

Madrid, 20 de Diciembre de 1905.

No se devuelve
los originales.

La industria química en Bélgica.

III

De intento me he fijado, para dar á entender la importancia de la industria belga de los productos químicos y el interés del libro que de ella trata, en la fabricación de los principales ácidos minerales, en razón de sus continuados adelantos y ser de aquellos que se enlazan y unen con los de otros muchos cuerpos para los que se conceptúan materias indispensables. Tocante al ácido sulfúrico, considerado el de mayor importancia, no se concretan á lo antes dicho los nuevos sistemas empleados, cuyo objeto es tan sólo producirlo, faltan todavía ciertas operaciones complementarias y entre ellas las relativas á recuperar los productos nitrosos que arrastrados por los gases serían luego expulsados: la operación tiene dos fases, consistentes en absorber dichos vapores por el mismo ácido sulfúrico, á lo cual está destinada la torre de Gay-Lussac y en desnitrificar el llamado ácido nítrico sulfúrico resultante, que es la función de la torre de Glover.

Aquí las dificultades estriban en elevar los ácidos á la altura de las torres y en distribuirlos con perfecta uniformidad; en Bélgica suelen emplear monta-ácidos que funcionan por aire comprimido y la distribución se hace por el sistema de sifones de Delplace, al que sirve de complemento un ingeniosísimo contador automático. Un solo dato pondré aquí para demostrar los efectos del sistema general de fabricación: por cada metro cúbico de capacidad de cámara de plomo se obtienen 4 kilogramos de ácido sulfúrico de 53° Beaumé empleando piritas y de 2,50 á 3 kilogramos de ácido de 60° partiendo de las blendas. Para la concentración se procura prescindir todo lo posible de los costosísimos aparatos de platino y se emplean de ordinario los sistemas de Benker y de Kessler, ya muy conocidos y cuyos resultados son excelentes en la práctica; por donde se advierte que en las fábricas belgas de ácido sulfúrico están adoptados los mejores procedimientos y de ellos hay varios importantes, debidos al raro ingenio y á la perseverancia en el trabajo de químicos notables y de muy avisados industriales.

Nación tan próspera, adelantada y trabajadora como es Bélgica, no podía ser ajena á la gran transformación que se opera en la fabricación del ácido sulfúrico, merced á los procedimientos llamados de contacto, que proceden de sus dos vecinos Alemania y Francia. Consisten, conforme es bien sabido, en una síntesis total y directa, reducida á unir el anhídrido sulfuroso con el oxígeno por medio de la esponja de platino, del amianto platinado y aún de otras materias minerales, cuyas excelencias como catalizadores son conocidas; el producto es anhídrido sulfúrico sólido, transformable en ácido de

la concentración deseada con sólo agregarle la cantidad de agua necesaria. B'en que la industria belga no haya adoptado de buenas á primeras el sistema, lo ensayan y estudian á lo menos dos fábricas. En todas los métodos clásicos permiten beneficiar ciertos productos secundarios como el sulfato de plomo recogido en el interior de las cámaras y diversos compuestos de selenio y de talio, procedentes de las piritas y blendas, en particular siendo españolas.

Para el ácido nítrico son primeras materias el ácido sulfúrico y el nitro de Chile ó nitrato de sodio; debe intervenir el calor y se forma sulfato de sodio, que es aprovechable en la industria del vidrio y en la de los cristales de sosa, y el ácido nítrico se condensa en aparatos especiales. Utiliza la industria belga los tres sistemas modernos en la fabricación del ácido nítrico y son: el de Guttman Rohrmann el de Valentiner y el de Sgoklund, aplicando el primero al ácido nítrico llamado blanco por estar exento de vapores nitrosos. Como el sulfúrico es también base de otras industrias químicas, la misma de este ácido entre ellas y además al ácido nítrico se enlazan la fabricación de la nitroglicerina, de la dinamita y de la nitrocelulosa para pólvoras sin humo, de la seda artificial y el nitrato amónico y aún quedan para la exportación á Francia, Alemania y Holanda 2.000 toneladas de este ácido que tantas aplicaciones tiene: su precio depende de lo que alcance el nitrato de sodio, de donde procede y que lo regula, lo ordinario es que no llegue á 24 francos los 100 kilos, exceptuando el químicamente puro.

Cuanto al ácido clorhídrico, en realidad es un producto secundario de la fabricación del sulfato de sodio; su origen en Bélgica es la sal gema alemana, que tratada por el ácido sulfúrico da el gas clorhídrico, que es menester condensar disolviéndolo en agua y sulfato de sodio, reduciéndose así la industria á una de las primeras operaciones del clásico procedimiento de Leblanc. Tiene esto cierta importancia en las industrias químicas belgas, porque con el ácido clorhídrico se relacionan la fabricación del ácido nítrico, del cloruro de zinc, del cobre cementado y de la gelatina y el sulfato de sodio ó la del vidrio. Aún queda el aprovechamiento de los gases ácidos de los hornos utilizados para fabricar el cloruro descolorante.

Inclúyense en el segundo grupo de la clasificación adoptada: el carbonato de sodio y los subproductos de su industria, el cloruro de cal y la sosa caústica; los cristales de sosa, el anhídrido sulfuroso, bisulfitos y diversos cuerpos y la potasa, el nitro y la sal refinada. Fuera de los dos establecimientos Solvay, los 84 restantes consagrados á los productos dichos pertenecen á la pequeña industria química; en los 86 se emplean 1.167 obreros, y la fuerza motora es de 2.541 caballos de vapor. Nada añadiré á lo apuntado al principio tocante á la enorme producción de carbonato de sodio;

á ella va unida la del cloruro de cal por el método de Deacon ó practicando los sistemas electrolíticos, que se eleva á 6.000 toneladas; la de sosa cáustica, descomponiendo el carbonato por la cal ó el cloruro de sodio por la electricidad, es de 2.000 toneladas, sin contar las lejías que se exportan y venden líquidas; la de cristales de sosa puros, mixtos y ordinarios, sin contar las de las fábricas Solvay, llega á 40.000 toneladas; la de ácido sulfuroso líquido y disuelto, 40 toneladas, que se emplean como tal, y aparte se cuenta el correspondiente á otras industrias. De bisulfito de sodio, aplicable al lavado de lanas, se fabrican 2.500 toneladas y 800 de bisulfito de calcio; dos fábricas dan al comercio 1.700 toneladas de sulfato de magnesio, y cinco, 500 toneladas de *agua de Javel*; prodúcense 300 toneladas de cloruro de zinc y se exportan 200 y unos 150 kilogramos de sulfuro de sodio comercial, que casi íntegramente son exportados á Francia y á la Argentina.

Tienen las potasas belgas dos orígenes y son primeras materias de ellas los residuos de la destilación de las melazas de remolacha y el churre ó suarda de la lana, habiendo para el beneficio de aquéllas siete fábricas que dan 2.600 toneladas de potasas de las llamadas refinadas y como productos accesorios 350 toneladas de carbonato de sodio, 500 de sulfato y cloruro de potasio y además los negros de potasa. En cuatro fábricas se producen 1.100 toneladas de potasas extraídas de la suarda y en otra se obtienen 500 toneladas de potasa cáustica pura: de las cinco fábricas que hay en Bélgica de nitro, contando el bruto y el refinado, proceden 2.500 toneladas de este cuerpo y cuarenta fábricas dan 30.000 toneladas de sal refinada.

