto es lo que he procurado hacer. Sin haber de sujetarse á un orden fijo y determinado en el examen de los caracteres, el lector podrá y deberá comenzar por aquel que más le llame la atención y con más seguridad observe. Las tablas que forman el cuerpo de esta obra permiten comenzar por cualquiera de ellas y pasar de ésta á todas las demás indistintamente. Las frecuentes llamadas facilitan este trabajo. No doy un camino fijo, que, por ser único, nunca sería bastante ni seguro; doy los elementos necesarios para poder seguir todos los caminos. Si uno falla ó el resultado parece dudoso, puede emprenderse otro que llegue á donde no llegó el primero, ó le sirva de comprobación.

Es natural el deseo de llegar á la determinación de los minerales partiendo de sus caracteres exteriores; esto es posible muchas veces, y á ello está dedicada la primera parte.

Si por tratarse de minerales poco frecuentes ó de ejemplares engañosos (que también ocurre), no se ha tenido éxito en la primera tentativa, se continuará por la serie de ensayos pirométricos y por vía húmeda (segunda parte) hasta encontrar un dato nuevo que sea decisivo.

En el noventa y cinco por ciento de los casos, los primeros reconocimientos indicarán ya cuáles son los principales elementos del mineral, y con ello quedará la especie referida á un grupo poco numeroso. A ser preciso, la determinación de los elementos se hará con arreglo á las marchas sistemáticas del capítulo XX, y, en todo caso, la comprobación será fácil valiéndose de lo expuesto en el XIX.

En la tercera parte se expone, abreviadamente, el método general de Kobell, que es, entre todos los propuestos, el que más atenuados tiene los inconvenientes de los métodos fijos é invariables. Puede ser muy útil para comprobar, y aun para la investigación en los casos en que, por no apreciarse en el mineral ningún carácter muy saliente, no se ocurra otro camino más rápido.

Es muy conveniente cotejar el mineral con la descripción de la especie encontrada. Si no se tiene á mano una buena Mineralogía descriptiva, podrá suplirse, aunque con algún trabajo, siguiendo, en esta misma obra, la serie de referencias de unos párrafos á otros.

A. GASCÓN.

\* \* \* \* \*

## La Minería en España en 1904.

### BURGOS

Minas productivas, 5.—Improductivas, 289.

Como en el año anterior, la minería de esta provincia se ha limitado á cortas explotaciones de hulla, kaolín y sal común, habiendo que añadir en el año último una pequeña cantidad de piritas de cobre.

La mina *Pablo*, de la Sociedad *The Sierra Company Limited*, fué la única de la que se extrajeron 694 toneladas de hulla, cantidad bien exigua, que no llega á la quinta parte de lo explotado en la misma el año precedente, debido á haber estado paralizados los trabajos durante siete meses.

También se ha obtenido en 1904 menor cantidad de kaolín que en el anterior año, siendo la diferencia de 698 toneladas. El producto de esta explotación se aprovecha en Bilbao como primera materia para la industria.

Por los mismos procedimientos de evaporización que se indicaron en la Memoria de Estadística minera del año pasado, se han obtenido de las minas *Santa Bárbara* y *San Narciso* 640 toneladas de sal común, siendo la producción mayor en 171 toneladas que la de 1903.

Las 50 toneladas de piritas de cobre extraídas de la mina *Isabel* lo han sido de trabajos de exploración que se están practicando en dicha mina.

En el ramo de beneficio no puede consignarse nada en la provincia de Burgos.

### CACERES

Minas productivas, 9.—Improductivas, 139.

El distrito minero de Cáceres puede considerarse dividido, por lo que hace relación á la industria de la Minería, en cuatro grandes regiones, que, aun cuando hoy no tienen gran vida, están llamadas en breve tiempo á tener relativa importancia.

La primera región, ó sea la que abarca el término municipal de la misma capital, es muy rica en fosfatos, tanto calizos como alumino-litínicos, ricos en fluor, constituyendo los alumino-litínicos una especie mineralógica, que es la ambligonita que hasta el día sólo existe con riqueza industrial en el criadero situado en el Valle de Valdeflores, en el paraje denominado Sierrilla de la Montaña y Cerro del Milano, y cuyo análisis centesimal es el siguiente:

|                      |         |
|----------------------|---------|
| Acido fosfórico..... | 47.722  |
| Alúmina.....         | 35.600  |
| Fluor.....           | 10.134  |
| Litio.....           | 4.414   |
| Sodio y pérdida....  | 2.100   |
|                      | 100.000 |

Estos fosfatos sirven de ganga, á no dudarlo, á metalizaciones de casiterita, con una riqueza media de un 60 por 100 en estaño, armado en la cuarcita y formando filones, que marchan del Oeste 20°—Sur al Este 20°—Norte, con una inclinación media de 33° al Sur, cubierto por tierras vegetales con aluviones de la citada casiterita, ocupando actualmente una superficie demarcada de 103 hectáreas, cuyas concesiones han sido tomadas por una Compañía inglesa, que ha iniciado en seguida una seria explotación, y donde piensa poner un lavadero para minerales de estaño, á cuyo efecto ha comprado fincas particulares enclavadas en el terreno demarcado, explotando á la vez que el estaño la ambligonita, cuya producción ha sido este año de 90 toneladas, al precio medio de 20 pesetas, existiendo, por lo tanto, de beneficio á favor del año de 1904, 73 toneladas.

Aumento en la producción que es notable si se tiene en cuenta que ha trabajado una mina menos que el año anterior y que promete ir en aumento si se realiza el traspaso de dominio ó arriendo de estas minas á una Sociedad de Barcelona que lo solicita.

También es zona muy rica en fosforita la de Logroñán, hoy parada á causa de litigios pendientes, existiendo también fosforita en la región de Zarza la Mayor.

La segunda región minera es la de las blendas y estibinas, que ocupa los términos municipales de Trujillo, Aldeacentenera, Cabañas, Retamosa y Torrecilla de la Tiesa. En esta región ocupan un lugar principalísimo las concesiones situadas en Aldeacentenera, tomadas en arriendo por la Sociedad *Minas metálicas de Extremadura*, cuya razón social radica en Bruselas. En éstas se ha comprobado este año tres calderas y tres motores de vapor. Uno de los motores está destinado á la perforación mecánica de un gran túnel de más de un kilómetro de longitud, por más de cuatro metros cuadrados de superficie en su boca, destinado á la tracción de minera

y que irá á cortar todos los flones de esta región. En estas minas están actualmente en trabajos de investigación; pero, no obstante esto, la producción es también mayor que en el año anterior, en 83 toneladas.

En esta zona, llamada á gran porvenir, se ha invertido en maquinaria más de un millón de pesetas. Los flones marchan casi de Norte á Sur, y buzan al Oeste, y la riqueza es de un 50 por 100.

En la misma zona, y lindando con la de Trujillo, existe también una mina de antimonio, de la que se ha extraído este año 170 toneladas de mineral, con una riqueza media de 40 por 100. Comparada la producción total de ambos años, se observa alguna diferencia á favor de 1904.

La tercera zona es la de los hierros con tungsteno ó wolfram, que actualmente va tomando bastante incremento y se extiende por el Acebo, Hoyos y Eljas, y pasa á la provincia de Salamanca.

Esta zona aun no está muy bien estudiada, y merece un reconocimiento geológico minero del yacimiento.

También existe wolfram en el término de Valencia de Alcántara, que pasa á la provincia de Badajoz.

La cuarta región corresponde al plomo y al hierro, de cuyos minerales existen muestras numerosas y ricas, y están diseminadas por toda la provincia, pero más caracterizada la de los hierros de Valencia de Alcántara y Castañar de Ibor, y la de los plomos en Plasenzuela, Zarza de Granadilla Coria y, sobre todo, Higuera y Mirabel.

