

Madrid, 22 de Marzo de 1905.

No se devuelve
los originales.

Minerales españoles.

LOS COMPUESTOS DE COBALTO

En este mismo lugar he tratado, no hace mucho tiempo, de los minerales de níquel que en España se encuentran, siendo de ellos los más notables la niquelina de Carratraca y los carbonatos y sulfatos del Cabo de Ortegá, procedentes, sin duda alguna, de alteraciones y cambios del sulfuro de níquel típico, mediante la continuada acción del aire atmosférico húmedo. Cuantos autores se ocupan, para los fines industriales de su beneficio, en los minerales españoles de níquel, señalan en ellos dos particularidades notables, á saber: si contienen hierro, al igual del sulfoarseniuro de Carratraca y aun de ciertos silicatos niquélicos, cuya localidad no he visto en ninguna parte especificada, es en estado de mezcla y no combinado, asegurándose que sus compuestos forman, en la masa del mineral, nódulos aislados fácilmente separables, y en ninguno de los compuestos de níquel hallados en terrenos españoles se ha determinado la existencia del cobalto, ni siquiera en mínimas proporciones, caso bien extraño por tratarse de dos metales cuyos caracteres son muy semejantes, algunos de ellos iguales, como el peso atómico, en ambos representado por el mismo número, y que por hallarse juntos de continuo, son calificados de hermanos gemelos.

Muy singular es tal separación, no ya atendiendo solamente al estrecho parentesco de los metales puros, sino también á la semejanza de sus combinaciones naturales, pues todas ellas proceden, al cabo, de sulfuros y sulfoarseniuros más ó menos modificados mediante oxidación, que llega hasta convertirlos en sulfatos, ó transformados en hidrocarbonatos por reacciones químicas de otra índole. Señalo el hecho porque, aparte de su importancia científica, la tiene industrial, y no pequeña, cuando se trata del adecuado beneficio y de las aplicaciones, ya muy generalizadas, del cobalto y, sobre todo, del níquel.

Aunque muy de antiguo se emplean ciertos compuestos cobálticos en la industria de los esmaltes, cuyos adelantos son debidos á ellos en último término, y el conocimiento del metal puro se remonta á la primera mitad del siglo XVIII, es lo cierto que en semejante estado metálico ni se usa ni puede ser usado el cobalto por causa de la escasez, dificultades de aislarlo, y, sobre todo, atendiendo á las modificaciones que con facilidad suma experimentan sus cualidades individuales, en particular la tenacidad, la ductilidad y la maleabilidad, y es de suerte que para conservar las del cobalto puro se ha menester ligarlo con otros metales, siendo el más eficaz el magnesio; á otros de aquellos calificados entre los más dóciles á las acciones del martillo, del laminador ó de la herra, como la plata, los vuelve agrios y en

extremo quebradizos. En cambio, los compuestos de cobalto son utilizados en la industria, y á ellos débese, en definitiva, el antiguo arte de los esmaltes, tan adelantado y tradicional en muchos países; empléanse en la decoración de las más ricas porcelanas y constituyen finos y muy permanentes colores azules, cuya estimación no han aminorado otros muchos ahora muy extendidos y preparados con facilidad suma.

Ciertamente que son, con todo, bastante limitadas las aplicaciones del cobalto metálico y de sus compuestos, y la circunstancia de hallarse á la continua unido al níquel, siendo en extremo difícil la separación completa de ambos metales, todavía las restringe, casi tanto como la misma escasez y poca diseminación de las combinaciones naturales del metal en que me ocupo. De todo ello proviene el que sean buscadas con el exclusivo objeto de utilizarlas en la fabricación de muy finos y permanentes colores minerales, resistentes al fuego y susceptibles por ello de ser fijados sobre superficies metálicas y en las pastas cerámicas, y es particular que las nada sencillas operaciones de la metalurgia del cobalto comienzan en la preparación del esmalte, que es, en definitiva, medio muy práctico de eliminar buena copia de materias extrañas.

Hállase el cobalto en la Naturaleza constituyendo cierto número de minerales, de los cuales provienen algunos de la alteración de los más sencillos, que en el caso presente, son los que con mayor facilidad se oxidan. Primeramente es menester indicar cómo el metal ha sido determinado en cierto meteorito procedente del Cabo de Buena Esperanza, junto con el hierro y el níquel: un mineral bastante complicado llamado *asbolita*, y que se agrupa con los de manganeso, por contenerlo, y además cobre, hierro, bario, potasio y agua, encierra asimismo óxido de cobalto en proporciones que no bajan de 19,45 por 100. Conócense varios sulfuros de cobalto naturales, siquiera no abunden gran cosa, y son: la *seiporita*, de la India, con 65 por 100 de metal; la *linneita*, cuya composición es variable; la *sainita*, más pobre y complicada, y la *carrolita*, que contiene hasta 40 por 100 de cobalto. Hay una variedad de *clausalita* ó seleniuro de plomo, denominada *tilquerodita*, que es cobaltífera, aunque no puede ser considerada, atendiendo á su composición química, como seleniuro doble, pues sólo contiene 3 por 100 de cobalto.

Tienen mucha mayor importancia sus arseniuros naturales, que forman la especie denominada *esmalina*, siendo de notar que ciertas variedades contienen bismuto y casi todas níquel y hierro; su riqueza no pasa mucho de 28 por 100 de cobalto y se aplica para fabricar el azul esmalte. Existe otro grupo de minerales, más abundantes, cuya composición es la de sulfoarseniuros definidos, que se agrupan, formando la especie llamada *cobaltina*, en la cual se comprenden: la *cobaltina* propiamente dicha, ó cobalto gris, con más de 45 por 100

de metal; la *glaucodita*, de Chile, que sólo contiene 25 por 100; la *danaita*, bastante más pobre, y la *gersdorffita*, considerada á modo de un mineral mixto de níquel y cobalto en proporciones variables. Son estos sulfoarseniuros la principal mena de cobalto, y el origen del esmalte y su beneficio consiste en eliminar el azufre y el arsénico calcinándolos, fundiendo luego el residuo con arena y carbonato de potasio, de lo cual resulta la materia azul que la industria emplea.

Origanan las alteraciones de los minerales citados otros menos conocidos; así, de los sulfuros proceden la *rodulosa*, que es un hidrosulfato, y la *remingtonita*, que es un hidrocarbonato; y de los arseniuros, el hidrosulfato nombrado *eritrina*, con sus variedades terrosas, que contiene anhídrido arsenioso, azul ó *lavendulana*, que contiene algo de cobre, y la *roselita* ó hidrosulfato de cobalto y calcio. Fuera de los compuestos naturales que dejo citados, hállase el metal de que trato en variados productos y residuos de industrias; tales son: los esmaltes antiguos y vidrios azules cuya fabricación se remonta al siglo XVI, en lo moderno; el producto nombrado *speiss* de cobalto, que es el residuo que permanece adherido á los crisoles donde se ha hecho el esmalte; el *speiss* de níquel, complicado compuesto procedente del beneficio de sus más ricos minerales; el *speiss* de plomo y el *speiss* refinado, es decir, sobras y restos de otras industrias, tanto más escasos cuanto son mayores las perfecciones que aquéllas alcanzan.

