

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

REVISTA MINERA,

METALÚRGICA Y DE

INGENIERÍA.

AÑO XXXVIII.

Madrid 1.º de Enero de 1887.

NÚM. 1.135.

À NUESTROS LECTORES.

Al entrar la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA en el año XXXVIII de su no interrumpida existencia, cumple á nuestro propósito volver la vista atrás para apreciar debidamente el camino que llevamos ya vencido y hacernos cargo del que nos proponemos recorrer.

Nació la REVISTA MINERA en el año 1850, al calor del entusiasmo que algunos distinguidos Ingenieros del Cuerpo nacional de Minas sintieron por el brillo de su profesión y por el porvenir de la industria que constituye la base de su carrera. Durante muchos años, conservó el carácter esencialmente técnico y especulativo que le imprimieran sus fundadores, y los 25 tomos de la primera série se consultan todavía con fruto por cuantos desean conocer el desenvolvimiento que ha tenido la industria minero-metalúrgica de España.

Nuevas necesidades y tiempos distintos hicieron variar la primitiva organización de esta REVISTA, obligándola á entrar de lleno en la categoría de periódico industrial, sin perder por ésto su carácter científico; y de los inteligentes esfuerzos, nunca bastante agradecidos, que para sostener la vida del periódico hizo su ilustrado Director D. Eugenio Maffei, son clara muestra los tomos que constituyen la segunda série.

Cuatro años lleva ya de vida la tercera, y nuestros lectores, cada vez por fortuna más numerosos, han podido apreciar cumplidamente la manera que hemos tenido de corresponder á sus estímulos y la forma en que siempre hemos procurado satisfacer sus aspiraciones y deseos. ¿Quiere ésto decir que nos sentimos tan satisfechos, que creamos haber hecho ya cuanto hacerse puede en interés de nuestros abonados y en honra del periódico? Lejos, muy lejos de nosotros semejante absurda pretensión; tan lejos, que pensamos desde luego ampliar nuestro campo de operaciones, para poder complacer á todos los que buscan en esta clase de publicaciones, no tan solo los descubrimientos científicos más recientes, y los datos comerciales más fidedignos, sino también los detalles más interesantes sobre asuntos que, si á primera vista pudieran parecer ajenos á la especialidad de esta REVISTA, tienen sin embargo tal importancia en la evolución industrial de un país, que bien puede asegurarse resultaría deficiente nuestra publicación si no les dedicase la atención oportuna.

En efecto, las construcciones metálicas van adquiriendo un desarrollo tan notable en España, que no podemos dejar de dedicarles en nuestras columnas la debida atención, pues claro es que las cuestiones metalúrgicas no se ciñen á la obtención de los metales en lingotes ó en barras, sino que en su dominio se encuentran todos los problemas relativos á la construcción de hierros y aceros de todas clases y formas, á la fabricación de tubos, á la construcción de máquinas, puentes, buques y tantas otras aplicaciones industriales, cuyo desarrollo se presiente, si es que no ha empezado ya, en nuestro país. Por ésto juzgamos interesante para los asiduos lectores de esta REVISTA, tenerles al corriente de cuanto en este particular se haga en España, así como de cuanto veamos en el extranjero que sea de utilidad para los productores ó para los consumidores españoles.

Sin ocuparnos aquí de la nueva sección de *Ingeniería Municipal*, que esperamos satisfará cumplidamente los deseos de cuantos quieren estar al corriente de los interesantes especiales asuntos á que está dedicada y que bien pueden llamarse de interés general, pues habrá poquísimas personas que puedan considerarse

Pertenece á Edo. GULLÓN. In.

Paseo Recoletos, 10

Armº. Tabla

Nº.

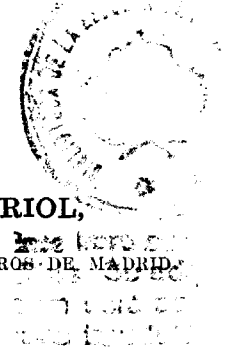
REVISTA MINERA,

METALÚRGICA Y DE

INGENIERÍA.

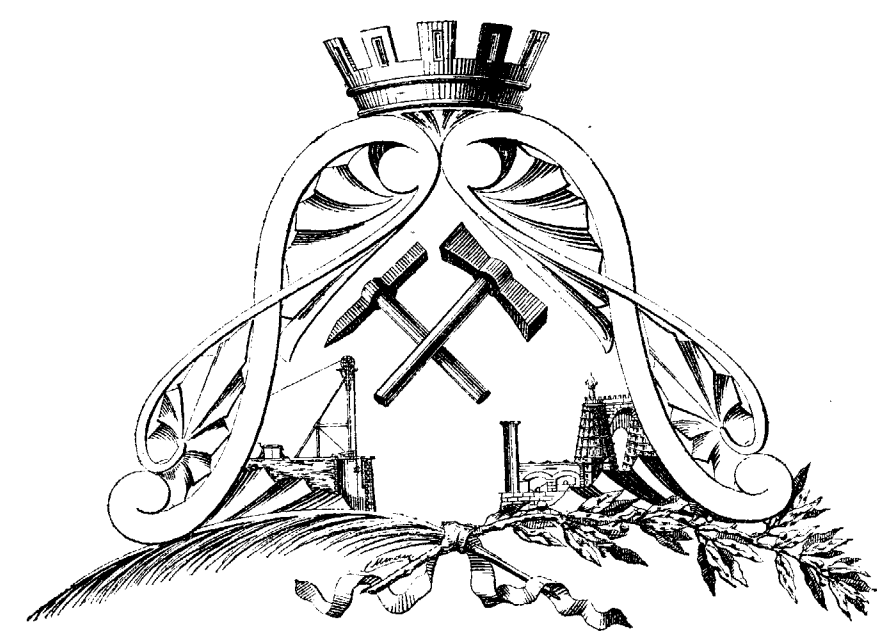
DIRECTOR-PROPIETARIO D. ROMAN ORIOL,

PROFESOR DE LABOREO DE MINAS EN LA ESCUELA DE INGENIEROS DE MADRID.



AÑO XXXVIII.—TOMO XXXVIII DE SU PUBLICACIÓN Y V DE LA SERIE C.

18



MADRID.

ESTAB. TIP. DE LA VIUDA E HIJOS DE LAPUENTE, AMNISTIA, 12.

1887.

completamente extrañas á los mismos; creemos también que merecerá la aprobación de nuestros abonados el propósito que abrigamos de dar á la sección de *Sociedades* todo el desarrollo que nos sea posible, dando publicidad á cuanto se refiere á la formación, desenvolvimiento y marcha de las Compañías y Sociedades industriales de todo género, pues en general á los periódicos técnicos se acude siempre que se desea conocer la situación verdadera de tales Sociedades.

Bien sabemos que al proponernos dar mayor interés y variedad á la REVISTA, hemos de imponernos necesariamente mayores sacrificios de todo género; pero tenemos tal confianza en el constante y progresivo favor que vienen dispensándonos los industriales españoles y extranjeros, que no hemos titubeado un solo momento al decidir las reformas que desde este número podrán apreciar nuestros lectores.

Seguiremos sosteniendo el interés técnico de la REVISTA publicando cuanto nuevo aparezca en España y en el extranjero que sea de utilidad para los industriales en general y para los mineros y metalurgistas en particular; continuaremos dando la importancia que realmente tiene á la *Sección Comercial* con sus cotizaciones de minerales y metales, procurando que sean las más extensas, recientes y exactas que encontrarse puedan en la prensa técnica; y además nuestra *Sección Oficial* insertará cuanto publique la *Gaceta de Madrid* relativamente á la industria, con lo cual creemos prestar un verdadero servicio á cuantos no tienen facilidad de ver el periódico oficial, y para los cuales la colección de la REVISTA podrá sustituir á los tomos de la *Gaceta*.

Por último, nuestros lectores saben ya que desde Marzo de 1885 hemos organizado la redacción de la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA de modo que pueda ser de gran utilidad para cuantos deseen conocer el estado de la industria en España y en el extranjero. Pues bien, con el fin de aumentar todavía el provecho que de nuestra Redacción pueda conseguirse, hemos reunido los elementos necesarios para poder ofrecer á todos los suscritores que quieran honrarnos con su visita, un salón donde encontrarán más de cien publicaciones científicas de todos los países verdaderamente industriales, y tenemos además medios de facilitarles copias, traducciones ó extractos de aquellos artículos que puedan interesarles especialmente y de los cuales la extensión haría limitada de nuestra REVISTA (á pesar del aumento de texto que para este año proyectamos) nos obligue á publicar solo una noticia abreviada.

Después de 37 años de vida, la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA no se siente cansada, ni abriga el menor desaliento para seguir decididamente por el camino que le señalan las necesidades de la industria y su propio interés; y la gran circulación ya conseguida por España y sus Colonias, así como por América, nos permiten confiar en el éxito favorable que alcanzarán nuestros constantes esfuerzos por mejorar las condiciones de esta antiquísima REVISTA.

R. ORIOL.

REVISTA MINERA Y DE METALÚRGICA INGENIERIA.

AÑO XXXVIII. 1.º de Enero de 1887. NUM. 1.135.

SUMARIO.

A nuestros lectores. — *Sección científico-industrial*: Progreso en la fundición del hierro colado, por J. G. H. — Sondas rotatorias de diamantes. — Carbones de Asturias. — La fábrica de Terni en Italia. — *Variedades*: Tunnel salvanieves para la bajada del Pajares. — Circulo minero Vizcaino. — Carriles españoles. — Construcción de una escuadra. — La fiebre del oro. — Hornos de cok. — Martillo de gas. — Movimiento de personal. — Noticias varias. — *Bibliografía*. — *Sección mercantil*: Revista de mercados.

SUPLEMENTO. — *Ingeniería municipal*: Nuestra profesión de fé. — Los alumbrados rivales. — Tranvías de Bilbao. — Ordenanzas municipales de Madrid. — Tubería española.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

PROGRESO EN LA FUNDICIÓN DEL HIERRO COLADO.

Si en esta época los secretos en las operaciones industriales fueran posibles, aquellos que poseyeran uno de que vamos á ocuparnos, podrían hacerse millonarios antes de que se divulgara. Se trata nada menos que de un modo seguro de mejorar las fundiciones de hierro, consiguiendo librarse de la necesidad de comprar ciertas marcas de lingote extranjero, que empíricamente se ha encontrado necesario mezclar con otras, para obtener buenas piezas moldeadas, libres de burbujas, y de un metal que fundido corra bien, llene perfectamente los moldes, y no se encoja al enfriarse, con los inconvenientes conocidos por todos los fundidores. Pero no es solo de esto de lo que se trata, sino aun de mucho más; pues es de poder

refundir cuantas veces se quiera el hierro moldeado viejo, haciéndolo entrar en el cubilote, no ya formando parte de mezclas para atenuar sus defectos, sino que el adelanto obtenido permite emplear solo el hierro viejo moldeado, de calidad tan inferior, que es el que hoy sencillamente se consideraría del todo inútil, estos hierros colados viejos de los cuales el peor es el que se llama hierro quemado, es decir, hierro que ha estado expuesto al fuego y el cual todo fundidor elimina de las cargas si quiere hacer buenas piezas moldeadas. El adelanto obtenido consiste en haber hallado la influencia del silicio en el hierro colado, y su modo de obrar sobre el estado del carbono que contiene. Este último existe en el hierro colado en dos estados: el combinado y el de grafito; el límite del combinado es 4 por 100 y en esos hierros, como el *spiegel-eisen*, en los cuales el total contenido de carbón es mayor, consiste en la proporción de grafito. Ahora bien, es sabido que el hierro bueno para moldear es el hierro gris, que da piezas fuertes y al mismo tiempo de consistencia blanda para trabajarlas al torno, cepillo, etc., mientras que el hierro blanco no solo da fundiciones frías que corren mal y llenan mal los moldes sino que además son piezas de menos resistencia á la tensión y de trabajo por demás difícil para las máquinas herramientas. Mientras que la combinación del carbono con el hierro tiene ese límite tan escaso, la combinación del silicio no tiene límite, y sin esfuerzos se hace un ferro-silíceo en los altos hornos que sea una aleación en la cual el silicio represente el 10 por 100, habiendo llegado el Sr. Hahn hasta las aleaciones con una fracción mayor de 30 por ciento.

Para la práctica, conviene no fijarse en una aleación de mucha ley de silicio, bastando con la de 10 por 100 que resulta muy fácil de hacer; y ya partiendo de ésta pueden darse las reglas que utilizar en la práctica, siendo lo fundamental que el silicio que contenga la mezcla que haya de formarse en el cubilote, se encuentre entre el dos y el dos y medio por 100 del total.

Para acomodarse á esto, y siempre contando con un ferro-silíceo de 10 por 100, prácticamente pueden considerarse los tipos siguientes, para moldear:

Hierro viejo quemado solo.

Hierro viejo.	80 por 100.
Hierro silicioso de 10 por 100.	20

Hierro viejo quemado, y piezas de otra especie rotas.

Hierro quemado.	45
Piezas rotas.	45
Hierro silicioso de 10 por 100.	10

Hierro moldeado viejo en piezas grandes partidas y pedazos de pequeñas.

Pedazos de piezas grandes.	46
Piezas pequeñas rotas.	46
Hierro silicioso.	8

Hierro viejo moldeado en pedazos grandes.

Pedazos.	95
Hierro silicioso.	5

Claro es que esto es dar la fórmula práctica del empleo del silicio para obtener buenas fundiciones, pero siempre que haya modo de hacer comprobaciones para buscar el contenido en silicio entre 2 y 2 ¼ debe hacerse: así mismo no debe dejarse de tener en cuenta que la presencia del manganeso no es útil para las piezas moldeadas y hasta que pasando de cierto límite es perjudicial. Seguramente mucho pudiéramos aun decir en el terreno práctico, para que los fundidores que por sí mismos quisieran ensayar lo hicieran; pero el entrar en demasiados detalles nos llevaría lejos, y por esto nos limitamos á una sola observación que consideramos bastante esencial al caso; y es que cuando no hay una gran seguridad en la homogeneidad del contenido del silicio en los materiales que se mezclen, se usen los cubilotes que se generalizan hoy de poza delantera en que se haga la mezcla lo más completa posible despues de fundir, antes de pasar el hierro á los moldes. Uno de los medios de comprobación más concluyentes que pueden procurarse los fundidores para adquirir fé en el procedimiento, es ver por sí mismos la manera fácil con que por medio del silicio en cantidad adecuada, se puede convertir el hierro blanco en gris, y el gris en blanco, por el efecto que tiene sobre el carbono. En el nuevo estado de cosas, casi se puede decir que ya no habrá hierro malo y bueno para fundir, sino buenos y malos fundidores.

Españolizando ahora la cuestión lo más posible, nos parece que dejaremos en absoluto de importar lingote inglés, porque no nos será necesario; y que podremos llegar á toda clase de fundiciones exclusivamente con el lingote español. Presumimos que el ferro-silicio podrá hacerse con la mayor facilidad en los hornos altos de Asturias y confiamos que sea Mieres la fábrica en que se encuentre más pronto la manera de hacer ese buen servicio á la industria española de la fundición de hierro, que tanto se ha facilitado por los altos hornos que funcionan en Bilbao.

El estudio del efecto del silicio sobre el carbono en el hierro sería una inauguración muy digna del laboratorio creado con el legado de Gomez Pardo en la Escuela de Ingenieros de Minas, y si algún día se debe á ese establecimiento el facilitar á nuestros fundidores el uso del hierro viejo, y el exclusivo del lingote español, pensaremos con júbilo en que aquella buena acción ha sido tan pronto fructuosa, como cumplida fué su voluntad.

Por parte de la Agencia Minero-Industrial, cuyo anuncio verán nuestros lectores en la sección correspondiente, se facilitará también á los industriales la aplicación del sistema.

J. G. H.

SONDAS ROTATORIAS DE DIAMANTES.

I.

Desde hace algún tiempo venimos siguiendo con sumo interés los trabajos de sondeo practicados por

nuestros compañeros los Ingenieros de minas Señores Villanova, Aldama y Rubio (D. César y D. José María), dominando nuestro deseo de ocuparnos de ellos y darles publicidad, hasta que su número y sus resultados fuesen los bastantes para poder formar un juicio crítico, claro y determinado, sobre un sistema de investigación de terrenos, que tiene gran novedad en nuestro país.

El interés que ha despertado, desde que lo iniciaron los mencionados Ingenieros, se explica muy bien solo con considerar la gran importancia que tiene, sobre todo en España, la aplicación de tal sistema de sondeo que se caracteriza por su rapidez, su economía y el fácil manejo de sus máquinas y herramientas. Es con efecto de un interés especialísimo para la minería española, porque sabido es, que aunque la afición de nuestro pueblo á ella es antiquísima, tanto por las condiciones topográficas y orográficas de una gran parte del suelo de la Península, cuanto por la índole y yacimiento de la mayoría de los criaderos minerales que éste oculta; mucho por el carácter impresionable y aventurero de nuestra raza, y mucho más por lo poco general que ha sido hasta ahora cierta instrucción entre nosotros; es lo cierto, que rara vez, y por excepción, hemos visto preceder á la explotación minera de una comarca ó de una localidad, el estudio más ó menos detenido, pero al fin estudio, del subsuelo y una investigación juiciosa y seria que fuese fundamento bastante racional, y aun en cierto modo garantía de los esfuerzos y sacrificios que exige la explotación: por regla general, los descubrimientos mineros se han debido á la casualidad, y en punto á su exploración y reconocimiento preliminar, casi siempre han consistido en labores hechas al azar y á todo riesgo y ventura, en muchos, ó mejor dicho en la mayor parte de los casos, de verdadera consideración, y por tanto, causa de gastos muy importantes. Las consecuencias de todo esto, han sido funestísimas para la industria minera, porque de una parte, cuando éstos trabajos han sido estériles, á más de haber consumido sin resultado grandes esfuerzos y elementos de actividad, han alejado de ella otros muchos y muy valiosos, que han huido del fracaso que aquellos habían sufrido; y de otra, cuando el éxito ha coronado los trabajos preliminares, como su ejecución ha sido á la ventura y poco menos que al capricho, ha consumido en muchos casos innecesariamente elementos y medios de gran consideración, que al llegar el periodo de la explotación y por tanto de los beneficios, eran de todo punto necesarios, y por cuya falta no han podido éstos alcanzarse, en ocasiones por desgracia muy numerosas.

De aquí, que comarcas y localidades de gran riqueza mineral, en las que se han hecho trabajos importantes, aunque sin juicio ni concierto, se hayan visto al fin abandonadas sin producir beneficios, ó produciéndolos insignificantes; y de aquí también, que en otras, de riqueza tan grande que rayaba en fabulosa, estos beneficios hayan sido solo una parte

bien escasa de los que en ellas se hubieran obtenido, á no haber tenido que soportar el enorme gasto de tiempo y de capital consumido en los trabajos del primer periodo, innecesarios y estériles en su mayor parte; son demasiado numerosos, para citados aquí los casos de lo primero, y en cuanto á los de la última clase, basta recordar Sierra Almagrera, Sierra de Gádor, Cartagena, Linares y otros distritos mineros de primera importancia: si unas y otras comarcas se hubieran investigado y explorado por medio de sondeos, establecidos con meditación y realizados con juicio, ¡cuánto gasto inútil se hubiera evitado y cuánto también del desaliento á que han llegado tantas y tan ricas comarcas mineras!

Dando de mano á estas consideraciones tan exactas como tristes, vamos á ocuparnos del sistema de sondeos por barrenas giratorias de diamantes, que vienen aplicando con gran éxito los Ingenieros antes citados.

Los sondeos han presentado hasta hace poco muchas y muy serias dificultades, porque todos los sistemas para ejecutarlos, se reducían á una serie de herramientas más ó menos ingeniosas, que obraban por percusión pulverizando la roca, que se quería taladrar y cuyos detritus eran extraídos á la superficie por otras. Todos ellos, funcionaban y funcionan satisfactoriamente hasta profundidades pequeñas, pero cuando se trata de taladros de 100 ó más metros, el manejo de los aparatos se hace tan difícil y complicado, las roturas son tan frecuentes, y el gasto que por todo ello ocasionan es tan grande, que muchas veces es preferible (aunque esto parezca inexplicable) abrir un pozo en vez del taladro de sondeo; esto sin contar con los grandes gastos de instalación que exigen la maquinaria, los grandes contrapesos, los talleres de reparación, etc., indispensables para marchar con esta clase de sondas.

A pesar de todos estos inconvenientes, han venido usándose y se usan las sondas de percusión; pero como era de esperar, otras sondas han venido á sustituir á los antiguos sistemas que en tan poco se diferencian del primitivo de los indios, si no es en que se han introducido en aquellos algunas mejoras, conservando sin embargo la totalidad ó la mayor parte al menos de sus defectos. Estos sistemas de percusión son además insuficientes para ejecutar con ellos la investigación de criaderos en filones, pues no pudiendo abrirse con estas sondas más que taladros verticales, no son aplicables á los yacimientos inclinados; adviértase además, que no saliendo á la superficie las rocas atravesadas, sino en estado de lodo, es imposible su clasificación, y se camina realmente á ciegas, pues un mineral constituyente de una roca, el cuarzo por ejemplo, puede provenir de rocas tan distintas como la arenisca, cuarcita, pizarra cuarzosa, etc., cuya clasificación á veces es de la mayor importancia, pues de ella suele depender bien á menudo el éxito de la investigación; citemos también la pérdida tan enorme del efecto útil, causada por la

percusión, pérdida que asciende á más del 40 por 100 del trabajo empleado, la del tiempo invertido en las múltiples operaciones que exigen estos sistemas, las dificultades para los entubados, y otras muchísimas más, que hacen que para abordar la apertura de un taladro importante con sondas de percusión, sean necesarios grandes capitales é instalaciones muy importantes, que requieren un tiempo que bien á menudo desvirtúa las ventajas de esta serie de investigaciones.

CARBONES DE ASTURIAS.

Grandes batallas han de reñirse todavía, antes de que el elemento oficial de España comprenda la necesidad de no contar para nuestro material de guerra, ni para la marina ni para ningún otro servicio en que intervenga el Estado, sino con la producción y los elementos del país. Hay mucho personal oficial y particular afine, interesado en que se sigan comprando materias, buques, máquinas, tabaco, carbones y demás en el extranjero; y todos son subterfugios para demostrar que á la gallina precedió el huevo, y encerrarse en ese círculo vicioso de que no se compra en España porque no se ofrece, olvidándose de que no se ofrece porque no se compra, pues nadie va á hacer buques de guerra sin que se los pidan, y como no hay más que un comprador que es el Ministerio de Marina, si éste estudia el modo de no pedirlos no se harán nunca; y no basta creer que para llegar al empleo de los productos españoles, cumple el elemento oficial con cruzarse de brazos y esperar á que se le ofrezca, sino que lo debido es tomar iniciativa en facilitar los medios de llegar al fin deseado. La prueba que á ello se camina fatalmente, aunque á paso lento, es que ya se lucha, mientras que antes todos estaban á una en eso de comprar en el extranjero; hoy, si aun hay preocupados y tímidos que no quieren lanzarse, también hay quien empuja hácia las soluciones patrióticas y económicamente necesarias. Se lucha aun, sin embargo, con toda clase de intrigas para imponer las compras extranjeras. Lo ocurrido recientemente en el Ferrol, con los carbones de Asturias, es una vergonzosa demostración de que hay quien cree buenos todos los medios para llegar á fines contrarios á los intereses nacionales. En el Ferrol se ha producido la combustión de una pila de carbón de piedra, en condiciones que se aspiraba á que pareciera espontánea y debida á las piritas, y sin embargo harto claro ha resultado, que la tal combustión ha sido intencional ó casual, y que nada dice absolutamente en contra de la aplicación á la Marina de guerra de los carbones españoles, á la que con tanto trabajo se va llegando. Parece mentira que el interés privado ciegue al punto de no entender, que aun cuando fuera mucho peor que el inglés, el carbón español debiera emplearse exclusivamente en la marina militar; pues con el otro no se podría contar

sino en caso de paz, y no en estado de guerra; y todo conviene tenerlo dispuesto para ese caso, y sabiendo sacar partido de lo que se tiene en casa como objetivo de la marina militar. Siempre hemos creído que la cuestión del empleo del carbón de Asturias para la marina, se podía resolver por medio de los aglomerados pues éstos son una especie de carbón artificial, con lo cual se puede hacer á voluntad la calidad que convenga, con las cenizas que se quiera y con las calorías deseadas. Vemos con gusto que se prepara una confirmación de nuestras opiniones, pues se dice que la Transatlántica va á emplear convertido en aglomerados el carbón del valle de Aller del Sr. Marqués de Comillas. Las exigencias en cuanto á la calidad del carbón de los buques correos son las más exageradas, y por lo mismo confiamos que la decisión de la Transatlántica sea la señal definitiva de que la marina se atenderá al carbón español, y que se olvidará para siempre del inglés.