También se han hecho peticiones de plata en Valencia de Alcántara, y de carbón en Serradilla y Mirabel.

### CÁDIZ

Minas productivas, 2.—Improductivas, 63.

En esta provincia sólo se ha producido la tierra aluminosa conocida por el nombre vulgar de «Tierra de Vinos», habiendo aumentado el número de obreros, las toneladas producidas y el valor total de las mismas.

### CANARIAS

Minas productivas, 1.—Improductivas, 4.

De la provincia de Canarias sólo se tiene conocimiento (por las relaciones del 3 por 100 del producto bruto) de la existencia de una mina de piedra pómez titulada *Sociedad explotadora de minerales de Tenerife*.

### CASTELLÓN

Minas productivas, 1.

En esta provincia continúan los trabajos en la mina *San Vicente*, del término de Lucena, con escaso rendimiento, verificándose en otros pequeños trabajos de investigación de todo improductivos, arrastrando una existencia lánguida la Minería.

### CIUDAD REAL

Minas productivas, 35.—Improductivas, 1.097.—Fábricas activas, 1.

De la comparación de los datos estadísticos de la producción minera de la provincia en los años 1903 y 1904, resulta lo siguiente:

El plomo argentífero figura con una disminución en su producción de 7.565 toneladas, siendo su valor en 1.314.531,07 pesetas menor que en el año anterior. El número de obreros empleados en las minas de plomo argentífero ha disminuido en 18.

Las minas de plomo pobre han producido en el año de 1904 una cantidad de 4.945 toneladas más que en el año anterior, con un aumento en pesetas de 595.205. El número de obreros empleados en estas minas durante el año de 1904, ha sido 88 más que el año anterior.

La producción de la hulla ha sido durante el año de 1904 mayor en 8.546 toneladas que en 1903, siendo, sin embargo, su valor menor en 276.544 pesetas, á consecuencia del menor precio de la unidad. Los obreros ocupados en estas minas durante el año de 1904, han sido 44 más que el anterior.

Durante el año de 1904 no se ha producido blenda ni hierro en esta provincia, habiendo, por esta causa, una baja de 334 toneladas y 27.680 pesetas en blenda, y de 63 toneladas y 37,80 pesetas en el hierro.

De piritas de cobre se han producido en el año de 1904 hasta 180 toneladas, con un valor de 33.400 pesetas, habiéndose empleado 41 obreros.

Las minas de Almadén en 1904 han producido toneladas 2.782.447 de mineral menos que en el anterior. El número de obreros empleados en ellas ha disminuido en 107.

El número de operarios que trabajaron en las minas de este distrito durante el año de 1904, ha sido el de 6.098, ó sea 33 más que en el año de 1903.

El valor total de los productos obtenidos por el *Ramo de laboreo*, excepción hecha de las minas de Almadén, ha experimentado una disminución de 990.188 pesetas,

### Cuenca de Puertollano.

Aparte de la explotación que en las minas se hace, y que ha sido mayor que en 1905, puede observarse lo que sigue:

*Mina Nuestra Señora de Lourdes*.—En esta mina, situada en la parte Poniente de la cuenca, han seguido haciéndose más reconocimientos, profundizando pozos y practicando sondeos para investigar el número y calidad de las capas allí existentes, sabiéndose oficialmente que se ha encontrado una buena capa por debajo de las ya reconocidas, y en los sondeos se ha podido apreciar que las capas más superficiales parece ser mejoran en cuanto á la cantidad y calidad del carbón.

*Mina Pepita*.—En esta mina, después de intentar hacerse uno ó dos pocitos en distintos sitios, por fin han comenzado uno en la parte SE. de la concesión, que alcanza 27 metros de profundidad, y proyectan instalar una máquina para poder continuarlo.

*Mina Manchega*.—En esta mina, situada al N. de la *San Francisco*, é inmediata al pueblo, después de los dos sondeos practicados por cuenta de la Sociedad española de Sondeos y Alumbramientos de aguas, y en los cuales se acusó la existencia de dos ó tres capas de carbón, hace unos meses se ha dado principio á un pozo para reconocimiento y extracción, y á los 14 ó 16 metros se ha dado con una cantidad de agua tal, que dificulta mucho el trabajo, habiéndose instalado para proeguirlo

dos bombas de vapor y un cabrestante de vapor sistema Galland.

**Mina Valdepeñas.**—Empezados los reconocimientos en esta mina en Mayo de 1904, se han hecho dos pocitos, uno en el extremo NE. de la concesión, que ha des cubierto una capa de carbón de 2,50 metros de espesor, y el otro, situado en el extremo NO., ha cortado una capa de un metro y después otras varias de pequeño espesor.

**Mina Oportunidad.**—En esta mina se tenía cortada una capa de carbón de 2,60 metros de espesor en el extremo NO., y después, con otro pozo de reconocimiento en el extremo NE., se ha cortado una capa de carbón de 2,40 metros y otra de 1,10 metros, y continuando el pozo se ha dado con tal cantidad de agua, que no se ha podido reconocer lo que se ha cortado; pero es de esperar otra capa de carbón más ó menos aceptable.

**Mina Levante.**—Después del sondeo hecho en esta mina, que acusó la existencia de pequeñas capas de carbón, se hacen reconocimientos con un pozo situado al SO. de la concesión; y teniendo este pozo 40 metros, no se ha atravesado aún el terreno, habiéndose suspendido esta labor hasta instalar los medios necesarios para poder continuarla.

**RESUMEN.**—Puede decirse que con los trabajos que se han hecho, la importancia de esta cuenca ha aumentado, y esta región llegará á ser de gran importancia si la industria del país se favorece con aranceles que protejan la producción carbonífera española.

Para el mejor y más pronto desarrollo de la cuenca de Puertollano, sería de capital interés la construcción del tantas veces estudiado ferrocarril de Puertollano á Linares, que pondría á los carbones de esta región en condiciones de llegar hasta las costas Sur y Levante de España, tan apartadas hoy de los centros carboníferos.

(Continuará.)

## Inventiones y perfeccionamientos.

### Extracción y aprovechamiento de la turba.—

Esta industria ha hecho recientemente grandes progresos en Alemania, mereciendo ser expuesto, por su novedad, el procedimiento propuesto por M. Gerke para la explotación de las turbas líquidas, con una cantidad de agua que llega al 95 por 100 y que hasta ahora habían sido abandonadas por considerarlas improductivas. Esta turba, recogida por dragas especiales, es conducida por canales á unos grandes estanques próximos á la fábrica de briquetas de turba, en donde se las hace pasar por filtros prensas continuos, que reducen la humedad á un 65 por 100, después de lo cual, se secan con el vapor de las máquinas de aglomerar y se prensan formando briquetas.

Lo interesante de este sistema, es que el vapor necesario para la fuerza motriz se produce en una caldera especial en la que se emplea la turba húmeda. El vapor de esa caldera proviene de esa turba húmeda, cuya agua se vaporiza en la misma caldera, y la turba seca que resulta es la que se quema luego en el hogar. De este modo se economiza la energía ordinariamente empleada en vaporizar al aire libre el agua de la turba.

Según M. Gerke, en una instalación con 3.000 caballos de fuerza eléctrica y una fábrica para 200 toneladas de brique-

tas de turba por día, se puede aprovechar cerca de un 47 por 100 de la energía de la turba bruta en producir la electricidad y las briquetas, sin que el rendimiento en éstas aparezca sensiblemente disminuido por la producción de la electricidad.

\* \*

**Placas de plomo poroso para acumuladores.**—M. R. Baner ha dado á conocer un nuevo procedimiento para la fabricación de placas de plomo poroso de los acumuladores.