Bien pocas novedades adviértense en el relato de los métodos de fabricación de los productos enumerados; los procedimientos seguidos son á la continua los más acreditados y modernos, prefiriendo muchas veces los electrolíticos y procurando restringir la producción de materias cuyo empleo aminora y no recibe incrementos. En general, en la variada industria de tan diversos productos, se concede la preferencia y se perfecciona la de aquellos que están ligados á la fabricación de otros y los que proporcionan cuerpos accesorios utilizables y residuos de útil y fácil aprovechamiento. Atendiendo á ello, no aumentan, por ejemplo, las potasas de la suarda y, en cambio, se lleva al último extremo el utilizar los residuos de las melazas de remolacha y cada vez se atiende menos á producir nitrato potásico, que en Bélgica tiene poco consumo, y se estudian con gran interés los medios de producir nitrato amónico, en vista de sus aplicaciones para los explosivos llamados de seguridad, con lo cual se indica la manera de organizar la industria, estudiando á la vez sus procedimientos, los elementos del país y las necesidades del comercio. Tal es el buen sentido que permite utilizar los elevados principios de la ciencia, trayéndolos á la práctica industrial, fiando en ellos sus adelantos y la resolución de los múltiples y complicados problemas de la riqueza de las naciones.

Corresponden á la tercera parte diversos productos minerales, agrupados en varias series, atendiendo á sus relaciones particulares, á saber: en la primera serie están la alúmina y los compuestos aluminicos, como el sulfato, el alumbre ordinario, el aluminato de bario, el clo-

ruro y el fluoruro de aluminio y el ácido fluorhídrico, que es necesario para la obtención de algunos de ellos; en la segunda, el ácido fosfórico y sus derivados, los superfosfatos dobles de calcio, fosfatos amónicos, de sodio y de potasio, el fósforo y el fosfuro de cobre; en la tercera, los colores minerales, cerusa, minio y masicote, el blanco de zinc, la litopona, el azul ultramar, los colores procedentes del óxido de hierro y otros de varios orígenes; en la cuarta, los gases comprimidos, oxígeno é hidrógeno, anhídrido sulfuroso líquido, anhídrido carbónico asimismo liquidado, y amoniaco anhidro, y en la quinta, el azufre refinado, el sulfato de bario, el borato de sodio y el ácido bórico y los silicatos de potasio y sodio. 51 fábricas se ocupan en todas las industrias mencionadas, empleando 1.750 obreros entre hombres y mujeres y 3.450 caballos de vapor. De todas ellas las más importantes son las de compuestos aluminicos y sus derivados, que producen 12.760 toneladas, en las que se cuentan 9.000 de sulfato de aluminio y lo demás son cristales de sosa; 1.800 toneladas de alumbre potásico, bastante aluminato de bario que consumen las fábricas de papel y regulares cantidades que no se especifican de los otros cuerpos de la serie.

Generalmente, en la industria de la alúmina se utiliza la acción del sulfato de sodio sobre la bauxita y se aprovecha como subproducto el carbonato de sodio, regenerando el sulfato; la mezcla de las primeras materias y carbón se calienta en un horno adecuado, el sulfato de sodio se descompone y la sosa formada combinase con la alúmina de la bauxita, formándose el correspondiente aluminato soluble, desprendiéndose anhídrido sulfuroso y anhídrido carbónico. A su vez, el aluminato disuelto se descompone mediante el gas carbónico procedente de hornos de cal, precipitándose hidrato aluminico y quedando disuelto carbonato de sodio, aprovechable sometiéndolo á las necesarias cristalizaciones ó convirtiendo su disolución en lejía sódica.

Ocupa la última parte del libro que examino larga serie de productos químicos orgánicos y procedentes de la hulla y de la madera la mayoría de ellos, agrupados de la manera siguiente: subproductos directos de la destilación de la hulla, tales como grafito, materias depurantes agotadas, que se utilizan para fabricar cianuros, aguas amoniacaes, alquitranes y benzenos brutos, que á su vez son primeras materias para las industrias comprendidas en la segunda categoría con el nombre de productos secundarios de la destilación de la hulla. En tal concepto de los cuerpos depuradores agotados, proceden el ferrocianuro de sodio y los sulfacianuros de potasio y de amoniaco; de las aguas amoniacaes, el amoniaco y el sulfato amónico, y de los alquitranes, el bencol, el benceno, el tolueno, la piridina, los ácidos fénic y cresílico, la naftalina, la creosota, el antraceno, la brea y otros cuerpos secundarios y derivados. Forman otra categoría los productos directos de la madera y de la que provienen, por vía húmeda, los extractos tánicos, de uso corriente en la industria de los curtidos, y la salicina, y por vía seca ó destilación, el carbón de madera, el alcohol metílico, los acetatos de calcio y de sodio, el piro-lignito de hierro y la brea. En serie aparte figuran los productos secundarios de destilar la propia madera y así del alcohol metílico proceden el formaldehído, e

trioximetileno, el hexametileno tetramina; del acetato de calcio, la cetona ordinaria, el cloroformo y el ácido acético, y de la brea vegetal, la creosota y sus sales, el guayacol y las suyas.

Una serie, que es la quinta del capítulo que se examina, comprende diferentes productos orgánicos, los éteres sulfúrico y acético, la nitrocelulosa, el colodión y el aldehído y perealdehído acéticos y se reservan para la última los productos químicos puros, minerales y orgánicos, destinados a los laboratorios, a la medicina y a la fotografía y las preparaciones farmacéuticas de todo género. Para formar idea de lo que significan todas estas industrias bastará indicar que se destilan en Bélgica 700.000 toneladas de hulla, que dan 196.000.000 de metros cúbicos de gas, y 480.000 toneladas de coque y que en los hornos de éste se destilan 1.700.000 toneladas de carbón, de las cuales provienen 1.250.000 toneladas de coque y los consiguientes subproductos utilizables.

Sólo para beneficiar los extractos tánicos se tratan en Bélgica cada año 12.000 toneladas de madera y aún entran otras 10.000 que se venden directamente en las tenerías: la producción de los citados extractos se aproxima a 11.000 toneladas, y no baja de 50.000 la cantidad de madera destilada anualmente. Con las cantidades de productos directos que representan el carbón y la madera que la industria belga destila y que son primeras materias de la fabricación de muchos y diferentes substancias, se comprende que se obtengan numerosos cuerpos, aplicando de continuo procedimientos muy adelantados que permiten llevar al último extremo los aprovechamientos y aumentar a cada punto la ya larga serie de los derivados de aquellas materias. Ha de tenerse en cuenta su bajo precio en los mercados y las dificultades de la fabricación, para comprender cómo se alambica y afina en achaques de industria química para lograr un aprovechamiento casi absoluto de todo linaje de productos y si esto acontece en general y reclama en las grandes naciones, Alemania la primera, un continuo estudio, cada vez más intensivo, de laboratorio y un conocimiento completo de las reacciones generadoras y los medios de transformación de los cuerpos, júzguese cuál será el esfuerzo de países de territorio tan reducido como el de Bélgica, para sostener su floreciente industria química al nivel de sus poderosas vecinas.

Viene de molde para nosotros, incorregibles, exportadores de nuestras magníficas, abundantes y variadísimas primeras materias, el ejemplo hermoso y la lección provechosa y práctica contenida en el libro examinado, cuyas líneas principales he procurado hacer resaltar en mi relato. Es el resultado de una voluntad colectiva que ha invertido sus actividades, después de constituida la nacionalidad, encaminándolas al trabajo, aprovechando en él los beneficios de la paz y asegurando con el progreso industrial en todos los órdenes, el adelanto político y social, demostrados en publicaciones de la índole de la estudiada, y que son el fruto de una labor admirable, en la que aparecen estrechamente enlazados la ciencia y el patriotismo.

JOSÉ RODRÍGUEZ MOURELO.

Vapor de torre «Narvik» para transporte de mineral.

Con el vapor *Narvik*, cuya construcción se ha terminado hace poco, por cuenta de los navieros L. Possehl y Compañía de Lübek, en los astilleros «Germania», de Krupp, ha recibido la flota mercante alemana un aumento que, por su especialidad, bien merece algunas breves consideraciones.

El buque ha sido construido como vapor de torre ó turrett, según el sistema privilegiado Doxford, y ha de servir especialmente para el transporte de mineral entre las minas del Norte de Suecia y Holanda, de donde los minerales son reexpedidos por embarcaciones menores a los países del Rin y de la Westfalia.