La fábrica del Sr. Marqués de Comillas en Ujo pronto debe empezar á marchar, y ahora se esperan buques con brea de Inglaterra para esos aglomerados. Esta es otra equivocación, desgraciadamente necesaria por ahora; pero cuando el cok que se consume en Asturias y en Bilbao se haga en España, habrá brea para los aglomerados de la Transatlántica y de la marina militar.

LA FÁBRICA DE TERNI EN ITALIA.

Este establecimiento siderúrgico, el más grande de Italia y que admite comparación con los mayores de Europa, acaba de inaugurar su tren de carriles de acero, movido por una turbina de 1.000 caballos. La fuerza motriz de todo el establecimiento es hidráulica, y se compone en totalidad de 46 turbinas, que funcionan con aguas del torrente de Velino mediante un canal de derivación de 6.600 m de desarrollo, con un desnivel de 207 m. Esta fábrica es completa en todos los ramos siderúrgicos, y hace hasta las planchas de blindaje.

Italia, por su falta de combustible, ha tenido que vencer muchas más dificultades que ningún otro país para tomar un puesto importante en la metalurgia del hierro y el acero; pues es solo una muy pequeña compensación de la falta de combustible, el contar con motores hidráulicos, siendo incomparablemente más lo que se gasta de combustible en los aparatos metalúrgicos de caldear, que en levantar vapor para que funcionen los motores; sin embargo, como se vé, ya allí lo hacen todo, mientras nosotros aun tenemos que contar con el extranjero para las planchas de blindaje y para los tubos de las grandes piezas de artillería. Afortunadamente en carriles, al menos en lo técnico, estamos ya á la altura de los demás países: es decir, los podemos hacer tan buenos de calidad, tan perfectos de formas, y tan largos como en cualquier otro país; pero desgraciadamente aun no sabemos hacerlos al mismo precio; y como por otro lado nuestros ferro-

carriles están en manos de extranjeros, más inclinados siempre á favorecer á la industria extranjera que á la española, estamos en un círculo vicioso, que consiste en que para hacer el costo barato es menester vender muchos, y para vender muchos es menester hacerlos baratos; este círculo vicioso no puede romperse, sino cuando de un modo formal y definitivos carriles de acero solo paguen un derecho módico y uniforme y se acaben para siempre las exenciones de derechos de importación y las desigualdades en los mismos, tan injustificadas. Como ese principio de admitir la desigualdad de casos es absurdo, resulta por demás dañino en todas sus consecuencias. Por los derechos de los carriles se encarecen las líneas secundarias, tan útiles y necesarias como las principales, y se producen otros inconvenientes de que no nos podemos ocupar hoy.

VARIEDADES.

Túnel salvanieves para la bajada del Pajares.—

La importancia que para la circulación de trenes en la línea de León á Gijón, tienen las frecuentes interrupciones producidas por la acumulación de nieve en las trincheras del Pajares, ha decidido á la Compañía del Norte á construir en ellas una especie de galería metálica que imposibilite las citadas acumulaciones de nieve sobre la vía.

Al efecto, y como ensayo, se están cubriendo 216 m de longitud de vía, en dos trincheras inmediatas al túnel de Camplongo, entre las estaciones de Villamanán y Busdongo, que es el sitio mas azotado por las nieves.

La construcción, de que está encargada la *Fábrica de Mieres*, no puede ser mas sencilla: consiste en portadas metálicas espaciadas 2 m de eje á eje, constituidas por dos piés derechos de 5,10 m de altura, sobre cuyas cabezas se apoya un cuchillo muy sencillo de un tirante, dos pares y dos virotillos. El sistema está reforzado por dos puntales que descansan en el suelo, sostienen el tirante y están cosidos hácia su mitad con los piés derechos de las portadas. Estas están enlazadas entre sí por correas en los cuchillos y por bastidores laterales en los piés derechos y la tela metálica que ha de formar el techo y las paredes del túnel es de 15 mm de malla con alambre de 1 mm.

Ante la considerable cantidad de nieve que en los inviernos suele obstruir las trincheras de la bajada del Pajares, se han juzgado ineficaces las diferentes defensas que suelen emplearse contra la acumulación de nieves en otros países. De esperar es que el sistema adoptado responda á las necesidades de la difícil travesía del Pajares.

Círculo minero Vizcaino.—En una reunión en que estaba representada casi la totalidad de los mineros de Vizcaya se tomaron los importantes acuerdos siguientes:

1.º Poner al Círculo en comunicación telefónica con las minas, cargaderos y oficinas de los mineros y de los socios.

2.º Organizar un servicio telegráfico para conocer diariamente la cotización del lingote en Glasgow, Cumberland y Nueva York.

3.º No aceptar las bases propuestas por la casa de Murrieta para unificar las condiciones de venta de los minerales en Inglaterra.

4.º Exigir del Ayuntamiento que suprima el impuesto de medio real por tonelada de mineral que se expor-te.

Tales son los acuerdos importantes con que da muestra de su robusta vitalidad la minería vizcaina. A primera vista, y á falta sin duda del conocimiento de todos los detalles, creemos que al cabo se hará necesaria la defensa colectiva en la venta de los minerales para cortar abusos pesados de los compradores de los mismos en Inglaterra, y los cuales se hacen ruinosos con los precios estirados.

Así mismo desde cierto punto de vista creemos más favorable á los mineros solos, que á la localidad y al país la supresión de ese impuesto municipal sobre el mineral exportado. No dudamos que en una población tan próspera, el Municipio encuentre modo de remplazar el ingreso que abandone, pero todo alivio al mineral exportado parece contrario á la industria bilbaína que en época no lejana puede padecer por la escasez y encarecimiento del mineral. En ver, sin embargo, á la cabeza de los que gestionan la supresión del impuesto al Sr. Martínez de las Rivas, tan interesado en la industria, nos hace temer que nos falten algunos datos para juzgar bien en este asunto, y que tal vez sea lo más útil la tal supresión.

Carriles españoles.—Desde el punto de vista de la prosperidad de los establecimientos metalúrgicos españoles, es muy de desear que nuestra red de ferro-carriles marche para su complemento en la proporción en que se pueda fabricar en España el material para ella. Por nuestra parte creemos un mal tan grande el que marche á más compás como el que marche á menos. Actualmente unos 1.000 km al año entre ferro-carriles y tranvías sería una excelente proporción y ojalá haya el juicio necesario para no excederla, ni retrasarla, ni adquirir material extranjero.

Construcción de una escuadra.—Ha pasado casi sin discusión en las Cortes el proyecto de ley para construir una escuadra en la cual se invertirán 225 millones de pesetas en el espacio de diez años. En un país tan necesitado como España de inversiones que sean reproductivas, como canales de riego, ferro-carriles, puertos y otras, da lástima ver que se inviertan tan gruesas sumas en lo que no se sabe cuándo, cómo, ni por qué ha de ser reproductivo. La verdad es, sin embargo, que la opinión pública se ha pronunciado en favor de tener esa escuadra, y al cabo no hay modo de hacer caso omiso de los fallos de esa tirana de siempre.

A nuestro entender, el mal que se haga con la ley para formar esa escuadra á los intereses económicos nacionales será tanto mayor, cuanto menor sea la parte que á la industria nacional se reserve en la construcción de esos buques y esas máquinas.

La fiebre del oro.—Diariamente recibimos noticias del afán con que se buscan hoy minas de oro en España por órdenes que proceden de Inglaterra. Si de esta fiebre resultase el descubrimiento efectivo de algún nuevo criadero nos alegraríamos; pero tememos que solo

produzca amargos desengaños, si no interviene oportunamente la ciencia en estos trabajos de exploración.

Hornos de cok.—En el Creusot se van á establecer 40 hornos de cok del sistema Baner, cuyo principal mérito parece ser el permitir emplear carbones muy secos y aun la antracita en gran proporción; mientras todo el cok que se consume en Bilbao es extranjero, es preciso dar en España gran importancia á todos los progresos en la fabricación del cok y por eso llamamos la atención al sistema Baner. Sin embargo, por nuestra parte hemos de decir que mientras por algún caso práctico no tengamos motivo para variar de opinión, el sistema Carvés es el que recomendamos en todos los casos en que se nos pide opinión.

Martillo de Gas.—La conocida casa de Tangye, de Birmingham, construye con gran éxito un martillo movido por medio del gas, que tiene, por comparación con los martillos de vapor, todas las ventajas correspondientes á los motores de gas sobre los otros. Esto es, hallarse siempre listos para funcionar, limpieza, y librarse de todos los cuidados para producir el agente de la fuerza que viene listo ya por la canalización. A los precios generales á que se vende el gas en España el invento no tiene utilidad general; pero donde, como en Cádiz, se vende el gas á 15 céntimos el metro cúbico, muchos talleres de herrería pueden emplearlo para martillar con gran ventaja á cualquier otro sistema.

Movimiento de personal.—Por orden de la Dirección, fecha 24 de Noviembre, se ha dispuesto que el Auxiliar facultativo D. Juan Capella pase á prestar servicio al distrito minero de Almería.

—Por otra, fecha 30 de Noviembre, se ha dispuesto que el Ingeniero 2.º D. Guillermo Gómez Ceballos pase desde luego á formar parte del personal afecto al distrito minero de Barcelona.

—Por Real orden, fecha 1.º de Diciembre, se ha relevado, con arreglo al art. 2.º del Real decreto de 22 de Abril de 1881, al Inspector general del Cuerpo de Minas D. Juan Pablo Lasala del cargo de Presidente de la Comisión de Meridianas, dándole las gracias por el celo, actividad é inteligencia que ha desplegado en su desempeño.

—Por orden de la Dirección, de igual fecha, se ha destinado al Ingeniero 2.º D. Sebastián Sáenz Santa María, al distrito minero de Huelva.

—Por otra, de la misma fecha, se ha nombrado Presidente de la Comisión del Trazado de Meridianas al Ingeniero D. Enrique Naranjo, Jefe del distrito de Segovia.

—Por otra, fecha 6 de Diciembre, y accediendo á los deseos del Ingeniero Jefe D. Vicente Martínez Villa Jefe del Distrito minero de Palencia, se dispone pase como agregado al servicio de la Secretaría de la Junta Superior facultativa de Minería.

—Por otra, fecha 7 de Diciembre, se ha nombrado primer Jefe del Distrito minero de Córdoba al Ingeniero Jefe D. Angel Iznardi.

—Por otra, de igual fecha, se ha nombrado segundo Jefe del Distrito minero de Córdoba al Ingeniero D. Francisco Martínez Villa, Jefe en la actualidad del de Cádiz.

—Por otra, de idéntica fecha, y accediendo á los de-

seos del Ingeniero D. Jervasio Irisarri, Jefe del Distrito minero de Córdoba, se le nombra Jefe del de Logroño.

—Por otra, de igual fecha, se ha nombrado Jefe del Distrito minero de Segovia al Ingeniero D. Luis Villar y González

—Por otra, fecha 10 de Diciembre, se ha destinado al Ingeniero segundo D. Francisco de Paula Sáenz Martínez, al distrito de Huelva.

—Por Real orden, de la misma fecha, se han concedido treinta días de licencia por enfermo al Ingeniero 2.º D. Pedro de Mesa, que presta sus servicios en el distrito minero de Granada.

—Por orden de la Dirección, fecha 11 de Diciembre, se han declarado terminadas las prácticas que en los Distritos de Guipuzcoa y Navarra vienen efectuando los Ingenieros D. Roman de Llona y D. Pedro Sanchez Tirado señalándoles el plazo improrogable de treinta días para presentar la Memoria de los estudios que en la citada situación hayan realizado.

—Por otra de la misma fecha se han declarado terminadas las prácticas que en el Distrito de Almería viene efectuando el Ingeniero D. José María Rubio que queda afecto al mismo, y manifestando el agrado con que la Superioridad ha visto la Memoria presentada como resultado de sus estudios durante aquel periodo acerca de Las Minas del Pinar de Bédar.

Noticias varias.

—La Comisión permanente del Cuerpo de Ingenieros de Minas ha celebrado en estos días importantes entrevistas con los Sres. Ministros de Fomento y de Hacienda con objeto de conseguir que en los próximos presupuestos se consignen las cantidades necesarias para el buen servicio oficial del ramo de Minas.

BIBLIOGRAFÍA.

GISEMENTS AURIFÈRES DE L' ANDALOUSIE, por A.-F. Nogués, Ingeniero civil de Minas.—Saint-Etienne, 1885.—(Estudio publicado en el *Bulletin de la Société de l' Industrie minière*, 2.ª serie, tomo XIV, entrega 4.ª).

El Sr. Nogués ha reproducido en forma de libro (104 páginas y 2 láminas) el estudio que ha hecho de la zona cuaternaria del Guadalquivir entre Córdoba y Sevilla y en especial en las cercanías de Peñarol y de Puebla de los Infantes, donde asegura que hay de 5 á 6 g de oro libre en cada metro cúbico de tierras, ó sea un valor de 15 á 18 pesetas, sin contar el oro combinado con antimonio, níquel, cobalto, bismuto, telurio y otros metales que el Sr. Nogués aprecia en una cantidad igual al oro libre.

No es pues extraño, que partiendo de estas premisas afirme el Sr. Nogués (pág. 90) que una explotación de 100 m³ diarios de tierras auríferas ó 30.000 por año podría realizar en Peñarol un beneficio anual calculado de 323.000 pesetas, que subiría á 760.000 pesetas tratando 60.000 m³ anuales.

Desconociendo nosotros en absoluto la región estudiada por el Sr. Nogués, no podemos hacer más que desear vivamente que no vea defraudadas sus esperanzas en la explotación del oro contenido en los aluviones y tierras rojizas de las riberas del Guadalquivir.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.	
CARBONES. Gijón á bordo...—Grueso.	T. 16 pesetas.
Granadillo.	13 »
Gas.	14 »
Mieres y Aller en wagón.—Grueso.	14 »
Granadillo.	14 »
Menudo.	8 »
Agglomerados.	? »
Belmez en wagón.....—Grueso.	? »
Granadillo.	? »
Todo-uno.	? »
Puertollano en wagón.—Grueso.	? »
Granadillo.	? »
Todo-uno.	? »
COX. Mieres hecho en montones.	26 »
» » hornos.	? »
Belmez en montones.	30 »
HIERRO. Bilbao Campanil á bordo.	8 »
» Rubio.	7,70 »
Cartagena manganesífero 15 por 100.	12 50 »
» secos Unióu.	4 á 4,75 »
PLOMO. Linares sulfuros por 46 kg.	9,75 Pts.
» Alcohol en hojas.	11,75 »
» Carbonatos.	5,50 »
Cartagena.	? »

Metales.

PLOMO. Linares quintal de 46 kg	13,50 »
HIERROS.	
Lingote del Sindicato en Bilbao N 1, 2, 3	67 »
» » » N. 4, 5, y 6.	62 »
Lingote en Asturias.	? »
Barras-Asturias dimensiones usuales del comercio.	? »
Viguetas.	? »
Chapa gruesa.	? »
Chapa delgada.	? »
Alambre telegráfico Moreda y Gijón.	? »
» comercio clase reguladora.	? »
ACERO. Tocho Béssemer en Bilbao.	? »
Tocho Siemens.	00 »
Carril vía ordinaria.	112 »
Id. ligero.	130 »
Chapa para construcción naval.	? »

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

HIERROS. Lingote Hematites Barrow.	T. 45 chelines
Lingote fundición Garsherville en Glasgow	46 »
Lingote Cleveland.	33,6 »
Lingote afinado en Lieja.	59 francos.
Barras Staffordshire.	? »
Barras Middlesborough.	? »
Barras Lieja.	? »
Chapa para construcción Naval Gales.	? »
ACERO. Béssemer en carriles Gales.	4-3/6 £
» en Barras.	? »
Siemens en Chapas Glasgow.	? »
» en barras.	? »
HOJA DE LATA. Dulce. Liverpool por caja.	14,6 chels.
Agria.	13 »
PLATA. Fina. Londres libra.	50 1/2 penigs
AZOGUE. Londres. frasco primeras manos.	£ 7-5/

Último telegrama de Londres de J. Morrison
Kekewich y C.^a

HIERRO. Warrants en Glasgow.	44,3 chels.
COBRE. Barras de Chile.	T. 38-10/ £
Menas para fundir, unidad.	98 chelines
ESTAÑO.	19-15/ £
PLOMO.	22-13/9 »
ANTIMONIO.	19 »
Acciones. Rio Tinto.	0-12/6 »
» Tharsis.	3-6/ »

REVISTA DE MERCADOS.

MINERALES.—Los embarques de los de hierro de Bilbao han sido hasta el 24 de Diciembre 3.081.255 en el año. En Cartagena no ha faltado animación y los precios en uno y otro mercado han tenido estabilidad, que parece injustificada dado el giro que tienen los negocios en general, pues es muy de extrañar que habiendo habido una subida en los hierros de hematites de mas de 3 pesetas en quintal, apenas es una fracción de 25 céntimos la que ha subido el mineral, cuando para estar en la proporción natural la tercera parte debía corresponder al mineral de Bilbao: esto es, parecía debía haber subido una peseta en tonelada. No sabemos qué dirán las generaciones venideras de ésta, por darse tanta prisa en agotar á cualquier precio esos depósitos de mineral tan admirablemente situados en Vizcaya. No creemos que deba proibirse en absoluto la exportación de minerales; pero en verdad que se podía sacar algún partido mayor de ellos que lo que se saca vendiéndolos á una fracción por encima del costo.

LINGOTE.—La exportación de lingote en Bilbao sigue activa sobre todo para Italia y en este momento no se acumulan existencias, antes al contrario. Los precios de los Warrants en Glasgow avanzando por la especulación no dicen mucho para juzgar de los precios definitivos.

COBRE.—Ha experimentado el descenso correspondiente al aumento de producción que las noticias de América hacen prever. La mina Anaconda anuncian los Sres. Merton que producirá en adelante 3.000 t mensuales de matas, la mitad de las cuales vendrán á buscar el mercado europeo. Ante semejante producción, no hay que extrañar que el mercado se haya resentido y el precio de la cotización de nuestro último telegrama de £ 38.10 es ya la evidencia absoluta de que es preciso con una baja formal en el cobre dar alicientes á impulsar el consumo, así como á poner á raya la producción. Es cuestión muy capital para España el curso futuro de los precios del cobre; pero más puede suponerse que afecta á las minas que pudieran explotarse en el porvenir que á las que ya están en explotación. Se atribuye á un ingeniero relacionado con una de las empresas mineras de Huelva, que es hombre de peso para no suponer que sea una ligereza, el dicho de que no se quejará del precio del cobre mientras pase de £ 20. El camino que llevan las cosas parece que es de que llegue á tener motivo para quejarse; pero cuando se piensa en las muchas aplicaciones que puede tener el cobre en sus aleaciones con el aluminio, hay por otro lado motivo para creer que el aumento de producción no causará en el mercado sino bajas graduales con las compensaciones necesarias.

PLOMO.—El mercado de plomo puede decirse que está estacionario, pero en un estado de firmeza correspondiente á la marcha general de los negocios. Sin embargo, también es preciso tener en este renglón en cuenta el estado de la producción de los Estados Unidos. Del distrito de Galena se avisa que se ha encontrado un filón de galena al que titulan inagotable. Todo en aquel país es grande y por lo tanto de temer es que no sea una exageración lo que se dice.

Lapuente, Impresor.—Amnistia, 12.

REVISTA MINERA Y DE METALÚRGICA INGENIERIA.

AÑO XXXVIII. 8 de Enero de 1887. NUM. 1.136.

SUMARIO.

Necrología.—*Sección científico-industrial:* Sondas rotatorias de diamantes.—La crisis carbonera en Asturias, por D. Francisco Gáscue.—*Varietades:* Plano de Madrid.—Carbones de Cataluña.—Carbón en Peñacerrada.—Minería en la provincia de Barcelona.—Recompensas en Exposiciones.—El distrito minero de Linares.—La Rusia meridional como protectora de hierro.—Lámparas mineras de seguridad.—Cuarzos auríferos.—Fabricación del vidrio.—Noticias varias.—*Sección mercantil:* Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—*Ingeniería municipal:* Ramos de la Ingeniería municipal.—Una sorpresa increíble en la producción de gas.—Tranvia eléctrico.—Soldadura eléctrica.—Lámpara incandescente de Diehl.—Grandes armaduras metálicas.—Teléfono.—La luz eléctrica y la Compañía del gas de Madrid.

NECROLOGIA.

Exemo. Sr. D. Luis María Sánchez-Molero y Lleiget.

Tristemente ha empezado el año 1887 para el Cuerpo de Ingenieros de Minas, pues el día 1.º del corriente mes ha fallecido en Madrid víctima de una pulmonía el distinguido Inspector general D. Luis María Sánchez Molero, dejando un nombre siempre respetado y llenando de luto á sus compañeros y numerosos amigos.

En 24 de Diciembre de 1846 ingresó el señor Sánchez-Molero en el Cuerpo de Minas y en 1849, 1853 y 1854 pasó sucesivamente á la categoría de Ingeniero 5.º, 2.º y 1.º, habiendo prestado sus servicios en el establecimiento de Almadén y en los distritos de Oviedo y Almería. En 1854 pasó de Auxiliar á la Dirección general de Loterías, Casas de Moneda y Minas, en el Ministerio de Hacienda, y luego á la de Propiedades y Derechos del Estado en el mismo departamento ministerial, de donde salió el 29 de Diciembre de 1868 para entrar de Oficial en la Secretaría de la Junta superior facultativa de Minería, ascendiendo luego á Ingeniero Jefe

de 1.ª clase. En 25 de Abril de 1878 fué nombrado Secretario de dicha Junta, cargo que dejó en 10 de Diciembre de 1879 por haber ascendido á Inspector general de 2.ª clase.

Dedicóse también el Sr. Sánchez-Molero, á parte de sus obligaciones oficiales, á procurar el desarrollo de la industria particular, para lo cual obtuvo en 1853 la correspondiente autorización; intervino en 1865 en los reconocimientos oficiales que se practicaron en las minas de cobre de Tharsis, en la provincia de Huelva; presentó en 1856 una extensa y erudita *Memo-ria sobre Azogues*, que mereció un informe muy laudatorio de la Junta superior de Minería y fué publicada en 1859; y desde el año 1861 ha venido desempeñando con autorización del Gobierno el cargo de Inspector facultativo del Alumbrado de gas de Madrid, para el que fué designado por el Ayuntamiento de esta capital.

Era además el Sr. Sánchez-Molero vocal del Consejo superior de Sanidad, estaba condecorado con la Gran Cruz de Isabel la Católica y cuando aun se le ofrecían nuevas ocasiones de ser útil á su patria y nada en él permitía sospechar siquiera que estuviera próximo al término de su carrera, pues solo contaba 62 años de edad, ha venido una enfermedad rápida y traidora á privarnos de su siempre cariñosa compañía.

Enviamos á su distinguida familia la expresión sincera de nuestro dolor por la irreparable pérdida que lloran.

R. O.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

SONDAS ROTATORIAS DE DIAMANTES.

II.

Ninguno de los inconvenientes señalados alcanzan á las sondas rotatorias de diamantes.

Consiste una de estas sondas, en una serie de vástagos de hierro tubulares que termina por la parte inferior en un casquillo, en la base del cual se encuentra atornillada una corona anular de un diámetro algo mayor que el de los vástagos, provistos de un número variable de diamantes, colocados la mayor parte en la circunferencia exterior, y los otros en la interior. Esta corona y los tubos á que va unida, reciben el movimiento rotatorio rápido de un motor, y al propio tiempo uno lento de avance de una prensa hidráulica alimentada por una bomba especial de la

máquina. Estos dos movimientos dan por resultado, que la corona vaya cortando y aislando en su interior, un cilindro de la roca, cuya longitud es variable, tanto por consecuencia de la consistencia de aquella, como por las sacudidas de la barrena que aunque muy ligeras, son inevitables: este cilindro al que se da el nombre de *testigo*, se va alojando en el interior de la tubería, merced á un resorte cónico que llena el casquillo en su parte interna, y que si bien permite sin dificultad alguna su movimiento ascensional, evita su retroceso dejando así siempre libre el juego de la corona. Como ya queda dicho, la sonda va animada de dos movimientos, uno de rotación y otro de avance; el primero le es transmitido de un motor de dos cilindros generalmente oscilantes; y el segundo se verificaba, en las primeras sondas que de este sistema se construyeron, por un tornillo sin fin diferencial, que engranaba con el mismo piñón que comunicaba la rotación á los vástagos; tenía ésto sin embargo el inconveniente de que el avance quedaba completamente dependiente de la rotación, cuando por regla general, aquellas rocas que menos avance permiten son precisamente las que mayor velocidad necesitan en el movimiento giratorio; de aquí la mejora introducida en esta clase de máquinas, dotándolas de una prensa hidráulica que no solamente sostiene en equilibrio todo el varillaje, sino que proporciona un movimiento de avance independiente completamente de la rotación.