Consiste en calentar las dos partes del molde de las placas y echar en él un poco de azufre fundido, de suerte que al enfriarse las paredes quedan revestidas de una costra sulfurosa. Se vierte entonces rápidamente en el molde el plomo calentado al rojo: el azufre se vaporiza y distribuyéndose en la masa, le comunica la porosidad. Después del enfriamiento, la placa se compone de plomo, de sulfuro de plomo y de un exceso de azufre. Se quita éste lavándola con agua, y se descompone después el sulfuro tratándola por el ácido sulfúrico diluido.

La placa así obtenida, de plomo extremadamente poroso, se emplea no solamente como placa de acumulador, sino que también parece puede servir para filtrar los ácidos.

## ENSAYOS DE CARBONES MINERALES ESPAÑOLES

Rogamos á las Empresas explotadoras de carbón y á los particulares que tengan estudiados los carbones de alguna zona, que nos comuniquen los ensayos que deseen ver publicados. Con ello nos harán un favor, que agradeceremos, y facilitarán el conocimiento de los carbones españoles, cosa que á todos interesa.

Será muy conveniente que se especifique la fecha de cada ensayo y el nombre del ensayador.

### Minas de Santa Lucía de la Pola de Gordón.

(Continuación.)

| Número. | MINAS            | Cenizas por 100. | SIN CENIZAS  |                     |
|---------|------------------|------------------|--------------|---------------------|
|         |                  |                  | Carbón puro. | Materias volátiles. |
| 171     | Pastora.....     | 1.27             | 87.74        | 12.26               |
| 172     | Competidora..... | 1.97             | 79.44        | 20.56               |
| 173     | Sorpesa.....     | 9.00             | 86.10        | 13.90               |
| 174     | Amézola.....     | 4.00             | 86.25        | 13.75               |

Son carbones antracitosos. No coquizan. (R. Oriol, 1894.)

\* \*

### Ciñera.

175 á 178. Mina Emilia.

| Número. | Capa.           | Cenizas por 100. | SIN CENIZAS  |                     | Calorías. | Coque por 100. |
|---------|-----------------|------------------|--------------|---------------------|-----------|----------------|
|         |                 |                  | Carbón puro. | Materias volátiles. |           |                |
| 175     | 1.              | 7.64             | 84.52        | 15.48               | 7.827     | 85.70          |
| 176     | 2. <sup>a</sup> | 9.34             | 84.23        | 15.77               | 8.038     | 85.70          |
| 177     | 3. <sup>a</sup> | 8.80             | 87.83        | 12.17               | 7.618     | 88.90          |
| 178     | 4. <sup>a</sup> | 8.72             | 83.18        | 16.82               | 7.628     | 84.65          |

za, 5,5 á 6. Peso específico, 4,20. Infusible. Mezclada con carbonato de sodio y polvo de carbón da al soplete un glóbulo de estaño. Coloración verde (boro) á la llama.

**Hielmita**, mineral de composición no definida, en que entran como elementos acidificables el estaño, tantalio y niobio, y como básicos el hierro, ytrio, manganeso, uranio y calcio. Rómbica. Color negro; lustre metálico débil; raya negro agrisada. Dureza, 5. Peso específico, 5,8. Infusible. Fractura desigual.

**Canfieldita**, sulfuro de plata, estaño y germanio,  $4Ag^2S.(Sn.Ge)S_2$ . Cúbica. Negro azulada; lustre metálico; raya negra un tanto agrisada. Fractura desigual. Dureza, 2,5 á 3. Peso específico, 6,27. Fusible. Análoga á la argirodita, pero es fácil distinguirlas porque esta última no tiene estaño sino accidentalmente (sustituyendo al germanio en pequeña proporción) y, en cambio, da la reacción del germanio mucho más marcada (sobre el carbón, aureola blanca primero y amarilla como de esmalte al aumentar en cantidad; junto á la muestra, glóbulo fundido, blanco de leche, de óxido de germanio).

**Cilindrita**, sulfoantimoniuro de plomo y estaño,  $6PbS.6SnS_2.Sb^2S^3$ . Formas cilíndricas. Color gris negruzco; lustre metálico; raya negra. Fractura desigual. Fusibilidad, 1,5. Dureza, 2,5 á 3. Peso específico, 5,42.

**Franckeita**,  $5PbS.2SnS_2.Sb^2S^3$ . Tabular. Color gris negruzco; lustre metálico; raya negra. Fusibilidad, 1. Dureza, 2,5 á 3. Peso específico, 5,55.

De los minerales anteriores, la estannina se encuentra accidentalmente, como una curiosidad, en los criaderos filonianos de casiterita; los demás son todos rarísimos. En resumen, el único mineral industrial del estaño es la

**Casiterita**, *estaño oxidado* ó bióxido de estaño natural, de fórmula  $SnO_2$ . Cuadrática. Dureza, 6 á 7. Peso específico, 6,8 á 7,1.

Esta especie es isomorfa con el rutilo y con el zircón. Las figuras 3 á 6 representan las formas y combinaciones más habi-

### III.—Los minerales de estaño.

El estaño forma las siguientes especies minerales:

**Estaño nativo**, Sn.—Cuadrático.—Peso específico = 7,17. Se encuentra en granos rodados, sólo ó asociado al oro.

**Estannina**, sulfuro complejo en el que se encuentra de 29 á 30 por 100 de azufre, 25 á 31 de estaño, 29 á 30 de cobre, 4 á 12 de hierro y de 0 á 10 de zinc, cuya fórmula, según Lapparent, es  $(Cu^2, Fe, Zn)^2SnS^4$ . Dana y los autores de su escuela consideran á este mineral como formado por la reunión de los tres sulfuros metálicos  $Cu^2S, FeS, SnS^2$ , en la que el hierro puede ser parcialmente sustituido por su isomorfo el zinc.

Dureza = 4. Peso específico, 4,3 á 4,51. Fusibilidad, 1,5. Unos autores consideran á la estannina como cúbica con hemiedría tetraédrica; otros la tienen por cuadrática con igual hemiedría que la calcopirita. Es un mineral raro, y cristalizado lo es enormemente más todavía; se ha encontrado en los criaderos estañíferos del Cornwall y de Bohemia, formando masas de color gris de acero, tirando en algunos trozos á amarillo de bronce; brillo metálico débil; raya negra.

Da olor sulfuroso calentada en el tubo abierto; fusible al soplete, dando sobre el carbón una mancha blanca de ácido estáñico y un residuo magnético de hierro y cobre. Disolución azul en el ácido nítrico con depósito de ácido estáñico.

**Nordenskiöldina**, borato de calcio y estaño,  $CaSn(BO_3)_2$ . Romboédrica, tabular. Color amarillo de azufre á amarillo de limón. Lustre vítreo, débilmente anacarado. Fractura concoidea. Dure-

Las caras prismáticas suelen presentarse estrindas en sentido vertical. Los cristales, unas veces columnares y cortos, otras piramidales, se presentan implantados ó formando drusas; las macías son muy frecuentes hasta el punto de que rara vez se encuentran formas sencillas. La macía más común es la llamada *de visera* y, también, *pico de estaño* (figuras 7 y 8) verdadera-mente característica de la casiterita. Hay, asimismo, otras combinaciones más complicadas.

Este mineral tiene dos cruceros prismáticos poco perfectos; es

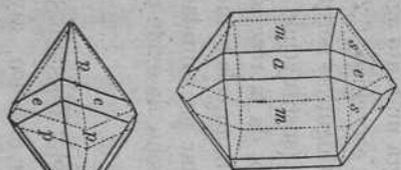


FIG. 3.

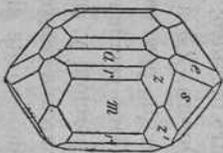


FIG. 4.

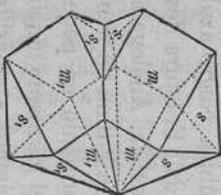


FIG. 7.

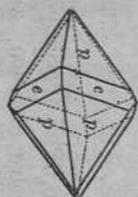


FIG. 5.