De los minerales citados, algunos de los más típicos hay en España, repartidos en cuatro ó cinco provincias, en las que aparecen registradas hasta once minas, ocupando la superficie de 165 hectáreas, cuyas minas están calificadas de improductivas, acaso porque nadie ha parado mientes, hace mucho tiempo, en la conveniencia de beneficiar los minerales de cobalto. Hace ya bastantes años y con motivo del análisis de algunos, por cierto ricos, se intentó algo en sentido de explotarlos, con intento de fabricar colores destinados á las fábricas de loza, acaso para promover sus adelantamientos y hacerlas dar productos finos; mas no veo que en cosa tan interesante se haya pasado de los comienzos, abandonando su estudio sin ver siquiera el resultado de los primeros ensayos, y ciertamente, aun no tratándose de magníficos criaderos ni de grandes explotaciones, valdría la pena el pensar si habría modos prácticos, sencillos y posibles de aprovechar los compuestos de cobalto que en nuestra tierra tenemos y debe interesarnos su estudio y conocimiento, á fin de poder saber luego las industrias, siempre pequeñas, á las cuales pudieran servir de primera materia.

Una suerte de pirita cobáltica parece ser el representante que en España tenemos del sulfuro de cobalto, y suelen asimilar los autores este mineral á la *linneita* antes citada, sin duda por lo variable de su composición química; de todas suertes, es mineral raro y escaso, cuya presencia está confirmada en los Pirineos de Aragón y en las inmediaciones de San Juan de las Abadesas. Cristaliza poquísimas veces en formas octaédricas de pequeño tamaño, lo general es ver este mineral en masas compactas opacas de color gris no muy oscuro, á veces rojizo y brillo metálico poco intenso; los ejem-

plares españoles son duros y su peso específico iguala al del hierro; un análisis ya antiguo que tengo á la vista da la siguiente composición química: azufre, 38,50; cobalto, 43,20; cobre, 14,40; hierro, 3,53, y ganga, 0,33, y es curioso observar la total carencia de níquel cuando hay otras linneitas que lo contienen en tales proporciones, que bien pueden pasar como minerales níquelicos, y no de los más pobres; ejemplo de ello, un sulfuro natural de cobalto que ha dado á Schnabel hasta 33 por 100 de níquel. Fácilmente se reconoce la *linneita* por ser substancia fusible á temperatura no muy elevada, convirtiéndose entonces en un glóbulo metálico de color gris, dotado de propiedades magnéticas bastante intensas; al igual de todos los compuestos de cobalto, tinte de color azul característico á la perla del bórax; tiene por disolvente el ácido nítrico, dando un líquido de color de rosa muy marcado.

No abunda tampoco, pero suele hallarse con alguna mayor frecuencia en localidades españolas, la *esmaltina*, cobalto blanco ó cobalto arsenical, que constituye el arseniuro típico, casi nunca puro por causa de asociaciones con otros metales y de alteraciones superficiales, las cuales suelen aparecer á modo de florescencias de colores claros, conteniendo, por lo común, agua de hidratación, y parecen originadas mediante las acciones oxidantes del aire, á las cuales, no sin fundamento, suelen atribuir la variabilidad y poca firmeza de la composición química de estos nada sencillos minerales.

Se ha observado que, en realidad, el llamado arseniuro de cobalto es un arseniuro múltiple, en el cual hay, además, como metales constantes, el níquel, el hierro, y á veces el manganeso, y esto en proporciones no definidas, y de ellas depende, en cierto modo, la estabilidad del mineral, siendo de notar que las esmaltinas españolas carecen de níquel ó lo tienen en exiguas cantidades; en cambio, casi todas las conocidas de nuestro país son algo manganíferas, debiéndose por ventura á tal circunstancia el que de continuo aparezca alterada su superficie, ya con las eflorescencias rosadas antes citadas, ya con cierto polvillo agrisado, rico de óxido. Bajo dos formas aparece en España la *esmaltina*, á saber: constituyendo pequeños filones que atraviesan terrenos antiguos, y en delgadas fibras entretrejidas y dendritas especiales; de ambas maneras está en el valle de Gistán, de los Pirineos aragoneses, y cuando afecta la segunda, llámanle cobalto en peine y cobalto acicular, y tiene por asociados la plata, el cobre y el hierro, cerca de cuyos criaderos suele hallarse.

Pocos ejemplares de *esmaltina* se recogen cristalizados, en cuyo caso tienen forma de cubos, octaedros ó combinaciones de ambos, con los elementos geométricos más ó menos modificados; lo ordinario es ver el arseniuro de cobalto en masas concrecionadas ó granudas, de color blanco ó agrisado y brillo metálico, que se empaña y oscurece en contacto del aire; es mineral agrio en extremo, duro y pesado; calentándolo un poco, y aun sólo frotando uno contra otro dos pedazos de *esmaltina*, al pronto se percibe con regular intensidad el olor de ajos, peculiar de los compuestos arsenicales, y si la temperatura fuere suficiente, el mineral llega á arder, produciendo densos humos blancos de anhídrido arsenioso; en él son manifiestos, mediante el empleo de los reacti-

vos adecuados, los caracteres del metal que contiene. Conforme á los análisis practicados, parece estar compuesto de esta suerte: arsénico, 65,75; cobalto, 28; óxidos de hierro y de manganeso, 6,25; y sería conveniente repetir estas determinaciones, cuya data está bastante lejana, á fin de rectificar, empleando los perfeccionados métodos actuales, los errores que pudieran haberse cometido.

Véase con alguna mayor frecuencia, sin ser por eso en extremo abundante, la cobaltina, que parece resultar de la unión de los dos minerales anteriores, en cuanto es definida como un sulfoarseniuro normal de cobalto, y en España la tenemos en las provincias de Castellón de la Plana, Huesca, Murcia y Oviedo; en ciertas localidades de los Pirineos aragoneses yace el mineral con uno de sus generadores, y así forma asociación con la esmaltina. Pocos ejemplares españoles de *cobaltina* se conocen bien cristalizados; algunos presentan indicios de ello y rudimentos de cubos con tránsitos á derivados suyos; de ordinario constituyen masas de aspecto metálico y color amarillo bronceado, y gris verdoso en ocasiones, cuando la superficie del mineral está alterada, y esto acontece casi siempre, al igual de los demás compuestos naturales de cobalto; el sulfoarseniuro es compacto y muy agrio, duro y pesado; la composición química, conforme á los análisis conocidos, es de esta manera: azufre, 20,08; arsénico, 43,47; cobalto, 33,10, y hierro, 3,23; pero cambia bastante, dependiendo, en cierto modo, de las condiciones particulares de los yacimientos, ó sea del medio en que el mineral se halla. Y haré observar que cuando en los criaderos de esmaltina, particularmente, hay, además de hierro, cierta proporción de manganeso, ó si en la cobaltina domina el arsénico, entonces los minerales manifiestan muy marcadas tendencias á alterarse, y se recubren de una materia pulverulenta adherida á su superficie, generándose, de esta suerte, el óxido de cobalto, ó mejor dicho, un compuesto oxidado de manganeso que lo contiene, y es, por sus propiedades, semejante al mineral denominado *asbolita*.

Bien sería emprender el estudio de los minerales que he indicado, investigando de nuevo su composición y fijando sus caracteres, pues trátase al cabo de primeras materias que tienen aplicaciones industriales fijas y exclusivas suyas en artes utilísimas, aquí degeneradas, cuando en otro tiempo fueron prósperas, y nada hay que se oponga para que vuelvan á sus antiguos esplendores.

JOSÉ RODRÍGUEZ MOURELO.