Toda la máquina, con caldera, prensa, bombas de alimentación de caldera y prensa, torno de vapor para la extracción del varillaje y cuantos accesorios son necesarios para esta clase de trabajos, va montada sobre un solo bastidor, y éste, sobre un juego de cuatro ruedas, resultando un conjunto muy ligero, de volumen muy reducido y muy manejable y fácil de transportar aun á través de los terrenos más accidentados. Va dotada esta máquina, además, de un sin número de herramientas para montaje de coronas, escavadores, limpiadores, material de entubado, etc., etc., y cuantos accesorios son necesarios, que hacen de toda la sonda una máquina de detalles curiosísimos y digna de un detenido estudio.

La marcha es bien sencilla: por medio del torno de vapor, se van introduciendo los vástagos hasta llegar al fondo del taladro; una vez concluida esta operación, se desengrana el torno, se establece la transmisión al motor de rotación, y se empieza el trabajo regulando con la prensa la presión que sea necesaria en la corona contra el fondo del sondeo, y manteniendo éste completamente y de una manera constante, limpio de detritus y lodo, merced á una corriente de agua continua inyectada á una presión variable por el interior de los vástagos y que sale luego por el espacio anular entre éstos y el taladro estrayendo así el barro que pudiera entorpecer el sondeo.

Las ventajas de esta clase de sondas sobre todas las demás hasta ahora aplicadas, son muchas; pero

solo citaremos las principales, porque de la somera descripción ya hecha se deduce fácilmente las de detalle.

Entre aquellas se cuenta en primer lugar, la rapidez del trabajo, pudiéndose calcular los avances medios siguientes, comprobados por nuestros compañeros en varios sondeos.

	Hasta los 100 m en 10 horas.	De 100 m á 200 m en 10 horas.	De 200 m á 500 m en 10 horas.
Rocas semiduras.			
Pizarras, calizas, areniscas gruesas.	10	7	4
Rocas duras.			
Areniscas finas, pizarra cuarzosa, etc..	8	5	3
Rocas muy duras.			
Cuarcita Granwaka, Granito Pórfido.	5	3	2

Sin embargo, se han dado casos de haberse hecho 25 y 26 m en arenisca á la profundidad de 60 m y en 9 horas.

Estos avances varían necesariamente según una porción de circunstancias; pero los más reducidos son siempre, como se ve, de 5 á 6 veces mayores que los obtenidos con las sondas de percusión. Está por demás observar que las 10 horas espresadas en el estado anterior, no son todas *horas de sondeo efectivo* pues la mayor parte de ellas se invierten en trabajos accesorios, como limpiar del taladro, introducción y extracción de la sonda, empalme de vástagos, extracción de *testigos*, etc., de tal manera que bien se puede fijar en la tercera parte, el tiempo que se invierte en trabajo puramente de perforación.

La ventaja de la rapidez lleva consigo la economía del costo; y con efecto, á pesar de los gastos tan grandes que ocasiona el montaje de las coronas (en cuya operación es frecuente un gran consumo de diamantes por sus frecuentes roturas al incrustarlos), se puede calcular que hasta la profundidad de 100 m estas sondas pueden hacer el metro de taladro á un 50 por 100 de los precios fijados para las de percusión; pasada esta profundidad y hasta los 200 m, el precio por las primeras es un 40 por 100 del de las segundas y más allá, aquella cifra se reduce hasta el 30 por 100; habiendo profundidades como las de 500 á 600 en que la relación es tan inverosímil y elocuente, que hace que únicamente con este sistema moderno puedan emprenderse tales trabajos, sopena de gastar sumas tan fabulosas como se han invertido bien inútilmente en algún pozo artesiano del norte de nuestra Península. Esta ventaja misma es de tanta mayor consideración cuanto que el taladro de la sonda rotatoria puede ser siempre (y así conviene en la mayor parte de los casos) de un diámetro muy notablemente menor que el de las de percusión, en las cuales el sinnúmero de herramientas necesarias para la perforación, limpia y demás múltiples operaciones, hacen indispensables

abrir el taladro con un diámetro muy superior al que exige el reconocimiento.

Una condición importantísima diferencia estas sondas de todas las demás, y es el *poder hacer taladros con todas las inclinaciones deseables desde la vertical hasta la horizontal*. Inútil nos parece insistir sobre esta inmensa ventaja, tal vez la mayor que tienen estas sondas, y que las abren un campo vastísimo donde ningún otro sistema puede hacerles la competencia. Todos los filones, casi todas las capas de carbón más ó menos levantadas y próximas á la vertical, no pueden ser reconocidas más que por sondeos inclinados, á no hacerlos verticales pero de una profundidad inverosímil, ó ponerlos tan próximos al afloramiento del criadero, y por lo tanto en terreno tan trastornado que se tropiece con infinitas dificultades; siendo varios los filones ó capas próximas que fuera necesario reconocer, no se podría alcanzar este objeto con taladros verticales á no ser que se estableciese uno para cada capa; con las sondas de diamantes, se perforan varias capas á la vez y con un solo taladro, dando á éste una inclinación de 45° ó aun más próxima á la horizontal.

Si importante es esta condición esencial de la sonda de diamantes, no lo es menos el poder aislar *testigos*, trozos cilíndricos y compactos del terreno, y con los cuales se puede reconstituir el taladro en la superficie, estudiando las capas atravesadas, con tal precisión y minuciosidad, que no en vano ha llamado un geólogo eminente, á estas sondas *la cámara oscura de la Geología*. Estos testigos salen en trozos muy variables de 30, 40 cm y hasta 2 m, que se pueden ir clasificando y coleccionando: claro está que las rocas muy blandas como las arcillas, no dan testigo alguno, y aun el carbón no los proporciona sino en trozos bastante pequeños; pero en todos los casos sean sus dimensiones las que fueren, son el dato infalible exacto y *único*, para juzgar del terreno que se atraviesa.

Estas sondas aprovechan además la fuerza motriz de una manera incomparablemente más completa que las de percusión. No hay que mover en ellas los enormes varillajes, herramientas y contrapesos de las últimas, y de ahí que necesiten una mitad de la fuerza. En las de percusión, necesita levantar el motor todo el pesadísimo varillaje cuyo efecto, es completamente nulo, toda vez que para la trituración de la roca no se aprovecha más que la caída de la herramienta que desciende *libre* del varillaje: si este último cayese y percutiera con el útil, se destruiría al instante. Además; es sabido que el efecto útil de la percusión está en razón directa del número de golpes é inversa por lo tanto (para un esfuerzo motor dado) de la corrida del cuerpo que percute; de estas dos condiciones es el límite la rotación en la cual no hay fuerza alguna perdida en vibraciones, y no se necesita más que un pequeño esfuerzo puesto que no se *tritura toda la roca que se atraviesa*, sino tan solo una pequeñísima parte de ella, extrayéndola casi toda en

estado compacto. No es pues de admirar que estas sondas marchen con un 40 por 100 de la fuerza necesaria para las antiguas de percusión.

III.

Los resultados obtenidos por nuestros compañeros han alcanzado el éxito que esperaban.

Los primeros, fueron practicados en un gran Coto de carbón situado en Peñarroya (Provincia de Córdoba) al Oeste de las célebres concesiones de *La Terrible*. Aquel coto que desde hace tiempo, no se sabe si por ignorancia, error ó interés de las sociedades explotadoras colindantes ó por todo ello junto, venía desacreditadísimo, fué estudiado con minuciosidad por nuestros compañeros, y en vista de que ningún dato se ofrecía para sospechar la falta de carbón en dichas concesiones, se practicaron 4 sondeos respectivamente de 150 m, 100 m, 66 m, y 39 m, encontrándose una porción de capas entre las cuales se pueden contar como explotables tres de carbón seco de llama larga de 2, 3 y 4 m respectivamente de potencia, y otras tres de carbón semigraso de 2, 3 y 7 m de potencia efectiva; quedó destruida de una vez la errónea teoría que acerca de la distribución del carbón se sostenía en la cuenca de Belmez, y el éxito más favorable coronó esta primera investigación por sondas de diamantes.

Algo muy parecido tuvo lugar en la cuenca de Puertollano. Venía suponiéndose que toda la parte Norte á partir del arroyo que la atraviesa y hasta la línea férrea, era completamente estéril: se fundaba esta extraña conclusión en la hipótesis de que el arroyo constituía una inmensa falla que habia hecho descender la región Sur de la Cuenca; inundaciones posteriores deberían haber hecho desaparecer la parte norte, arrastrando el carbón, sin que los sostenedores de esta hipótesis pudiesen ni sospechar hacia donde habia sido transportado éste. Tan extraña suposición fué destruida con un sondeo que se ejecutó por nuestros citados compañeros, después de un estudio detenido de la comarca, y en una concesión muy próxima al pueblo de Puertollano, propiedad de nuestro compañero el Conde de Balmaseda. A una profundidad de 65 m próximamente se encontraron tres potentes capas de carbón, cuyas condiciones de explotación, por estar muy próximas á la vía férrea, son bien superiores á las de las minas hoy en trabajos, y que han abierto muchos más anchos horizontes en toda aquella región.

Como ejemplo de investigación de filones, citaremos la llevada á cabo con estas mismas sondas en la mina Veredilla, propiedad del Excmo. Sr. D. Ceferino Avecilla. A consecuencia de dos fallas combinadas tanto en la parte de Levante como en la de Poniente, se habia perdido por completo la continuación del criadero. Un sondeo de 180 m puesto en el extremo Este del filón, cortó masa de criadero á los 101, si bien estéril: se efectuó enseguida y sin más vacilaciones un crucero á buscar este último punto, encontrándose

una magnífica zona metalizada, aumentando en más de 80 m la corrida del filón, y formando uno de los más ricos trabajaderos de la mina. Otro sondeo de 90 m se efectuó en Poniente y en la actualidad se hacen trabajos que han de formar allí otro gran núcleo de explotación: todo ello se llevó á cabo en dos meses, resolviendo así un problema que venía amenazando é invirtiendo grandes sumas estériles desde años atrás.

En la actualidad se, están efectuando sondeos de reconocimiento en el Valle de Argamasilla con objeto de buscar la continuación de la Cuenca de Puertollano. Uno de ellos ha llegado á 85 m y el segundo alcanza ya 100 m; por cierto que se presenta el terreno en las peores condiciones para esta especie de trabajos, pues alternan hasta los 100 m capas de cuarzo rodado de 8 y 10 m de potencia, con areniscas y pizarras muy duras; son terrenos en los cuales hubiera sido seguramente costosísimo si no imposible hacer un sondeo por percusión; estas sondas de diamantes han salido sin embargo hasta ahora victoriosas de los innumerables obstáculos que encuentran.

Tenemos además entendido que hay el proyecto de alumbrar aguas en la provincia de Murcia: esta clase de trabajo sería también importantísima en un país de tanta importancia agrícola como el nuestro, y en el cual existen tan vastísimos terrenos estériles por carecer de riego alguno.

Dadas las múltiples aplicaciones de estas sondas y el interés que todas ellas revisten, es de esperar que nuestros compañeros sigan con paso firme en el camino que han emprendido, y que no desmayen ante las dificultades y obstáculos que encuentren y que irán venciendo seguramente con el mismo éxito que lo han hecho hasta ahora. De los resultados que sigan obteniendo en sus interesantes trabajos, procuraremos dar cuenta á nuestros lectores.

LA CRISIS CARBONERA EN ASTURIAS.

I.

Durante el año 1882, la demanda de carbones fué extraordinariamente activa. Los consumidores se quejaban de que los mineros no daban abasto á sus pedidos y de que no se los remitían con la rapidez deseada. ¿Qué cuenca es esa, qué explotaciones son esas, decían, que en cuanto se les pide una cantidad de carbón algo mayor de la ordinaria y corriente, ya no pueden servirla?

Por otra parte, los mineros se lamentaban amargamente de no poder explotar más de lo que explotaban. Los precios de venta eran excelentes y aunque la mano de obra había subido de valor y con ella el precio de costo, la cuenta de las minas saldaba con beneficios. Era el momento oportuno para aumentar la producción, con objeto de obtener mayores utilidades absolutas, que permitiesen no solo dar interés al capital inmovilizado, sino dedicar una parte de las ganancias á mejorar las condiciones del trabajo, á

establecer nuevas vías mineras de comunicación, á perfeccionar los métodos de lavado, á cambiar el material móvil por otro mejor, á prepararse, en fin, para poder en adelante explotar en condiciones técnicas y económicas más favorables. Sin embargo, apesar de la evidente ventaja que tenía el minero en aumentar la producción, ésta no pasó de ciertos límites. ¿Porqué? Por falta de obreros, por escasez de la mano de obra.

Se notaron entonces como nunca, los defectos de que adolecía el minero asturiano. Deseaba el propietario de la mina arrancar mucho carbón y se encontraba con que, á ningún precio, le era posible conseguir que el obrero trabajase más de 5¼ horas útiles; deseaba perder el menor número posible de días por mes y no podía conseguir la puntual asistencia de los trabajadores á la labor. Unos días con pretextos de fiestas y romerías locales, otros porque la mayor parte de los obreros, semi-mineros y semi-agricultores, se quedaban en su casa con motivo de las faenas del campo, veía el productor que la ocasión de vender mucho y bien se le escapaba de las manos. No podemos seguir así decían los patronos, necesitamos una clase puramente obrera, que tenga deseos de ganar más, trabajando mayor número de horas, con el estímulo de proporcionarse mayores comodidades que las que hoy disfruta el operario.

En suma, aquel año fué bueno para todos, para los propietarios de minas como para los mineros, pero no fué lo que debiera haber sido, por falta, repito, de mano de obra suficiente, por falta de brazos.

Sabía todo el mundo, que las corrientes industriales tienen sus periodos de flujo y reflujo; se sospechaba que tras de aquella época de bienandanza, vendría otra peor y se contaba ya con ello; pero ¿Quién entonces hubiera predicho que íbamos á caer hasta donde hemos caído? Que los precios del carbón bajarían, en un momento dado un 5 ó un 6 por 100, que el consumo disminuiría otro tanto, era cosa de esperar y á nadie hubiera cogido de sorpresa; pero ningún productor hubiera entonces presumido que el valor de los productos iba á dejar por alto los límites inferiores de que hace mención la historia industrial de la cuenca; nadie hubiera creído que tantos obreros se encontrarían sin ocupación, como hoy se encuentran, ó que se verían obligados á vivir del producto de 14 ó 16 días de trabajo mensual.

Ahora, desgraciadamente sobran brazos. La producción ha disminuido notablemente, según veremos y esta vez la causa ha sido la falta de consumo.

El año 1882 no se producía lo que se deseaba, por falta de obreros; el año 1886 no se llega al mínimum de explotación, necesario para poder sostener y conservar las minas, por falta de consumo. Aquel año, aunque bueno, pone en evidencia una de las grandes dificultades que se oponen al desarrollo de la industria carbonera asturiana: este año, malísimo, pone de manifiesto la otra gran dificultad con que tropieza esa industria.

Al fin y al cabo, si el consumo no sufriese estas violentas alternativas, si la curva de su diagrama no presentase los fuertes máximos y mínimos que acusa y se aproximase algo siquiera á una recta cuyas ordenadas creciesen con cierta firmeza, entonces es bien seguro que se formaría una verdadera clase obrera. La gran dificultad, la mayor de las dos enunciadas y á la cual pueden referirse ambas, es la inestabilidad de la venta.

Así como una máquina cuyo movimiento no es uniforme ó sensiblemente uniforme, da poco efecto útil y no funciona largo tiempo, sino que se disloca y destruye pronto, así también es imposible que una industria disfrute de vida robusta con los vaivenes violentos del consumo. Donde no hay seguridades ó cuando menos, grandes probabilidades de venta, ni puede haber una verdadera clase obrera, ni pueden plantearse instalaciones de cierta naturaleza, ni pueden concebirse proyectos serios de ningún género. La industria lleva forzosamente, en este caso, una vida pobre y raquítica.

¿Cuánto han bajado desde el año 1882 acá, la producción y el consumo? ¿Cuánto ha disminuido el salario del obrero? ¿Qué descenso han tenido los precios de venta de los carbones? ó en conjunto ¿cuál es la intensidad de la crisis que atravesamos? Esta es una de las preguntas á las que trataré de contestar en estos ligeros apuntes.

¿Cuáles son las causas de la crisis? ¿Cómo podrían ó hubieran podido atenuarse sus efectos? Algo también diré acerca del particular, aunque no tanto como desearía, porque es siempre más fácil hacer la historia de una enfermedad que poner en claro sus verdaderas causas y que encontrar su remedio.

II.

Con objeto de no complicar inútilmente los datos que á continuación apunto, haré, antes de tratar de la producción de carbón asturiano durante estos años últimos, una pequeña eliminación.

No tendré en cuenta lo que la Real Compañía Asturiana produce en el manchón carbonífero de Arnao, por cuanto el combustible que se extrae de aquellas minas se consume en la inmediata fundición de zinc y no ha influido, de consiguiente, hasta ahora, en el mercado de carbones asturianos.

Aunque no pueda decir otro tanto, en absoluto, de las minas de Quirós, según más adelante veremos, tampoco me ocuparé de la producción de este otro manchón hullero, puesto que sus productos han alimentado exclusivamente los hornos altos de aquella localidad y la fábrica de hierros establecida en Trubia por la Compañía de Minas y fundiciones de Santander y Quirós.

Descartados estos dos pequeños centros de producción y consumo local, quedan los dos valles carboníferos importantes de Asturias, que son el de Langreo y el de Mieres. A éstos únicamente me refiero en cuanto voy á decir.

Sabido es que en Asturias se vende muy poco cok. Este combustible puede considerarse como producto metalúrgico, porque su principal consumo es el de los altos hornos de La Felguera y de Mieres y porque las dos fábricas fabrican ellas mismas el cok que necesitan.

Aparte de los hornos altos de estos establecimientos industriales, quedaba, hasta mediados del año último, como consumidor de cierta importancia, el horno alto de la fábrica de hierros y alambres establecida en Gijón. En vista de la baja del precio del lingote de Bilbao, la Sociedad propietaria de esa fábrica apagó su horno y trae ahora lingote de aquella procedencia. La venta del cok ha tenido, por esta causa, un descenso de unas 7.000 t anuales.

La fábrica de cañones de Trubia consume anualmente 1.000 t de cok asturiano y la Marina de guerra toma para sus arsenales de 1.000 á 2.000 t anuales del mismo combustible.

Agregando á estas cifras lo que necesitan los cubilotes de las fábricas de segunda fusión y algunas pequeñas partidas que se envían al interior ó que se embarcan, se llega á una venta total de cok que no pasa de 9 á 10.000 t anuales.

Si yo me propusiese hacer cálculos sobre el consumo y sobre la producción con errores de menos de 100 t, habría de tomar cuenta exacta del cok vendido para reducirlo á carbón, es decir, para tomar como sumando el carbón empleado en la fabricación de ese cok. Más como quiera que esa minuciosidad no tendría ninguna ventaja práctica, ni tampoco yo podría apreciar esos detalles, consideraré al citado combustible como carbón en todo lo que sigue.

La producción del valle de Langreo, durante estos últimos años, ha sido la siguiente:

1882.	287.000 t.
1883.	284.000 »
1884.	272.000 »
1885.	267.000 »
1886.	234.000 »

Escuso advertir que la cifra del corriente año, se apunta como probable. Creo, sin embargo, que se aproximará mucho á la verdadera y como tal se puede tomar para cuanto voy á decir.

Comparando la producción del año 1882 con la del año corriente, se ve que ha habido una disminución de 53.000 t.

Parece, á primera vista, tan pequeña esa diferencia, tratándose de carbones, que no se explica uno cómo pueden los mineros lamentarse tanto de la crisis, cuando la disminución en las cifras de lo producido es tan pequeña. Hay que tener presente, no la pequeñez de la cifra, sino que ésta representa un descenso de más de un 18 por 100.

Además, si bien es evidente que para grandes producciones, una baja del 18 por 100 representaría una fuerte cantidad absoluta, es preciso no olvidar que esa misma cifra proporcional causa efectos más intesos en la cuenca asturiana, por razón de su misma pe-

queñez productiva, que los que ocasionaría en otra región de vida industrial más intensa.

Una baja, por ejemplo, de 25 céntimos de peseta en el jornal de un obrero que gana 2,50 pesetas y que las necesita para vivir, tiene una importancia bien distinta que una baja del 10 por 100 en los ingresos del que vive holgadamente. Del mismo modo, una baja cualquiera en una industria pobre y anémica, tiene consecuencias mucho más desastrosas que otra proporcionalmente igual, en una industria fuerte y vigorosa. Esta se resentirá en mayor ó menor grado, pero podrán quedarle aun fuerzas para seguir viviendo, al paso que aquella, en análogas circunstancias, se verá en grave peligro de muerte.

Para estudiar bien el asunto, no basta considerar aisladamente la producción, sino por el contrario, ir la comparando con el consumo.

La producción y el consumo del año 1882, fueron iguales, de modo que, al finalizar el ejercicio, no quedaban existencias en las plazuelas de las minas.

He indicado al empezar, que la venta en este año, hubiera sido bastante mayor, si los mineros hubieran podido dar cumplimiento á los pedidos de combustible. De aquí se deduce que la diferencia de situación industrial, entre el referido año 1882 y el año corriente, no está completamente determinada ó caracterizada por las 53.000 t en la producción. La desigualdad entre ambas épocas es mayor, y nos convenceremos de ello al analizar los precios de venta en uno y otro período, por cuanto en estos precios se refleja claramente la desproporción entre la oferta y la demanda, desproporción que para el año de 1882 no estriba en el consumo habido, sino en la demanda que, en parte, no fué satisfecha ó servida.

A mediados de 1883, la crisis se anuncia con una disminución en los pedidos y de tal modo se acentúa ya para fin de año, que al terminar éste, quedaban en plazuelas y cargaderos unas 9.000 t de existencia.

La producción baja forzosamente durante los dos años siguientes, pero aun así quedan existencias en las minas.

Por último, durante el corriente año, la disminución en la demanda, se ha impuesto de tal modo á la producción, que ésta se ve obligada irremisiblemente á disminuir en 33.000 t, sopena de no tener ya sitio donde colocar los carbones sobrantes, ni medios para cubrir sus gastos, por estar todo su capital disponible invertido en productos sin venta. A pesar de esta fuerte reducción, es probable que cierre el año con 6 ó 7.000 t de existencia.

FRANCISCO GÁSCUE.

(Continuará).

VARIIDADES.

Plano de Madrid.—Hemos recibido un ejemplar del excelente plano de Madrid, reducido á la escala de 1:10.000 con la autorización competente, del publicado

por el Instituto Geográfico y Estadístico en 1877, y ampliado con las nuevas construcciones por los distinguidos topógrafos D. Benito Martínez y D. José Méndez. Este plano, cuya publicación no puede ser más reciente, pues lleva la fecha de 10 de Diciembre último, comprende todos los arrabales de Madrid, aun los que están fuera de la zona de ensanche, como los barrios de la Prosperidad y de la Guindalera. De su exactitud y numerosos é interesantes detalles no hay que hablar, pues conocido es el magnífico plano formado por el Instituto, y el que nos ocupa es su reproducción exacta en escala más apropiada á los usos que de estos planos se hace. Los Sres. Martínez y Méndez han publicado además una Guía de su plano, que es de gran utilidad.

Felicitemos á dichos Sres. por su oportuno y bien acabado trabajo, que ha sido litografiado con verdadero lujo, y aconsejamos su adquisición á cuantos necesitan tener un buen plano de Madrid.

Carbones de Cataluña.—El profesor Lebour en una conferencia dada en el Instituto Minero del Norte de Inglaterra sobre los carbones de Cataluña, después de hacer una minuciosa descripción de las cuencas expresó las conclusiones siguientes:

1.^a Que la cuenca de San Juan de las Abadesas se extiende muchas millas al Oeste más allá de los afloramientos de Surroca, de una manera muy análoga á como lo hace la cuenca del Condado de Durham debajo del terreno permiano.

2.^a Que la cuenca de San Juan con toda probabilidad tiene conexión con la de la Seo de Urgel.

3.^a Que también, aunque probablemente cortada por denudaciones posteriores á su formación, es de un modo general la misma cuenca que la tan conocida de Asturias.

Carbón en Peñacerrada.—Dice el *Porvenir Vizcaino*, periódico político de Bilbao que una casa de aquella capital había comenzado la explotación de una mina de carbón en Peñacerrada (provincia de Alava) y que los informes del Ingeniero que ha visitado la mina son muy favorables.

La noticia parece demasiado buena para que sea verdadera como dicen los ingleses, pues minas de carbón ó riqueza de lignito á menos de 100 km de Bilbao pueden producir una revolución en la metalurgia del hierro en Vizcaya. La geología conocida de aquella zona hace desconfiar de que pueda tratarse de una cuenca carbonífera de importancia en el punto que se le señala por y de pronto lo único que nos produce la noticia es un vivísimo interés por tener noticias técnicas y auténticas de lo que haya que esperar allí.