Sus principales características son:

Eslora, 104,32 metros; manga, 14,17 metros, y altura de costado hasta la cubierta alta, 8,42 metros. Con un calado de 6,86 metros transporta el buque 1.750 toneladas; su máquina, de 6.250 caballos indicados, le da con esta carga una velocidad de diez millas y media; la velocidad en lastre está calculada en once millas y media.

La principal especialidad del buque consiste en la superestructura, llamada torre, establecida sobre la cubierta alta, y de la que toman estos buques su nombre. Esta torre, que ocupa, aproximadamente, la mitad de la manga del buque y que forma un todo con el hueco que se halla debajo de ella y que se extiende por toda la manga de aquél, regula automáticamente la estiva de la carga, llenando los huecos que se forman por el balance del buque y el asiento de la carga, evitándose de esta manera que se corra; asimismo se ahorra por ello la penosa estiva de la carga. A esta especialidad deben estos buques su denominación de «Selfstrimmer» (que se estivan e los mismos).

Es evidente que la excelente repartición de las bodegas, unida a bien estudiadas instalaciones para la carga y descarga, han de influir notablemente en la duración de las operaciones de descarga y carga. Así necesitó, por ejemplo, el *Narvik*, en su primer viaje, tan sólo once horas para tomar toda la carga, mientras que, por otra parte, el buque solamente necesitó treinta y nueve horas para su descarga, lo que equivale a unas 150 toneladas de trabajo de descarga por hora.

Se ha dedicado en este buque una atención especial a su estabilidad, y con ella a sus buenas condiciones marineras. Es evidente que por el asiento bajo de la carga del mineral se provoca una estabilidad muy grande, que se manifiesta con movimientos bruscos y cortos alrededor del eje longitudinal, lo que no sólo hace casi insoportable la permanencia a bordo, sino que, al mismo tiempo, influye muy desfavorablemente en la solidez de las trabazones.

Para evitar este inconveniente, en el *Narvik* se ha dispuesto el doble fondo bastante más alto que de ordinario, de manera que el centro de gravedad de la carga se encuentra, naturalmente, también más alto, y, por consiguiente, se reduce la estabilidad.

También contribuye mucho a la mejora de las condiciones de estabilidad el perfil curvo de los costados del

buque, pues tan pronto llega á sumergirse esta parte por la inclinación del buque, se reduce la estabilidad á consecuencia de la disminución del ancho del plano de la línea de flotación.

Por consiguiente, la curva de estabilidad presenta, primero, una forma que aumenta rápidamente, y luego disminuye poco á poco. Como, además, esta redondez de los costados no ofrece en la marcha del buque ninguna resistencia al agua, se desliza fácilmente la mar á lo largo de la cubierta alta. Por lo tanto, la cubierta de la torre está siempre en seco.

Según nuestros informes, á pesar de que el *Narvik* en su primer viaje encontró muy malos tiempos, dió pruebas extraordinarias de ser un buque de mar, pudiendo, además, sostener fácilmente la velocidad contractual de diez millas y media.

(Vida Marítima.)

SOCIEDADES

Juntas generales.—23 de Diciembre (extraordinaria).—Sociedad industrial anónima del Pirineo Central.—Orellana, 1, Madrid.

28 de Diciembre (ordinaria).—Compañía general de Tabacos de Filipinas.—Rambla de Estudios, 1, Barcelona.

30 de Diciembre (ordinaria).—Sociedad «Gran Hotel Colón».—Recoletos, 10, Madrid.

30 de Diciembre (ordinaria).—La Mutual Franco española.—Paseo de Recoletos, 3, bajo, Madrid.

7 de Enero (extraordinaria).—Sociedad de Electricidad de la Castellana y Canal del Jarama (en liquidación).—La gasca, 35, bajo, Madrid.

CURIOSIDADES DE LA COMISIÓN HULLERA

Para que se pueda formar idea más completa de lo ocurrido en la designación del representante de la provincia de Teruel, en la Comisión referida, y para que sirva de antecedente á lo que en otro número exponemos sobre el mismo asunto, reproducimos á continuación un escrito elevado al Ministerio de Fomento:

«EXCMO. SR.:

Antonio Gascón y Miramón, Director del BOLETIN MINERO Y COMERCIAL, Gerente de la Carbonifera del Río Martín, domiciliado en esta Corte, etc., etc., á V. E. con el debido respeto expone:

1.º Que hecha consulta verbal en las oficinas del Gobierno civil de la provincia de Teruel y en los primeros días de la segunda quincena de Noviembre último, sobre la forma en que debía hacerse la designación del Vocal que representara á la provincia en la Comisión para el estudio de la riqueza hullera, contestaron que los propietarios de las minas debían dirigir al Sr. Gobernador las propuestas correspondientes formuladas en papel con timbre de la clase 11.^a

2.º Que con arreglo á estas instrucciones fueron llegando

al Gobierno civil de Teruel numerosos escritos de propuesta á favor del que suscribe y firmados por propietarios de minas que ruman alrededor de un 90 por 100 de las pertenencias de carbón concedidas en la provincia, según puede comprobarse fácilmente.

3.º Que, en confirmación de las instrucciones verbales á que hace referencia el apartado primero, ocurrió que una propuesta, la hecha por la «Carbonifera de Utrillas», llegó extendida en papel común y en las oficinas del Gobierno civil lo comunicaron al Representante de la «Carbonifera del Río Martín» (de que es Gerente el que suscribe), para que la reintegrara con la póliza correspondiente, como lo hizo; y también que un propietario, D. Manuel Gracia Palacián, vecino de Palomar, hizo su designación á favor del que suscribe en forma de carta dirigida al Sr. Gobernador de la provincia, y por las oficinas del Gobierno fué devuelta esta carta, encargando se advirtiera al interesado hiciera la propuesta en forma de instancia y en papel timbrado.

4.º Que llegada la fecha marcada para constituirse la Comisión, recibió el que suscribe la noticia de que, á pesar de haberse puesto de su lado la casi totalidad de la propiedad carbonera de la provincia, se había comunicado al Ministerio el nombramiento de otro señor que, aun siendo muy digno y muy competente, como el que suscribe se complace en reconocer, no representa en esta ocasión á los propietarios de minas de carbón de la provincia.

5.º Practicadas las convenientes averiguaciones, resultó que la designación á favor del Sr. Formés, que es el aludido, se comunicó á Madrid por el Gobierno civil de Teruel, hacia el día 11 de Noviembre, es decir, antes de haber informado sobre la forma en que habían de hacerse las propuestas y bastantes días antes de haber hecho modificar, para que pudieran ser válidas, algunas de las recibidas á favor del que suscribe, quien se limita por ahora á consignar el hecho.

6.º Que después se hizo saber al que suscribe que en la provincia se había adoptado el criterio de no contar más que con los dueños de minas en explotación. Este criterio parece improcedente por varias razones, y, entre otras:

Porque supone una limitación que no se contiene ni en la Real orden de 11 de Octubre último ni en otra alguna publicada posteriormente.

Porque está en oposición con el espíritu mismo de la Real orden citada y con el objeto de la Comisión, que se crea para estudiar toda la riqueza hullera nacional y los medios de desarrollarla. Aunque á esto podrá contribuir el aumento de las explotaciones existentes, nadie duda que mucho más podrá hacerse creando explotaciones nuevas.

Porque la misma Real orden lo indica así al conceder una representación á Teruel y no concederla á Gerona, Baleares ni Guipúzcoa, provincias las tres que en las últimas estadísticas anuales aparecen con mayor producción que la de Teruel. Esto no puede explicarse sino con el criterio de no mirar á la producción actual, sino á la presunta capacidad de producción, que es notoriamente mayor en Teruel que en las otras provincias referidas.