Determinación práctica de los minerales

POR ANTONIO GASCOÑ

TERCERA PARTE

XXI.—La clasificación determinativa de Kobell.

506. Entre los distintos procedimientos sistemáticos propuestos para la determinación de los minerales, el que mayor aceptación ha tenido hasta ahora es el que á

mediados del siglo pasado formuló el profesor alemán F. von Kobell, que ha tenido excelentes expositores en casi todos los países, como Pisani en Francia, Brush en los Estados Unidos, D. Amalio Maestre en España, etcétera, etc.

El método de Kobell, esencialmente químico sobre todo en su primera forma, fué más tarde ampliado y completado por los distintos autores, pero conservando sus líneas generales. Nosotros vamos á exponerlo también, aunque reducido á lo que pudiéramos llamar su esqueleto, como ejemplo de los procedimientos sistemáticos y como útil adición complementaria á las dos primeras partes de esta obra.

507. Las divisiones fundamentales de la clasificación de Kobell son las indicadas en el siguiente cuadro:

Minerales con brillo metálico ó sub metálico..... ..	}	A. Fusibles de 1 á 5 ó fácilmente volátiles.
		B. Infusibles ó de grado de fusibilidad mayor que 5. No volátiles.
Minerales sin brillo metálico..... ..	}	C. Fácilmente volátiles, ó combustibles.
		D. Fusibles de 1 á 5 y, cuando más, volátiles sólo en parte y muy lentamente.
		E. Infusibles ó de grado de fusibilidad mayor que 5.

Todas las divisiones, excepto la C, se subdividen después en varios grupos, sobre todo la D, que comprende ella sola tantas especies como todas las demás reunidas.

508. En la descripción resumida de las especies que citemos como las más importantes en cada grupo, seguiremos las reglas siguientes:

El nombre irá de *VERSALITAS*, de *cursiva* ó de tipo ordinario, según el mayor ó menor grado de importancia de cada especie.

Seguirán: la sinonimia en los casos en que su conocimiento sea más necesario; la fórmula química y, en defecto de ésta, la indicación de los principales elementos componentes.

Los caracteres químicos correspondientes pueden verse en el capítulo XIX.

El sistema cristalino irá indicado en números romanos con arreglo á este orden:

- I.—Cúbico.
- II.—Exagonal propiamente dicho.
- III.—Romboédrico.
- IV.—Cuadrático ó tetragonal.
- V.—Rómbico.
- VI.—Monoclínico.
- VII.—Triclínico.

Quando el mineral se presente de ordinario macizo ó terroso, se consignará con las abreviaturas mac., terr. Las distintas estructuras y formas se expresarán: comp. (compacta); gran. (granuda); fib. (fibrosa); ac. (acicular); bac. (bacilar); tab. (tabular); hoj. (hojosa); esc. (escamosa); rad. (radiada); conc. (concrecionada); etc., abreviaturas que no necesitan explicación.

Los números que irán después, separados por guiones, expresarán: el primero, el grado de dureza; el segundo, el peso específico, y el tercero, cuando haya lugar, el grado de fusibilidad acompañado ó sustituido en algunos casos por la indicación vol. (volátil).

Los números más gruesos y encerrados entre parén-

tesis son de referencia á los párrafos anteriores en los que se haya consignado algunos caracteres complementarios del mineral respectivo. Para evitar el amontonamiento de citas y las consiguientes repeticiones, no se hará referencia más que á los párrafos que resuman los demás ó contengan datos de mayor interés.

SECCIÓN PRIMERA. MINERALES CON BRILLO METÁLICO Ó SUBMETÁLICO

509. Los minerales con brillo metálico son opacos aun en sección delgada; su raya ó su polvo son siempre oscuros (47), aunque no necesariamente negros. Los minerales con brillo submetálico (wolfram, etc.) tienen la raya coloreada y oscura. Se ha incluido en esta sección algunos minerales que aparecen también repetidos en la segunda por no ser el brillo un carácter constante en la especie ó por ser susceptible de distintas apreciaciones.

Son fáciles de distinguir por su ductilidad y sus caracteres físicos los metales nativos, y sobre todo, el mercurio por su fluidez. Van, sin embargo, incluidos en los grupos siguientes, según los demás caracteres.

A.—Minerales con brillo metálico ó submetálico, fusibles de 1 á 5 ó fácilmente volátiles.

510. Minerales que en el tubo abierto ó sobre el carbón dan un sublimado volátil de ácido arsenioso. El detalle de estas reacciones puede verse en 283 b, 284 a, 289 a. Los minerales comprendidos en este grupo son, principalmente, arseniuros y sulfoarseniuros de los metales. Debe compararse el mineral ensayado con los comprendidos en el número 513 (compuestos de antimonio).

Entre los minerales comprendidos en el presente grupo, citaremos:

Arsénico, As.—Sistema cristalino: III, gran., testáceo. —Dureza: 3,5.—Peso específico: 5,7 á 5,9.—Volátil. (195, 219.) Alemonita, $SbAs^3$?—III, gran. testácea.—3,5.—6,1 á 6,2. 1. (193, 272 g, 340.) Sartorita, escleroclase, $PbAs^3S^4$.—V.—3.—5,4.—1. (239) raya pardo rojiza. Pearceita, sulfoars. de Ag, cuprifer. —VI.—3.—6,15.—1. Enargita, Cu^3AsS^4 .—3.—4,3 á 4,5.—1. Tenantita, cobre gris arsenical ($Cu^8Fe^4As^2S^7$, en algunas var. el zinc sustituye al hierro.—I.—3 á 4.—4,4 á 4,9.—1,5. (194.) Domeiquita, Cu^6As^2 .—Amorfa, nodular.—3 á 3,5.—7 á 7,5.—2. Algodonita, $Cu^{12}As^2$.—Mac.—4.—6,9 á 7,7.—2. Esmaltina, cobalto arsenical, $CoAs^2$; el Fe y el Ni sustituyen parcialmente al Co.—I.—5,5 á 6.—6,1 á 6,6.—2,5 (193). Cobaltina, cobalto gris, $CoAsS$, ligeramente ferrifera.—I.—5,5.—6 á 6,4.—2 á 3. (193, 340.) Glau-codot (Co Fe), AsS .—V.—5.—5,9 á 6.—2 á 3. (193) Cloantita, $NiAs^2$.—I.—5,5 á 6.—6,4 á 6,9.—2. (193, 340.) Niquelina, kupfernickel, $NiAs$.—II, comp.—5 á 5,5.—6,9 á 7,7.—2. (216, 340.) Gersdorffita, disomosa, $NiAsS$, el Fe y el Co sustituyen parcialmente al Ni.—I.—5,5.—5,8 á 6,3.—2. (239, 340.) MISPIQUER, arsenopirita, piritas arsenical, $FeAsS$, alguna vez cobaltifera.—V.—5,5 á 6.—5,2 á 6,2.—2. (193) Lollingita, $FeAs^2$.—V.—5 á 5,5.—6,2 á 8,7.—2. (143, 193) Leucopirita, Fe^3As^4 . Maciza.—5 á 5,5.—6,9 á 7,1.—2.

511. Minerales que en el tubo abierto ó sobre el carbón dan el olor característico del selenio.—Véase 283 c, 284 b, 289 e, 301 b. Los minerales de este grupo

son, en su casi totalidad, seleniuros y todos muy raros. Son de citar: selenio telurio; lehrbachita, onofrita y tiemannita, que contienen mercurio; crookesita, eucarita, zorgita, berzelianita, umangita, cupriferas; naumannita y aguilarita, argentíferas; clausthalita $PbSe$ —I, gran. 2,5 á 3,—7,8 á 8,5,—2 de aspecto análogo al de la galena; guanajuatita Bi^2Se^3 —V., bac. y otros aún menos comunes.