Minería en la provincia de Barcelona.—A consecuencia de una explotación modesta en la Sierra de Tibidabo que se encuentra próxima á Barcelona, parece que reina una actividad minera inusitada en aquella región. Es el caso que parece que en la citada explotación se ha visto que la piritita de hierro cobrizada aumenta considerablemente su ley de plata en profundidad. Como consecuencia de esto, se ha fijado la atención en la minería y se piensa en la explotación de algunos minerales de plomo conocidos y hasta en los hierros de Guba tan descuidados hasta aquí. La verdad es que si en Cataluña logran resolver bien la cuestión de combustible

siendo mercado tan consumidor de metales, la minería y la metalurgia pueden tomar allí un vuelo muy distinto del que ha tenido hasta ahora.

Recompensas en Exposiciones.—Una de las casas inglesas constructoras de máquinas mejor conocidas y más acreditadas en España, la de los Sres. Ruston Proctor y Compañía ha obtenido en 1886 los siguientes premios: En la Exposición agrícola de Marsella, medalla de oro, por las bombas y locomóviles; en la Exposición de Moelln, Prusia, medalla de oro por sus máquinas de trillar con sacudidores y cribas movidas por excéntricas; en la Exposición de Melbourne, el premio especial para las mejores locomóviles.

El distrito minero de Linares.—En el cuarto trimestre del año económico se ha trabajado en 412 minas, de las cuales 176 han estado en productos dando 24.499 toneladas de sulfuros y carbonatos de plomo.

Las máquinas en movimiento han sido 84 con 3.500 caballos y el personal ocupado en las minas ha sido 12.000 operarios adultos, 1.500 muchachos y 800 mujeres.

De los minerales extraídos se han fundido en las fábricas *La Tortilla*, *La Cruz* y *La Fortuna* unas 9.000 t, el resto se ha enviado á Cartagena y otros puntos.

La Rusia meridional como productora de hierro.

—En el Sud de Rusia es indudable que hay elementos para la producción del hierro y el acero superiores á los que existen en la mayoría de los países de Europa. La cuenca carbonífera de Donetz tiene la extensión increíble de 2.160.000 hectáreas y se conocen en ella 225 capas de carbón que recorren toda la escala de la antracita á las más modernas formaciones, siendo notable no solo por la extensión, sino por la baratura de la explotación que pone el carbón á boca mina al precio de 5 pesetas la tonelada. Sin embargo, la poca profundidad del mar de Azoff hace que no pueda explotarse esa cuenca ni para suministrar á los puertos del mar Negro, á pesar de hacer el transporte por ferro-carril al precio que sería ideal en España de 2 1/2 céntimos por tonelada y kilómetro. Por lo que hace á hierro, las minas de Krivoi-Rog contienen una cantidad enorme conocida, sin otras que pueden agregarse á estas de 2.000 millones de toneladas. Se encuentran ya trabajando en el desarrollo de la industria siderúrgica de aquella comarca una compañía inglesa llamándose Anglo-rusa, una francesa francamente, y por último el elemento belga, representado por la Sociedad Cockerill está también en una de las combinaciones; y no puede dudarse por lo tanto, que impulsarán la producción del hierro y el acero con sus derivados. Los minerales de Krivoi-Rog que se suponen contienen 10 por 100 más hierro que los de Somorrostro, cuestan 2,50 pesetas tonelada sobre wagón. De todo esto se deduce á nuestro entender la necesidad de que España cuide cuanto antes de consumir en el país todo el lingote que se haga y la de no aumentar por ahora su producción parano hacer un mal negocio todos.

Lámparas mineras de seguridad.—El conocido inventor Swan asegura que sus lámparas de seguridad eléctricas para minas dan completos resultados y que tiene pedidos abundantes entre ellos uno de 3.000 lám-

paras. Afirma que sus lámparas darán de 700 á 800 horas de luz, y que el peso podría reducirse á la mitad reduciendo las horas de duración; pero que entiende que es más importante prolongar la duración de las lámparas en tanto del peso pueda mantenerse en límites que no exceda el que cómodamente pueda llevar el operario. Dice asimismo que desde Octubre de este año ha mejorado el apéndice de su lámpara destinado á acusar la presencia de gases inflamables.

Cuarzos auríferos.—Un periódico de Barcelona publica un artículo recomendando que en la propiedad minera de la *Cantábrica del Vierzo*, que se supone contiene cuarzos auríferos en cantidad y contenido explotables se hagan los gastos necesarios para conocer á fondo el verdadero valor de aquellas concesiones. El artículo parece inspirado en los buenos principios de la minería de que no debe creerse que sea una lotería en la cual sin esfuerzos ni inteligencia se va á sacar el mil por uno que se ponga. El autor deja ver que ante todo en casos como el de los cuarzos auríferos del Vierzo, sobre todo lo que importa es no hacerse ilusiones sobre lo que se posee y después destinar á esas explotaciones lo que piden, pues se puede someter á cálculo lo que deben producir las inversiones, con tanta y á veces con más exactitud que en cualquiera otra industria.

Fabricación del vidrio.—Once ó doce fábricas de vidrio de Alemania van á fusionarse bajo una sola administración con el nombre de Fábrica de vidrio de Rhin-Westfalia. El objeto es librarse de la competencia ruinosa que se hacen entre sí y organizarse mejor para la exportación.

Noticias varias.

—La conocida fábrica del Creusot de los Sres. Schneider y Compañía con un capital de 27 millones de pesetas ha ganado en el año pasado 5.633.229 y reparte entre sus accionistas 4.500.000 á razón de 60 por acción. No es pues extraño que esté en tan buen crédito y que tenga ánimo de estender sus negocios tomando según se dice una fuerte participación en una de las grandes fábricas de construcción que van á instalarse en España.

—Se asegura que será nombrado secretario del gobierno de Manila el Ingeniero de Minas D. José Centeno, propuesto para dicho cargo por el gobernador general de Filipinas, en atención á los especiales servicios que ha prestado durante el largo tiempo que reside en aquella Isla y á su reconocida idoneidad para tan importante puesto.

—Se atribuye á la Compañía de los ferro-carriles Andaluces el propósito de explotar las minas de hierro del término de Orihuela reconocidas recientemente por el Ingeniero Sr. Mattalia.

—Segun leemos en los periódicos de Lisboa, Su Magestad el Rey de Portugal atendiendo á los méritos y circunstancias del Ingeniero del Cuerpo de Minas D. Román de Ingunza se ha servido nombrarle con fecha 1.º de los corrientes Comendador de la Orden de Cristo.

Nos complace sobre manera el consignar tal muestra de aprecio y consideración que, en el extranjero, se dispensa á los trabajos de los Ingenieros españoles.

REVISTA DE MERCADOS.

Nuestro deseo de hacer esta sección de la REVISTA lo más útil posible para nuestros lectores. no podrá verse cumplido sino con el tiempo. y contando con la buena voluntad de aquellos industriales, que disfrutando de la complacencia de otros, se hallen por su parte también, dispuestos á hacer lo que esté en su mano, para que los precios sean lo más exactos posibles, y los más recientes. Ya notarían nuestros lectores en el número anterior, en medio de los errores que la variación de forma causó, que hemos podido dar con toda autenticidad en cuanto á precios de España los establecidos para el lingote de Bilbao por aquel sindicato. Asi mismo los precios del mineral de hierro tienen la necesaria publicidad, para que sean conocidos. Confiamos que para el número próximo tendremos organizado también el dar con exactitud el precio del carbón de Asturias.

Por otro lado los telegramas de Inglaterra permitirán seguir el movimiento de aquellos artículos propios de nuestra Revista y que están más sujetos á frecuentes alteraciones, con todo lo cual confiamos complacer á nuestros favorecedores.

El periodo que comprende esta revista es siempre aquel en que los negocios están más perturbados por las operaciones de balances, á las cuales los hombres de negocios dan la preferente atención en esta época, y todo ello hace que la revista de mercados de este número no pueda ser de gran interés, ni señalar esos estados precursores de alteraciones que pueden deducirse de la marcha de los negocios en un momento dado.

LINGOTE DE HIERRO.—Se notará una subida de un chelin en tonelada, que ha alcanzado con mucha firmeza; y si bien es verdad que corresponde á una especulación muy activa, no deja también de estar de acuerdo con el estado de la producción de acero.

MINERALES DE BILBAO.—Aun cuando no haya motivo para mejorar las cotizaciones, puede presentarse una tendencia á la subida por la fijeza de los precios, y por lo sostenida de la demanda.

PLOMO ESPAÑOL.—El plomo español ha estado flojo durante el periodo de esta reseña, aun cuando no pueda cotizarse con alteración sensible.

COBRE.—Sigue en el estado acusado en nuestra anterior revista de mercados, y sufriendo las consecuencias de la amenaza de aumento de producción á que ya hemos aludido. Sin embargo es singular la insistencia con que se buscan minas de cobre que comprar en España, ahora que ya la mayor parte de las reconocidas se encuentran en manos bastante fuertes para hacer cuanto exige su buena explotación. Es notable el número de minas de pirita cobriza que explotan en nuestro país los capitalistas portugueses, y entre ellas podremos hablar quizás en algun número próximo de una explotación que se señala por un sistema de hornos muy peculiar y apropiado á minerales muy pobres.

AZOGUE.—Los precios siguen muy sostenidos desde que traspasaron el límite de £ 7, á que no se habían visto durante bastante tiempo: la producción de nuestra riquísima explotación de Almaden en 1886 se ha distribuido mensualmente en la forma siguiente: Enero 6.454 frascos; Febrero 7.668; Marzo 7.395; Abril 7.184; Mayo 5.737; Octubre 2.568; Noviembre 6.566; y Diciembre 7. 627; en total 51.199 frascos.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.			
Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 16 pesetas.		
	Granadillo.	13	»
	Gas.	14	»
Mieres y Aller { Grueso graso.	15,50	»	
	Granadillo.	12,50	»
en wagón... { Menudo.	10	»	
	Todo-uno para gas.	13	»
Belmez en wagón.....—Grueso.	?	»	
	Granadillo.	?	»
	Todo-uno.	?	»
Puertollano en wagón...—Grueso.	?	»	
	Granadillo.	?	»
	Todo-uno.	?	»
Cok. Mieres hecho en montones.	16	»	
» » » hornos.	17,50	»	
» Belmez en montones.	30	»	
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	8	»	
» » Rubio.	7,70	»	
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	12,50	»	
» » secos Unión.	4 á 4,75	»	
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	9,75 Pts.		
» » Alcohol en hojas.	11,75	»	
» » Carbonatos.	5,50	»	
Cartagena.	?		

Metales.			
Plomo. Linares quintal de 46 kg.	13,50	»	
Hierros.			
Lingote del Sindicato en Bilbao N. 1, 2, 3	67	»	
» » » N. 4, 5, y 6.	62	»	
ASTURIAS.—Lingote. T.	?	»	
Barras dimensiones usuales del comercio. T.	195	»	
Viguetas. T.	190	»	
Chapa gruesa para calderas T	230	»	
Chapa delgada.	?	»	
Alambre telegráfico Moreda y Gijón.	?	»	
» comercio clase reguladora.	?	»	
Acero. Tocho Bessemer en Bilbao.	?	»	
Tocho Siemens.	00	»	
Carril via ordinaria.	112	»	
Id. ligero.	130	»	
Chapa para construcción naval.	?	»	

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Barrow.	T. 46 chelines
Lingote fundición Garsherveen Glasgow	46
Lingote Cleveland.	33,6
Lingote afinado en Lieja.	39 francos.
Barras Staffordshire.	£ 5-15
Barras Middlesborough.	£ 4-10
Barras Lieja.	»
Chapa para construcción Naval Gales.	»
Acero. Bessemer en carriles Gales.	4-3/6 £
» en Barras.	4-15-6 »
Siemens en Chapas Glasgow.	?
» en barras.	?
Hoja de lata. Dulce. Liverpool por caja.	14,6 chels.
Agria.	13/6
Plata. Fina. Londres libra.	49 6/8 peniqs
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 7-5/

Último telegrama de Londres de J. Morrison

Kekewich y C.^a

HIERRO.—Warrants en Glasgow.	44,3 chels.
COBRE.—Barras de Chile. Por tonelada.	£ 39-10/ £
Menas para fundir, unidad.	8 chelines
ESTANO.	£ 104
PLOMO.	£ 12.15
ANTIMONIO.	£ 30
Acciones. Río Tinto.	£ 10.17.6
» Tharsis.	£ 3.7/8

Lapuente, Impresor.—Amnistía, 12.

REVISTA MINERA
Y DE METALÚRGICA
INGENIERIA.

AÑO XXXVIII. 16 de Enero de 1887. NUM. 1.137.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: La crisis carbonera en Asturias, por D. Francisco Gásque, (continuación).—**Sociedades:** Liga de mineros de Sierra Almagrera.—**Sección oficial:** Caducidad de minas.—El impuesto de consumos y los mineros.—**Variaciones:** Minas de hierro.—**Noticias varias.**—**Sección mercantil:** Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—Ingeniería municipal: La electricidad en los tranvías de Madrid, por J. G. H.—Los valores de empresas municipales.—Triciclos.—La luz eléctrica y la Vegetación.—Aguas potables.—Nieve en Madrid.—Gas de Madrid.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

LA CRISIS CARBONERA EN ASTURIAS.

Continuación. (1).

¿Por dónde ha flaqueado el consumo? ¿Cuáles son los mercados cuyos pedidos han ido decreciendo?

El consumo del valle de Langreo, se subdivide del modo siguiente:

1.º Embarque por los drops del ferro-carril de Langreo. 2.º Consumo de la fábrica La Felguera. 3.º Consumo local de Gijón para sus diferentes industrias y usos domésticos. 4.º Consumo de Oviedo, Trubia, etc. Langreo no puede llevar sus carbones al interior de la Península, por falta de enlace económico con el ferro-carril del Noroeste. Los mineros de Langreo se verían obligados, si querían vender sus productos en Madrid, Valladolid, etc., á llevarlos á Gijón, pagando por el arrastre desde Sama, centro del valle, hasta aquel punto, 3,75 pesetas por tonelada. Desde la estación del ferro-carril de Langreo hasta la del Noroeste, costaría por tonelada entre arrastre en carros de bueyes, cargas, mermas, etc., 0,75 pesetas. De modo que, para colocarse en el punto extremo de la línea general, habría un gasto en falsos arrastres de 4,50 pesetas por tonelada. Un recargo de esta importancia

(1) Véase el número 1.136.

en mercancías de tan poco valor, imposibilita toda combinación práctica.

El embarque por los drops del ferro-carril de Langreo, en estos últimos años, fué próximamente como sigue:

1882.	106.000 t.
1883.	106 000 »
1884.	102.000 »
1885.	102.000 »

El embarque del corriente año llegará á 100.000 t.

La disminución es de 6.000 t y no puede ciertamente calificarse de crecida, sino todo lo contrario. Pero, es de notar, en primer término, que durante el año 1881 se habían embarcado 118.000 t ó sean 12.000 más que en el año siguiente. Además, gracias al contrato celebrado con la Marina de guerra por el sindicato de sociedades mineras formado con ese objeto, se han cargado este año por los drops de 18 á 20.000 t para el consumo de los arsenales y de los buques de la Armada. Estas 18 ó 20.000 t representan, por lo tanto, una baja igual en el consumo general del comercio, que debe ser la base principal del mercado.

Pero en fin, en resumidas cuentas y merced al concurso de la Armada, ello es que el embarque por los drops, no ha bajado desde 1882 acá más que en 6.000 t.

Gijón compró en 1882, 24.000 t de carbón, subiendo esta cifra á 33.000 durante el año siguiente. Este año se sostendrá la misma cantidad.

Algunas de las industrias de dicho puerto han disminuido su fabricación y por lo tanto, su gasto de carbón. Además, según dejo indicado, la fábrica de hierros de aquella localidad no toma ya cok para su horno alto. Por estos conceptos hay una baja en las ventas; pero en cambio, hay un aumento en el gasto de carbón de la referida fábrica de hierros, cuya producción ha ido creciendo constantemente desde 1.276 t en 1882 hasta 3.842 en 1885, según datos de la Estadística Oficial.

El resultado total del balance de las ventas en Gijón es que, desde el 83 hasta fines del año corriente, el consumo no ha disminuido allí.

La baja más importante para Langreo, es la de la fábrica de hierros de los Sres. Duro y Compañía, en La Felguera. Este importante establecimiento industrial consumió 104.000 t de carbón de varias clases, durante el año 1883. En 1884, consumió 86.000 t. En 1885, 75.000 y este año no pasará de 65.000.

Hay una diferencia de consumo entre los años 1883 y 1886 de 39.000 t, cifra elevada que demuestra la importancia capital del consumo del país, para los carbones asturianos.

La demanda de carbones para Oviedo y Trubia fué muy activa durante el ejercicio de 1882 y parte del 1883.

El valle de Mieres estaba, ya entonces, en mejores condiciones que el de Langreo para abastecer aquellos mercados, pero era impotente para hacerlo. No

podía, en efecto, aumentar su producción por la citada falta de obreros. La fábrica del Sr. Guilhou estaba en completa actividad y daba inversión á cuanto sus minas le entregaban. Las obras del puerto de Pajares hacían un gasto nada despreciable de carbón y esas mismas obras eran causa de mayor trabajo en las fábricas de segunda fusión y en el país en general. Los propietarios de minas de Mieres, descontando las necesidades de la referida fábrica, no podían disponer para el mercado general más que de unas 30.000 *t* y por lo tanto, no estaban en situación de satisfacer cumplidamente los pedidos de Oviedo y Trubia.

Langreo llenó el vacío parcial que dejaba Mieres, á pesar de tener que llevar sus carbones en carros desde la estación de Noreña hasta los puntos de destino.

La fábrica de hierros de la Compañía de Minas y fundiciones de Santander y Quirós, empezó á funcionar antes de ponerse en comunicación con sus minas propias, viéndose precisada á consumir carbones comprados á otras empresas. Esta fué una de las principales causas de que Langreo vendiese fuertes cantidades en Trubia. De la misma procedencia fué también gran parte del carbón gastado en la fábrica nacional de cañones de aquel punto.

Hoy la situación es bien diferente. Los productos de Mieres van á Trubia, pagando 4 pesetas de arrastre por tonelada, sin trasbordos de ningún género, mientras los de Langreo tienen que pagar el transporte en carros desde Noreña, á razón de 7 pesetas por tonelada, debiendo añadirse á este precio el importe de lo que cobra el ferro-carril de Langreo, por el recorrido del carbón dentro de sus líneas.

Algo parecido, aunque no en la misma escala, sucede en el mercado de Oviedo. Solo bajando los precios hasta límites increíbles, es como únicamente pueden los carbones de Langreo competir con los de Mieres en la capital.

Por todas las razones citadas, estimo que la disminución de consumo de Oviedo y Trubia con relación al valle de que me estoy ocupando, ha debido ascender á unas 13.000 *t*. No tengo datos exactos acerca de este particular, pero el error no será muy crecido.

Verdad es que vengo hablando de una situación excepcional del mercado; puesto que, repito, se bajaba con empuje en Pajares y puesto que el consumo de la fábrica de hierros de Trubia era también transitorio y había de cesar en cuanto los carbones de Quirós pudiesen bajar á ella, como sucedió ya el año 1884. Sin embargo, si en vez de hacer estas comparaciones á partir de 1882, empezamos á estudiar la marcha de los negocios desde el año anterior inclusive, nos encontramos con que, según dejo dicho, los drops habían cargado en dicho año 1881, 118.000 *t* de carbón, contra 106.000 del año siguiente. Justo es pues, que, ya que no tengo en cuenta esta baja, tome nota de la de Trubia y Oviedo, cuya importancia numérica es próximamente igual á la anterior. De todos

modos, hay una disminución de consumo, no computada aún, entre los buenos y los malos tiempos del carbón de 12 ó 13.000 *t*.

En resumen, desde el año 1881 ó 1882, el consumo ha disminuido en 58.000 *t*, á saber:

Fábrica de La Felguera.	39.000 <i>t</i> .
Drops.	6.000 »
Trubia, Oviedo, etc., etc.	13.000 »
Total.	58.000

Siendo iguales el consumo y la producción del año 1882, ó sea de 287.000 *t* próximamente, resulta una baja entre aquel año y el que corre, de 20 por 100 en las ventas.

Si del consumo de 287.000, restamos las 58.000 *t* de menos, nos quedan como salida total de carbones de Langreo, durante este año 229.000 *t*.

La diferencia entre la producción probable de 234.000 *t* y el consumo indicado, será la cifra de las existencias á fin de año. Esta cifra que es de 5.000 *t*, es casi igual, industrialmente hablando, á la que antes hemos dado á priori, prueba de que los cálculos anteriores no van tan descaminados.

¿Qué hubiera sido de la cuenca de Langreo, si el concurso de carbones para la Marina de guerra, no la hubiese aliviado del peso de 18 ó 20.000 *t* de carbones gruesos?

La cifra del consumo hubiera descendido á 210.000 *t*, que corresponde á un 27 por 100 de baja con relación á los buenos años. El valle no hubiera podido resistir 25.000 *t* de existencias y la mayor parte de las explotaciones se hubieran cerrado con todos los males consiguientes.

El esfuerzo hecho por las principales empresas de Langreo y Mieres para presentar á la Marina un pliego de concurso el más amplio posible, dando todo género de facilidades para el servicio y ofreciendo una sólida garantía de un buen cumplimiento, encuentra cuando menos su recompensa inmediata en haber evitado el desastre, que, de no haber sido aceptado, hubiera ya sobrevenido.

Estudiando en detalle el embarque por los drops de Gijón, y comparando el año 1881 con el 1885, aparece Cádiz con una importación de 5.532 *t* de carbón asturiano en este último año, contra 1.341 durante el 1881.

El Ferrol recibió el año 1885 8.213 *t* y 4.455 en el año 1881.

A Cartagena se enviaron el año pasado 2.657 *t*, mientras creo que no llegase allí ningún cargamento de esta procedencia durante el año 1881.

La razón de este aumento de consumo en los tres puertos citados, es el consumo de la Armada, que ya el año pasado tomó más de 20.000 *t* de carbón asturiano.

En cambio, las siguientes poblaciones están en baja notable.

	1881.	1885.
Bilbao.	19.337.	14.046 <i>t</i> .
Santander.	9.197.	5.630 »
Pasajes.	15.879.	2.959 »
San Sebastián.	5.379.	3.657 »
Coruña.	10.647.	6.674 »

Es bien seguro que estas cifras no han de presentar aumento durante el presente año.

La baja para el puerto de Bilbao es aún más significativa de lo que parece. En efecto, las 19.000 y pico de toneladas que se enviaron allá en 1881, eran de carbón grueso, mientras que en las 14.000 del año último van incluidas 7.500 de carbones menudos lavados. Ahora bien, el consumo natural de estos menudos debe ser, en buena marcha industrial, el consumo local ó interior de la provincia, de modo que si la industria metalúrgica hubiese seguido como en los tiempos de actividad, hubiera ella gastado esos productos de clase inferior y de menor precio.

El mercado del carbón grueso ó cribado en Bilbao, ha tenido un descenso de más de 12.000 *t* anuales.

Hay, por último, algunos puertos como Requejada y Zumaya que aparecen en alza notable.

	1881.	1885.
Requejada.	1.082.	7.012 <i>t</i> .
Zumaya.	1.708.	4.866 »

El carbón enviado á estos puertos es casi todo menudo que emplean en Requejada para la calcinación de los minerales de zinc de Reocin y en Zumaya para la fabricación del reputado cemento hidráulico de aquella localidad.

III.

La producción del valle de Mieres durante estos últimos años, no ha seguido una marcha paralela ó semejante á la de Langreo, como lo demuestran las siguientes cifras:

1882.	126.000 <i>t</i> .
1883.	130.000 »
1884.	100.000 »
1885.	108.000 »
1886.	140.000 » (probable.)

Algunas de estas cantidades están deducidas por diferencia: es decir que, conociendo la producción total de los dos valles y pudiendo apreciar con muchísima aproximación la de Langreo, se ha restado ésta de la total. El residuo corresponde á Mieres.

De 1882 á 1883, hay un ligero aumento que bien puede provenir de algún error en los cálculos.

En 1884 el efecto de la crisis es ya visible, pero en cambio vuelve á crecer la producción en los años posteriores, hasta rebasar para el ejercicio corriente la cifra de 1882.

La Sociedad Fábrica de Mieres, que andaría cerca de llegar á las 100.000 *t* en 1882, desciende á unas

70.000 en los años de 1885 y 1886, pero esta baja está contrarestanda por el aumento de otras minas, entre las cuales las más importantes, con notable diferencia, son las del Sr. Marqués de Comillas. Este señor explotó 14.000 *t* el año último y producirá, durante el actual, de 1886, cerca de 40.000.