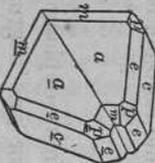


FIG. 6.

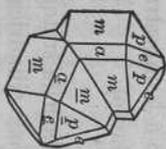


FIG. 8.

FIGURAS 3 A 8.—FORMAS CARACTERÍSTICAS DE LA CASITERITA.

agrio y de fractura desigual. Aparte sus formas propias, da lugar á algunas pseudomorfois, según ortosa; pero lo más frecuente, sin embargo, es encontrarlo formando pequeñas masas compactas ó grandudas, fragmentos angulosos, cantos rodados, granos sueltos, etc. Hay una variedad, nada común, que es concrecionada, con fibras de aspecto leñoso y á la que se ha dado el nombre de *estaño madera*.

Químicamente puro contendría 78.32 por 100 de estaño y 21.68 de oxígeno y sería blanco y aun incoloro en los cristales limpios. Algunos ejemplares, verdaderamente excepcionales, se ha visto con estas propiedades; pero, de ordinario, la casiterita se presenta impurificada por el óxido férrico y la sílice en casi todas las oca-

Hay otros dos cloruros, que son: el *metaestánico*,  $\text{Sn}^2\text{O}^2\text{Cl}^2 + 4\text{H}^2\text{O}$ , obtenido por la acción del ácido clorhídrico sobre el ácido metaestánico, y el *cloruro paraestánico*,  $\text{SnO}^2\text{Cl}^2 + 2\text{H}^2\text{O}$ , producto parcial de la transformación del cloruro anterior cuando se le calienta á  $100^\circ$  con un exceso de ácido clorhídrico. El cloruro paraestánico precipita con el ácido sulfúrico diluido; el metaestánico, no. Uno y otro se descomponen por el agua dando el ácido correspondiente, paraestánico ó metaestánico.

**Sales de estaño. Su reconocimiento.**—Calentadas al soplete sobre el carbón, mezcladas con cianuro de potasio ó con carbonato de sodio y carbón pulverizado, dan un glóbulo maleable de estaño. Con la potasa dan sus disoluciones un precipitado blanco de hidrato, soluble en un exceso de reactivo; con los carbonatos alcalinos dan también un precipitado blanco de hidrato. El zinc reduce las sales de estaño, con depósito de este último.

Las sales estánicas se distinguen de las estañosas atendiendo á que:

Las *estánicas* dan con el ácido sulfhídrico un precipitado de sulfuro estánico de color amarillo claro.

Las *estañosas* dan con el mismo reactivo un precipitado pardo castaño de sulfuro estañoso. Dan también con el nitrato de plata un precipitado rojo.

Los sulfoestañosos solubles dan con el ácido sulfúrico un precipitado de sulfuro de estaño acompañado de azufre libre. Filtrando, incinerando y tratando el residuo sobre el carbón, se obtiene un glóbulo de estaño.

La mezcla en partes iguales de los cloruros estañoso y estánico da con las sales de oro un precipitado rojo característico, conocido con el nombre de *purpura de Casio*.

y las de oro y hace pasar las sales férricas al estado de sales ferrósas.

El *cloruro estánico* ó *tetracloruro de estaño anhidro*,  $\text{SnCl}_4$ , se prepara tratando el estaño por un exceso de cloro. El metal se calienta en una retorta *D* (fig. 2) cuya capacidad en centímetros cúbicos debe ser unas diez veces el peso del metal en gramos; el cloro, producido en el matraz *A*, se lava en *B*, seca en *C* y llega á la retorta; el estaño arde con llama y el tetracloruro producido se con-

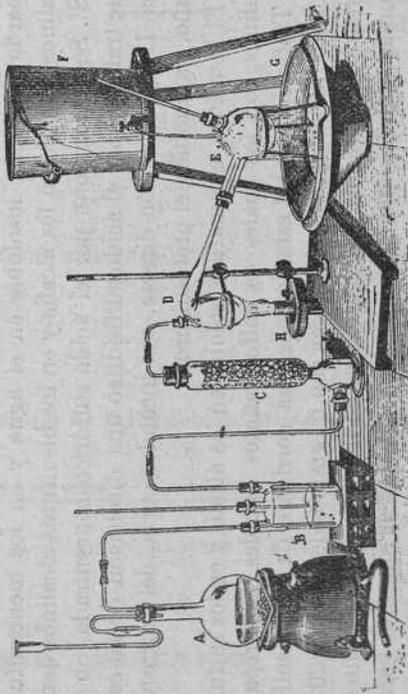


FIG. 2. - PREPARACIÓN DEL TETRACLORURO DE ESTAÑO.

densa en *E*. El líquido obtenido, amarillo por la presencia de un exceso de cloro, se purifica agitando con un poco de cloruro estannoso y redestilando. El tetracloruro anhidro es incoloro, de densidad 2,18; se congela á  $-33^\circ$ , hierve á  $120^\circ$ . Es muy volátil á la temperatura ordinaria y muy ávido de agua; sus vapores forman con la humedad atmosférica un hidrato que se liquida en gotillas pequeñísimas formando humos blancos y densos. Vertiendo algunas gotas de agua en el cloruro anhidro se oye un ruido como si un hierro al rojo se hundiera en el agua; al mismo tiempo se forma el hidrato cristalizado,  $\text{SnCl}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ , ó sea el

*Tetracloruro de estaño hidratado*, que se obtiene también atacando el estaño por el agua regia y, mejor aún, haciendo pasar una corriente de cloro al través del cloruro estannoso, hasta que la disolución no precipite con las sales mercurícas. Se concentra luego hasta formar por enfriamiento una masa cristalina.

siones y, también, por otras substancias tales como los óxidos mangánico y tantálico. De ahí que el contenido en estaño disminuya y que el mineral presente un color amarillento, pardo, pardo rojizo y muchas veces pardo negruzco ó negro. Son muy poco frecuentes los ejemplares de color blanco amarillento, amarillo vinoso y rojo jacinto.

El lustre es adamantino ó craso, de intensidad muy variable. La raya es clara, sin color determinado. Algunos ejemplares son traslucientes; pero la opacidad es regla general.

La casiterita es birrefringente, de signo positivo y los índices de refracción para las radiaciones rojas son:  $n_e = 2,079$  y  $n_o = 1,9793$ . Como se ve, la diferencia entre los índices es pequeña, mucho menor que para el rutilo. En láminas delgadas, la casiterita da colores de polarización vivos y no los grises de orden superior.

Es insoluble en los ácidos. Infusible. Sobre el carbón, mezclada con un reductor conveniente (1), se reduce con facilidad, dando glóbulos de estaño, brillantes cuando salen de la llama de reducción, pero que se recubren de una película de óxido cuando se ponen, calientes, en contacto del aire. Los glóbulos de estaño son maleables, muy fusibles y cortádolos muestran un color blanco y brillo metálico. Se distinguen de los de plomo y bismuto porque éstos van acompañados sobre el carbón una mancha amarilla ó anaranjada de óxido, mientras que la del estaño es blanca en frío; y de la plata, porque ésta da, cuando va sola, una mancha pardusca muy ligera, rojiza ó lila obscuro cuando la acompañan el plomo ó el antimonio y sus glóbulos se conservan brillantes sin recubrirse de óxido por exposición al aire libre.

La casiterita se encuentra en inclusiones, filones y aluviones, según detallaremos en el capítulo siguiente. Sus asociaciones más comunes son con el cuarzo, micas (generalmente fluoríferas y litíferas), turmalinas, wolfram. Se encuentra asimismo unida al berilo, penetrándose los cristales de una y otra especie, y también á la ambligonita, wavelita, mispickel, pinita, apatita, fluorina, to-

(1) Lo mejor es hacer una pasta ligera agregando la cantidad de agua necesaria á una mezcla de una parte de casiterita pulverizada, dos de carbonato de sodio y una de polvo de carbón; si se prescinde de este último, se obtiene una masa muy difícil de reducir.

pacio, granates, baritina, uranina, molibdenita, cobre nativo ó oxidado, algunos fosfatos de hierro y de manganeso y hasta al oro, sumamente dividido y diseminado.