512. Minerales que dan las reacciones del telurio. (Véase el detalle en el núm. 470.)—Son minerales muy poco frecuentes, pero, en general, muy interesantes y de gran valor.

Telurio, Te. III.—2 á 2,5.—6,1 á 6,3.—1. Vol. (193, 340). Te tradimita, $Bi^6Te^6S^3$.—III.—1 á 2. 7,5 á 7,6.—1,5 (71, 193). Nagyagita, $Au^3Pb^4Sb^3Te^2S^7$?—V. hoj.—1 á 1,5. 6,7 á 7,2. 1,5 (60, 239, 343). Hessita, Ag^3Te . I. 2,5 á 3.—8,3 á 8,8.—1. (60, 194). Silvanita (Au^4Ag^3) Te^2 .—VI.—1,5 á 2.—8 á 8,35. 1 (199). No siempre sectil. Krennerita ($Au^{10}Ag^3$) Te^2 . V.—2,5.—5,6 á 8,3.—1 (193). Decrepita violentamente. Calaverita (Au^7Ag) Te^2 ó $AuTe^4$.—V.—2,5.—9,35.—1. Color blanco de plata á amarillo de bronce. También corresponden á este grupo: coloradoita, grunlingita, tapalpitita, altaita, petzita, melonita.

(Se continuará.)

ENSAYOS DE CARBONES MINERALES ESPAÑOLES

(Continuación.)

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.

Cuenca de Valderrueda.

94 á 98. Hullas de la antigua mina *Esmeralda*, del término de Soto.

Número.	Densidad.	Carbono fijo.	MATERIAS		Pirita.	Coque.
			Volátiles.	Térreas.		
94	1,32	75,62	14,82	8,18	1,38	84,80
95	1,32	74,54	17,00	7,53	0,93	82,74
96	1,31	75,70	19,30	3,90	1,10	80,40
97	1,35	75,16	14,17	8,56	2,11	85,25
98	1,34	74,61	18,51	5,08	1,80	81,00

Los números del 94 al 96 corresponden á muestras de la primera galería Constante. Los 97 y 98 á muestras de la segunda galería de igual nombre. El color de las cenizas es blanco rojizo para el núm. 94, rubio claro del 95 al 97 y rubio para el 98.—(Ensayos hechos por D. Patricio Filgueira, publicados en 1856.)

**

99. Hulla de la antigua mina *Previsora*, término de Cerezal, galería de la Valleja del Rey.

Carbono fijo.....	71,64
Materias volátiles.....	20,71
Materias térreas.....	5,78
Pirita.....	1,87
	100,00

Densidad..... 1,314
 Coque %..... 78,78
 Color de las cenizas: rubio claro.

(Patricio Filgueira.)

* *

100 á 107. Hullas de la antigua mina *Flor*, término de Cerezal.

Número.	Densidad.	Carbono fijo.	MATERIAS		Pirita.	Coque.
			Volátiles.	Térreas.		
100	1,29	70,27	23,35	4,00	2,39	76,00
101	1,29	70,63	26,03	2,71	0,63	75,87
102	1,29	62,97	22,50	11,23	3,30	72,80
103	1,31	68,20	23,23	5,30	3,27	72,16
104	1,28	70,89	27,03	1,46	0,63	72,32
105	1,30	67,99	27,42	3,05	1,54	74,77
106	1,28	68,42	27,26	2,78	1,54	76,14
107	1,28	67,80	24,76	5,73	1,70	77,10

Los números 100 á 102 corresponden á muestras de la primera capa; el 103 á la segunda; los 104 á 106 á la tercera, y el 107 á la capa llamada «La Rica». El color de las cenizas es: rojo agrisado para los números 100, 102 y 107; rubio amarillento para los 101 y 104; rojo de ladrillo muy cocido para el 103; rojo para los 105 y 106.—(Ensayos de D. Patricio Filgueira publicados en 1856.)

* *

108. Hulla de la primera capa del pozo Santa Bárbara, en la mina *Salvadora*, término de Robledo.

Carbono fijo.....	58,10
Materias volátiles.....	25,34
Materias térreas.....	12,65
Pirita.....	3,91
	100,00

Densidad..... 1,334
 Coque %..... 73,59
 Color de las cenizas: rubio muy claro.

(P. Filgueira.)

* *

109. Hulla de la segunda capa del pozo Santa Bárbara, en la mina *Salvadora*, término de Robledo.

Carbono fijo.....	61,32
Materias volátiles.....	23,37
Materias térreas.....	8,42
Pirita.....	6,89
	100,00

Densidad..... 1,338
 Coque %..... 74,75
 Color de las cenizas: rubio.

(P. Filgueira.)

* *

110. Hulla de la mina *Salada*, en término de Robledo.

Carbono fijo.....	69,49
Materias volátiles.....	25,92
Materias térreas.....	2,65
Pirita.....	1,94
	100,00

Densidad..... 1,00
 Coque %..... 73,55
 Color de las cenizas: rubio.

(P. Filgueira.)



DE VULGARIZACIÓN

Oligistos y hematites

El óxido férrico, Fe²O³, está profusamente repartido por la corteza terrestre. Químicamente puro, contiene 70 por 100 de hierro y 30 por 100 de oxígeno. Da lugar á numerosos minerales, entre los cuales descuellan, como más típicos, el oligisto cristalino y la hematites roja común. Las dos han sido tomadas como representativas de la especie, según los diferentes autores, y así, hay obras en que aparece la hematites como una variedad del oligisto, y otras en que éste figura como una variedad de la hematites (1).

En rigor, parece más natural que, mineralógicamente, se dé la primacía al oligisto, que es el que tiene estructura cristalina y forma propia; pero, ateniéndonos á los hechos de carácter práctico, observaremos que uno y otro tipo son los característicos de dos series de minerales, unos cristalizados ó criptocristalinos, y otros amorfos, á todos los cuales corresponde una misma composición química fundamental, que es la indicada al principio, y, por consecuencia, varios caracteres comunes.

Estos minerales son todos infusibles al soplete. No dan agua en el tubo después de haber eliminado la que pudieran haber absorbido por higroscopicidad. No tienen apenas acción sobre la aguja en estado natural, pero se hacen magnéticos sobre el carbón al fuego de reducción. Con el bórax dan una perla amarilla ó parda, según la cantidad, en caliente, é incolora ó amarilla en frío á la llama de oxidación, y verde botella ó verde negruzco, á la de reducción. Con la sal de fósforo y á la llama de oxidación, dan perla amarilla en caliente, incolora en frío cuando se ha incorporado muy poca cantidad de mineral y amarilla como de herrumbre ó rojopardusca en caliente, y amarillenta en frío cuando la cantidad es mayor. Con la misma sal y á llama de reducción, dan perla amarilla, roja ó verdosa, según cantidad, en caliente, é incolora, violada ó verdosa, en frío.

(1) Algún autor, en vez de considerar especie y variedades, considera género y especies, respectivamente; pero esto no altera el fondo de la cuestión.

Estos minerales son solubles en los ácidos, pero muy lentamente, aun pulverizados. La solución clorhídrica es de color ambarino y da las reacciones de las sales férricas.