Mientras en Langreo ha ido decreciendo la producción, en Mieres ha ascendido, á causa del fuerte impulso dado por dicho señor marqués.

Veamos ahora el consumo, que calcularé también por diferencia, á falta de datos directos completos.

Las existencias, al finalizar este año, se aproximarán á 24.000 *t*, de las cuales cerca de 18.000 corresponden al Sr. Marqués de Comillas, cuyos menudos no encuentran salida, viéndose este señor precisado á apilarlos hasta que, terminada su fábrica de aglomerados, pueda venderlos en esta forma para consumo de ferro-carriles y otros usos.

Restando de las 140.000 *t* producidas, las 24.000 de existencia, quedan para las ventas probables 116.000, que se descomponen aproximadamente en la forma que voy á indicar.

El valle de Mieres estuvo hasta hace 2 ó 3 años incomunicado, por decirlo así, con el puerto de Gijón, mientras la Compañía del Noroeste no tendió sus vías por el muelle llamado de Pando. Aun después de sentadas esas vías, la carga de buques, en el referido muelle, se ha hecho en malas condiciones, por falta de aparatos adecuados al objeto. Sin embargo, durante el corriente año, se habrán embarcado allí unas 6.000 *t* de carbón de fraguas y cok para la Armada, y acaso otras 3.000 de cribado, procedentes en su mayor parte de las explotaciones del Sr. Lopez. Total 9.000 *t*. El consumo de la Fábrica de Mieres, andará alrededor de 53.000 *t*.

La fábrica Nacional de Trubia invierte en sus talleres 1.000 *t* de cok asturiano y 10 á 11.000 de carbones de varias clases. Mieres se encarga de surtir este punto porque Langreo, repito, está sin enlazar con el ferro-carril del Noroeste. A pesar de esta dificultad, varios mineros de esta zona presentaron pliegos en la última subasta para la referida fábrica, bajando cuanto era posible sus precios á bocamina con objeto de salvar de ese modo la diferencia de arrastres desde Mieres á Trubia y desde Langreo al mismo punto. Aun así, la adjudicación de la subasta fué para Mieres.

Puede calcularse que, además de las cifras apuntadas, salen anualmente de Mieres para Gijón, Oviedo y el interior de la Península, unas 5.000 *t* de cok.

Por último, el consumo del ferro-carril general, más las ventas en Oviedo y los envíos á Palencia, Valladolid, Madrid, etc., etc., subirá á unas 30.000 *t*. El mercado del interior, hasta Madrid, es inaccesible á los carboneros de Langreo, que, para ir á esos puntos, necesitan pagar un recargo de 4,50 pesetas, hasta colocarse sobre wagón de la línea general en Gijón. Además, siendo, por ejemplo, la tarifa especial de Gijón á Madrid (Estación del paseo Imperial) de 25 pe-

setas, mientras la de Mieres hasta esa misma estación es de 22 pesetas, tendrían los productos de Langreo, otro sobreprecio, por este concepto, de 3 pesetas, las que, agregadas á las 4,50 anteriores, hacen para la venta en Madrid, una diferencia en favor del valle de Mieres de 7,50 pesetas por tonelada ó sea de un 70 por 100 del precio del cribado sobre wagón de ferro-carril, en los actuales momentos. Diferencias parecidas existen para los demás puntos del interior de la nación.

Resumiendo las cifras mencionadas, tenemos:

Embarque por Gijón.	9.000 t.
Consumo de la fábrica de Mieres.	53.000 »
Id. de la de Trubia.	12.000 »
Id. de cok no incluido en las anteriores partidas.	5.000 »
Ventas en Oviedo, consumo del ferro-carril y plazas del interior.	30.000 »

Venta total de Mieres. 109.000 t.

Debían resultar 116.000 t; la diferencia puede provenir de errores en las apreciaciones ó de que al hablar del consumo, se suma el cok con los carbones, mientras que al tratar de la producción se suma el carbón empleado en la fabricación de ese cok. Sea una de las dos cosas, ó ambas á la vez, podemos tomar, sin gran error, como cifra del consumo para el valle de Mieres, durante el corriente año 1886, de 116.000 t.

Como al finalizar el año 1882, no había existencias, sino que la demanda excedía á la producción, resulta entre ese año y el corriente, una baja de 10.000 t, ó sea un descenso que no llega al 8 por 100 de lo entonces vendido.

Recuérdese que para el valle de Langreo, la baja en las ventas ha sido de un 20 por 100 y se comprenderá claramente la mejor posición que hoy tiene Mieres, enlazado por ferro-carril con el interior, con Oviedo y con Trubia, mientras Langreo no tiene para los carbones que salen del valle, más comunicación relativamente fácil que con los ya antiguos drops de Gijón.

Esta diferencia de posición comercial, se ha de acentuar más y más entre ambos centros productores, si los industriales de Langreo no hacen un decidido y vigoroso esfuerzo para enlazar sus minas con el Ferro-carril del Noroeste. No hay para qué encarecer la importancia de este enlace; basta saber que la zona Langreo produce doble que la de Mieres y que el precio de venta del cribado, principal producto de exportación, es 5 pesetas más barato allí que aquí.

Y digo que la diferencia de posición comercial entre esos dos centros ha de acentuarse, porque el Señor López estará pronto en disposición de dar salida á sus menudos y de aumentar, por consiguiente, su explotación total. Por otro lado, la Junta de obras del puerto de Gijón, va á colocar en el muelle de Pando una grua de 20 t, que permitirá levantar los wagones de ferro-carril y vaciarlos rápidamente en la bodega del buque á la carga. Un barco de 1.200 t po-

drá cargarse en un día, mientras en los drops necesita 4 días para la misma faena, teniendo que tomar una cuarta parte de mercancía en el ante-puerto, por medio de gabarras. Esa facilidad de carga en el muelle de Pando, contribuirá á abaratar los fletes de los buques que acudan á él y estimulará los embarques por aquel punto. Es probable que el Sr. Marqués de Comillas expida por allí importantes remesas para consumo de los vapores de la Compañía Transatlántica.

Por último, dentro de 3 años, el puerto de Avilés y el ferro-carril á esta población, serán un hecho. Mieres tendrá un nuevo punto de embarque y de consumo, del cual se hallará también aislado Langreo.

Solo una circunstancia podrá atenuar algo la diferencia de que me ocupo: es la mayor baratura de los carbones de Langreo en Gijón.

Resumiendo todo lo mencionado, tenemos que la producción de 1882, fué la siguiente:

Langreo.	287.000 t.
Mieres.	126.000 »

Total. 413.000 » cifra que

representa también el consumo de aquel año.

Durante el año 1886, el consumo probable será:

Carbones de Langreo.	229.000 t.
Id. de Mieres.	116.000 »

Total. 345.000 t.

La baja total de las ventas para ambos valles es de 68.000 t, ó sea un 16 por 100 de lo vendido en 1882.

FRANCISCO GÁSCUE.

(Continuará).

SOCIEDADES.

Liga de Mineros de Sierra Almagrera.—La Junta general ordinaria se reúne, con arreglo á lo que previene el artículo 29 de los Estatutos, el día 27 del corriente á las 8 de la noche en el Circulo Industrial Minero, calle de la Cruz, 23, principal. Madrid 10 de Enero de 1887. El Presidente, Marqués de Perijáa.

SECCIÓN OFICIAL.

CADUCIDAD DE MINAS.

En nuestro apreciable colega la *Gaceta Minera*, de Cartagena del día 4 del corriente, hemos leído un suelto titulado *Declaración de terrenos francos donde hayan existido minas*, por el cual vemos que entre los mineros de la provincia de Murcia no se tiene conocimiento de la Real Orden de 7 de Diciembre de 1875, en que se dictaron reglas para la licitación en subasta pública de las minas que hubieran sido renunciadas por sus dueños.

Nada tiene ésto de particular, porque efectivamente dicha Real Orden no ha sido publicada más que en el *Boletín Oficial* de la provincia de Teruel, de donde la co-

pió la redacción de *El Consultor de los Ayuntamientos*, incluyéndola en la cuarta edición de su *Manual de la Legislación de Minas*, publicada en 1884.

En dicho *Manual*, página 171, podrán encontrar dicha Real Orden las personas á quienes interese, debiendo añadir, que fué aclaratoria de otra de 15 de Noviembre del mismo año, fué modificada posteriormente por la de 25 de Octubre de 1885, en la cual se hace referencia á otra Real Orden del Ministerio de Hacienda, de 14 de Mayo de 1879.

Como todas estas Reales Ordenes, se refieren á la importantísima cuestión de los trámites que han de seguirse para subastar, y declarar francos, en su caso, los terrenos de las minas renunciadas por sus dueños, creemos hacer un favor á nuestros lectores y á todos los interesados en la industria minera, así como á los funcionarios de las Secciones de Fomento y Hacienda transcribiendo á continuación las cuatro Reales Ordenes que se han dictado sobre este punto especial, y de las cuales, las dos últimas, nos han sido facilitadas por el celoso Jefe del Negociado de Minas del Ministerio de Fomento Ingeniero Sr. Madrid-Dávila.

Al mismo tiempo que aprovechamos esta ocasión para expresarle nuestro agradecimiento, nos permitimos llamar la atención de la Superioridad sobre la conveniencia y necesidad de la pronta publicación oficial de la colección de todos los Decretos y Reales Ordenes de carácter general que referentes á la minería han venido sucesivamente dictándose, ya por el Ministerio de Fomento, ya por el de Hacienda, á partir del Decreto de bases de 29 de Diciembre de 1868.

Con ésto se conseguirá evitar lo que ahora está sucediendo, de que se legisle en alguna provincia con arreglo á ciertas Reales Ordenes, por no ser conocidas las que han venido á modificar otras anteriores, y que no se dé el triste caso de que, para que los mineros de la provincia de Murcia, vengan á conocer ahora, en 1887, la Real Orden de 7 de Diciembre de 1875, que se dictó en un expediente de la provincia de Ciudad Real, haya sido preciso que el Gobernador de Teruel tuviese la buena ocurrencia de publicarla en el *Boletín Oficial* de aquella provincia, y que del mismo, la copiase la redacción de *El Consultor de los Ayuntamientos*, de donde, á nuestra vez, la hemos transcrito nosotros, por no haberse publicado en ningún órgano oficial de Madrid.

Interin que el Ilmo. Sr. Director general de Agricultura se digna escuchar y atender nuestros ruegos, insertamos á continuación, como hemos dicho, las cuatro Reales Ordenes en cuestión.

Real Orden del Ministerio de Fomento de 15 de Noviembre de 1875.—Ilmo. Sr.: El Excmo. Sr. Ministro de Fomento me dice con esta fecha lo siguiente: Ilmo. Señor; Visto el expediente de concesión de la mina *El Dulce Nombre de Jesús*, sita en término de Mestanzas, provincia de Ciudad Real, así como los de registro titulados *La Virgen de los Dolores* y *La Fortuna*, que aspiran al terreno comprendido por aquella.

Considerando: Según lo establecido en el art. 23 del Decreto-bases de 29 de Diciembre de 1863, que para decretar la nulidad ó caducidad y otorgar de nuevo las concesiones de minas adquiridas con arreglo á las disposiciones de aquel decreto, deben cumplirse previamente los requisitos exigidos en el mismo artículo y efectuarse la nueva adjudicación en subasta pública.

Considerando: Que solo puede declararse franco y

registrable el terreno de estas concesiones cuando no hayan dado resultado las tres subastas sucesivas que deben verificarse para llevar á cabo el nuevo otorgamiento, ya sea porque el concesionario dejase de satisfacer el canon correspondiente, ya porque le conviniere desistir ó abandonar la mina, y

Considerando: por último que hallándose acogido el concesionario de la mina *El Dulce Nombre de Jesús* á los beneficios del espresado Decreto-bases, y sujeto por tanto á las cargas y prescripciones del mismo, no podía en manera alguna ser denunciada la mina ni procedía la admisión de registros con tal objeto, si bien después de haber participado su desistimiento debía seguirse la tramitación y cumplirse los requisitos á que se refiere el art. 23 del citado Decreto-bases.

S. M. el Rey (q. D. g.) oído el dictamen de la Junta Superior facultativa de Minería, y de acuerdo con el emitido por la Sección de Fomento del Consejo de Estado se ha servido resolver lo siguiente:

1.º Anular todo lo actuado desde la presentación del registro *La Virgen de los Dolores*, declarando cancelado este expediente y el titulado *La Fortuna*.

2.º Ordenar con respecto al de concesión de la mina *El Dulce Nombre de Jesús*, que se llenen y cumplan los requisitos prevenidos en el espresado art. 23 del Decreto-bases de 29 de Diciembre de 1863.

3.º Declarar que lo prescrito en el párrafo 4.º de este art. 23, no es obstáculo para el cumplimiento de lo determinado en los párrafos anteriores, no existiendo contradicción ó antinomia entre sus disposiciones. Es también la voluntad de S. M. que esta decisión sirva de norma para resolver los casos análogos que puedan presentarse en lo sucesivo.

Lo traslado á V. I. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid 15 de Noviembre de 1885.—El Director general, Esteban Garrido.

Sr. Presidente de la Junta Superior Facultativa de Minería.

Real Orden del Ministerio de Fomento de 7 de Diciembre de 1875.—Ilmo. Sr.: En vista de la consulta elevada á este Ministerio en 25 de Noviembre próximo pasado por el Gobernador de la provincia de Ciudad Real, acerca de la inteligencia y aplicación de lo resuelto en Real Orden de 15 del mismo mes relativa al expediente de concesión de la mina denominada *El Dulce Nombre de Jesús*, S. M. el Rey (q. D. g.) de acuerdo con esa Dirección general del cargo de V. I. ha tenido á bien resolver lo siguiente:

1.º Que estando sujeto el concesionario de la espresada mina, á las cargas y prescripciones del Decreto-bases de 29 de Diciembre de 1863, hasta el momento en que participó al Gobierno de la provincia, su desistimiento y abandono, procede ante todo, averiguar si adeuda alguna cantidad al Tesoro, por el canon anual que le correspondía satisfacer desde el otorgamiento de la concesión, y á cuyo efecto el Gobernador deberá oficiar á la Administración Económica, indicándole el día hasta qué venía obligado á abonarle.

2.º Que si resultase deudor, es indispensable manifestarle el descubierto en que se encuentra, con el objeto de que lo satisfaga en el plazo prudencial que el mismo Gobernador tenga á bien fijarle, persiguiéndole por la vía de apremio, si dejase expirar aquel sin efectuarlo.

3.º Que terminado el procedimiento de apremio sin que hubiese hecho efectivo el descubierto ó en el caso de que resultare insolvente, se declarará por la citada autoridad superior civil de la provincia caducada la concesión, quedando de esta manera preparado el nuevo otorgamiento.

4.º Que como para anunciar la subasta es necesario que proceda la redacción del correspondiente pliego de condiciones y fijación del importe ó cantidad por el que habrá de verificarse la adjudicación, debe el Gobernador providenciar que se remita al Ingeniero Jefe del distrito el expediente de la mina de que se trata para que formule el uno y fije el otro, aprobando ó modificando después dicho Gobernador la propuesta del Ingeniero en la forma que estimare oportuno.

5.º Que la subasta ha de celebrarse con arreglo á lo establecido en el Real-Decreto de 27 de Febrero de 1852, é instrucción de 18 de Marzo del mismo año en cuanto le sea aplicable, procediéndose á efectuar la 2.ª y 3.ª, siempre que la anterior no diere resultado; y si no se obtuviere en ninguna de las tres, se declarará franco y registrable el terreno que la referida concesión comprendía.

6.º Que del importe que se obtenga con la adjudicación se retendrá la suma que el concesionario adeudaba, los gastos originados y el 5 por 100 del total, entregándose el resto al primer dueño de la mina.

7.º Que si éste nada debiere, ó si adeudando algo lo satisficiera, se procederá también al anuncio y celebración de la subasta en los términos anteriormente indicados y con sujeción á las prescripciones expuestas, en razón á que al Tesoro le corresponde siempre el 5 por 100 del importe ó valor que representaba la mina y, con el fin de hacerse cobro de dicho importe, es indispensable se efectúe el otorgamiento de la concesión en la forma expuesta; y

8.º Que á la Administración Económica solo le compete intervenir en la parte que se desprende de las anteriores disposiciones y en lo relativo al percibo de la suma que al Tesoro corresponde.

De Real Orden lo comunico á V. I. para los efectos consiguientes.—Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid 7 de Diciembre de 1875.—C. Toreno.

Sr. Director general de Agricultura, Industria y Comercio.

Real Orden del Ministerio de Fomento de 25 de Octubre de 1885.—El Excmo. Sr. Ministro de Fomento con fecha 25 de Octubre próximo pasado me comunica la Real Orden siguiente:

Excmo. Sr.: Vista la consulta dirigida al Gobernador de Santander por el Ingeniero Jefe de Minas del distrito y elevada á la Dirección general por aquella autoridad, referente á la manera de verificar la tasación de las minas abandonadas por sus dueños, después de cumplidos los requisitos legales, cuando aquellas no tienen valor alguno, y á la forma de percibir el importe de los gastos ocasionados por las operaciones periciales que señala el art. 29 del Reglamento Orgánico del Cuerpo de Ingeniero de Minas.

Vistas así mismo la 4.ª de las disposiciones generales del de 24 de Junio de 1863; la Real Orden expedida por este Ministerio en 7 de Octubre de 1875, preceptuando el procedimiento que deberá observarse para llegar á la adjudicación en subasta pública de las minas que hubieran sido abandonadas por sus dueños, ó que no se en-

cuentren al corriente en el pago del canon de superficie; y la expedida por el Ministerio de Hacienda en 14 de Mayo de 1870, relativa al modo de justipreciar las minas que por falta de pago del canon de superficie ó de otro impuesto y que por insolvencia del deudor hayan de sacarse á pública subasta según lo dispuesto en el artículo 23 del Decreto-bases de 29 de Diciembre de 1866.

Considerando: Que una vez practicado el reconocimiento previo que establece el art. 62 de la Ley de Minas en los casos de abandono de éstas y por cuya operación perciben los Ingenieros las dietas é importe de los gastos consiguientes con cargo al presupuesto general del Estado, ya no cabe operación alguna dada la prescripción de la última de las citadas Reales Ordenes que motiva el cambio de residencia de aquellos funcionarios, ni por consiguiente el devengo de indemnización alguna, cualquiera que sea la causa origen de que la misma se subaste; y

Considerando: Que la mencionada Real Orden á la vez que evita los gastos que ocasiona al Estado la tasación pericial consignada en la de 7 de Diciembre de 1875, ha venido á resolver las dudas que ésta ofrece con respecto á la práctica de aquella operación.

S. M. el Rey (q. D. g.) de conformidad con lo informado por la Junta Superior Facultativa de Minería y lo propuesto por esa Dirección general ha tenido á bien resolver que la Real Orden de 7 de Diciembre de 1875 se tenga por modificada, en los puntos á que se contrae la consulta de que se trata, por las disposiciones contenidas en la de 14 de Mayo de 1879, á la cual habrán de sujetarse en lo sucesivo la tasación de las minas que hubieren de ser objeto de subasta pública.

Y habiendo de tener esta Soberana resolución carácter de generalidad, la traslado á V. I. para su conocimiento y efectos consiguientes, con remisión de copia de la Real Orden de 14 de Mayo de 1879 á que la anterior se refiere.

Real Orden del Ministerio de Hacienda de 14 de Mayo de 1879.—Excmo. Sr.: Visto el expediente instruido por esa Dirección general á consecuencia de la omisión que se observa en el art. 43 de la Instrucción de 3 de Diciembre de 1869, reformado por Real Decreto de 25 de Agosto de 1871, cuando los débitos proceden del canon de superficie y han de tasarse las minas á subasta en cumplimiento del art. 23 del Decreto-Ley de 29 de Diciembre de 1868.

Resultando: Que la Administración no ha podido emplear el procedimiento señalado en dicho art. 43 reformado, por falta del líquido imponible amillarado para capitalizarlo á los tipos que expresa, y en su defecto, ha tenido que acudir en unos casos á la tasación pericial de las pertenencias mineras, y en otros cuando éstas no se hallen en explotación, ó no se puedan tener por diferentes causas, se ve precisada á sacarla á subasta por el importe del débito y de las costas del procedimiento de apremio.

Considerando: Que el medio de la tasación es difícil y costoso en todos los casos y más si las minas no encuentran comprador que reintegre los gastos, siendo además imposible cuando se trate de minas que no se hallen en explotación, puesto que no pueden apreciarse ni calcularse los rendimientos ó utilidades, único valor de toda mina.

Considerando: Que el anunciar la subasta por el importe del débito y de las costas, es perjudicial para el

deudor y contrario al principio de equidad de que se lleve á efecto por el valor de la cosa subastada.

Considerando: Que es necesario buscar una solución que atienda los derechos de la Hacienda y del contribuyente facilitando la tramitación de los expedientes de apremio por débitos de los impuestos de minas, y que para lograr ésta, basta interpretar lo dispuesto en el artículo 43 de la referida Instrucción de 3 de Diciembre de 1869, haciendo extensivo á las pertenencias mineras el procedimiento de la capitalización, que hoy solo es aplicable á fincas amillaradas, á las que por su naturaleza pueden aquellas sin gran violencia equipararse.

Considerando: Que el canon que paga cada pertenencia minera puede estimarse como líquido imponible y capitalizado al 3 por 100 como en las fincas rústicas amillaradas, toda vez que, la pensión ó canon, como es sabido, aunque constituye un impuesto no es más que la pensión censual que se paga por el derecho á explotar el sub-suelo, por el que el Estado es el censalista y el concesionario el censatario; y que así como para fijar el capital de un censo del que solo se conoce la pensión se capitaliza al 3 por 100 según diferentes disposiciones legales, de la misma manera para buscar el valor en venta de una ó más pertenencias mineras, puede capitalizarse el importe anual del canon al tipo de 3 por 100.

Considerando: Que este procedimiento además de las razones de analogía con los censos, tiene en la práctica grandes ventajas sobre el de la tasación por la dificultad de encontrar para ésta peritos y cargar la Hacienda con los gastos de la misma, si resulta desierta la subasta, puesto que, de declararse el terreno franco, en cumplimiento del art. 23 del Decreto-Ley de 29 de Diciembre de 1868, no es obligatorio para el nuevo registrador el satisfacer los débitos; y

Considerando, por último: Que si la mina estuviera en explotación, de su producto bruto que se debe conocer por las relaciones presentadas en cumplimiento del art. 4.º de la Instrucción de 11 de Abril de 1877, capitalizado al referido 3 por 100 puede deducirse su valor.

S. M. el Rey (q. D. g.) de conformidad con lo propuesto por esa Dirección general é informado por las Secciones de Hacienda y Fomento del Consejo de Estado, se ha servido disponer que el referido art. 43 de la Instrucción de 3 de Diciembre de 1869, se amplie en el sentido de que para el justiprecio de las minas que por falta de pago del canon por superficie, ó de otro impuesto sobre las minas, y que por insolvencia del deudor hayan de sacarse á subasta, según lo dispuesto en el art. 23 del Decreto-Ley de 29 de Diciembre de 1868, se capitalice el importe del canon anual que corresponda á la pertenencia ó pertenencias que deban subastarse al tipo de 3 por 100 de la Instrucción de 3 de Diciembre de 1868 para las fincas rústicas, y que si la mina estuviera en explotación se deduzca su valor capitalizando al 3 por 100 el producto bruto.

De Real Orden lo digo á V. E. para su conocimiento y efectos correspondientes. Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid 14 de Mayo de 1879.—Orovio.
Sr. Director general de Contribuciones.

El impuesto de consumos y los mineros.—Por su importancia para las Sociedades mineras, reproducimos la siguiente Real Orden, debida á las activas gestiones de la Liga de Mineros de Sierra Almagrera.