La *ainallita* es una variedad tantalífera de casiterita.

**Manera sencilla de distinguir la casiterita de los minerales que se le asemejan.**—A primera vista, la casiterita puede confundirse, más ó menos, con el wolfram, la magnetita, la ilmenita, la cromita, los granates, las turmalinas, la hornablenda, la titanita, la ilvaíta, la blenda, algunos minerales de manganeso y, en casos extremos, algunas micas oscuras y algunos berilios de color sucio.

Desde luego, ninguno de esos minerales contiene estaño y con sólo esto la diferencia no puede ser más radical. La forma cristalina permittirá también salir de dudas en muchas ocasiones; pero puede hacerse la distinción recurriendo sólo á los caracteres más elementales.

El ensayo de dureza permite eliminar inmediatamente á las micas, por muy blandas (aparte su condición hojosa ó escamosa), y á las turmalinas, al berilo y algunos granates (almandina), por muy duros.

Entre los minerales enumerados, el único cuya densidad iguala y aun supera á la de la casiterita (6,8 á 7,1) es el wolfram (7,1 á 7,5). Después siguen, ya á distancia, la magnetita y la ilmenita (4,6 á 5,3). Los minerales de manganeso y la cromita son más ligeros todavía y los restantes (incluyendo micas, turmalinas, berilo y granates, ya separados anteriormente), mucho más. A mayor abundamiento, los minerales de manganeso se distinguen fácilmente de la casiterita por ser solubles en el ácido clorhídrico, con desprendimiento de cloro, gas amarillo-verdoso de olor sofocante.

Queda reducido el grupo de minerales confundibles á casiterita, wolfram, magnetita, ilmenita y, á todo tirar, la cromita. La raya ó el polvo de la casiterita es de color claro; el del wolfram, pardo achocolatado; el de magnetita y cromita, negro; el de la ilmenita, negro ó débilmente rojizo. No hay ya confusión posible.

En resumen: conocido su aspecto, la casiterita se distingue con toda seguridad de cuantos minerales puedan asemejarla, aunque sea remotamente, comprobando estos caracteres sencillos: dureza mayor que la del acero común y próximamente igual á la del vidrio; densidad como la del hierro fundido; polvo de color claro;

**Ácido metaestáñico.**—La elevación de temperatura acelera la transformación. El ácido metaestáñico secado en el vacío correponde á la fórmula  $\text{Sn}^2\text{O} \cdot \text{H}^2 + 4\text{H}^2\text{O}$ . Tratado por la potasa, da el metaestaño  $\text{Sn}^2\text{O} \cdot \text{K}^2 + 4\text{H}^2\text{O}$ . Hervido con agua durante ocho ó diez horas da el

*Ácido paraestáñico*,  $\text{Sn}^2\text{O} \cdot \text{H}^2 + 2\text{H}^2\text{O}$  (Engel).

**Sulfuros de estaño.**—Se distingue el *protosulfuro*  $\text{SnS}$  ó *sulfuro estañoso* y el *bisulfuro*  $\text{SnS}^2$  ó sulfuro estáñico. El primero es pardo negrozco, insoluble en el agua y en los monosulfuros alcalinos, soluble en los álcalis y en los bisulfuros alcalinos dando  $\text{SnS}^2$ . Se descompone por el ácido sulfúrico concentrado. Se obtiene tratando por el ácido sulfhídrico una disolución de sal estañosa. La combinación directa, con incandescencia, del azufre y el estaño, da también el protosulfuro.

El bisulfuro, es amarillo, soluble en los álcalis y en los sulfuros alcalinos, con los cuales da sulfoestañosos solubles. Se prepara: 1.º Tratando una sal estáñica por una corriente de ácido sulfhídrico; 2.º haciendo una amalgama con 60 gramos de estaño y 20 de mercurio; moléndola con 20 gramos de flor de azufre y 20 de sal amoniaco y calentando la mezcla en un matraz durante varias horas, suavemente primero, al rojo sombrío después. Enfriando, se obtiene una materia amarilla, escamosa, de aspecto metálico. Se llama también *oro musivo*.

**Cloruros de estaño.**—El *cloruro estañoso*,  $\text{SnCl}^2$ , es blanco, de sabor asringente y reacción ácida. Se prepara calentando el ácido clorhídrico concentrado con granalla de estaño en exceso; cuando el ácido está saturado, se decanta y concentra el licor hasta que, por enfriamiento, dé una masa cristalina compacta. Si la concentración es insuficiente, se forman octaedros de fórmula  $\text{SnCl}^2 + 2\text{H}^2\text{O}$ .

El cloruro estañoso se disuelve, sin alteración, en el agua acidulada con HCl. El agua pura le descompone parcialmente, dando oxiclururos insolubles y ácido clorhídrico. La sal cristalizada amarrilla al contacto del aire, absorbiendo oxígeno y vapor de agua y formándose una mezcla de ácido estáñico, cloruro estáñico y ácido clorhídrico. La disolución se altera más rápidamente aún y es un reductor muy energético; reduce las sales de mercurio, las de plata

Coque poco aglutinado. Son hullas que están «en el límite de las semigrasas de llama corta, con tendencia á las antracitas». (R. Oriol.)

\* \*

**179. Mina Ramona.**

|                         |       |
|-------------------------|-------|
| Cenizas, por 100.....   | 5.32  |
| Coque, por 100. . . . . | 84.50 |
| Calorías, 7.780.        |       |

Deducción hecha de las cenizas, este carbón contiene:

|                              |        |
|------------------------------|--------|
| Carbono puro.....            | 83.63  |
| Materias volátiles . . . . . | 16.37  |
|                              | 100.00 |

\* \*

**180. Mina Beruesga.**

|                             |       |
|-----------------------------|-------|
| Cenizas, por 100 .. . . . . | 11.48 |
| Coque, por 100.....         | 84.95 |
| Calorías, 7.920.            |       |

Deducidas las cenizas, el carbón contiene:

|                             |        |
|-----------------------------|--------|
| Carbono puro... . . . .     | 83.01  |
| Materias volátiles. . . . . | 16.99  |
|                             | 100.00 |

Esta hulla, como la del número anterior, da coque bastante aglutinado.

\* \*

**181. Aglomerado del Sr. Iglesias:**

|                       |       |
|-----------------------|-------|
| Cenizas, por 100..... | 11.04 |
| Coque, por 100.....   | 84.32 |
| Calorías, 7.723.      |       |

El aglomerado, deducidas las cenizas, contiene:

|                         |        |
|-------------------------|--------|
| Carbono puro... . . . . | 82.29  |
| Materias volátiles..... | 17.71  |
|                         | 100.00 |

\* \*

**Villamanín.**

**182. Mina de Rodiezmo. Muestra superficial:**

|                         |       |
|-------------------------|-------|
| Cenizas, por 100.....   | 9.20  |
| Coque, por 100. . . . . | 61.00 |
| Calorías, 7.459.        |       |

Deducción hecha de las cenizas, este carbón da:

|                         |        |
|-------------------------|--------|
| Carbono fijo.....       | 57.05  |
| Materias volátiles..... | 42.95  |
|                         | 100.00 |

Ensayo hecho en el Laboratorio de la Escuela de Minas por R. Oriol.

\*\*\*\*\*

Con este número repartimos el pliego 2.º, páginas 17 á 24, de la obra

**ESTAÑO.—BISMUTO  
ANTIMONIO.—ARSÉNICO**

terminando el estudio del estaño y sus principales compuestos químicos y entrando en el de los minerales.