El oligisto propiamente dicho, adopta formas romboédricas, frecuentemente tabulares, á veces piramidales, muy raramente columnares. Algunas caras presentan estrias triangulares, horizontales ó diagonales, otras aparecen ligeramente curvadas. Se encuentran cristales bien formados en algunos filones; implantados en el cuarzo, en las hendiduras de las pizarras cristalinas y rocas antiguas; en las cavidades de los depósitos constituidos por los minerales amorfos de igual composición, etcétera, etc. Los cristales aparecen, de ordinario, reunidos en drusas, rosetas y grupos variados. Se observan algunas maclas de ejes paralelos, pero más frecuentemente cruzados. Muchos cristales tabulares, señaladamente los de Cavradi, en Tavetsch, muestran uniones regulares con prismas de rutilo. El crucero es romboédrico y básico, rara vez bien marcado. No son raras las pseudomorfosis, según fluorina, calcita y magnetita. Más frecuentes que los ejemplares cristalinos son las masas y venas formadas por agregados granudos, testáceos, escamosos ú hojosos.

El mineral es agrio, de fractura concoidea ó desigual. Dureza = 5,5 á 6,5. Peso específico = 4,9 á 5,3. Color gris de acero, á veces irisado, á negro de hierro. Raya y polvo rojos. Lustre metálico. Las laminillas, muy delgadas, son ligeramente translúcidas.

Las variedades, que forman escamas finas, muy brillantes de ordinario, que se adhieren á los dedos, constituyen el *hierro micáceo*; las que forman láminas más extensas, planas, también brillantes, llevan el nombre de *hierro especular*.

Los oligistos cristalinos, los granudos, los micáceos y los especulares se encuentran asociados entre sí, con los demás minerales oxidados de hierro y con algunos otros, como la ilmenita, los óxidos de titanio, la apatita, la pirita, el cuarzo, etc., etc.

Son célebres, entre otros muchos cuya enumeración sería demasiado larga, el criadero de la isla de Elba, el de Iron Mountain, en el Missouri, el del río Albano, etcétera. En el Brasil abunda una roca llamada *itabirita*, que es una mezcla de los oligistos cristalino, granudo y compacto con la magnetita y el cuarzo.

En España son innumerables las localidades en que se encuentra el oligisto en mayor ó menor cantidad. Citaremos los oligistos micáceos y especulares de Alboloduy (Almería); Gadalcanal (Sevilla); Jumilla (Murcia); Barleto y Bielsa (Huesca); los de San Agustín (Teruel); los del Moncayo, etc. Ejemplares cristalizados y masas ó venas más ó menos considerables de oligisto granudo, se encuentran en casi todas las provincias.

(Concluirá.)

Invenciones y perfeccionamientos.

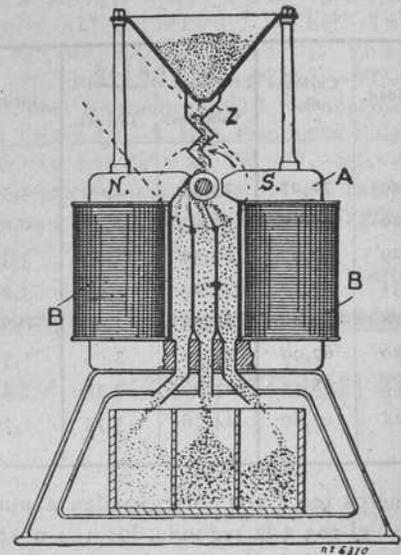
Separador electro-magnético de minerales.—

El que vamos á describir en sus líneas generales es uno de los tantos presentados por la «Metallurgische Gesellschaft»,

y su primer modelo fué dado á conocer en la Exposición de Dusseldorf de 1902. Es de los que operan según el principio de la desviación pura y simple, y del tipo llamado de rodillos. Una de sus mayores ventajas es la falta absoluta de órganos de transporte (correas, bandas, etc.), que constituyen el punto flaco de la generalidad de los otros tipos de aparatos para la misma aplicación.

El modelo de la «Metallurgische Gesellschaft» recuerda algún tanto al aparato Mechernich, que describimos el año pasado; pero se diferencia, entre otras cosas, en que el cilindro móvil está formado por la armadura del electroimán, y no por uno de sus brazos. Esto permite equilibrar el aparato perfectamente, eliminando toda presión lateral. Se construyen aparatos de uno y de dos rodillos.

El rodillo que gira entre los dos polos N. y S. (representado en proyección en la figura) está compuesto de rodajas magnéticas y de rodajas de substancias no magnéticas, colocadas alternadamente. Esto hace que sobre la superficie del rodillo, mecánicamente lisa, haya numerosos puntos de concentración de las líneas de fuerza magnética. El mineral que cae sobre el rodillo, directamente de la tolva, pasa por el electroimán. Las partes no magnéticas van sin desviación al recipiente inferior, mientras que las magnéticas son arrastradas por el rodillo hasta la zona neutra, en donde se separan de él y caen al depósito correspondiente.



tado en proyección en la figura) está compuesto de rodajas magnéticas y de rodajas de substancias no magnéticas, colocadas alternadamente. Esto hace que sobre la superficie del rodillo, mecánicamente lisa, haya numerosos puntos de concentración de las líneas de fuerza magnética. El mineral que cae sobre el rodillo, directamente de la tolva, pasa por el electroimán. Las partes no magnéticas van sin desviación al recipiente inferior, mientras que las magnéticas son arrastradas por el rodillo hasta la zona neutra, en donde se separan de él y caen al depósito correspondiente.

* * *

Las piedras artificiales á base de magnesia.—El principio de esta fabricación es la reacción descubierta por Sorel en 1867: la magnesia calcinada, mezclada con una solución de cloruro de magnesio de 10-20° B. produce un oxocloruro que se solidifica desarrollando calor.

La Union Stone C.º de América opera en la forma siguiente: Se cuece el mineral, carbonato de magnesio, durante veinticuatro horas á una temperatura poco elevada y, después de molido en polvo impalpable se mezcla con un 10 por 100 de arena, se añade el cloruro de magnesio á 20-30° B, se mezcla á la máquina, se moldea á presión, se saca del molde y se abandona al reposo; después de una semana la piedra puede utilizarse para la construcción. Según los ensayos, su resistencia es de 1.000 á 1.500 kilos por centímetro cuadrado.

Por la patente de Paul Reiche, se trituran las materias que se han de mezclar con el cemento de magnesio, añan-

diendo al cuarto del volumen la magnesia en polvo. Se añade a esta mezcla seca 1,20 de su volumen de sulfato de sodio disuelto en agua. Se echa después la solución de cloruro de magnesio, 1/3 de la masa, y se pone en moldes.

Patente Borkel.—A la solución de sulfato de magnesio se añade una mezcla de ácido sulfúrico y fluoruro de calcio, y se echa en este preparado la magnesia calcinada.

Otro procedimiento.—A dos partes de cuarzo y una parte de magnesia calcinada, se añade silicato de sosa diluido, se hace obrar el vacío y después el ácido carbónico con presión.

FERROCARRILES

Val de Zafán á Tortosa.—Ha terminado la valoración de las obras efectuadas desde Val de Zafán hasta Alcañiz del famoso ferrocarril á San Carlos de la Rápita, cuyo proyecto fué modificado, concluyendo ahora en Tortosa. Después de ultimados todos los trámites del expediente de incautación, ya no falta nada para que se anuncie la subasta de la concesión, que lo será muy pronto, bajo el tipo de 3.722.000 pesetas.