El Excmo. Sr. Ministro de Hacienda ha comuni-

cado á esta Dirección general de Impuestos, con fecha 24 de Diciembre último la Real Orden siguiente:

«Excmo. Sr.: Vista una instancia suscrita por el Marqués de Perijáa en calidad de Presidente de la Liga de Mineros de Sierra Almagrera en solicitud de que se declare que las Sociedades mineras que representan están exentas del pago del impuesto de consumos y protestando de las exageradas cuotas que al formar los repartimientos por el mismo, les exige todos los años el Ayuntamiento de Cuevas de la provincia de Almería, y

Considerando: que la declaración de que las Sociedades mineras como entidades jurídicas, están exentas del impuesto de consumos, es innecesaria, porque es indudable que lo están; Considerando que respecto al pago del impuesto que se señala en los repartimientos, cuando sea éste el medio adoptado, por el Ayuntamiento de Cuevas, para cubrir el cupo que tiene asignado, á las personas que como dependientes de las Sociedades ó por otro concepto residen en la demarcación municipal en que radican las minas, no cabe adoptar una disposición general, porque según las circunstancias en que aquellas se hallen con relación á las Sociedades, así podrá corresponder á éstas el pago del impuesto ó á las personas mismas; y Considerando que unas y otras tienen expedito su derecho para reclamar contra su inclusión en los repartimientos, cuando la considerasen indebida; el Rey (q. D. g.) y en su nombre la Reina Regente del Reino, se ha servido declarar que la reclamación del Presidente de la Liga de Mineros de Sierra Almagrera, no es de aquellas, cuya resolución compete exclusivamente á este Ministerio, sino que tiene en el Reglamento vigente del Impuesto de Consumos su tramitación determinada y que se remita al Delegado de Hacienda de Almería, llamando su atención acerca de la necesidad que existe de hacer entender al Ayuntamiento de Cuevas, así como á los demás en cuyas jurisdicciones radican explotaciones mineras, que al formular los repartimientos de Consumos, se ajusten á las reglas determinadas en el Reglamento del Impuesto, absteniéndose de incluir entidades que, como tales, no están obligadas á ser incluidas, recomendando á la vez á la Delegación de Hacienda que al examinarse los repartos expresados, se corrijan los errores ó abusos que puedan contener, haciendo que se ajusten á los preceptos reglamentarios que rigen el impuesto de que se trata. De Real Orden lo digo á V. E. para su conocimiento y efectos oportunos.»

Lo que traslado á V. E. para iguales fines.

Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid 7 de Enero de 1887.—Ramon Cros.

Señor Presidente de la Liga de Mineros de Sierra Almagrera.

VARIIDADES.

Minas de hierro.—Los periódicos de Santander anuncian se han registrado 500 pertenencias de mineral de hierro en el término de Medio Cudeyo.

Noticias varias.

—Para poder incluir en este número la sección oficial que trata de asuntos preferentes, hemos retirado otros originales.

REVISTA DE MERCADOS.

Tenemos que reseñar un período muy interesante para España en el curso del mercado. La anticipación con que hay que escribir esta revista para repartir nuestro periódico con la puntualidad que es conocida no nos permitió señalar en la anterior la subida tan esperada y deseada en los minerales de Bilbao que alcanzaron el precio de 7 chelines ó sea 8 pesetas 75 mientras nuestro número anterior estaba en prensa, quedando con apariencias de nueva subida. Un aumento de precio en esos minerales es una esperanza no solo de utilidad directa para el importante distrito minero de Vizcaya, sino que hace contar con una prosperidad en aquellos establecimientos metalúrgicos que haga llegar cuanto antes al *desideratum* de no exportar lingote mientras se importe acero ó hierro en barras en España. La subida del mineral ha seguido á una proporcionalmente mayor en el lingote Béssemer en Inglaterra; pero aquellos fabricantes bastante previsores habian conocido que los precios de estos últimos meses eran los mas bajos y tenían bastantes existencias para que la subida no haya sido tan violenta como pudo ser á hallarse desprovistos. No hay sin embargo que hacerse grandes ilusiones, un alza muy fuerte tendrá siempre la tendencia á acortar la exportación.

Nuestros lectores notarán que como nos hemos propuesto vamos perfeccionando nuestro precio corriente.

En este número damos con la mayor autoridad los precios de los carbones en Gijón y confiamos poder dar pronto del mismo modo los de Puertollano, prefiriendo diferir éste á dar precios poco útiles por su exactitud. También en este número debido á la cortesía del Sr. Sève, cónsul general de Bélgica en España podemos dar los precios más interesantes del mercado belga con relación á España, y ofrecemos á nuestros suscritores los precios más completos que les interesen especialmente, que ese Sr. nos suministra y para los cuales no tenemos cabida.

COBRE.—La correspondencia de los Sres. Merton con la cual nuestros lectores están tan familiarizados acusan á la fecha de 8 de Enero un aumento en la existencia de cobre de 374 t que poca importancia con relación á los aumentos de consumo, y aun cuando el precio del metal se había sostenido á £ 39-7/6 en los precipitados y mineral del cabo habrá una baja llegando la unidad al número de 7/6.

El *estaño* se ha presentado durante la semana en alguna baja y ha pasado por el precio de £ 102 á 3 meses y teniendo en cuenta el alto interés del Banco de Inglaterra dudamos que el telegrama de última hora modifique la situación de este metal.

PLOMO.—Ha sido el metal que más flojedad ha presentado y estamos temiendo que el telegrama lo presente en baja sobre el precio de £ 12 12/6 que es el último que conocemos para el plomo dulce.

Llamamos la atención de nuestros lectores á la cotización de hoja de lata de este número en el que damos los precios de unas marcas muy conocidas en España y que esperamos poder cotizar siempre con regularidad, pudiéndose deducir el precio de las otras marcas de éstas.

El azogue ha subido á £ 7-10/ aunque esta alza ha contenido las operaciones siendo el precio nominal.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 15 pesetas.
Granadillo.	14 »
Gas todo uno.	13 »
Mieres y Aller } Grueso grueso.	15,50 »
en wagón.	12,50 »
Granadillo.	10 »
Menudo.	13 »
Todo-uno para gas.	? »
Belmez en wagón.	? »
Grueso.	? »
Granadillo.	? »
Todo-uno.	? »
Puertollano en wagón.	? »
Grueso.	? »
Granadillo.	? »
Todo-uno.	? »
Ck. Mieres hecho en montones.	16 »
» » » hornos.	17,50 »
» Belmez en montones.	30 »
Hierro. Bilbao Campanil á bordo.	8,75 »
» » Rubio.	8,25 »
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	12 50 »
» secos Unión.	4 á 4,75 »
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	9,75 Pts.
» » Alcohol en hojas.	11,75 »
» » Carbonatos.	5,50 »
Cartagena.	? »

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	13,50 »
Hierros.	
Lingote del Sindicato en Bilbao N. 1, 2, 3	67 »
» » N. 4, 5, y 6.	62 »
ASTURIAS.—Lingote.	? »
Barras dimensiones usuales del comercio.	195 »
Viguetas.	190 »
Chapa gruesa para calderas T	230 »
Chapa delgada.	? »
Alambre telegráfico Moreda y Gijón.	? »
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao.	? »
Tocho Siemens.	00 »
Carril vía ordinaria.	112 »
Id. ligero.	130 »
Chapa para construcción naval.	? »

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Barrow.	T. 47/4 chels.
Lingote Garsherie en Glasgow.	N.1 52 »
Lingote Cleveland.	33/6 »
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr. 40 »
Barras Staffordshire.	£ 5-15/ »
Barras Middlesborough.	£ 4-10/ »
Barras Bruselas.	£ 4-10/ »
Chapa para construcción naval Bélgica	Fr. 122,50 »
Viguetas belgas.	100 »
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£ 4-3/6 »
» en Barras.	£ 4-15/6 »
Siemens en Chapas Glasgow.	? »
» en barras.	? »
Hoja de lata. Dulce. Morrison por caja.	17/6 chels.
Agria Kekewich »	14/6 »
Plata. Fina. Londres por libra.	49 6/8 peniqs
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 7-10/ »

Último telegrama de Londres de J. Morrison Kekewich y C.^a

HIERRO. —Warrants en Glasgow.	44.3. chels
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 39-10/ »
Menas para fundir, unidad.	8 chelines
ESTAÑO	£ 104 »
PLOMO.	£ 12.15/ »
ANTIMONIO.	£ 30 »
Acciones. Rio Tinto.	£ 10.17/6 »
» Tharsis.	£ 3.7/8 »

Lapuente, Impresor.—Amnistía, 12.

REVISTA MINERA
Y DE METALÚRGICA
INGENIERÍA.

AÑO XXXVIII. 24 de Enero de 1887. NUM. 1.138.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: La nueva escuadra y la industria española por J. G. H.—Cubilote para fundir hierro ó plomo con chorro de vapor y sin aire forzado.—Complemento del dibujo lineal, por D. Antonio Montenegro.—**Sección oficial:**—Caducidad de minas, Advertencia.—**Varietades:** Cariñosa despedida.—Una buena sección de Fomento.—Movimiento de personal.—Noticias varias.—**Sección mercantil:** Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—**Ingeniería municipal:** La Compañía del Gas de Burdeos, por J. G. H.—Gas de Agua en Alemania.—Alumbrado eléctrico en Castellón.—Aguas para Gijón.—Gas en Ciudad-Real.—La luz eléctrica en los templos.—Alumbrado eléctrico en Avelino.—El humo en Inglaterra.—Canal del Jarama.—Fusión de Sociedades Edison.—Los cilindros para firmes de carreteras.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

LA NUEVA ESCUADRA Y LA INDUSTRIA ESPAÑOLA

Una vez promulgada la ley para la construcción de la nueva escuadra, debemos considerar que ha pasado la ocasión de discutir su necesidad, oportunidad y articulado; y por tanto, la prensa del carácter de la nuestra, solo está llamada á poner de su parte lo que pueda, para que la nueva ley haga el menor daño económico posible.

La adquisición de una escuadra en un país, representa siempre esterilizar un capital, que se invierte sin utilidad inmediata; pero esa inversión es doblemente gravosa, si en vez de solo torcer el curso de la circulación de los capitales, del más útil al que lo es menos, les separa del todo de la circulación de un país para que fomenten la de otro cualquiera.

Por ésto consideramos que la ley que nos ocupa puede ser perjudicial en grados tan distintos, que desde ser ruinosa, puede llegar hasta ofrecer compensación completa, aunque lejana, al daño que haga. Todo depende de cómo se dé cumplimiento á sus disposiciones.

Si por uno de esos rasgos que pasan á la historia, hubiera un Ministro de Marina, que imponiéndose y sobreponiéndose á todo y á todos, formulase redondamente que la *escuadra se haga, pero que se haga en*

España, estamos ciertos de que la escuadra se haría; y seguramente no vemos mucha diferencia en que se termine en 8 años, en 10, ó en 12; pero sí vemos toda la mayor imaginable, en que al terminar la construcción estemos como ahora, ó tengamos en el país tales medios organizados para la construcción naval, que podamos hacer competencia á Inglaterra, para vender buques á las naciones que no tengan material ni personal para construir. Nosotros preguntamos: si al terminarse la escuadra, España se encontrara que había formado Ingenieros navales, contra-maestres y operarios para la construcción naval ¿qué ventajas nos llevaría Inglaterra para construir buques para el nuestro y para los demás países? Como el modesto y apreciable Ingeniero Sr. D. Benito de Alzola ha necesitado un libro voluminoso para examinar los recursos que el país ofrece para la construcción naval, libro que conocen todos aquellos á quienes este escrito interesa, no vamos en un artículo á tratar el mismo asunto, de otro modo que diciendo que, si á los recursos por el Sr. Alzola reconocidos, se agregan los creados posteriormente á sus escritos, y los que se pueden crear en el espacio de seis ú ocho meses, resulta á los ojos de todos los que quieran y sepan ver, que en España habrá absolutamente todos los medios materiales para construir en su totalidad la escuadra encomendada por los legisladores al poder ejecutivo; si se exceptúan las planchas de blindaje para las cubiertas protectoras y las piezas de forja de los mayores tamaños; y como nosotros entendemos que unas y otras deben hacerse en Trubia antes de dos años, solo con llevar á cabo sin dilación lo acordado, sentamos como preliminar que para lograr el fin de construir toda la escuadra en nuestro país falta la voluntad ó sobran las intrigas interesadas en lo contrario.

La construcción naval en el país es tanto más fácil, cuanto sea mayor la escala en que haya de hacerse y un solo pedido al extranjero de un buque, de una caldera, ó siquiera de un cronómetro, es una dificultad creada para llegar al resultado. Es una cuestión en que es menester que impere el criterio de lo absoluto, pues apenas se prescinda de éste, solo nos quedaremos en uno elástico y relativo, muy peligroso en sus interpretaciones.

De los dos elementos que hacen falta, material y personal, tenemos ó podemos tener con seguridad á tiempo el primero, y en cuanto al segundo, para tener Ingenieros navales y contra-maestres de taller, es muy sencillo lo que hay que hacer: prescindir de las escalas cerradas y de los formularismos y del espíritu de cuerpo al lado del interés nacional, dando paso al genio y al talento donde quiera que se encuentre. Se trata de crear lo que no existe, que es la base del personal para la construcción naval metálica; y donde haya un hombre que demuestre que sirve para una parte de ella, cualquiera que sea, á ese hombre hay que aceptarlo, sea Ingeniero naval, de minas, industrial ó de caminos, sea artillero de mar ó de

tierra, sea lo que se quiera. De lo que salga en esta ocasión, se podrá formar un cuerpo más ó menos organizado; pero ahora es preciso resignarse á cierta arbitrariedad en la elección del personal, como en períodos de guerra, y que el que más sepa se ponga al frente de aquello para lo que tenga más capacidad que los demás. Si se espera á declarar posible la construcción naval en España hasta que haya Ingenieros prácticos, como no puede haberlos sino practicando, se estará en un círculo vicioso; y no se nos diga que es procedimiento el empezar por hacer en el país buques pequeños para hacer después los mayores, porque ésto se nos figura idéntico á querer formar relojes para relojes de torre, haciendo primero relojes de bolsillo. Son dos cosas distintas; pero no lo son solo por su tamaño. Así pues, respecto al personal que ha de formar los proyectos, nuestra pregunta es ¿tenemos ó no Ingenieros navales capaces de proyectar un buque con tantas probabilidades de acierto como uno inglés ó francés? si los tenemos, á ello; y si no también; pues si los buques que se hagan ahora en España van á ser copias de modelos que se tomen de otros, no vemos que para más adelante haya razón para que se pueda salir de hacer lo propio. En cuanto al personal ejecutante de los proyectos, todo se reduce á tardar más y á gastar más; pero al cabo cada pieza encajará en el sitio que el plano designe, y con más ó menos tropezones se hará lo que sea preciso.

Todo está, pues, reducido á saber si tenemos Ingenieros que sepan proyectar. Debemos colocarnos con respecto á buques, en la misma posición que tenemos en cuanto á piezas de artillería. Los Sres. Alvarez Sotomayor ó González Hontoria, no necesitan preguntarle á nadie cómo se hace la mejor pieza; ellos se lo enseñarán á los demás. Nosotros sostenemos que no se sabe ni se sabrá si España cuenta ó no con hombres para hacer ésto, en cuanto á buques, hasta que no se ponga á prueba á los que se presenten diciéndole que pueden hacerlo.

Hay gentes que pretenden hacernos creer que nuestros Ingenieros son para la construcción naval lo que los revisteros de teatro para las obras dramáticas, que sirven para criticarlas pero no para crearlas. Esto es absurdo probablemente, y si fuera cierto, es preciso modificarlo; á lo cual solo hay un modo de llegar, que es proyectando y construyendo. Salva la dificultad del personal proyectante, y demostrado, como se puede demostrar á muy poco trabajo, que ni á la industria particular le conviene montar la prensa de 4.000 t, ni al Estado el que la monte aquella, sino que debe montarse en Trubia, solo pueden dudar de la facilidad de construir aquí todos los buques de la nueva escuadra, los que no estudien el asunto. Para el exámen, nosotros hemos hecho con la ley lo que se hace con las máquinas cuando se va á estudiar su construcción; ésto es, el despiece para separar los componentes y reconocer cada pieza de por sí y sus dificultades, fijándose en las que las ofrezcan mayores. Incluyendo el buque transporte,

preparado para arsenal flotante, que por cierto se nos ocurre que corresponden dos de esa especie á escuadra tan importante, son seis clases de buques las que han de construirse; de las cuales el indicado transporte, por su tamaño, se puede incluir en los cruceros de primera clase; quedando cinco clases por lo tanto, y de ellas 138 torpederos de 60 á 120 t, que son embarcaciones que pueden construirse por un gran número de talleres de España que tienen todo lo necesario para el caso. D. Eduardo López Dórigra, en Santander, la casa de Haynes, en Cádiz, La Primitiva Valenciana, en Valencia, y otra media docena de talleres bien manejados para esa índole de trabajo, nada dejarán que desear en la ejecución de lo que se les encomiende, y como en último resultado, lo mismo se hace un cilindro de un diámetro que de otro, no hay donde fracasar en la ejecución, si el proyecto es bueno, por una de esas casas acostumbradas á tal índole de trabajos, sino se les escatima el precio, lo cual no es por cierto necesario, pues en el proyecto, francamente sea dicho, se trata esta cuestión con largueza española.

Para los diez cruceros torpederos de segunda clase de 1.100 y 1.500 t, no puede haber duda de que hay todos los medios de hacerlos en España, con sus proyectos y todo, por la industria particular. Así la casa de Portilla, de Sevilla, como la Maquinista Terrestre y Marítima, de Barcelona, si no tienen en absoluto todos los medios para ellos, es tan poco lo que les puede faltar, que á cualquiera de las dos casas á que se hiciera el encargo lo realizara con toda seguridad. En nuestro juicio debieran encargarse á la casa de Portilla los 6 cruceros de 1.500 t; y á la Maquinista Terrestre y Marítima los cuatro de 1.100 t, ó viceversa; según cada una de ellas ofreciera en tiempo y precio hacer el mayor esfuerzo. Quedaría, pues, como única dificultad que resolver la de los once cruceros de 3.200 á 4.500 t. De éstos, tres deben hacerse en el Ferrol; y reservar los ocho restantes para un nuevo taller que se instale, sea por Wohlgemuth en Barcelona, ó por el de Pasajes, ó por otro que se instale con la base de ese contrato y se comprometa á dar uno por año después del segundo de su contrato.

Aun cuando alguno de los talleres existentes aspirase á esa construcción, nosotros seríamos contrarios á que se les diera; pues creemos que lo más útil del proyecto de la escuadra puede ser el que dé lugar á instalar un taller de tal consideración, y con un trabajo tan considerable asegurado, que al terminar éste, resulte desquitado el taller, y por lo tanto para lo futuro podría trabajar con gran economía.

Esta conveniencia de dar lugar á la creación de un taller nuevo y grande, es muy importante que se reconozca; se han creado en estos últimos años una multitud de máquinas-herramientas perfeccionadas, hidráulicas y de otra especie que conviene se empleen en España, como ejemplo, y que no adquieran los talleres antiguos, que pueden emplear las que ya tienen. Cuando se trata de construir una escuadra de

225 millones de valor, parece verdaderamente insignificante el valor de las máquinas y herramientas que exige un gran taller de construcción naval; siendo el taller peculiar nuevo el que hay que montar, su costo no debe pasar de seis millones de pesetas, pues no hay razón alguna, si se monta la gran prensa en Trubia, para que aun el mayor taller de construcción naval por ahora tenga laminadores de chapa, ni de hierros especiales, desde el momento que los Altos Hornos, en Bilbao, y la casa Duro en la Felguera en talleres recientemente montados pueden hacer cuanto haga falta. Si el nuevo taller hubiera de hacer también lo que en nuestro sentir corresponde á Trubia, en vez de Seis necesitaría Diez millones; pero ésto tendría el mal para siempre de sobrecargar toda la producción con una proporción tremenda de capital que no debe producir utilidad.

Hemos dado las líneas del modo como creemos que el proyecto de escuadra sea menos dañino.

¡Ojalá que no se maneje mal el asunto, de modo que los 60 ó 70 millones de pesetas, que se han de quedar entre las manos de los fabricantes, agentes, comisionistas, intermediarios, auxiliares y demás, puedan ir á parar á las de aquellos, que los vuelvan á la circulación útil cuanto antes, dentro de nuestro propio país! Perdida esta ocasión para el fomento de la industria de la construcción naval, después de perderla con motivo de los trasatlánticos, debemos considerarla pospuesta otros quince ó veinte años. Valor moral y patriotismo es lo que hay que pedir á los que puedan influir en la ejecución de la ley para la nueva escuadra.

J. G. H.

CUBILOTE PARA FUNDIR HIERRO Ó PLOMO CON CHORRO DE VAPOR Y SIN AIRE FORZADO.

Hace veinte años que se ensayaron los cubilotes para fundir con chorro de vapor y sin aire forzado, idea que al fin se abandonó entonces, porque los inconvenientes parecían superar á las ventajas; siendo aquellos, que resultaba costosa la fundición y escasa la producción en los aparatos entonces propuestos. En la casa F. A. Herberthz, un fundidor y constructor notable de Colonia, se emprendieron nuevos ensayos hace dos años para llegar al fin deseado, los cuales han sido coronados por el éxito. La invención merece sin duda alguna estudiarse, pues sus ventajas son inmensas.

El cubilote del sistema Herberthz sea semeja en general á uno ordinario. El cuerpo se apoya en cuatro columnas. Debajo de aquel cilindro se halla el crisol móvil que se adapta á él, pudiendo ascender y descender por medio de tornillos que se encuentran en el interior de las columnas de apoyo, las cuales son huecas; como consecuencia de esta separación de partes existe un espacio anular de altura variable á voluntad, entre el cuerpo y el borde del crisol. A unos

0,50 más bajo que el borde del tragante del cubilote hay un conducto que por medio de un chorro de vapor aspira los gases que se forman en el cuerpo de aquel, causando una depresión que obliga á entrar por el mismo al aire necesario para la combustión á través del espacio anular que resulta entre el cubilote y el crisol. El tragante tiene forma de embudo, y se cierra por medio de una campana, que permite que se haga uniforme la carga, por distribuir las materias al rededor de las paredes de esta campana, dándose entrada á aquellas al levantarla. El fondo del crisol es móvil para que pueda hacerse pasar el hierro ó el plomo líquido á la fosa de fundición vaciándolo rápidamente.

Después de haber calentado convenientemente el crisol y toda la masa, solo por el efecto del tiro de la chimenea, se da entrada al chorro de vapor; á los diez minutos aparecen las primeras gotas del metal derretido, y á los diez minutos siguientes á aquellos se puede hacer la primera colada.

La fundición resulta muy caliente, así en la primera colada como en las siguientes, y los productos que se obtienen son siempre muy puros y blandos, aun con lingotes de clases inferiores.

Se gana mucho en regularidad y facilidad de trabajo librándose de la atención que exigen el motor y el ventilador, y el trabajo no se entorpece por las descomposiciones de aquellas máquinas. Las otras grandes ventajas que pueden atribuirse al nuevo cubilote son: Se suprime el lanzar al aire las chispas y cenizas del tragante lo cual permite establecer los cubilotes en lugares en que ni serían convenientes, ni se conseguiría autorización para hacerlo; no se produce combustión en la parte superior del cubilote; por último se obtiene una gran economía.

El consumo de cok en este sistema es de 5 á 6 por cada 100 de lingote fundido en vez de 10 por 100 y aun más que se gasta en el cubilote ordinario.

Los dibujos adjuntos representan el cubilote Herberthz. La figura 1 muestra el horno que comunica por un tubo á 0,50 más bajo que el tragante con una chimenea separada del horno; y la figura 2, el cubilote con chimenea fijada directamente al mismo.

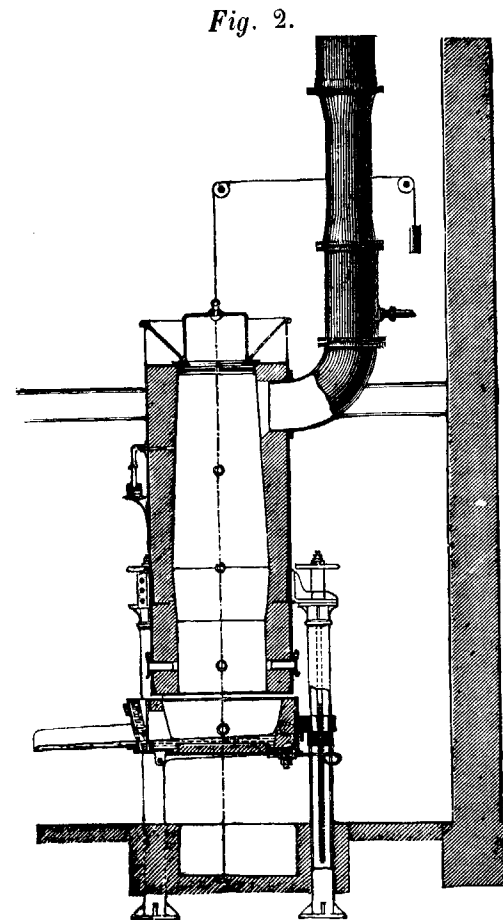
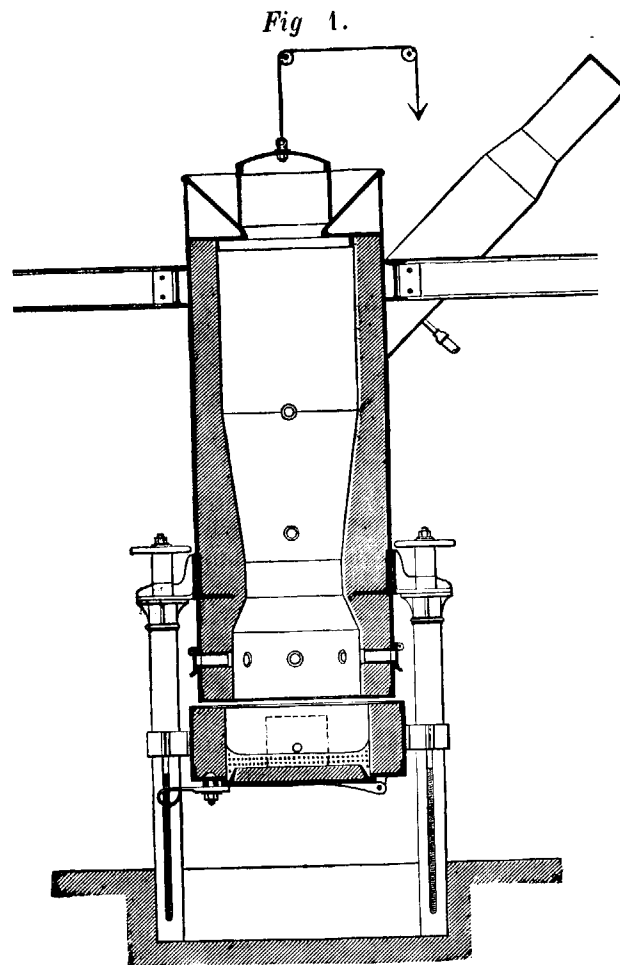
Los buenos resultados de este aparato han sido constantes desde hace cerca de un año, y se han confirmado por personas ajenas al establecimiento del inventor. En cuanto al efecto útil del combustible excede con mucho al mayor obtenido en los cubilotes ordinarios. En el cubilote nuevo se funden 3.000 kg de lingote bruto gris á gran temperatura en cada hora. Al empezar á operar se cargan de 175 á 200 kg de cok para calentarlo, y encima 1.000 kg de lingote, después 40 kg de cok y otros 1.000 de lingote y así sucesivamente 40 de cok y 1.000 de lingote; de modo que después de la primera carga solo se consumen 4 de cok por 100 de lingote en vez de 7 á 10 que gasta un aparato ordinario, esto es, doble ó más. El consumo de vapor es unos 70 kg por hora, para los cuales hay que emplear en la caldera 10 kg de carbón ó sea $\frac{1}{4}$ kg

por 100 *kg* de lingote; y ésto si no se calienta la caldera con los gases del tragante.