**SOCIEDADES**

**Juntas generales.**—19 de Septiembre.—Compañía general de electricidad «Electra».—Bilbao.

21 de Septiembre.—Sociedad anónima «Hidro-Electra del Agueda» (extraordinaria).—Calle de Meléndez, núm. 15, Salamanca.

25 de Septiembre.—Compañía del Ferrocarril de Amorebieta á Guernica y Pedernales.—Guernica.

26 de Septiembre.—Sociedad «Hullera Vasco-Leonesa». Hurtado de Amézaga, 8, Bilbao.

30 de Septiembre.—«Compañía Financiera é Industrial». Conde de Xiquena, 10, Madrid.

**DISPOSICIONES OFICIALES**

MINISTERIO DE AGRICULTURA, INDUSTRIA, COMERCIO Y OBRAS PÚBLICAS

(Continuación.)

Art. 7.º Para los Ingenieros de Montes se entenderá que existe incompatibilidad:

1.º Cuando hubieran servido en la misma provincia ó División forestal en que esté sita la finca en que vayan á ocuparse.

2.º Cuando hubiesen tenido á su cargo montes públicos de cualquier clase, siendo aquéllos colindantes con los de propiedad privada á cuya explotación ó á la de otros del mismo propietario quisieran dedicarse los Ingenieros.

3.º Cuando, por razón de su cargo ó por comisiones del servicio, hubiesen intervenido en expedientes ó diligencias de deslinde, conservación, servidumbres, posesión, aprovechamientos, ventas, ó de cualquiera otra índole, que se refiriesen á todo ó parte de la finca, aunque haya cambiado de propietario, ó á la misma empresa en que hubiesen de servir; y

4.º Cuando hayan servido en la Administración Central, activa ó consultiva, al tiempo en que los respectivos Centros hubiesen ejercido, en cualquiera de las formas que el número anterior expresa, la intervención que el mismo determina.

Art. 8.º En todos los casos enumerados en los precedentes artículos será necesariamente desestimada la solicitud de permiso para servir á la empresa de que se trate. Sin perjuicio de ello, en los demás conservará el Gobierno la facultad de negar el permiso en casos excepcionales, conforme al artículo 2.º del Real decreto de 25 de Marzo de 1881, observándose, para hacer aplicación de tal precepto, la tramitación que el mismo establece.

Art. 9.º Todas las disposiciones del presente Real decreto son aplicables, en los respectivos casos y con los mismos efectos y plazos que para los Ingenieros se establecen, á los Cuerpos técnicos cuyos individuos desempeñan funciones de Auxiliares ó subalternos á las órdenes de aquéllos.

Art. 10. El Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas queda autorizado para dictar las disposiciones conducentes á la aplicación de este Real decreto.

Art. 11. Quedan derogados cuantos preceptos se contuvieran en los reglamentos orgánicos de los respectivos Cuerpos, en los Reales decretos de 25 de Marzo de 1881 y 5 de Abril de 1895 ó en otras disposiciones anteriores á las presentes, siempre que se opusieran á lo en ellas establecido.

Art. 12. Las disposiciones de este Real decreto regirán como provisionales desde la fecha de su publicación, y oído el Consejo de Estado, se dictarán las definitivas.

DISPOSICIONES TRANSITORIAS

1.ª Las solicitudes aun no resueltas que tuvieran por objeto el pasar á situación no activa y el servicio á cualquier empresa, se decidirán conforme á lo dispuesto en este Real decreto.

2.ª Los funcionarios que al amparo de los preceptos hasta hoy en vigor y del permiso correspondiente dado ya por el Gobierno, se encontraran al servicio de empresas, podrán continuar en el mismo y en la situación reglamentaria que se les hubiera reconocido, aunque les comprendan los casos de incompatibilidad que establecen.

Vendrán aquéllos obligados á poner en conocimiento del Gobierno la duración del contrato que con la empresa respectiva hubieran celebrado, y si aquélla no estuviera determinada, se entenderá, á los efectos de este Real decreto, que puede el funcionario continuar aún al servicio de la misma empresa dos años. Cualquier prórroga ó variación de empresa se acomodará á las disposiciones de este Real decreto si al tiempo de ocurrir tales hechos no hubieran transcurrido cinco años desde que el funcionario cesó en el servicio del Estado. En todo caso, llegado el de reingreso en dicho servicio, se observará, para la colocación del funcionario, lo dispuesto en el art. 3.º de este decreto.

Dado en Palacio á veintisiete de Agosto de mil novecientos cinco. —ALFONSO. —El Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, *Alvaro Figueroa*.

*Real orden dictando reglas para la aplicación del Real decreto anterior.*

Ilmo. Sr.: Prevenido en el art. 10 del Real decreto de 27 de Agosto último que por este Ministerio se dictaran las disposiciones conducentes á la ejecución de aquél, se ha dado cumplimiento á tal precepto, procurando la rapidez de tramitación y garantías de procedimiento en las siguientes reglas, que S. M. el Rey (Q. D. G.) ha tenido á bien aprobar:

1.ª Los funcionarios que para servir á empresas pidieran su pase á cualquiera de las situaciones que dicho Real decreto expresa, acompañarán á su solicitud una declaración suscrita por la empresa ó sus representantes autorizados, y en tal declaración se manifestará la índole, nombre y situación de las obras ó explotaciones en que haya de ocuparse el funcionario y de las demás correspondientes á la especialidad técnica de éste, en que tenga ó haya tenido interés durante los cinco últimos años la empresa respectiva. Las de ferrocarriles no necesitarán expresar la situación y condiciones de sus líneas, y del propio modo bastará una simple referencia en aquellos otros casos en que las obras ó explotaciones fuesen notoriamente conocidas por la Administración. Si se tratara de fincas colindantes con otra del Estado ó con montes públicos, ó de minas que estuvieran limitadas por las que aquél se reserva, se puntualizarán estas circunstancias.

2.ª En vista de tal declaración, y al acompañarla el funcionario, manifestará no hallarse comprendido en ningún caso de incompatibilidad, siendo en él potestativo razonar tal manifestación.

3.ª Recibidas en este Ministerio la instancia y declaraciones exigidas, examinará en un plazo de cinco días el Negociado correspondiente los antecedentes que figuren en el expediente personal del interesado respecto á comisiones que hubiese recibido y cargos que hubiera desempeñado. En el caso de haberlos servido en la Administración central, se comprobará por los registros del Centro ó Cuerpo si durante

la permanencia del funcionario en el mismo se despacharon asuntos de las obras, explotaciones ó empresas de que se trate. Esta comprobación se verificará dentro de otros cinco días, y simultáneamente se pedirán antecedentes, caso de ser necesarios ó existir dudas, á las provincias, divisiones ó distritos en que durante los cinco años últimos hubiera servido en comisión ó en cargo permanente el funcionario interesado. En el caso de ser necesaria esta petición de antecedentes, se acompañará á ella copia de la declaración hecha por la empresa, y las respectivas dependencias contestarán informando sobre los hechos que conozcan, dentro de diez días.

Si por cualquier medio se viniera en conocimiento de hechos que pudieran determinar la incompatibilidad, se comunicarán al interesado tan pronto como tenga lugar la comprobación, á fin de que alegue lo que á su derecho convenga dentro de un plazo de diez días, prorrogable por otro igual cuando fuese necesario á aquél obtener documentos en población distinta de la en que residiera.

4.ª Terminada la comprobación y la audiencia en su caso, se resolverá en una de estas tres formas:

Primera. Concediendo el permiso, sin perjuicio de revisar tal declaración conforme el art. 2.º del Real decreto de 27 de Agosto próximo pasado.

Segunda. Negando el referido permiso.

Tercera. Dando de baja al interesado cuando á más de existir incompatibilidad hubiera aquél manifestado expresamente que entre la negativa del permiso y la separación, opta por ésta.