Nuestro colega *Los Negocios*, de Barcelona, cree que habrá más de un solicitante, de lo cual se felicitarán los acreedores, así como de que la adjudicación se haga á mayor tipo, pues las deudas de la Compañía de los ferrocarriles de Zaragoza al Mediterráneo, que era la concesionaria, ascienden á 5.951.989 pesetas, y de ellas 4 047.408 son preferentes.

El adquirente se hará con un activo de 8.659.184 pesetas, ó sea 7.294.184, coste de los 32 kilómetros en explotación, 50.000 á percibir por subvención, 855.000 que deberán percibirse por lo menos en Londres, como saldo de las obligaciones anuladas, y 10 000 del Ayuntamiento de Alcañiz.

Además de esto, hay la subvención de 5.715.329 pesetas para el resto de la línea hasta Tortosa.

* * *

Ferrocarriles secundarios.—*La Gaceta de Madrid* ha publicado un Real decreto, de fecha 10 del actual, aprobando los trabajos de la Comisión técnica encargada de redactar el plan general de ferrocarriles secundarios.

SOCIEDADES

Juntas generales.—26 Marzo (ordinaria).—Sociedad anónima minera San Cayetano.—Relatores, 4 y 6, Madrid.

26 Marzo (ordinaria).—Electra Almagreña.—En sus oficinas, Almagro.

26 Marzo (ordinaria).—Eléctrica La Rosa.—Domicilio social, Tarancón.

27 Marzo (ordinaria).—La Propagadora del Gas.—En sus oficinas, Barcelona.

27 Marzo (ordinaria).—Minera Castillo de las Guardas.—Domicilio social, Bilbao.

27 Marzo (ordinaria).—Minera de Peñafior.—Plaza Circular, 3, Bilbao.

27 Marzo (ordinaria).—Compañía del ferrocarril del Astillero á Ontaneda.—Oficinas de la Compañía, Santander.

27 Marzo (ordinaria y extraordinaria).—Hidráulica del Freser.—Domicilio social, Bilbao.

27 Marzo (ordinaria).—Minera de Ampuero.—Alameda de Mazarredo, núm. 1, Bilbao.

27 Marzo (ordinaria).—Compañía general de Asfaltos Portland.—Domicilio social, Barcelona.

28 Marzo (ordinaria).—Sociedad industrial anónima del Pirineo Central.—Orellana, 1, Madrid.

28 Marzo (ordinaria).—Sociedad Santa Ana de Bolueta.—Domicilio social, Bilbao.

28 Marzo (ordinaria).—Sociedad anónima Hullera Oeste de Sabero.—Domicilio social, Bilbao.

28 Marzo (ordinaria).—Sociedad de Electricidad del Sur de Madrid.—Domicilio social, Madrid.

29 Marzo (ordinaria).—Minera de Sierra Alhamilla.—En sus oficinas, Bilbao.

29 Marzo (ordinaria).—Sociedad Anglo-Española de Motores gasógenos y Maquinaria general.—Domicilio social, Mahón.

29 Marzo (ordinaria).—Compañía del tranvía á vapor de Onda al Grao de Castellón de la Plana.—Domicilio social, Barcelona.

29 Marzo (ordinaria).—Esponjara del Sur de España.—Domicilio social, Madrid.

30 Marzo (ordinaria).—Banco Agrícola Español.—Domicilio social, Madrid.

30 Marzo (ordinaria).—Sociedad Española de Minas.—Domicilio social, Bilbao.

30 Marzo (ordinaria).—Compañía de Navegación «Bat».—Domicilio social, Bilbao.

30 Marzo (ordinaria).—La Argentina: Sociedad anónima minera de Hieldelaencina.—Conde Xiquena, 10, Madrid.

30 Marzo (ordinaria).—Compañía del ferrocarril de Sarriá á Barcelona.—Estación, Barcelona.



MINISTERIO DE AGRICULTURA

Real decreto modificando los artículos 52, 58 y 65 del Reglamento de la Escuela de Caminos, relativos á los exámenes de ingreso.

La parte dispositiva dice así:

«A propuesta del Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º El art. 52 del Reglamento de la Escuela de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, y el 58 y el 65, que guardan inmediata relación con aquél, quedarán redactados en la siguiente forma:

«Art. 52. Para poder verificar el examen de ingreso á que se refiere el artículo anterior será preciso:

1.º Ser Bachiller en Artes.

2.º Haber aprobado con validez académica en las Facultades de Ciencias de las Universidades del Estado el primero y segundo curso de Análisis matemático, la Geometría métrica y la Geometría analítica.

Haber aprobado también en las Escuelas nacionales de Bellas Artes, en las oficiales de Artes é Industrias ó en las de Arquitectura, los dibujos natural y lavado (copias del yeso) ó sus equivalentes, á juicio de la Junta de Profesores de la Escuela.

3.º Haber aprobado las asignaturas de Dibujo lineal, Tra-

ducción de análisis gramatical de los idiomas francés é inglés ante los Tribunales formados por Profesores de la Escuela.

4.º No haber cumplido veinticinco años de edad antes del 1.º de Octubre del año en que se solicite el ingreso.»

«Art. 58. El examen definitivo de ingreso se efectuará ante Tribunales nombrados por el Director de la Escuela y compuestos de tres Profesores ó Ingenieros agregados á la misma para cada una de las dos asignaturas que comprende aquél. Los ejercicios prácticos y orales correspondientes á cada una de dichas dos asignaturas serán objeto de una sola censura; sin embargo, cuando el Tribunal, en vista de lo actuado por el candidato, considere la prueba suficiente para la suspensión ó desaprobación, podrá acordarla, y en tal caso se dará por concluida dicha prueba para el candidato suspenso ó desaprobado.»

«Art. 65. Concluidos los exámenes extraordinarios, la Secretaría de la Escuela, con vista de las actas de exámenes firmadas por los respectivos Tribunales, formará una lista de los candidatos aprobados en los exámenes de ingreso definitivo. Una copia autorizada se publicará en el cuadro de órdenes de la Escuela y otra copia será enviada al Ministerio de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas.»

Art. 2.º Quedan derogadas todas las disposiciones que se opongan al cumplimiento de este decreto.

Dado en Palacio á diez y siete de Marzo de mil novecientos cinco. — ALFONSO. — El Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, *Javier González de Castejón y Elío.*»

SUBASTAS

Dirección general de Correos. - Subastas del transporte de la correspondencia pública. — *Gaceta* del 16 de Marzo.

Dirección general de Contribuciones. — Subasta para el suministro de papel blanco continuo, para impresión de las cédulas personales. — *Gaceta* del 17.

Dirección general de Obras públicas. - Subastas de obras de carreteras. — *Gaceta* del 17.

Gobierno civil de Burgos. — Obras de encauzamiento y defensa de las márgenes del río Riaza. — *Gaceta* del 18.

Fábrica de pólvoras y explosivos de Granada. — Adquisición de primeras materias para la fabricación de pólvora sin humo. — *Gaceta* del 18.

Ayuntamiento de Madrid. — Suministro de desinfectantes para el Laboratorio municipal. — *Gaceta* del 18.

Dirección de Agricultura. — Tercera subasta de los aprovechamientos maderables y leñosos de varios montes. — *Gaceta* del 19.

Dirección de Obras públicas. — Subastas de obras de carreteras. — *Gaceta* del 19.