La aspiración, es decir la depresión que produce el chorro de vapor es de 80 *mm* en la columna de agua, al cerrar la boca del horno y el espacio anular. La depresión medida á un metro de este último es de 40 á 60 *mm*, según la tensión á que se emplea el vapor que debe ser de 3½ á 4½ atmósferas. A ésta hay que agregar la aspiración de la chimenea de 25 *m* de alto, que corresponde á 10 *mm* en la columna de agua.

El hierro colado llega al crisol de 5 á 10 minutos después de poner en marcha el chorro de vapor, y continúa cayendo sin interrupción muy caliente y puro, aun cuando la cantidad de cok que se emplee sea solo la mitad de la que exige la marcha ordinaria del cubilote. Este fenómeno es notable, y exige una explicación teórica.

Las diferencias entre la marcha de la fusión en el cubilote ordinario de aire forzado y el de aspiración son las siguientes:



En el primero el aire forzado se introduce en el cubilote con una presión de 200 á 205 *mm* mientras que en el otro caso se aspira á la presión atmosférica. Las consecuencias de ésto son notables: el oxígeno condensado por el aire comprimido se une enérgicamente al carbono del cok al ponerse en contacto con éste, formando ácido carbónico; pero éste al ascender en el cubilote se reduce en parte á óxido de carbono: para que esta reducción tenga lugar, se produce un descenso de temperatura, y por lo tanto el caldeo es incompleto en la zona en que están las materias frías, en tanto que en la boca del horno hay pérdidas de calor por los gases que se escapan sin quemar. Si por el contrario, como sucede en el nuevo cubilote el aire penetra al rededor del espacio anular á la presión atmosférica, la combustión del cok y la formación del

ácido carbónico es más lenta: hay oxígeno libre en las zonas superiores, determinándose en ellas una combustión que calienta las cargas, las cuales llegan á la zona de presión á una temperatura más alta; así mismo, el ácido carbónico una vez producido, no tiene ocasión de convertirse en óxido, y no arrastra gases susceptibles de producir calor. Además de ésto, la fundición gris que contiene 2 por 100 de silicio puede permitir que el oxígeno libre se combine en la parte alta del cubilote. De aquí que la fundición se afine y se enterezca, al par que adquiere una temperatura elevada por la combustión del silicio, fenómeno conocido por lo que ocurre en el sistema Béssemer.

Así es como se explica que en el nuevo cubilote se obtengan fundiciones buenas y blandas con lingote tan inferior como el núm. 3 de Luxemburgo. Al mis-

COMPLEMENTO DEL DIBUJO LINEAL.
Sistema Montenegro.

Fig. 1ª

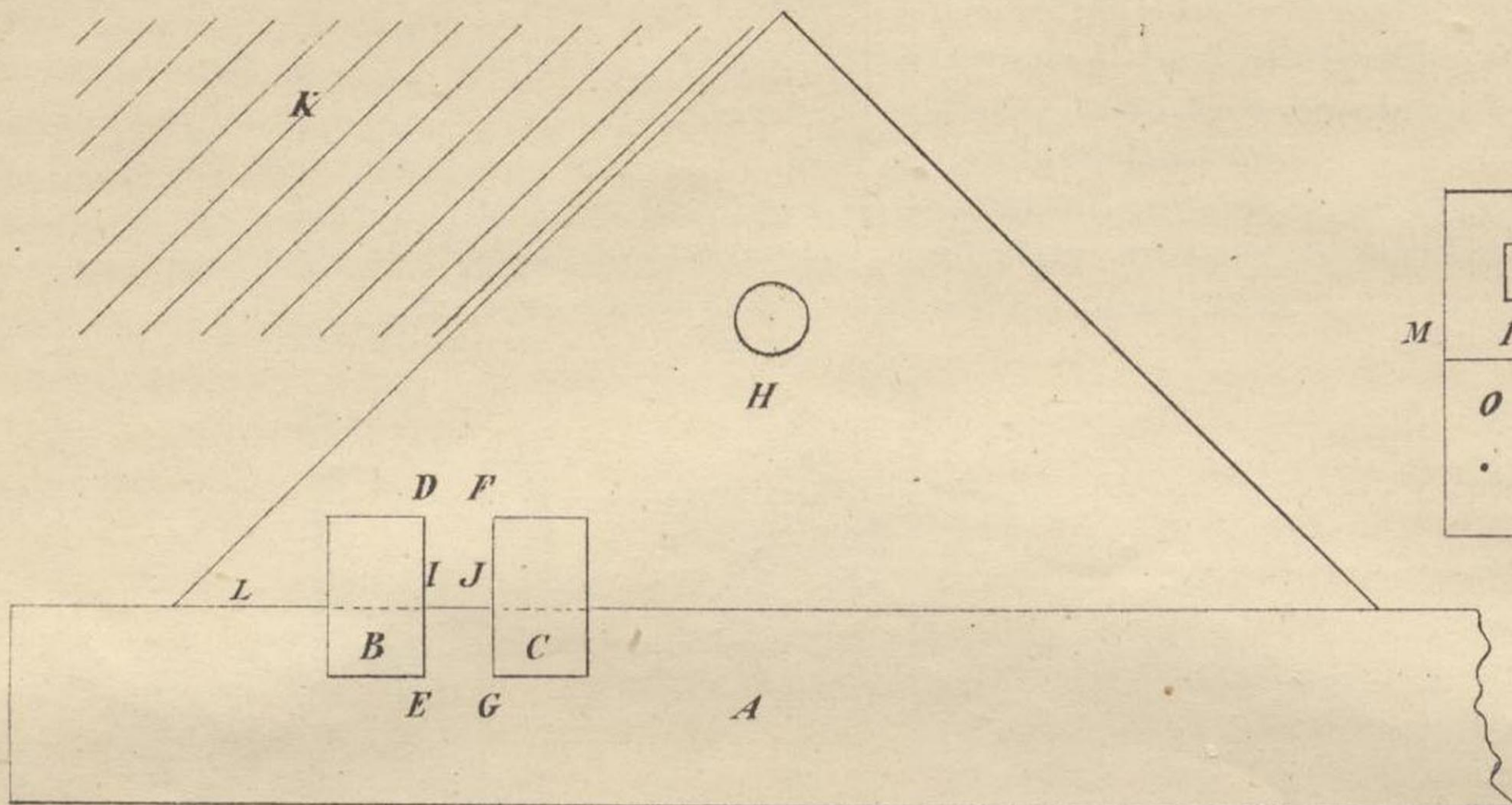


Fig 2ª

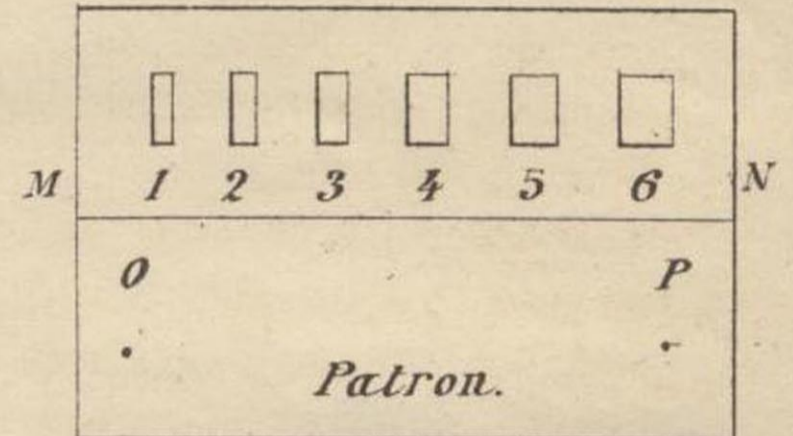


Fig 3ª

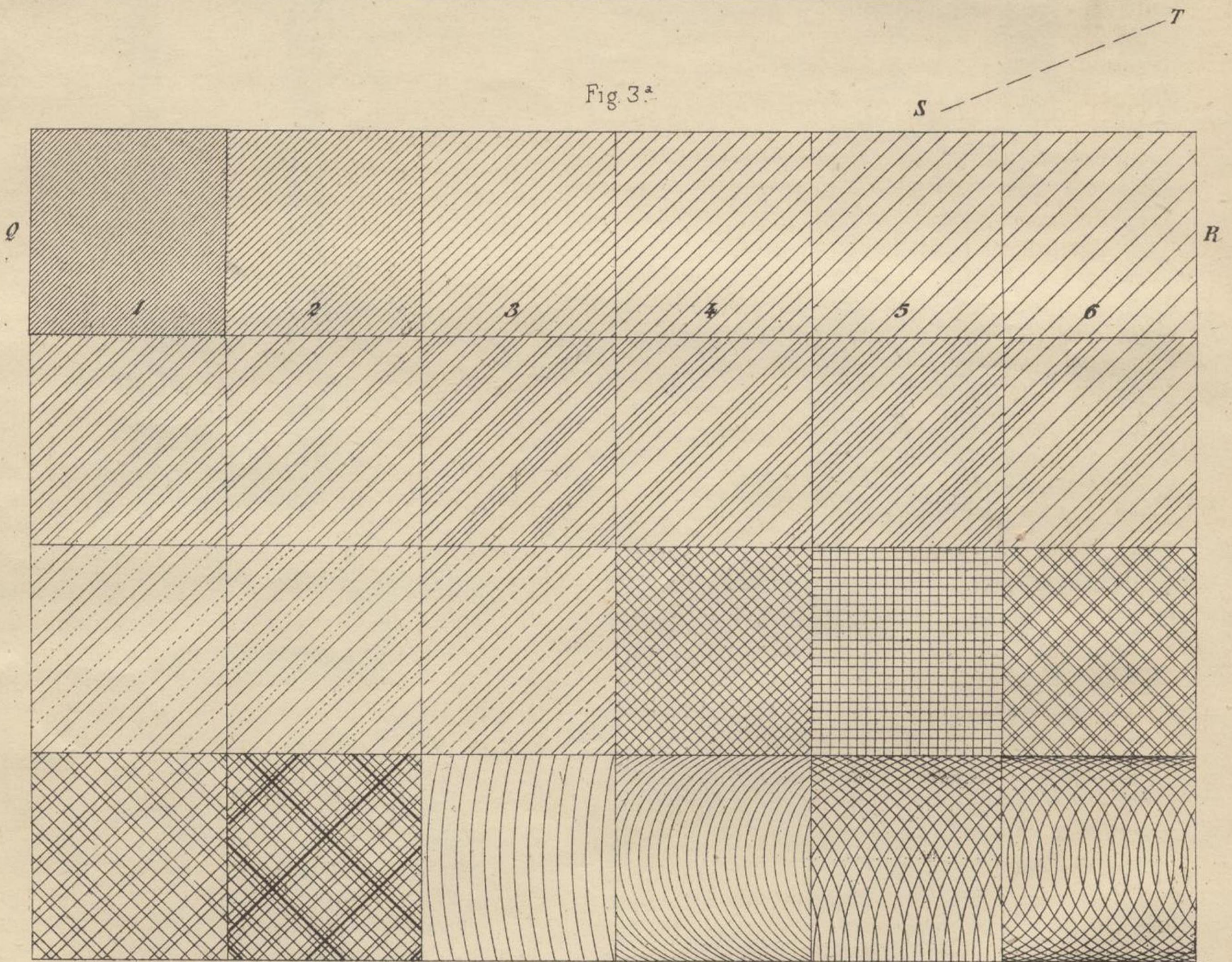
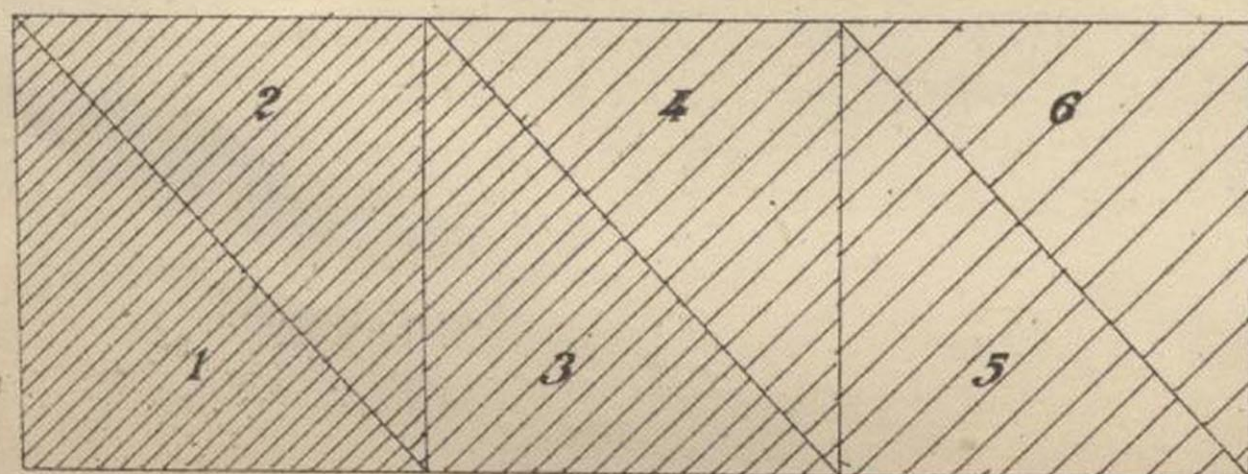
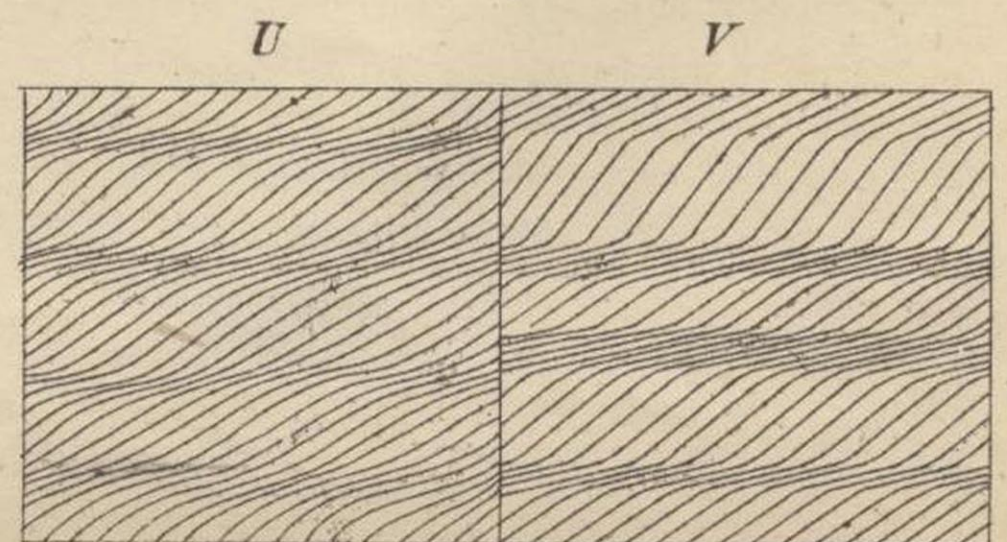


Fig. 4ª

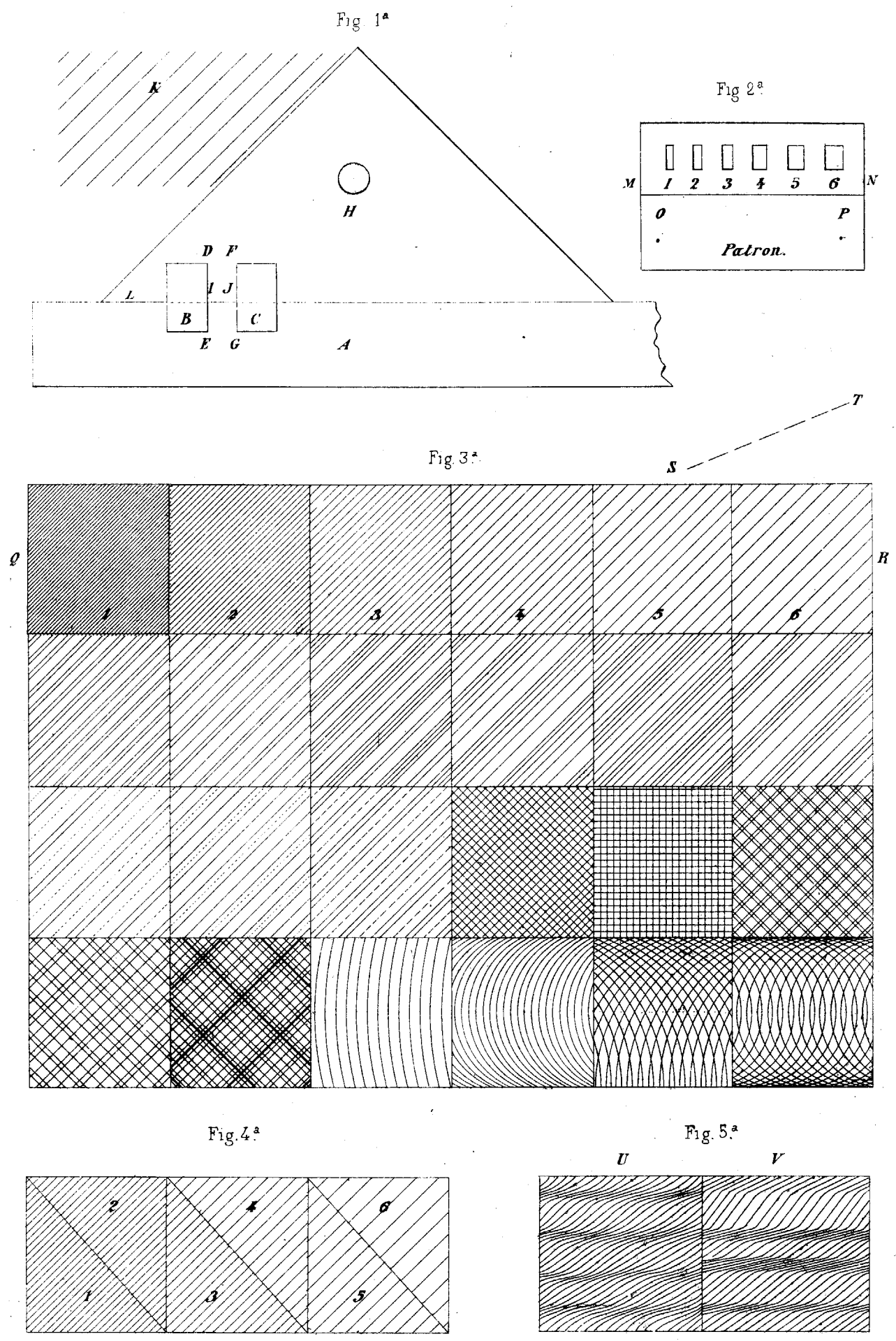


$L = 90^\circ$

Fig 5ª



COMPLEMENTO DEL DIBUJO LINEAL.
Sistema Montenegro.



mo tiempo se evitan las mermas debidas al aire forzado. El cubilote de chorro de vapor ofrece por lo tanto grandes ventajas y cuando sea conocido se empleará de una manera general.

Además del mucho interés que tiene el nuevo cubilote para la fundición de hierro colado, es del mayor interés para España el conocer el resultado de los ensayos recientes practicados para aplicarlo á la fundición de minerales de plomo; para la cual ha demostrado que puede dar resultados tan satisfactorios como para la del hierro en lingote destinado al moldeo.

Considerando lo reciente del invento, es muy notable la rapidez con que se propaga, llegando ya á unas treinta las fábricas conocidas que lo emplean en todos los países, entre las cuales solo creemos útil citar por ser conocidas en España, y además por ser fábricas muy adelantadas, las siguientes:

- F. A. Herberz, de Colonia.
- Sultzer Hermanos, de Zurich.
- Tangyes Company, Birmingham.
- Carels freres, Gante.

COMPLEMENTO DEL DIBUJO LINEAL.

(Lámina 1.^a)

El mérito de una máquina ó aparato, de cualquier indole que sea, no estriba precisamente en que se componga de primorosas piezas, tan hábilmente dispuestas como perfectamente construidas. Desde el momento en que satisfaga á dichas cualidades, ya representa un cierto coste de compra, el cual no puede por menos de limitar en gran manera su campo de aplicación, á causa de que por su falta de relativa baratura, siempre tendremos un crecido número de individuos imposibilitados para adquirirla. Si esa máquina más ó menos costosa, de la que hemos hablado, la podemos sustituir por otro aparato ó *artimaña*, que proporcione sensiblemente el mismo resultado, y su valor de adquisición sea ínfimo ó casi nulo, satisfará á la condición más estimable, cual es la de hallarse *al alcance de todos*, y por poco estético que resulte el indicado aparato, será prácticamente más bello que una primorosa máquina construida con metales preciosos.

El título que encabeza estos renglones, ya indica que nos vamos á ocupar del delineado, faltando decir que se trata del rayado de las secciones. Por hábil que sea un delineante, no es capaz de rayar á ojo con la precisión que lo hace un grabador provisto de una máquina encargada de guiar el diamante. A fuerza de años de trabajo y de gran atención, podrá aproximarse, nada más, á la perfección; pero de todos modos, *el rayar con igualdad* constituye el mayor escollo con que tropiezan los delineantes; y efecto de esta misma dificultad, ni se saca del rayado *todo el partido de que es capaz*, para representar distintos materiales según la clase de rayado, ni los noveles ó menos hábiles delineantes pueden ganarse el sustento

por cuidado que pongan al delinear, si han de destrozarse un plano al pasar á rayar las secciones. A causa de esta dificultad, es por lo que se recurre á los colores ó aguadas para representar la diferente naturaleza de los materiales empleados, lo cual viene á demostrar del modo más patente, LA ACTUAL DEFICIENCIA DEL DIBUJO LINEAL; por cuanto no siendo posible á un dibujante concluir un plano con su tiralíneas, hállase obligado á recurrir á la caja de colores. A evitar esta necesidad se encamina el presente escrito, proporcionando al delineante el medio fácil de representar en el papel un crecido número de variadísimos matices, sin más auxilio que la punta de su tiralíneas; y asemejando en un todo su tarea al arte del grabador capaz de representar los dichos matices, efecto de hallarse provisto de máquina para rayar.

Varias circunstancias dignas de aprecio se echan de ver bajo el supuesto de poder prescindir de las aguadas en un plano. Consiste la primera, en ser doble el emplear cualquier papel propio para delinear, sin tener que apelar á los especiales para el lavado, siempre más costosos que aquellos, y llevando á veces consigo la molestia del mojado y pegado á un tablero, si no se dispone de los colores especiales capaces de evitar dicha operación preparatoria. La otra circunstancia consiste en la conveniencia del papel satinado para que un buen delineado pueda lucir; pero como á esto se opone la necesidad de dar aguadas, resulta una verdadera incompatibilidad entre el delineado y el lavado, predominando la influencia de éste y sacrificando por consiguiente al primero, que se ve obligado á estampar en una clase de papel impropio para la pureza de sus líneas.