En todos los casos la resolución se dictará de Real orden, será fundada y la precederá en los dos últimos la audiencia del interesado, conforme al apartado último de la regla 3.ª

5.ª Se observará la tramitación establecida en las reglas que preceden cuando antes de transcurrir cinco años desde que un funcionario dejó el servicio del Estado, intentara aquél pasar al servicio de una empresa, no estándolo al de ninguna; pasar al de otra distinta de la que viniera sirviendo; continuar en las mismas obras ó explotaciones variando la personalidad de quien éstas dependan, ó seguir en las mismas ocupaciones y á las órdenes de igual empresa, siempre que ésta extendiera su acción á otros negocios correspondientes á la especialidad de aquél. En este último caso la declaración y comprobación se limitarán á los nuevos negocios en que se vaya á ocupar la empresa.

6.ª Para revisar las concesiones de permiso que tuviera por objeto el servicio de empresas y que se hubiera otorgado con error ó ignorancia de hechos, se reunirán los datos que demuestren la existencia de incompatibilidad, y terminada la instrucción del expediente, antes de resolverlo se dará al interesado la audiencia establecida en la regla 3.ª, apartado último.

7.ª Siempre que un funcionario de los Cuerpos á que el Real decreto se refiere solicitare el reingreso en el servicio público, manifestará la índole y situación de las obras ó explotaciones correspondientes á su especialidad y dependientes de las empresas que hubiera servido en los cinco años últimos. En cualquier momento en que se notara que, no obstante tal declaración, servía en destino incompatible, conforme al art. 3.º del Real decreto, se le trasladará, sin perjuicio de separarle, previa audiencia, si hubiese ocultado hechos que le fueran conocidos y que determinaran la incompatibilidad.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 2 de Septiembre de 1905. —Romanones. —Sres Directores generales de Obras públicas y de Agricultura, Industria y Comercio.

## Mercados de metales y minerales.

Hierros y aceros.—En *Middlesbrough* se ha cotizado:

|                                   |                  |
|-----------------------------------|------------------|
| G. M. B. Moldeo núm. 3. ....      | 0 L. 48 ch. 0 p. |
| Idem núm. 1. ....                 | 0 L. 49 ch. 6 p. |
| Hematites números mezclados. .... | 0 L. 57 ch. 6 p. |
| Chapa de acero para buques. ....  | 5 L. 17 ch. 6 p. |
| Angulos. ....                     | 5 L. 10 ch.      |
| Chapa de hierro. ....             | 6 L. 2 ch. 6 p.  |
| Barras de hierro. ....            | 6 L. 7 ch. 6 p.  |

En *Glasgow* se ha cotizado:

|                                 | Número 1.   | Número 3.   |
|---------------------------------|-------------|-------------|
| Gartsherrie. ....               | 59 ch. 0 p. | 53 ch. 6 p. |
| Coltness. ....                  | —           | 51 ch. 0 p. |
| Summerlee. ....                 | 58 ch. 6 p. | 53 ch. 6 p. |
| Carnbroe. ....                  | 55 ch. 6 p. | 51 ch. 6 p. |
| M/Nos West Coast Bessemer. .... | 58 ch. 0 p. |             |

Minerales de hierro.—Vemos cotizado el Rubio de Bilbao en *Swansea* á 14 ch. 6 p., y en *Middlesbrough*, á 16 ch. 3 p. El mineral de Almería, á 14 ch. 6 p. en la primera de las plazas citadas. Los magnéticos de Gellivara, de 14 ch. 9 p. á 17 ch. 6 p. en puerto del Norte de Inglaterra ó Cleveland.

### Cobre.

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| <i>Standard</i> , contado. .... | 68 12-6 á 68-15-0 |
| » tres meses. ....              | —                 |
| <i>Best selected</i> . ....     | 74-10 0 á 75-10 0 |
| Electrolítico. ....             | 77-10-0 á 78-10 0 |
| Hojas. ....                     | L. 83-0-0         |
| Tubos (por fibra). ....         | L. 0 0-10 1/2     |

El *Standard* es precio neto. Las demás marcas, con 3 1/2 por 100 de descuento.

El bronce de 7 1/2 á 8 1/4 peniques la libra inglesa.

El sulfato de cobre lo cotizan las principales casas inglesas de L. 21 15-0 á L. 22 17 0 por tonelada.

Los minerales del 10 al 25 por 100 aparecen cotizados de 13 á 14 ch. por unidad en tonelada, y la cáscara del 65 al 80 por 100, de 14 ch. 7 p. á 15 ch., también por unidad en tonelada.

### Estaño.

|                                  |                       |
|----------------------------------|-----------------------|
| <i>Estrechos</i> , contado. .... | L. 146-0-0            |
| » tres meses. ....               | L. 145-5-0            |
| Inglés. ....                     | L. 146-10 0 á 147-0 0 |
| Barritas. ....                   | L. 147 10-0 á 148-0 0 |
| Banca (en Holanda). ....         | L. 151 5-0            |

Los minerales del 70 por 100 se cotizan de 90 á 95 libras en tonelada.

### Plomo.

|                          |                     |
|--------------------------|---------------------|
| Español desplatado. .... | L. 13-15-0 á 14-0 0 |
| Inglés. ....             | L. 14-0 0 á 14-5 0  |

Manganeso.—Precios por unidad en tonelada:

|                                  |            |
|----------------------------------|------------|
| Del 50 por 100 en adelante. .... | 10 á 11 p. |
| Del 47 al 50 por 100. ....       | 8 á 10 p.  |
| Del 40 al 47 por 100. ....       | 6 á 8 p.   |

### Plata.

|                             |           |
|-----------------------------|-----------|
| Onza <i>standard</i> . .... | 28 p. 1/2 |
| Fina, onza inglesa. ....    | 30 p. 3/4 |

Antimonio.—De L. 60 á 62 por tonelada.

### Zinc.

|                         |                     |
|-------------------------|---------------------|
| Marcas ordinarias. .... | L. 25-15-0 á 26-0 0 |
| » especiales. ....      | L. 26-5-0 á 26-10 0 |
| Laminados. ....         | L. 28-15-0          |

Los minerales con el 50 por 100 se cotizan en Inglaterra de L. 7 0-0 á L. 7-10 0.

Mercurio.—Sigue á L. 7-7-6 por frasco.

Aluminio.—Del 98 al 99 3/4 por 100 se cotiza de 1 ch. 4 1/2 p. á 1 ch. 9 p. por libra inglesa.

Níquel.—L. 160 á 170 por ton.

Cobalto.—Refinado á L. 0-9 9 por libra inglesa.

## FLETES

Huelva á Dunkerque, vapor 1.500 toneladas, 7/9 F. D.

Bilbao á Middlesbrough, vapor *Queen*, 5/-.

Pasajes á Heysham, ó Glasson Dock, vapor 1.500 toneladas, 5/3.

Cartagena á Swansea, vapor *Sargasso*, 9/-.

Marsella á Middlesbrough, ó W. Hartlepool, vapor *Cape Camino*.

## NOTICIAS

**La mortalidad infantil en el Creusot.**—Este asunto ocupó la atención de la Academia de Medicina de París en su sesión del 25 de Julio último, por motivos que, ciertamente, hacen honor al gran establecimiento industrial francés.

Es una ley general que la mortalidad infantil alcanza cifras mucho mayores en las ciudades industriales que en el campo. El Creusot con sus 30.000 habitantes, de los cuales 25.000 pertenecen al gran establecimiento metalúrgico, es una curiosa excepción, puesto que en el decenio de 1893 á 1902, el coeficiente de la mortalidad infantil no alcanzó más que á 11,04 por 100, en vez de 16 por 100, que es la cifra de la mortalidad media en Francia durante el mismo periodo, y de 20,8 por 100, que es la correspondiente á los centros industriales, y, en general, á las grandes poblaciones.