Bibliografía.

Manuales Romo: Manual del Ingeniero Mecánico y del Proyectista Industrial, por Goffi.

Formando parte de la colección de *Manuales Romo*, la casa editorial de este señor acaba de poner á la venta la obra cuyo título encabeza estas líneas, correctamente traducida del italiano y adicionada por D. Emilio Riera Santamaría, ventajosamente conocido por su competencia en trabajos de esta índole.

Tres partes constituyen la obra utilísima, que con gusto hemos leído y examinado detenidamente: La primera parte contiene una tabla del cuadrado, cubo, raíz cuadrada y cúbica, valores recíprocos y logaritmos del número *n* comprendido entre 1 y 1 000, circunferencia y área del círculo de diámetro *n*, seguida de un resumen de aritmética, como recordatorio de las medidas, pesas y monedas antiguas y modernas de diferentes países, detallándose, en cuanto á España se refiere, la correspondencia entre las pesas y medidas métricas y las usadas antiguamente en cada una de las provincias.

En la Geometría plana y de España se recuerdan también utilísimas y constantemente usadas fórmulas de área y volúmenes, curvas, desarrollo de cuerpos, centros de figura y gravedad, perspectiva, coeficientes usuales y relaciones geométricas. Con igual tendencia práctica se recuerdan algunas fórmulas del Álgebra, siguiendo á esta materia una detallada tabla de pesos específicos, referidos al decímetro cúbico en kilogramos. Estúdiense después los pesos de hierros laminados y del comercio, concluyendo la primera parte tratando la resistencia de materiales.

En la segunda parte hay interesantes datos y numerosas tablas de las máquinas simples, estudios de los sistemas de soportes, juntas, tornillos sin fin aislados ó acloplados, cabrestantes y grúas, válvulas y robinetes, transmisiones por cuerdas y correas, bombas, ruedas hidráulicas, turbinas, martinets hidráulicos, ventiladores y extractores y campanas.

Por último, la tercera parte contiene profusión de datos de aplicación y utilidad industrial, relacionados con las calderas y máquinas de vapor, bombas de vapor, dimensiones de los diversos órganos de las máquinas de vapor en general, reguladoras de fuerza centrifuga, hélices, destiladoras, etc.

La sumaria enumeración que antecede da una idea, aunque incompleta, de la importancia del libro que acaba de publicarse, y unido á esto lo bien presentado de la obra y el haber reunido en un tomo de 520 páginas con 477 grabados un verdadero arsenal de datos, imprescindibles al Ingeniero y proyectista industrial, podemos augurar una acogida excelente á esta nueva publicación de la casa Romo.

MERCADOS

Despacho de los Sres. Thomas Morrison y Compañía Ld.

Londres, 20 de Marzo de 1905.

Cobre.	Barras Chile ó g. m. b.....	libras	68- 7 6
»	» » » tres meses.	»	68-15-0
»	Best Selected.	»	73- 0-0
Estaño.	Del Estrecho ..	»	135 10 0
»	» » tres meses.....	»	134- 2 6
»	Inglés. — Lingotes.	»	135-10-0
»	» » Barritas ..	»	136 10 0
Plomo.	Español.....	»	12 10 0
Hierro.	Escocés.....	»	54 9
»	Middlesbrough..	»	49 6
»	Hematites.....	»	57-10
Plata.....		»	26 3/4
Régulo de antimonio.....		»	35- 0-0
Acciones	Río Tinto.....	»	66- 5-0
»	Tharsis.....	»	6- 0-0

Cartagena.

Los Sres. Barrington & Holt cotizan:

MINERALES	Precio f. á b. por tonelada — s. d.	Puerto de embarque	Base.						
			Maximo de fosforo. %	Hierro. %	Manganeso. %	Silice. %	Plomo. %	Azúfre. %	Zinc. %
Mineral de hierro.									
Ord. 50 % Poiman...	6 3	Porman..	0,05	50	—	—	—	—	—
Id. id.	6 6	Cartag..	0,05	50	—	—	—	—	—
Especial poeó fosf.	6 9	Porman..	0,03	50	—	—	—	—	—
Id. id.	7 2	Cartag..	0,03	50	—	—	—	—	—
Calidad extra id.	7 6	Idem....	0,03	50	—	—	—	—	—
Mineral especial.	8 2	Idem....	0,03	50	3	6	—	—	—
Especial.	9 2	Idem....	0,03	58	—	—	—	—	—
Magnético en trozos.	—	Idem....	—	60	—	5	—	—	—
Menudo.	—	Idem....	—	60	—	5	—	—	—
Manganesífero.									
N. 1.	14 6	Idem....	0,03	20	20	11	—	—	Pronto em- barque
N. 1 B.	11 6	Idem....	0,03	25	17	11	—	—	—
N. 2.	11 2	Idem....	0,03	30	15	11	—	—	—
N. 3.	9 9	Idem....	0,03	35	12	11	—	—	—
Manganeso, por unidad.	—	Idem....	—	—	35/40	—	—	—	—
Piritas de hierro.	10 0	Idem....	—	40	—	—	—	—	43
Minerales de zinc.									
Blenda.	75 frs.	Idem....	—	—	—	—	—	—	35
Calamina.	54 frs.	Idem....	—	—	—	—	—	—	30

La última *Gaceta Minera* cotiza el quintal de plomo en depósito de embarque á sesenta y siete reales y setenta y cinco céntimos, pagándose á catorce reales la onza de plata.

FLETES

- Garrucha á Filadelfia, vapor *Albion*, 8/6 F. T.
- Cartagena á Filadelfia, vapor 3.300 toneladas, 8/7 1/2, F. T.
- Pomaron á Stettin, vapor 2.400 toneladas, 7/9 F. D.
- Parazuelos á Middlesbrough, vapor *Sir Walter Raleigh*, 5/9 F. D.
- Bilbao á Glasgow, vapor *Mountpark*, 4/10 1/2.
- Sevilla á Glasgow, vapor *Kirtestal*, 5/3.
- Pasajes á Newport, vapor *Ely Rise*, 4/1 1/2.
- Agua Amarga á Filadelfia, vapor *Elswick Manod*, 8/3 F. T.
- Bongie á Middlesbrough, vapor *X*, 5/3 F. D.
- Almería á Heysham, vapor 2.800 toneladas, 5/6 F. D.
- Huelva á Estados Unidos, vapor 2.750 toneladas, 9/.
- Bilbao á Stockton, vapor 2.000 toneladas, 4/7 1/2.
- Serifos á Middlesbrough, vapor 3.300 toneladas, 6/6 F. D.
- Cartagena á Ellesmere Port, vapor *Moonlight*, 6/ F. D.
- Parazuelos á Rotterdam, vapor *Urquiola*, 7/6 F. T.
- Garrucha á Middlesbrough, vapor 2.700 toneladas, 5/6 F. D.
- Huelva á Amberes, vapor 2.000 toneladas, 7/6.
- Málaga á Sydney, vapor *Synda*, 4/9 (clean terms).
- Algiers á Jarrow, vapor 2.800 toneladas, 5/ F. D.
- Dicido á Rotterdam, vapor *Westwood*, 5/4 1/2.
- Bilbao á Rotterdam, vapor *Somorrostro*, 4/10 1/2.
- Bilbao á Rotterdam, vapor *Poveña*, 4/10 1/2.
- Santander á Ellesmere Port, vapor *Olive*, 5/1 1/2.
- Cartagena á Middlesbrough, vapor *Aurrera*, 5/3 F. D.
- Bilbao á Briton Ferry, vapor *Peter Hamre*, 4/4 1/2.
- Bilbao á Boulogne, vapor *Snel*, 5/3.