Porque el criterio adoptado por la provincia conduce al absurdo de excluir sin más que una sola excepción á todos los propietarios cuyas pertenencias se cuentan siquiera por cientos y pueden servir de base para una explotación de alguna entidad, y no cuenta sino á cuatro productores, de los cuales tres casi no lo son más que nominalmente, ya que su explotación es ocasional, en pequeñísima escala y con destino á usos locales ó poco menos. Es de consignar, además, que varios de los mineros que han propuesto al que suscribe, han explotado también y en época reciente.

Por todo lo cual, el que suscribe

SOLICITA: Que por el Ministerio del digno cargo de V. E. se declare, á los efectos correspondientes, si el criterio ración

das por la corriente con mucha menos fuerza que en los casos anteriores. Y, aparte de toda consideración teórica, el hecho es que se ha generalizado la costumbre de pasar directamente á las mesas. Fue los productos de la trituración en los bocartes y que los resultados obtenidos son muy satisfactorios siempre que el tamiz empleado sea de 35 á 40 alambres por pulgada, cuando menos.

Para aminorar las pérdidas en los residuos se recurre á distintos procedimientos que, en el fondo, pueden reducirse á uno de estos dos tipos generales: un doble tratamiento del producto de la trituración en dos series de mesas, ó un tratamiento sencillo volviendo á tratar luego los residuos después de clasificados.

Resultados obtenidos en la concentración.—Varían extraordinariamente, según los casos, la naturaleza del mineral y, sobre todo, según la instalación de que se disponga y el esmero con que se conduzcan las operaciones, hasta el punto de que todavía hace bien pocos años que en Cornwall las minas apegadas á la rutina y fieles á los antiguos é imperfectos métodos de concentración perdían una cantidad enorme de su mineral; precisamente esto fué lo que determinó el establecimiento de los *stream-works*, que no son explotaciones de aluviones, como algunos han creído, sino instalaciones adecuadas para aprovechar en la parte posible, el estaño que las minas dejaban perder con las aguas. Para juzgar de la importancia de esas pérdidas, baste saber que en la estadística de 1897 figuraban los *stream-works* con un 10 por 100 de la producción total.

En el extremo opuesto de la serie están los resultados obtenidos con algunas instalaciones modernas que, según preconizan las casas constructoras, permiten aprovechar la casi totalidad del óxido de estaño contenido en el mineral bruto, quedando en los residuos de 0,0 á 0,3 por 100 cuando más.

Impurezas de las menas de estaño.—Son, principalmente: la sílice libre y algunos silicatos, que predominan en las menas procedentes de criaderos *in situ*; materias terrosas diversas y óxidos de hierro, que son más frecuentes en las que proceden de los aluviones; y también: pirita, calcopirita, pirita arsenical, minerales de tungsteno (wolfram, scheelita), algunos antimonio, minerales de

las pizarras arcillosas verdosas de los montes de Travada y Vidal, á dos leguas al S. de Ribadeo, descubrieron Schulz y Paillette un mineral de estaño muy curioso, mezclado con pirita ordinaria y cuarzo formando hojuelas colocadas en los planos de junta de la roca y también venillas que cortan los estratos. Este mineral se distingue de la pirita ordinaria por su flexibilidad y por su mayor peso específico, que oscila entre 4,75 y 4,90. Da en los ensayos hasta 80 por 100 de estaño con 19,7 de plomo argentífero y trazas de azufre, zinc y antimonio y ha sido llamado *ballesterita* ó *ballesterosita*.

Portugal.—Tiene sus principales depósitos de estaño en el distrito de Braganza, y señaladamente en los lugares llamados San Martinho, Montesinho, Coelhooso y Paredes. En la sierra de Mazao, á unos 60 kilómetros al N.E. de Oporto, hay algunas concesiones que han sido objeto de estudio en estos años últimos. Como en las minas españolas, próximas, el estaño se encuentra en el granito y en pequeñas venas, que atraviesan los esquistos cristalinos.

Recientemente se ha organizado una explotación en el distrito de Braganza, siendo de consignar el dato curioso de que los minerales están destinados á sufrir tratamiento en España, provincia de Salamanca.

Porvenir de las explotaciones de estaño en España.—Los criaderos estañíferos españoles son muy numerosos y cubren un área considerable; pero su riqueza media es, en general, bastante baja, y las condiciones de explotación suelen dejar no poco que desear. Sin duda que hubo un tiempo en que las minas de estaño españolas fueron explotadas con gran provecho; pero ya no se encuentran los grandes trozos de casiterita que, según referencias autorizadas, se emplearon en algún lugar para construir las cercas y las pequeñas casas de campo; la riqueza media es muy inferior á la de los afloramientos, y esta regla general parece que se ha cumplido en nuestro país de un modo señalado. Las dificultades de explotación suelen ser de órdenes muy diversos, y entre ellos citaremos dos muy característicos. En España, país europeo al fin y al cabo, la mano de obra cuesta mucho más que en Malaca, por ejemplo; y por otra parte, habiendo muchos depósitos de mediana

y de regular importancia, pero ninguno de gran entidad, no es prudente pensar que puedan implantarse entre nosotros los métodos modernos, en los que predomina la mecánica, y la acción del hombre tiende á ser puramente directiva. Por estas y por otras causas, las explotaciones de estaño españolas no han hecho más que languidecer en los últimos cuarenta años y han solido paralizarse en cuanto han bajado los precios algún tanto; y sabido es que el mercado de estaños, por su poco volumen y por estar en pocas manos, relativamente, es de los que más se prestan á sufrir bajadas y subidas violentas y frecuentes.

De esto no se debe sacar en consecuencia que los depósitos estañíferos de España carezcan todos de valor industrial y haya que desistir de aprovecharlos. Muy al contrario, las consideraciones que preceden son las que, á nuestro juicio, determinan el criterio que debe informar su aprovechamiento. Entre los depósitos rápidamente reseñados más arriba, hay bastantes que suponen otros tantos pequeños negocios que, juntos, pueden dar lugar á un movimiento de riqueza considerable. Precisamente estamos ahora en una época de precios máximos del estaño, y la ocasión no puede ser más favorable para montar y poner en marcha algunas pequeñas explotaciones bien ordenadas y dirigidas; pero debe cuidarse mucho de no recargarlas con gastos inútiles; en minería, acaso más que en cualquier otra industria, lo innecesario suele resultar ruinoso.

Hasta ahora, de cada diez explotaciones de estaño españolas, nueve, por lo menos, se han planeado con arreglo á uno de estos dos tipos opuestos é igualmente desastrosos: ó se han hecho labores de rapia, que en sí mismas llevan el castigo del pecado por el rápido encarecimiento de la explotación, ó se han montado Compañías con títulos pomposos, Consejos de Administración, personal abundante, instalaciones costosas y poco meditadas, etc., etc. Las explotaciones del primer tipo suelen durar poco, pero fácilmente se reanudan si los precios vuelven á ser favorables. Las del segundo, no duran mucho más, y hay la agravante de que su caída es definitiva y de que en ella suelen arrastrar intereses de importancia. En esto, como en muchas cosas, se ha estado muy lejos de acertar con el justo medio.

Los que tengan adquirido el derecho sobre algún criadero de estaño que parezca reunir condiciones adecuadas, harán bien en

millímetros. Si es demasiado grueso se consume mucha fuerza; si es demasiado fino tiene tendencia á asomergarle.

En el Cornwall, la mayoría de las minas usan la mesa de *Frue vanner* de tela sin fin, á las que pasa el mineral después de triturado en los bocartes. Una de las circunstancias que más influyen en el mejor ó peor resultado obtenido con estos aparatos, es la cantidad de agua disponible. Generalmente se disponen tres mesas por cada diez bocartes del país. Los lodos ó residuos se separan para tratarlos aparte.

La mesa *Willey*, muy empleada en todo el mundo para el tratamiento de minerales diversos, sustituye á la *Vanner* en bastantes minas de estaño. Este aparato alcanza la mayor perfección en la separación de las partículas silíceas, aun las más finas.