Las causas de una diferencia tan señalada y tan ventajosa, están en los esfuerzos hechos por la familia Schneider en el Creusot: 1.º para mejorar el medio por la higiene de la habitación y la salubridad de la villa; 2.º para asegurar, por medio de la elevación de los salarios, un bienestar suficiente que permite á las mujeres consagrarse á su misión maternal; 3.º para dar gratuitamente asistencia médica y farmacéutica completas. A estos esfuerzos de orden general, agrega M. Variat, que es el autor de la Memoria informada por la Academia, lo hecho por la Administración del Creusot en favor de las paridas y de los recién nacidos. El ponente M. A. Pinard añade á su vez una causa que reside en la puericultura: antes del nacimiento ninguna obrera baja ya á la mina, están relevadas de todo trabajo y asistidas en los últimos meses del embarazo, etc., etc., de donde resulta que ni hay nacimientos prematuros por el *surmenage*, ni recién nacidos de vitalidad insuficiente.

\* \* \*

**Andamio volante.**—La *Gaceta de Obras Públicas* llama la atención sobre la novedad y buena aplicación de un andamio de revocar empleado en esta corte por el maestro Sr. Jiménez.

Con este andamio no se necesitan los pescantes, que exigen el destrozo de buena parte de tejados. Con su sistema distribúyese el peso del andamio en toda la fachada, valiéndose del auxilio de una especie de palomillas sostenidas en las repisas.

Las cuerdas están sustituidas por cables, y no hay que decir la diferencia en la seguridad entre la resistencia de los cables y la de las sogas ó cuerdas.

Para sostener los tablonos se ponen unos travesaños de madera, que se sujetan por medio de tornillos a los cables; y como la distancia entre cada par de cables es la del ancho del tablón que pasa entre medio de ellos, y además estos tablonos se atan, resultan inmóviles. Otro cable más delgado, que cuelga al lado del cable exterior, sirve con este último para sostener, en igual forma que los tablonos, unos serradizos dispuestos como antepechos.

Y, por fin, la escalera, en vez de ser vertical, es inclinada y con sus peldaños dispuestos normalmente a la fachada, con su correspondiente antepecho. Para sostener esta escalera se vale el Sr. Jiménez de barrotes atados a los tablonos, normalmente a la fachada, los cuales sobresalen el ancho que se necesita para que pueda ser sostenida la escalera.

Con el uso de ese andamio suben y bajan varios obreros a la vez por la escalera con tanta comodidad como seguridad.

\* \*

**Nuevas aplicaciones del acero-níquel.**—Recientemente se ha ensayado con éxito completo el uso de tubos de acero níquel para las calderas de los torpederos de la Marina de guerra norteamericana; la ventaja de su empleo resulta de su mucha mayor resistencia, por cuyo motivo pueden sin peligro fabricarse mucho más delgados que los ordinarios, lo que disminuye el peso de las calderas de los torpederos; según los norteamericanos, esta disminución de peso es de 11 toneladas para la máquina de un torpedero ordinario.

También se emplea el acero-níquel con ventaja en las calderas de los locomóviles y automóviles de vapor.

\* \*

**Las explotaciones metalíferas en Inglaterra.**—El *Mining Journal* hace resaltar el gran número de minas cuya explotación se ha suspendido en Inglaterra desde hace algunos años, y agrega estas reflexiones:

«No se puede disimular que la producción metalífera del Reino Unido aminora cada día. La industria de la extracción de minerales, antes tan floreciente en este país, tiende a desaparecer. Nunca había tenido la Gran Bretaña la pretensión de descubrir el oro en el subsuelo, pero en él encontraba en abundancia el estaño, el cobre, el plomo y el zinc, hasta el punto de que estos metales alimentaban ampliamente la industria regional y aun se podían exportar en importante escala. Hoy ya no sucede eso; numerosas minas han tenido que ser abandonadas y las fábricas inglesas se ven obligadas a acudir al extranjero, so pena de cerrar.

»Según las estadísticas oficiales, en 1881 el Reino Unido poseía en actividad 95 minas de estaño, todas en los Condados del Oeste, 68 de cobre, 250 de plomo y 50 de zinc; en total 463 minas.

»La extracción de minerales no solamente contribuía a la riqueza de la nación, sino que daba ocupación a millares de brazos.

»Si se consultan las estadísticas, se ve que en los tres años de 1881, 1882 y 1883 se registraron en Somerset House 166 Compañías, con un capital total, en números redondos, de 193 millones de francos. Veinte años más tarde, de 1901 a 1903, no se registran más que 36 Compañías para un capital de 26 millones de francos.»

\* \*

**La Conferencia ferroviaria.**—Siguen activamente los trabajos de la Conferencia ferroviaria, habiéndose constituido ya la casi totalidad de las ponencias nombradas.

Para facilitar la labor de aquéllas, la Cámara de Comercio de Madrid ha constituido en sus oficinas (calle de Alcalá,

número 7), un Centro encargado de reunir y coleccionar la mayor suma posible de datos y antecedentes, al que pueden dirigirse por escrito las Cámaras de Comercio y Agrícolas de toda España, como también todos los Centros y personalidades que lo crean oportuno, remitiendo cuantas observaciones estimen pertinentes para el mejor resultado de los trabajos emprendidos.

La Cámara de Comercio de Madrid recomienda muy especialmente a cuantos se interesan en pro de los fines que persigue la Conferencia, se apresuren a auxiliarla con su concurso.

\* \*

**Minas del Moncayo.**—Dice un periódico que un grupo de capitalistas alemanes está haciendo gestiones importantes a fin de adquirir en dos millones de francos las minas de hierro del Moncayo (Soria), que se encuentran hoy en poder de una Sociedad francesa.

\* \*

**Estadística papelera.**—Según un colega, hay sobre la superficie del globo 4 000 manufacturas, que fabrican anualmente 980 millones de kilogramos de papel.

Trescientos millones de kilogramos son utilizados por la prensa diaria y periódica; 191 millones los emplea la librería; 100 millones usa el comercio; otros 100 millones los utilizan los Gobiernos para sus servicios administrativos; 93 millones la industria; 85 las escuelas, y el resto, ó sea 101 millones, se emplean en la correspondencia privada.

\* \*

**Importación de plomo en Inglaterra.**—Durante el mes de Julio último se han importado en Inglaterra 19.057 toneladas de plomo de los países siguientes:

De España, 9.875; de Australia, 4.675; de América (Estados Unidos), 2.774; de Alemania, 1.532; de Bélgica, 117; del Perú, 21; de Méjico, 52; de Francia, 10; de Suecia y Noruega, 10; de Chile, 9; total toneladas, 19.057, contra 22.701 y 20.302 en igual mes de los años 1901 y 1903.

En los siete primeros meses del actual año van importadas 131.034 toneladas de plomo, contra 147.306 en 1904 y 131.381 en 1903.

Las 19.057 toneladas de plomo correspondientes al pasado mes de Julio han sido:

A Londres, 9.887 toneladas; a Liverpool 2.098; a Newcastle, 4.114; a Manchester, 1.770; a Glasgow, 937; a Dublin, 198; a Hull, 65; a Bristol, 39, y a otros puntos, 50.

## Determinación de los minerales

Bosquejo de una Mineralogía Determinativa

POR

Antonio Gascón y Miramón

Reimpresión, con adiciones y correcciones, de los artículos publicados en el BOLETIN MINERO Y COMERCIAL en los años de 1904 y 1905.—Un tomo de 288 páginas, con figuras.

5 pesetas.

De venta en las principales librerías y en la Administración del BOLETIN MINERO Y COMERCIAL

Carranza, 8, Madrid.

MADRID: Imprenta de Ricardo Rojas, Campomanes, 8.—Teléf. 316.