NOTICIAS

El azúcar de remolacha.—Los datos de producción publicados por la Dirección de Aduanas comprenden el espacio de tiempo transcurrido desde 1.º de Julio hasta el 28 de Febrero próximo pasado, y su comparación con los de la anterior campaña.

En la última, la remolacha entrada ha sido 639.315.938 kilogramos, contra 843.497.566 del año anterior, y el azúcar envasado, que en 1903 ascendió á 91.777.697 kilogramos, se ha reducido en la campaña 1904-1905 á 67.351.125 kilogramos.

Nótase, pues, en contra de la última campaña, una diferencia, en menos, de 304.181.628 kilogramos, y de 24.426 572, respectivamente, de remolacha entrada y azúcar envasado.

De las 52 fábricas existentes han tomado parte en la última molienda 32.

El alto personal del Credit Lyonnais en España.—Como consecuencia de la dimisión que tenía presentada el Sr. Collado del cargo de Director de la Agencia de Madrid, la Gerencia de tan importante Sociedad ha hecho estos nombramientos:

Para la Dirección de la Agencia de Madrid, al inteligente Subdirector de la misma D. W. Michaud, nombrando para el cargo de Subdirector á D. F. Carrera, hasta ahora Gerente de la Agencia de Sevilla; para este cargo á D. J. M. Colás, Apoderado de la misma, agregando á ésta á D. L. Carrera, Apoderado de la Agencia de Barcelona.

Nuevas industrias en Zaragoza.—Esta zona, que está dando muestras de actividad, contará en breve con dos nuevas industrias.

Una es la implantación de una fábrica de ladrillos con maquinaria americana, de producción mínima de 10.000 ladrillos diarios por ahora, que explotará la razón social Masseti y Pagadizabal.

La otra es la constitución de una Sociedad anónima para la fabricación de cemento portland, proyecto del Ingeniero D. Antonio Maluenda.

El tipo medio del cambio en Aduanas.—El tipo medio del cambio en la primera quincena del mes actual ha sido el de 31,72 por 100, correspondiendo una reducción de 24 por 100 en las liquidaciones de derechos que para su pago en oro se efectúan en las Aduanas durante la segunda quincena del mes corriente.

La emisión de obligaciones del Norte de España.—Las condiciones de la emisión de 80.000 obligaciones al 4 por 100 de 500 pesetas del Norte de España, han sido fijadas ya definitivamente.

El precio es de 430 pesetas, pagaderas: 43 al hacer la suscripción; 129 diez días después de ella, y 258 en el mes siguiente.

A cada una de las entregas se incorporará una parte correspondiente del cupón corrido desde 1.º de Abril.

Las minas de cobre, cobalto y níquel de Cármenes.—La *Sociedad Minas de Cármenes*, de Gijón, que explota las minas de cobre, níquel y cobalto *Providencia* y

Rezagada, de Cármenes (León), ha hecho un contrato con la Casa *May & Baker*, de Londres, en que ésta se obliga á beneficiar en su fábrica las ricas y complicadas menas de aquellos criaderos, á razón de 10 toneladas semanales, obteniendo sulfato de cobre, óxido de níquel y óxido de cobalto, y á vender estos productos. Se han embarcado ya 135 toneladas y hay en almacenes en Gijón y Villamanín 280 toneladas. El tratamiento ha empezado el mes anterior.

La ley media de los minerales es 7 por 100 de cobre, 5,90 de níquel y 3,20 de cobalto. En la bolsada que se explota hay reconocidas otras 400 ó 500 toneladas.

* *

Las turbinas de vapor en el mundo.—Según el *Gas Lighting*, la importancia de las distintas turbinas de vapor se representa por 1.000.000 de caballos las de Parsons, 100.000 caballos en 3.500 unidades de Laval, cerca de 300.000 caballos las de Curtis, 15.000 de Rateau y 20.000 de Zoelly.

De todas éstas, las que crecerán más rápidamente en número de caballos serán las de Parsons, por haberse aceptado para los vapores trasatlánticos como muy preferentes á las máquinas de movimiento alternativo.

* *

Sindicato para el desagüe de las minas del Llano del Beal.—En cumplimiento del art. 20 del Reglamento por que se rige este Sindicato, y con arreglo á la modificación de aquél por la Real orden de 11 de Mayo de 1904, se ha acordado convocar á Junta general ordinaria de propietarios y representantes de concesiones mineras interesadas en el desagüe del Beal, para las once del día 30 del presente mes, en el salón de actos de la Sociedad Económica de Amigos del País, debiendo tratarse en ella los asuntos reglamentarios.

Se advierte á los interesados que con antelación á la fecha señalada para la celebración de la Junta deben presentar en la Secretaría del Sindicato, Jara, 9, principal, los documentos que acrediten su personalidad, según el art. 24.

Cartagena, 15 de Marzo de 1905.—El Vicepresidente, *Samuel Bas*.

Hermann Essing & C.º

COLONIA (ALEMANIA)

compran toda clase de minerales y metales para la industria química y la siderurgia.

Comerciantes en toda clase de metales y aleaciones.

Laboratorio

Giral-Rumayor.

Análisis de minerales, tierras, abonos, aguas, etc. Pídanse tarifas. Importantes descuentos por abonos.

Teléfono 1.711.—10, Montera, 10.

MADRID

Clayton Son & C.º Ld.

LEEDS (Inglaterra)

Gasómetros. Tanques de acero

CONSTRUCTORES DE LOS MAYORES DEL MUNDO

Techos, cercas
y toda clase de construcciones de acero.

Recientemente ha ultimado esta Casa un contrato importante con la Compañía General de Productos Químicos, de Gijón.

REGLAMENTO

DE 17 DE ABRIL DE 1908

PARA EL

Régimen de la MINERÍA

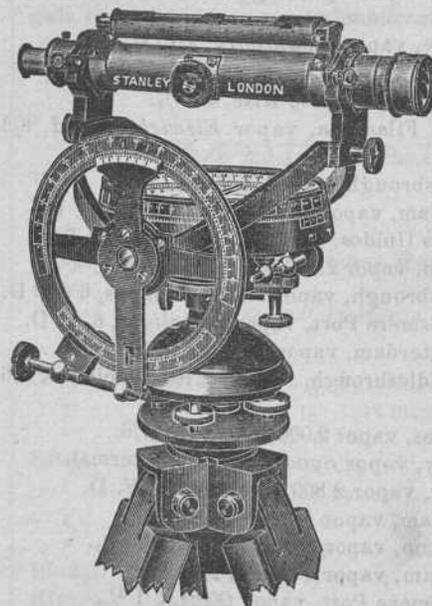
Edición de bolsillo, con notas, modelos y tablas para hallar el importe de los depósitos.

1,25 pesetas.

De venta en la Administración del BOLETÍN MINERO Y COMERCIAL, y en las principales librerías.

Tránsito minero

NIVEL Y TEODOLITO COMBINADOS STANLEY



Toda clase
de
INSTRUMENTOS
para
la medición y el
dibujo.

PRIMERA CALIDAD

BIEN ACABADOS

Precios módicos.

LISTA GRATIS Y FRANCO DE PORTE

Dirigirse á STANLEY

Great Turnstile, Holborn, London W. C.

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