La mesa de *Buss*, de aplicación y manejo análogos á los de la anterior, se emplea también en algunos sitios.

Después de tratado en algunos de los aparatos referidos el mineral, suele pasar á un sistema de mesas cóncavas (*buddles*) convexas y cóncavas. Estas últimas tienen por principal objeto concluir la concentración del mineral de cabeza ó sea el más rico procedente del tratamiento en las mesas convexas.

Las mesas *Evans* para lodos y las de *Linkenbach* pueden emplearse con buen resultado en muchas ocasiones. La aplicación de las del último modelo está, sin embargo, muy restringida por su elevado coste de adquisición.

En la *Dolcoath Mine* emplean ahora la llamada mesa combinada *Acmé*, á la que se atribuyen grandes ventajas.

Tratamiento con y sin clasificación.—Este es un punto que se ha discutido mucho, pretendiendo que la clasificación previa es indispensable para obtener una concentración acabada. Es cierto que el producto directo de la trituración es una mezcla de partículas de todos tamaños, desde el polvo impalpable hasta las que apenas si pueden pasar por los agujeros del tamiz empleado y, en algunos aparatos de concentración (como las mesas fijas, las que giran muy lentamente y algunas de sacudimientos, la de *Rittinger*, por ejemplo), la diferencia de tamaño de las partículas tiende á neutralizar las diferencias de peso específico; pero cuando el movimiento es rápido, las partículas no quedan apoyadas sobre la superficie del aparato, sino en suspensión en el agua y pueden ser arrastra-

intentar aprovecharlo por sí mismos, esponiendo en un principio el menor capital posible, agrandando después las proporciones de la empresa á medida que ésta vaya adquiriendo vida. Si no pueden explotar por sí, dejen que explote otro y conténtense con una moderada participación; pero huyan de jugar á los financieros, imaginando la creación de grandes Sociedades con muchas acciones y un capital de miles y miles de francos ó de libras esterlinas; porque, á menos que hayan comenzado por descubrir algo hasta ahora desconocido (cosa no imposible, pero sí muy improbable) por ese camino conseguirán muy poco más que dar ocupación á los Notarios y á los impresores de acciones.

Casi incesantemente se ha repetido el caso de que una mina de estaño, con pequeño, pero continuo producto mientras fué trabajada por su dueño ó por un grupo de tres ó cuatro amigos, haya declinado en cuanto se constituyó una Compañía para desarrollar en gran escala la explotación y haya concluido por pararse en absoluto al poco tiempo.

En resumen: hace falta más minería y menos financierismo.

Una circunstancia que podrá favorecer á determinadas explotaciones, es la de que, gracias á los perfeccionamientos de la separación electro-magnética, la presencia del wolfran en las menas de estaño no supone ya la depreciación considerable que antes suponía.

BOCARTE			
	De Cornwall.	De California.	Pneumático.
Velocidad.....	70 golpes por minuto; el eje gira por medio de 3 camas, dando 14 revoluciones por minuto.	90 golpes.	138 golpes.
Caida.....	0,254 metros.	0,254 m.	0,254 m.
Tamiz.....	37 alambres por pulgada.	37 alambres por pulgada.	37 alambres por pulgada.
Alimentación.....	Á mano.	Alimentador mineral tipo Challenge.	Alimentador Challenge.
Peso de la almadrina.....	385 kilos.	480 kilos.	567 kilos.
Resultado en 24 horas de trabajo.....	1.117 kilos.	1.625 kilos.	20.475 kilos.
Coste de la trituración por tonelada inglesa, en pesetas oro.....	2,37	2,10	1,70

En algunas minas se emplean también los molinos de bolas y los molinos Huntington. Estos últimos, á pesar de su coste relativamente reducido y de ser más fáciles de transportar y de montar que otros aparatos que llenan el mismo fin, no son recomendables sino en los casos en que se trate de un mineral blando. Los molinos de bolas han rendido, en general, resultados muy medianos en las minas de estaño.

Clasificación y concentración.—Los aparatos empleados son numerosísimos, y por esta razón los enumeraremos absteniéndonos de entrar en descripciones detalladas, que pueden verse en los tratados especiales.

En Mount Bischoff Mine, el mineral triturado y groseramente clasificado pasa á cribas del Hartz de dos compartimientos. El tamaño más conveniente para los granos de mineral es de 0,8 á 6

VII.—Preparación de los minerales de estaño.

La preparación puede tener dos objetos: 1.º, concentrar el mineral aumentando su riqueza por la separación de las materias extrañas en general; 2.º, eliminar ó transformar las substancias que acompañan á la mena aun después de la concentración y que pueden alterar la calidad del metal ó dificultar la fusión. Todas las de preparación son operaciones intermedias que, en el primer caso, pueden considerarse como una continuación del laboreo y aun pueden ser parte integrante suya, como en los métodos de dragado; y en el segundo caso llegan, también sin solución de continuidad, hasta el comienzo de las operaciones metalúrgicas propiamente dichas.

Trituración.—Los minerales procedentes de los filones propiamente dichos, *stockwerks*, etc., necesitan sufrir una trituración antes de ser concentrados.

La trituración de los minerales de estaño suele hacerse por medio de bocartes. El modelo antiguo del Cornwall, reproducido en casi todas las explotaciones antiguas de Europa, va cayendo en desuso; la figura 20 representa la sección de un bocarte moderno de este tipo, pero considerablemente reformado en los detalles. El mineral llega por el canalizo *a* á la tolva *b* y por los conductos *c* pasa á las cajas de trituración. En la figura, que es una sección transversal, no aparece representado, como es consiguiente, más que una almadeneta de cada una de las dos filas de que consta el aparato. El mineral entra, precisamente, junto al fondo de la cavidad de la cabeza, que es hemisférica, así como el extremo inferior de las almadenetas *d*, las cuales giran un poco á cada golpe de calda, producido así un mayor efecto y haciendo que el des-

gaste sea uniforme. El mineral, cuando su pulverización ha llegado al grado suficiente, sale al través del tamiz *e*, cuyas mallas han de ser tanto más apretadas cuanto más finamente diseminada esté la casiterita en el mineral tratado. Hace treinta años se empleaba en Cornwall tamices con 30 alambres por pulgada; los actualmente usados necesitan tener 40, pues al aumentar la profundidad de las

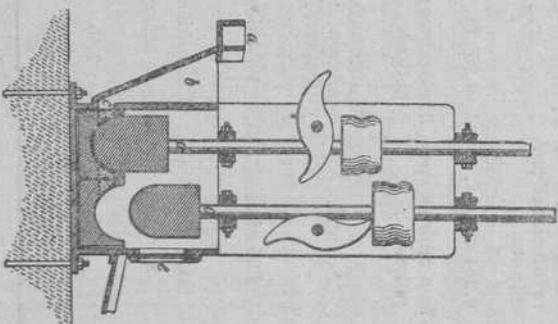


FIG. 20.

labores ha variado la condición del mineral. La trituración se hace en presencia del agua y el mineral pasa al través de la tela metélica *e*, formando una masa suelta.

Los bocartes empleados en California para la trituración de los minerales auríferos han sido también empleados con éxito para los de estaño. En la Dolcoath Mine se han instalado algunos bocartes neumáticos, pero hasta ahora no se han generalizado á causa de lo difíciles que son las reparaciones y porque su manejo requiere una habilidad técnica superior á la corriente en los obreros. Sin embargo, el rendimiento es mucho mayor que en los demás sistemas, como puede verse en el siguiente cuadro, que resume las observaciones hechas en los ensayos comparativos practicados por la Dolcoath Mine:

nal y aplicable al caso actual es el de atribuir validez exclusivamente á los votos emitidos por los mineros que trabajan sus minas en cualquier escala que sea ó, como entiende el que suscribe, el de considerar válidos los votos de todos los propietarios.

Dios guarde á V. E. muchos años.—Madrid, á 5 de Diciembre de 1905.—Antonio Gascón.—Excmo. Sr. Ministro de Fomento.»

SENTENCIAS

Del Tribunal Supremo, sobre concesiones en la zona marítimo-terrestre. — Compatibilidad entre las que se refieren al suelo y al subsuelo. — Incompetencia de jurisdicción.

La autorización concedida para efectuar investigaciones mineras en la zona marítimo-terrestre, es compatible con la que se conceda para instalar un astillero en la superficie del terreno que haya de ser objeto de la investigación.

No procede el recurso contencioso administrativo contra la Real orden que autoriza la construcción del astillero, si en ella se ha precisado que la Administración resolverá en su día acerca de la conveniencia de conceder la superficie á los propietarios del registro minero. Don J. T. y S. solicitó del Ministerio de Fomento la concesión de un trozo de terreno de dominio público en la playa de San Martín de Candría y ría de Allones, con objeto de ampliar el astillero de Sanzaledo.

Anunciada esta pretensión en el *Boletín Oficial* de la Coruña, se opuso á ella D. J. M. F., alegando, entre otras razones, la de que se había denunciado un registro minero en cuyo centro se hallaba enclavado el terreno que F. solicitaba, y que entre tal concesión y la importante industria que representaba la mina de hierro objeto de su denuncia, debía preferirse ésta.

Tramitado el correspondiente expediente, las Autoridades y Centros competentes emitieron informe favorable á la concesión del astillero, y teniendo además en cuenta que, según dictamen de la Jefatura de Minas de la provincia, no había motivos para creer en la existencia de mineral de hierro en el lugar denunciado, el Gobernador acordó que no había lugar á denegar el terreno solicitado para astillero.

Interpuesto recurso de alzada contra esta providencia, y oída la Dirección general de Agricultura y la Dirección general y Consejo de Obras públicas, el Ministerio dictó Real orden en 6 de Marzo de 1903, otorgando á D. J. T. y S. la concesión de los terrenos solicitados para el astillero, con sujeción á varias condiciones, y entre otras á la de que «una vez llegado el momento oportuno para que legalmente pueda el Sr. F. solicitar la ocupación de la superficie, si así le fuere preciso, se instruirá el expediente para examinar y decidir cuál de las dos industrias establecidas debe, en tal caso, ser la preferida por la Administración para autorizar la expropiación forzosa ó la concesión definitiva de la superficie á uno ú otro de los interesados».

Contra esta Real orden interpuso D. J. M. F. recurso contencioso-administrativo, que fué desestimado por la Sala, en virtud de los siguientes fundamentos:

Vistos los artículos 44, 54 y 60 de la ley de puertos; artículos 5.º y 27 del Decreto ley de 29 de Diciembre de 1868, y artículos 1.º y 46 de la ley de 22 de Junio de 1894,

Considerando que la Real orden recurrida que otorgó á D. J. T. y S. la ocupación de terreno de dominio público que tenía solicitada para ampliar su astillero de Sanzaledo, y le autorizó para ejecutar las obras con arreglo al proyecto que

aprobaba al par, dispuso en la condición 8.ª que una vez llegado el momento oportuno para que D. J. M. F. y B., opositor á esta concesión á título de denunciador de la mina *Vulcano*, y de que ésta ocuparía parte, al menos, del terreno de referencia, pudiera solicitar legalmente, si así le fuera preciso, la ocupación de la superficie concedida á T. y S., y que entonces se instruiría el expediente oportuno para examinar y decidir cuál de las dos industrias establecidas debiera ser preferida por la Administración para autorizar la expropiación forzosa ó la concesión definitiva de la superficie á uno ú otro de los interesados; y que de todo esto, y de ser evidente que se trata tan sólo de la competencia entre dos concesiones y de las recíprocas reclamaciones de dos concesionarios, resulta que la resolución á la oposición de F. y B. no causa estado, sino que queda subordinada al expediente que ha de instruirse en su día con arreglo á la legislación minera, si surgiese incompatibilidad entre las dos concesiones, y que las otorgadas á T. y S. y á F. y B. son puramente discrecionales, doble circunstancia que aparta de la incompetencia de este Tribunal el recurso de que se trata:

Considerando que el recurrente F. y B. como mero denunciante de la mina *Vulcano*, y, cuando ya hubiese obtenido la propiedad del subsuelo por la terminación del expediente respectivo, carece de derecho administrativo preexistente que pudiera ser vulnerado por la nueva concesión que impugna, porque refiriéndose una concesión al suelo y al subsuelo la otra, continuarán siendo perfectamente compatibles antes de que llegue el caso que la misma Real orden recurrida prevé, y esta carencia de derecho resulta aún más cuando invoca los perjuicios que pudiera resultar á terceros que fuera del plazo reglamentario secundaron la oposición; porque en pleitos de esta índole sólo pueden invocarse derechos individuales y nunca ejercitarse la acción popular;

Considerando que de lo expuesto resulta que la Real orden recurrida carece en absoluto de los tres requisitos exigidos por la ley para ser reclamable en vía contencioso-administrativa; por lo que le es de perfecta aplicación la excepción de incompetencia de jurisdicción propuesta en primer término por el Ministerio Fiscal.

Fallamos: que debemos estimar y estimamos la excepción de incompetencia de jurisdicción propuesta por el Ministerio Fiscal á la demanda de etc.» (Sentencia de 5 de Mayo de 1905 *Gaceta* del 1.º de Noviembre.)

* * * * *



MINISTERIO DE FOMENTO

Real orden sobre inspección de tranvías.

Ilmo. Sr.: Vista la instancia y consulta que respecto á la inspección de tranvías obran en este Ministerio, suscritas la una por el Administrador delegado de la Compañía general de tranvías y ferrocarriles vecinales en España, y por la Jefatura de la tercera División de ferrocarriles la otra:

Vistos los informes emitidos por los Negociados de concesión, explotación y tráfico de ferrocarriles, y habida cuenta del dictamen del Consejo de Obras públicas:

Resultando que todos los informantes convienen en que la multiplicidad de elementos inspectores se opone abiertamente á lo que exige una buena organización del servicio:

Considerando:

1.º Que la legislación vigente, al regular el asunto que se discute en el sentido de que sea de la competencia de las Corporaciones respectivas (Diputaciones y Ayuntamientos) la inspección de los tranvías cuando éstos ocupen carreteras provinciales ó municipales y vías urbanas, limita la acción de la Administración central á los casos en que aquéllos sean emplazados sobre carreteras del Estado.

2.º Que, como consecuencia inmediata, surge la circunstancia de que al perseguir el fin buscado, ó sea la posible unidad en los elementos inspectores, debe limitarse este Ministerio á la resolución de las cuestiones en las que taxativamente le dan intervención las disposiciones vigentes.

3.º Que la aplicación de este criterio legal reduce el asunto á la disyuntiva de cuáles han de ser los Ingenieros del Estado á quienes se confie la inspección de los tranvías que ocupen las carreteras de aquél, si á los que prestan servicio en las Jefaturas de Obras públicas ó á los encargados de las Divisiones de ferrocarriles.

4.º Que el hecho de hallarse ya confiada la inspección de dichas carreteras á las Jefaturas de provincia, unido al criterio unánime que antes se cita como característica de todos los informes aportados, ó sea la unidad en el servicio (lo cual excluye, no ya la multiplicidad sino el dualismo en su organización), resuelve el asunto en pro de las Jefaturas de Obras públicas.

5.º Que siendo cierto que tal dualismo no puede evitarse en absoluto aun encomendando á dichas Jefaturas la inspección única, puesto que aquél habrá de surgir cuando las líneas abarquen en su recorrido más de una provincia, es también exacto que el carácter de mera localidad que acompaña á aquéllas aleja ese inconveniente.

6.º Que, por el contrario, el dualismo aparece desde el momento en que encomendada como hoy está á las repetidas Jefaturas de Obras públicas la inspección de las carreteras del Estado, se introduzca un nuevo elemento inspector, si quiera sea tan sólo por lo que se refiera á la explotación de las líneas que se discuten, por ser más teórica que práctica la separación de servicios tan íntimamente ligados entre sí.

S. M. el Rey (Q. D. G.), de acuerdo con lo propuesto por la Dirección general de Obras públicas, ha tenido á bien disponer:

1.º Que en lo sucesivo los tranvías establecidos sobre carreteras del Estado, y en general las líneas que lleven aquel nombre, aun cuando no ocupen en la totalidad de su trayecto carreteras, serán inspeccionados por la Jefatura de Obras públicas de la provincia, tanto durante su construcción como en el período de su explotación, en sus dos aspectos, técnico y administrativo.

2.º Queda vigente lo dispuesto en el apartado 2.º de la Real orden de 5 de Octubre de 1903, dictada con carácter general y publicada en la *Gaceta de Madrid* del día 20 del propio mes, respecto al reconocimiento y aprobación del material móvil en los casos en que sean dos ó más las entidades oficiales que intervengan en la inspección de los tranvías.

3.º Quedan derogadas todas las disposiciones anteriormente dictadas que se opongan á los preceptos de la presente Real orden.

4.º Las dudas que surjan en la aplicación de estas disposiciones serán resueltas por el Ministerio de Fomento, á cuyo efecto deberán dirigirse al mismo las oportunas consultas.

5.º Para cumplimiento de todo lo dispuesto y conocimiento de ello por todos los funcionarios á quienes compete, se publicará la presente Real orden en la *Gaceta de Madrid*.

De Real orden le digo á V. I. para su conocimiento y efectos que se expresan. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 1.º de Diciembre de 1905.—Romanones.

Con este número repartimos un pliego de la obra *LA INDUSTRIA MINERAL*, páginas 73 á 80, del fascículo correspondiente á

ESTAÑO.—BISMUTO

ANTIMONIO.—ARSÉNICO

terminando el estudio del estaño en la Península ibérica y comenzando el de la preparación de los minerales de estaño.

Revista de Revistas.

Los primeros puertos del mundo.—Según una estadística correspondiente al año 1904, los puertos cuyo movimiento de mercancías es superior á 12 millones de toneladas anuales, entre salidas y entradas, son los siguientes:

	Toneladas.
1.º Hong Kong	19.204.889
2.º Londres.....	19.063.629
3.º Amberes	18.177.296
4.º Nueva York.....	17.936.114
5.º Hamburgo.....	16.694.794
6.º Liverpool.....	15.499.618
7.º Rotterdam.....	13.579.629
8.º Cardiff.....	13.179.156
9.º Shangai.....	12.342.535
10.º Singapoore.....	12.004.819

..*

Nueva grúa para el embarque de carbón.

— Cuando los negros cargadores de carbón se declararon el mes pasado en huelga en el puerto de Nueva Orleans, no podían imaginarse que el conflicto creado por su determinación iba á ser fácilmente resuelto. Ellos no creían que el comercio de la ciudad estaba preparado para contrarrestar su acuerdo y unánimemente pidieron 10 céntimos de peso por hora, de aumento en el jornal. El peligro de la huelga no hubiera sido fácilmente conjurado á no disponer los armadores de medios mecánicos con que suplir la falta de brazos, y, sobre todo, si no hubiesen contado con el nuevo elevador que motiva esta nota. Inmediatamente que se declaró la huelga, entró en funciones, y en cuarenta y cinco minutos metió 33 toneladas de carbón en las carboneras del vapor *Now*. Trabajando todo lo que es capaz de trabajar este mecanismo relativamente sencillo, puede llegar á meter en las carboneras de cualquier barco 150 toneladas de carbón por hora, empleando únicamente seis hombres.

El brazo de palanca del elevador tiene unos 25 metros de alto, de suerte que resulta fácil tomar el carbón de las barcasas ó docks de cualquier puerto y depositarlo á la boca de las escotillas ó carboneras de toda clase de barcos. Como está provisto de la correspondiente instalación eléctrica, puede utilizarse de noche. Su coste total asciende á 18.000 duros, y ha sido inventado por Mr. John Honor, uno de los estivadores más acreditados del puerto de Nueva York. En concepto de este hombre, experimentado en el embarque de carbón, el empleo de su grúa reducirá en aquel puerto el coste del embarque de carbón desde 40 á 6 ú 8 céntimos la tonelada.



Mercados de metales y minerales.

Minerales de hierro.—Vemos cotizado el Rubio de Bilbao en *Swansea*, a 20 ch., y en *Middlesbrough*, de 20 a 21 ch. Los magnéticos de Gellivara, de 18 a 22 ch. en puerto del Norte de Inglaterra ó Cleveland.

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

G. M. B. Moldeo núm. 3.	0 L. 53 ch. 3 p.
Idem núm. 1.	0 L. 54 ch. 9 p.
Hematitas números mezclados.	0 L. 70 ch. 0 p.
Chapa de acero para buques.	7 L. 0 ch. 0 p.
Angulos.	7 L. 0 ch.
Chapa de hierro.	7 L. 5 ch. 0 p.
Barras de hierro.	7 L. 6 ch. 0 p.

En *Glasgow* se ha cotizado:

	Número 1.	Número 3.
Gartsherrie.	68 ch. 6 p.	63 ch. 6 p.
Celtness.	76 ch. 0 p.	66 ch. 0 p.
Summerlee.	70 ch. 0 p.	65 ch. 0 p.
Carnbroe.	65 ch. 0 p.	62 ch. 0 p.
M/Nos West Coast Bessemer.		71 ch. 6 p.

Plomo.

Español desplatado.	L. 17-00 á 17-10
Inglés.	L. 17-20 á 17-50

Plata.

Onza <i>standard</i>	30 p. ¹⁵ / ₁₆
Fina, onza inglesa.	32 p. ¹¹ / ₁₆

Cobre.

<i>Standard</i> , contado.	80-0-0
» tres meses.	79-7-6
<i>Best selected</i>	87-15-0
Electrolítico.	88-0-0
Hojas.	L. 91-0-0
Tubos (por libra).	L. 0-0-0 ³ / ₄

El *Standard* es precio neto. Las demás marcas, con $3\frac{1}{2}$ por 100 de descuento.

El bronce de $8\frac{1}{2}$ a $8\frac{3}{4}$ peniques la libra inglesa.

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

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

Manganeso.—Precios por unidad en tonelada:

Del 50 por 100 en adelante.	11 á 11 ¹ / ₂ p.
Del 47 al 50 por 100.	9 á 10 ¹ / ₂ p.
Del 40 al 47 por 100.	7 á 9 p.

Estaño.

<i>Estrechos</i> , contado.	L. 165-7-6
» tres meses.	L. 164-15 0
Inglés.	L. 168-0-0
Barritas.	L. 169-0-0
Banca (en Holanda).	L. 171 2-6

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

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

Zinc.

Marcas ordinarias.	L. 28-12-6 á 28-17-6
» especiales.	L. 29-0-0 á 29-5-0
Laminados.	L. 31-5-0

Los minerales con el 50 por 100 se cotizan en Inglaterra de L. 8-0-0 a L. 8-4-0.

Mercurio.—L. 7-5-0 por frasco.

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

Níquel.—L. 160 a 170 por ton.

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

Despacho de los Sres. Thomas Morrison y Compañía Ld.

Cobre. <i>Standard</i>	libras	79-5-0
» tres meses.	»	78-5-0
» <i>Best Selected</i>	»	87-10-0
Estaño. <i>G. M.</i>	»	165-0-0
» tres meses.	»	164-0-0
» Inglés. — Lingotes.	»	167-10-0
» Barritas.	»	168-10-0
Plomo. Español.	»	17-2-6
Hierro. Escocés.	»	58-0
» Middlesbrough.	»	52-9
» Hematitas.	»	69-10
Acciones Río Tinto.	»	66-7-6
» Tharsis.	»	5-17-6
Plata.	»	30 ⁵ / ₁₆
Exterior Español.	»	91 ³ / ₈
Cambio a 3 m/f.	»	37/
Régulo de antimonio.	»	58-0-0

Cartagena.

La *Gaceta Minera* cotiza el quintal de plomo en depósito de embarque a noventa reales con setenta y cinco céntimos, pagándose a quince reales con veinticinco céntimos la onza de plata.

FLETES

Huelva a Port Inglis, vapor 3.000 toneladas, 10/ (Tinto).
 Villaricos a Rotterdam, vapor *Chlumecky*, 8,6 F. T.
 Idem a id., vapor *Dorothea*, 8,6 F. T.
 Burdeos a Cardiff ó Newport, vapor *Lovart*, 6/1 ¹/₂ (traviesas).
 Huelva a Charleston, vapor X, 10/ F. D.
 Cartagena a Middlesbrough, vapor 3.000 toneladas, 6/9 F. D.
 Hornillo a Cardiff, vapor X, 5/9 F. D.
 Bilbao a Newport, vapor 3.000 toneladas, 5/1 ¹/₂
 Huelva a Amberes, vapor 1.800 toneladas, 8/6 F. D.
 Villaricos a Rotterdam, vapor 3 200 toneladas, 8/3 F. T.
 Cartagena a Middlesbrough, vapor *Bedecrag*, 6/9 F. D.
 Idem a Amberes, vapor 2.300 toneladas, 10,50 francos.
 Idem a Jarrow, vapor *Vizcaina*, 6/6 F. D.
 Arzeio a Rotterdam, vapor *Richard*, 6/3 F. D.
 Tunis ó Bona a Amberes, vapor *Wansbeck*, 8/ F. D.
 Portman a Newport, vapor 2.500 toneladas, 7/10 ¹/₂, ó Cartagena, 7/9.
 Sfax a Dublin, vapor *Kilmerack*, 8/6.
 Honaine a Rotterdam, vapor *Otañes*, 6/3 F. D.
 Bilbao a Middlesbrough, vapor *Addington*, 8/6.
 Idem ó Santander a Grangemouth, vapor 1.350 toneladas, 5/6.
 Idem a Tyne Dock, vapor 1.750 toneladas, 5/3.

NOTICIAS

El puerto de Bilbao.—Se ha dispuesto, de acuerdo con lo propuesto por la Dirección general de Obras públicas:
 1.º Que se apruebe la primera sección del proyecto del muelle de atraque y de su zona de acceso en el puerto exte-

rior de Bilbao, que comprende las obras de acceso y un puerto de lanchas para Santurce; así como el presupuesto de contrata de dicha sección, importante la cantidad de 1.462.090,26 pesetas, ejecutándose por subasta y segregando dicha parte, y enviándose el pliego de condiciones económicas para anunciarlas a la brevedad posible.

2.º Que previamente a la aprobación de la segunda sección de dicho proyecto, se abra por la Junta de obras del puerto una información en la que se oiga a la Comandancia de Marina, Cámara de Comercio y prácticos del puerto, acerca de la posibilidad de que se reproduzcan resacas contra un muro continuo situado en grandes profundidades, así como respecto al calado que haya de asignarse a los muelles situados a la boca del antepuerto.

3.º Que si fueran de temer las resacas a que se refiere la anterior prescripción, deberá estudiarse por el Ingeniero Director del puerto el sistema de muelle que en tales casos habría de emplearse en sustitución del proyectado; y en caso de resultar conveniente aumentar el calado que se asigna en el proyecto parcial remitido, se reforme éste ampliando el estudio del sistema de construcción que convenga adoptar.

* *

Contadores.—Se ha dispuesto que el art. 129 de las Instrucciones reglamentarias vigentes para el servicio de los Verificadores de contadores de gas, se entienda redactado en la forma siguiente:

Los Verificadores percibirán en concepto de honorarios por los trabajos que han de realizar:

a) Por el estudio de un laboratorio de comprobación, 25 pesetas.

b) Por el estudio de un sistema de contadores, 25 pesetas.

c) Por la verificación y comprobación de todo contador, hasta siete litros de capacidad, ó destinado al servicio de tres a cuatro mecheros, 2,50 pesetas.

d) Por ídem desde 7 a 27 litros, ó de 5 hasta 19 mecheros inclusive, 3 pesetas.

e) Por ídem desde 28 hasta 54 litros y desde 20 a 49 mecheros, 4 pesetas.

f) Por ídem desde 55 hasta 110 litros y desde 50 a 79 mecheros, 5 pesetas.

g) Por ídem desde 111 a 149 litros, ó sea desde 80 a 150 mecheros, 7,50 pesetas.

h) Por ídem de mayores capacidades ó que pasen de 150 mecheros, 15 pesetas.

Se ha dirigido una circular a los Verificadores de contadores eléctricos y de gas de toda España ordenándoles remitan a la mayor brevedad a la Dirección general de Agricultura un estado que contenga: 1.º, número de contadores que existan instalados en la demarcación de su cargo; 2.º, sistema a que pertenece cada uno de los contadores usados por el público y por las Empresas, expresando si son ó no de los sistemas y tipos aprobados por el Estado, y si están debidamente comprobados, y 3.º, qué número de contadores ha sido renovado en virtud de lo dispuesto en los artículos 37 y 103 de las Instrucciones reglamentarias de 1904 y Real orden de 5 de Septiembre último.

* *

El tipo del cambio.—En Real orden de Hacienda se declara que el tipo medio del cambio en la primera quincena de Diciembre fué el de 27,46 por 100, correspondiendo una reducción de 22 por 100 en las liquidaciones de derechos que para su pago en oro se efectúen en las Aduanas durante la segunda quincena.

* *

La de Beers.—La Compañía de minas de diamantes de Beers ha celebrado una reunión anual de accionistas, dándose cuenta del balance y de las ganancias y pérdidas, que no es tan satisfactorio como el anterior, porque se nota cierta tendencia a disminuir la cantidad de diamantes que tiene la tierra azul, que constituye la explotación.

Sin embargo de esto, como mercado de piedras preciosas está muy animado y los precios altos, la producción del año ha valido nada menos que 4.800.000 libras esterlinas, dejando un remanente líquido de 2.600.000, que permite repartir a los accionistas una libra de dividendo, que se eleva a 37 por 100 más a las acciones diferidas, lo que equivale a 27 por 100 sobre el valor nominal de los títulos, que es de cinco libras esterlinas.

* *

Nuestro comercio exterior de minerales y metales.—Según los datos de la Dirección general de Aduanas, nuestro comercio exterior de minerales y metales durante los diez primeros meses del año actual, comparado con el correspondiente a igual período del anterior, ha sido el que expresan los siguientes datos:

IMPORTACIÓN

	1904	1905
	Toneladas.	Toneladas.
Hulla.....	1.751.511	1.786.859
Coque.....	148.280	117.316
Hierro colado.....	858	1.118
Ídem moldeado.....	5.097	12.290
Carriles y barras.....	10.539	8.533

EXPORTACIÓN

	1904	1905
	Toneladas.	Toneladas.
Minerales:		
Hierro.....	6 060 954	6.818.361
Cobre.....	888 284	861 994
Zinc.....	115.794	110.992
Plomo.....	4 114	5.250
Piritas.....	446.130	604 024
Sal.....	296.842	308 020
Metales:		
Hierro.....	50 814	36 749
Cobre.....	24 372	24 871
Zinc.....	1 567	1.198
Plomo.....	147 388	142 972

* *

Altos Hornos en el Sindicato internacional de carriles.—Se ha convenido ya el ingreso de la Empresa bilbaina en el Sindicato internacional de carriles, habiéndose adjudicado una participación de 28.000 toneladas en la exportación.

Capataz facultativo

Se necesita uno para una mina de plomo. Dirigirse a Don Francisco Muñoz

Quevedo, 7.—Madrid.