Si por cualquier medio, sencillamente adquirible, podemos conseguir que el rayado á tiralíneas se convierta en una facilísima operación, al alcance de cualquier delineante, habremos llegado á facilitar el trabajo á los aventajados, haciéndoles alcanzar una perfección completamente química en el rayado á mano que conocían; y habremos abierto la puerta del estudio á muchos infelices, imposibilitados de entrar allí por su falta de práctica y habilidad. Muy difícil es el sombreado á tiralíneas; mas al fin se llega á poder sombreado á fuerza de constancia; pero tratándose de rayar con igualdad, y más aun, si hay que sostener en un mismo dibujo diversos anchos en el rayado para representar diferentes materiales de construcción, esto ya no es difícil, sino *totalmente imposible de conseguir á ojo*. Veamos ahora de qué medio nos hemos de valer, ó más bien cuál es la artimaña que hemos de emplear para conseguir con facilidad el objeto propuesto en condiciones sobradamente aceptables.

RAYADO.—El problema del rayado á tiralíneas, no es otro que el conseguir un avance uniforme de la plantilla movable, sobre la que le sirve de guía; y tratándose de rayar con distintos anchos ó entrelíneas, ese avance indicado necesariamente ha de variar para cada caso. De aquí resultan las dos dificultades con

que tropieza el delineante que son: correr á ojo la plantilla con igualdad y acordarse de qué cantidad la ha corrido para cada clase de rayado. Si la plantilla ó regla fija tuviera el canto, que sirve de guía, graduado como un doble decímetro, y en la plantilla movable trazáramos una línea ó flecha de ajuste, claro es, que al correr la movable de milímetro en milímetro, ó de dos, ó de tres, etc., conseguiríamos avances uniformes en relación con cada ancho de rayado. Este procedimiento, si bien es realizable, no es práctico, por cuanto exigiría en primer lugar tenerse que proveer de plantilla graduada; en segundo lugar, habría que emplear una lente para tener seguridad del ajuste de la flecha en el canto que le servía de limbo. Además, si se trataba de avanzar tres ó cuatro milímetros, ó seis, requería una gran atención para no equivocarse y destrozarse el dibujo con una línea mal trazada. En fin, todo esto haría el trabajo demasiado enojoso para ser aceptable, y por lo tanto, veamos de qué modo, desprovisto de todos esos engorros, podemos convertir el rayado en una sencilla operación.

La idea que me sirvió de base al procedimiento que nos va á ocupar, fué el correr la plantilla, no directamente con los dedos apoyados en la misma como comunmente se hace, sino por medio de un punzón cuyo movimiento se halle limitado entre dos topes fijos á la regla sobre la que corre la plantilla. Sea, pues, A (figura 1.^a) esta regla, en la cual aseguramos con chinchas dos trozos de tarjeta ó cartulina gruesa B y C, de modo que los dos cantos DE y FG queden normales al de la regla y solapando sobre la plantilla H. Si ahora con un punzón ó la punta suelta del compás de piezas, pinchamos ligeramente en I y hacemos el empuje hasta que la punta haga tope en J, habremos conseguido sujetar la marcha de la plantilla á una amplitud fija como deseábamos, y habremos trazado nuestro rayado K, perfectamente equidistante y proporcional al claro I J y al ángulo L de la plantilla que empleamos. Revelado el secreto, pasemos al trazado del patrón para el rayado.

PATRÓN.—En la figura 2.^a, escala natural, está representado el patrón para el rayado, el cual se ha de trazar del modo siguiente: Valiéndonos de un trozo de tarjeta (que es el único extraordinario que habremos de añadir á los elementos que se hallan en toda mesa de dibujo), y con objeto de no tener necesidad de andar separando y aproximando los topes B y C de la figura 1.^a para rayar con distintos anchos, vamos á trazar en el referido trozo de tarjeta varias celdillas, sean 6 lo mismo que pudieran ser más, de 1, 1½, 2, 2½, 3 y 3½ milímetros de anchura perpendicular á la línea M N, la cual ha de servir para ajustarla sobre el canto de la regla al fijarla con dos chinchas sobre la misma, hincadas en los puntos O y P. Terminado el trazado, hay que vaciar las celdillas, valiéndose para ello de un cortaplumas, cuya punta corre bien, y siguiendo exactamente los trazos para no alterar lo más mínimo. Solo falta ahora numerarlas para poder designar claramente cada celdilla, ó

sea cada clase de rayado, lo cual haremos adoptando por números los del orden según se han trazado como se indica en la figura 2.^a. De este modo fácilmente podremos fijar con qué rayado hemos de designar cada material de construcción y siempre que ocurra alguna sección referente al mismo material, al adoptar la celdilla correspondiente, tendremos seguridad completa de rayarla lo mismo.

Con un patrón igual al representado en la figura 2.^a están rayadas las seis primeras muestras en la figura 3.^a, y las restantes, las unas combinando distintos números que se repiten periódicamente, otras cruzándolos, y por último, rayadas á compás centrado en la plantilla. Así, queda demostrada la posibilidad de que el dibujante disponga de un crecido número de diferentes matices, tan diversos y numerosos como pueden serlo los colores de una caja, y sin que de la misma tenga que acordarse, mientras pueda disponer de un trozo de tarjeta que le sirva para formar la verdadera caja de colores del delineante.

ANTONIO MONTENEGRO.
Ingeniero.

(Concluirá).

SECCIÓN OFICIAL.

CADUCIDAD DE MINAS.

Advertencia.—Al transcribir en esta sección de nuestro número anterior, 1.137, la Real Orden del Ministerio de Fomento de 25 de Octubre de 1881, se ha cometido el error de caja de expresar 1885 cuando debió ser 1881.

También se omitió por los cajistas el pie de dicha Real Orden á continuación del último párrafo impreso de la misma, y es el siguiente: Dios guarde á V. S. muchos años. Madrid 4 de Noviembre de 1881.—El Director General.

VARIEDADES.

Cariñosa despedida.—Habiendo sido ascendido á Inspector general de Minas el Ingeniero Jefe del distrito de Vizcaya D. Francisco Baltasar de Urúburu, se ha visto obligado á abandonar su residencia de Bilbao para ocupar su puesto en la Junta Superior facultativa de Minería; pero los mineros vizcainos han querido dar antes al Sr. Urúburu una pública muestra de las simpatías que había logrado captarse con su exquisita cortesía y su constante celo por los intereses industriales de aquella rica comarca, para lo cual le obsequiaron con un brillante banquete de despedida el día 21 del corriente mes. Al terminar esta delicada demostración de cariñosa simpatía nos dirigieron el siguiente telegrama que transcribimos gustosos, por considerar que con él resultan tan honrados el Sr. Urúburu por haberse hecho digno de las atenciones unánimes de los industriales, como éstos mismos por haber realizado un acto que demuestra su gratitud y es una merecida recompensa á los afanes que los Ingenieros de Minas se toman siempre por el desenvolvimiento de la industria nacional. Hé aquí el telegrama.

Bilbao 21 de Enero de 1887.—Reunidos en fraternal banquete los mineros vizcainos para despedir cariñosamente al Sr. D. Francisco Baltasar de Urúburu que, ascendido á Inspector general, ha sido destinado á la Junta Superior facultativa de Minería, suplican á esa Redacción haga pública esa débil muestra de nuestro afecto al honradísimo ex-jefe de Vizcaya.—William Gill, de la Compañía Orconera; Alfonso Etchats, de la Franco-Belga; Kenedy y Brown, de la Bilbao Iron Ore Company; Celis, de la Somorrostro; Zuaznavar, de La Vizcaya; Perea, de la Parcocha; Chávarri Hermanos, Taramont, Darío Arana, Tomás Allende, Davies, Galíndez, Murrieta y Compañía, Ramón Ibarra, Aznar, Gandarias, Mac-Klenan, Sota, Castaño, Luis Zubiria, Agustín Chávarri Orbe.

Una buena sección de Fomento.—El Gobernador de la provincia de Lérida D. Lorenzo Moncada ha recomendado al Ministerio de Fomento, al jefe de aquella Sección y al encargado del negocio de minas por el celo é inteligencia que han desplegado para tener hoy al corriente los expedientes de minas, despues de diez años de abandono. Como comprobante ha remitido el Boletín oficial de la provincia correspondiente al día 15 del corriente mes, en el cual se ve que está cumplido en todas sus partes el artículo 67 de la ley de minas; puesto que en el citado número se insertan estados muy detallados de los expedientes de registro incoados, cancelados, renunciados y caducados durante el año de 1886, así como una relación de los títulos de propiedad expedidos en dicho año.

Nuestro aplauso á tan celosos funcionarios, cuya conducta quisiéramos encontrar igualada en las demás provincias.

Movimiento de personal.—Por Real orden, fecha 24 de Diciembre de 1886, se concede al Ingeniero 2.^o D. Guillermo Gómez Ceballos licencia ilimitada para dedicarse al cuidado de sus asuntos particulares.

—Por otra, fecha 3 de Enero de 1887, se conceden 30 días de licencia por enfermo al Ingeniero 1.^o D. Alfonso Albarracín que sirve en el distrito minero de Alicante.

—Por Real decreto, fecha 7 de Enero, se promueve al grado facultativo de Inspector general del Cuerpo de Minas á D. Francisco Baltasar de Urúburu.

—Por orden de la Dirección, de la misma fecha, se dispone se adquieran dos aparatos fotográficos con destino á los distritos mineros de Córdoba y Oviedo.

—Por otra, fecha 8 de Enero, se dispone que el Ingeniero 2.^o D. Alfredo Medina y Acedo que presta sus servicios como agregado en el Laboratorio de la Escuela especial del ramo, pase á continuarlos á las órdenes del Ingeniero Jefe encargado de la Sección de Estadística en la Junta Superior facultativa de Minería.

—Por Real orden, de la propia fecha, se dispone que el Inspector general del Cuerpo de Minas D. Francisco Baltasar Urúburu pase á formar parte de la Junta Superior facultativa de Minería, de la que es Vocal nato con arreglo al Reglamento orgánico.

—Por orden de la Dirección, de la misma fecha, se nombra 2.^o Jefe del distrito minero de Vizcaya al Ingeniero 1.^o L. Ramón Adán de Yarza.

—Por otra, de la repetida fecha, se dispone que el Ingeniero 2.^o D. Nicanor Mocoroa que presta servicio

como subalterno en el distrito minero de Teruel pase á continuarlos al de Vizcaya.

—Por otra, de igual fecha, accediendo á los deseos del Ingeniero 2.^o D. José Laporta que sirve en el distrito minero de Badajoz se dispone pase á continuarlos al de Lérida.

—Por otra, de la indicada fecha, se nombra primer Jefe del distrito minero de Vizcaya al Ingeniero Jefe de 1.^a clase D. Adolfo Basabe que desempeña en el mismo el cargo de 2.^o Jefe.

—Por Real orden, fecha 10 de Enero, se nombra Ingeniero 2.^o á D. Domingo de Orueta y Duarte, que ocupa el primer lugar en la última promoción que queda exceptuado de la oposición que para el ingreso en el Cuerpo establece la tercera disposición transitoria del Reglamento orgánico. Cubre la vacante que resulta por haber obtenido licencia ilimitada D. Guillermo Gómez Ceballos.

—Por otra, fecha 15, se conceden los ascensos de escala por la promoción á Inspector general de D. Francisco Baltasar Urúburu; se nombran en su virtud: Ingeniero Jefe de 1.^a clase á D. Emilio Moreno; Ingeniero Jefe de 2.^a á D. Juan Bernaldez; Ingeniero 1.^o á D. Francisco Samsó é Ingeniero 2.^o á D. Juan Aubarede y Zalabardo que ocupa el primer lugar en la promoción que con arreglo al Reglamento queda exceptuado de la oposición que el mismo establece para el ingreso en el Cuerpo.

—Por orden de la Dirección, de la misma fecha, se conceden setecientos cincuenta pesetas para los gastos de instalación del distrito minero de Orense.

—Por otra, fecha 18, accediendo á los deseos del Ingeniero 1.^o D. Eduardo Pinilla, Jefe en la actualidad del distrito minero de Lérida, se le nombra 2.^o Jefe del de Barcelona.

—Por otra, fecha 20, se nombra, con arreglo al artículo 44 del Reglamento orgánico del Cuerpo, Jefe del distrito minero de Lérida, al Ingeniero Jefe de 2.^a clase D. Juan Bernaldez, que sirve en el de Badajoz.

—Por otra, de la misma fecha, se dispone que el Ingeniero 2.^o D. Domingo de Orueta pase á verificar las prácticas industriales á las órdenes del Director de la fábrica metalúrgica La Constancia, propiedad de los Sres. Heredia, de Málaga.

Noticias varias.

—El Gobierno de Bélgica acaba de nombrar una Comisión encargada de fomentar la participación de los productores Belgas en la Exposición Universal que debe abrirse el 15 de Setiembre de 1887.

Preside dicha Comisión el Senador D. Alfredo Simonis y han sido nombrados Comisario General D. Eduardo Sève, Cónsul General de Bélgica en España, y Comisarios los Sres. Boot, Guerette, Noblet, Van der Elst.

Bélgica es la primera nación amiga que ha contestado oficialmente á la invitación de España para el primer gran certamen internacional que celebrará nuestro país.

—Segun parece, se nota un movimiento inusitado en los estaños de la provincia de Orense.

—Un retraso involuntario en la litografía nos priva de incluir en este número la Lámina 1.^a, que repartiremos á la mayor brevedad.

REVISTA DE MERCADOS.

Con la irregularidad del servicio telegráfico que tantas quejas produce, el telégrama correspondiente al número anterior no llegó á nuestro poder ni á tiempo para el mismo, ni tampoco después; y solo hemos recibido por el correo la ratificación al que nos fué enviado.

El periodo trascurrido ha sido también de glorias para la metalurgia del hierro y acero; pues la subida ha continuado, llegando en algunos dias los resguardos en Glasgow aun á más de 47.6 pero después habia algún descenso. En Bilbao los minerales Rubio y el Campanil resultaron casi nivelados en las transacciones, pero ya no se podía comprar el último á 7/6, que es el precio de la cotización, esperándose que las nuevas operaciones de importancia no se hicieran á menos de 8 chelines correspondientes á 10 pesetas tonelada. Aun este precio apenas corresponderia al corriente en las hematites de 51 chelines, á no contar con que dado el movimiento que existe en el mercado, es probable que los fletes experimenten también algún alza: así se ha iniciado ya al menos en los fletes del cok, que se han pagado desde el Norte á Bilbao á 7/6 en buques de poca cabida, pero de todos modos como semejante precio no se hubiera pagado meses atrás, demuestra ya la tendencia que existe á subir. El papel de profeta es siempre peligroso en cuestiones de precios, porque son demasiados los datos que hay que tener en cuenta en estos tiempos de gran actividad; pero si de algo hay indicaciones probables, es de que en la reacción que siga á la subida, alcanzará mucha más parte en la baja á los hierros para moldeo de Escocia que á los lingotes para el Béssemer de hematites.

La razón es bastante clara. Aun supuesto un considerable aumento en el consumo general; la producción del lingote de moldeo puede aumentarse inmediatamente en la escala que haga falta para hacerle frente, mientras el lingote Béssemer, que se pueda vender á los precios del verano pasado, necesita muchos meses y quizás años para aumentarse sobre la cantidad que se produce hoy.

La subida que han sufrido los carriles de acero en todos los países, y el hecho de haberse realizado por los Altos Hornos de Bilbao una venta al ferro-carril del Norte á precio que nos es desconocido, pero que debemos suponer superior al cotizado antes, nos hace preferir dejar la cotización de los carriles españoles en blanco, á poner precios imaginarios. Habiéndose vendido una fuerte partida de carriles ingleses á £ 4-6/ á bordo en Newport, no creemos que haya razón para vender los españoles de vía común á menos de 125; pero el decir ésto son cálculos y conjeturas, que aunque fundadas en razón, no lo están en hechos.

Lo notable de la semana ha sido el alza que ha experimentado la plata, pasando la fina de 50 peniques, tipo que algunos entendían debía olvidarse, poco menos que para siempre. El Gobierno español tiene anunciada una compra en subasta.

El plomo se ha vuelto á afirmar al precio de £ 12-15/, y las apariencias del porvenir son buenas, mientras sea tan probable que tome incremento el consumo para acumuladores. Un solo fabricante de estos aparatos, consumió en Londres más de 1.000 t en un año, y puede decirse que apenas se ha iniciado esta aplicación.

El cobre se encuentra en un periodo en que no puede tener grandes variaciones en baja.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.		
Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 15 pesetas	
	Granadillo.	14 »
	Gas todo uno	13 »
Mieres y Aller } Grueso graso.	15,50 »	
en wagón.	Granadillo.	12,50 »
	Menudo.	10 »
	Todo-uno para gas.	13 »
Belmez en wagón.	Grueso.	? »
	Granadillo.	? »
	Todo-uno.	? »
Puertollano en wagón.	Grueso.	? »
	Granadillo.	? »
	Todo-uno.	? »
Cok. Mieres hecho en montones.	16 »	
» » » hornos.	17,50 »	
» Belmez en montones.	30 »	
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	9,40 »	
» » Rubio.	9,30 »	
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	12,50 »	
» » secos Unión.	4 á 4,75 »	
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	9,75 Pts.	
» » Alcohol en hojas.	11,75 »	
» » Carbonatos.	5,50 »	
Cartagena.	? »	

Metales.		
Plomo. Linares quintal de 46 kg.	13,50 »	
Hierros.		
Lingote del Sindicato en Bilbao N. 1, 2, 3	67 »	
» » » N. 4, 5, y 6.	62 »	
ASTURIAS.—Lingote. T.	? »	
Barras dimensiones usuales del comercio. T.	195 »	
Viguetas. T.	190 »	
Chapa gruesa para calderas T	230 »	
Chapa delgada.	? »	
Alambre telegráfico Moreda y Gijón.	? »	
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao.	? »	
Tocho Siemens.	00 »	
Carril via ordinaria.	? »	
Id. ligero.	? »	
Chapa para construcción naval.	? »	

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Barrow. T. 51. chels.	
Lingote Garsherie en Glasgow. N.1	»
Lingote Cleveland.	38. »
Lingote para afino Luxemburgo. Fr. 40	
Barras Staffordshire. £ 5-15/	
Barras Middlesborough. £ 4-10/	
Barras Bruselas.	
Chapa para construcción naval Bélgica. Fr. 122,50	
Viguetas belgas. » 100	
Acero. Béssemer en carriles Gales. £ 4-3/6	
» en Barras. » 4-15/6	
Siemens en Chapas Glasgow. » ?	
» en barras. » ?	
Hoja de lata. Dulce. Morrison por caja. 17/6 chels.	
Agria Kekewich » 14/6 »	
Plata. Fina. Londres por libra. 50 1/6 peniqs	
Azogue. Londres. frasco primeras manos £ 7.7.6	

Último telegrama de Londres de J. Morrison Kekewich y C.^a

HIERRO.—Warrants en Glasgow.	47.2. chels
COBRE.—Barras de Chile. Por tonelada.	£ 39-10/
Menas para fundir, unidad.	8 chelines
ESTAÑO	£ 105
PLOMO.	£ 12.15/
ANTIMONIO.	£ 30
Acciones. Río Tinto.	£ 11
» Tharsis.	£ 3.18

Lapuente, Impresor.—Amnistía, 12.

REVISTA MINERA
Y DE METALÚRGICA
INGENIERIA.

AÑO XXXVIII. 1.º de Febrero de 1887. NUM 1.139.

SUMARIO.

Necrología.—Sección científico-industrial: Complemento del dibujo lineal, por D. Antonio Montenegro, (conclusión).—Estadística de Bilbao.—**Sociedades:** La Sociedad española de electricidad.—**Variedades:** Suscripción forzosa á la *Gaceta de Madrid*.—Fabricación de carriles en los Estados Unidos.—Pérdida del Vapor Rivas.—**Negocio minero importante.**—Concesión de ferro-carril.—Ferro-carril de Linares á Almería.—**Noticias varias.**—**Bibliografía.**—Escalafón del Cuerpo nacional de Ingenieros de Minas en 1.º de Febrero de 1887.—**Sección mercantil:** Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—Ingeniería municipal: El combustible del porvenir, por J. G. H.—La cuestión del gas de Madrid en el Circulo de la Unión Mercantil.—Pila primaria de azufre y sal amoniaco.—El pavimento de madera en París.—Servicio de aguas.—Exposición telefónica en Bruselas.

NECROLOGÍA.

Excmo. Sr. Marqués de Valdeiglesias.

Ha dejado de existir, produciendo su pérdida honda sensación en toda España, y en toda clase de personas, el Sr. D. Ignacio José Escobar, personalidad importantísima en el periodismo, en la política de nuestro país, en la cual su talento y cualidades de carácter le permitían ejercer una influencia superior aun á la que pudiera creerse. Enérgico y flexible al mismo tiempo, laborioso y activo, apasionado y condescendiente, tenía recursos para intervenir con éxito en las más complicadas situaciones en que otros hubieran fracasado.

Por la posición que ha ocupado, y por sus grandísimas relaciones, se ha visto en el caso de hacer mucho bien, y la prueba de que no era hombre de los que desperdician tales ocasiones, se ha podido apreciar en lo general que ha sido el interés por que se salvara su vida durante su enfermedad, y la sinceridad con que se lamen-

ta su pérdida por un número de personas muy superior á aquél que hay en semejantes casos, aun para los más favorecidos. Por miles y miles se cuentan las personas que tienen del Señor Escobar el recuerdo de que interviniera en algo de influencia decisiva en su posición ó su dicha. A unos les ha creado un nombre en las artes ó en la literatura, á otros les dió la credencial de que dependía su felicidad, otros le deben la defensa mejor de una calumnia, ¡cuántos diputados lo han sido por la sola voluntad del Sr. Escobar! ¡cuántos Ministros ha hecho él! Si nosotros no lamentáramos, en la pérdida del Sr. Escobar la de una persona por quien teníamos especial estima y respeto, y una persona queridísima de otras á quienes profesamos entrañable cariño, estaríamos obligados á demostrarle cariñoso recuerdo y gratitud, á aquél que fué la primera persona que nos dió la patente de aptitud para publicista.

Con él y para él escribimos la Revista Económica que publicó *La Epoca* por el año 1873, y si no hubiéramos sentido nosotros esa invencible repugnancia que nos inspira la política militante de nuestro país, por sus formas y procedimientos, no solo no hubiéramos abandonado aquella Revista, sino que *La Epoca* hubiera sido siempre el solo periódico para nuestros trabajos en favor de los intereses materiales de España; pero por las conveniencias políticas, *La Epoca* nos imponía cortapisas incompatibles con nuestros propósitos y modo de ser.

El Sr. Escobar no solo ha tenido influencia en la política sino que ha intervenido en otras actividades relacionadas con los grandes intereses á que en nuestra publicación cuadra bien referirse. La venta y desarrollo de la mina de Riotinto, si no obra suya, mucho en ello le debe, el ferro-carril de Zafra á Huelva, es dudoso que hubiera llegado á su estado sin la influencia del Marqués de Valdeiglesias; en el empleo del carbón nacional para los servicios del Estado, el Sr. Escobar ha tenido una parte que sería injusto no reconocerle, en el ferro-carril del Norte y en el Crédito Moviliario su influencia no era escasa. y cualquiera que haya tenido ocasión de estimar la perspicacia y tacto del Sr. Marqués de Valdeiglesias puede asegurar, que si hubiera dedicado su vida solo á hacer fortuna, desligado de los compromisos polí-

ticos, hubiera alcanzado en ese camino un éxito tan grande ó más que el obtuvo en su carrera de periodista preeminente; porque sus éxitos, como todos los muy prolongados, han sido debidos á sus talentos y cualidades y no á la casualidad ó la suerte.

J. G. H.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

COMPLEMENTO DEL DIBUJO LINEAL.

(Lámina 1.^a)

Conclusión. (1)

Conocido el procedimiento para rayar con igualdad y con anchos determinados, del mismo modo que se han establecido tintas convencionales para representar diversos materiales de construcción, se puede reglamentar el rayado estableciendo tipos fijos para los materiales más comunmente empleados; y de este modo, al ver un dibujo, ni más ni menos que si estuviera de colores, se conocerá claramente cuáles son los materiales que se indican. Al dar á conocer el sistema en los Establecimientos de enseñanza, es la ocasión más oportuna para darlo ya reglamentado, antes de que cada cual adopte sus tipos y venga la confusión á destruir una de las mayores ventajas que ofrece este nuevo modo de rayar.

Al hablar de reglamentar el rayado y para fijar de un modo absoluto la uniformidad de tipos que han de emplear los dibujantes, alejando al mismo tiempo toda confusión, preciso es tener presente una circunstancia que influye mucho en el ancho del rayado, y es la siguiente: Sin variar de patrón, pueden resultar distintos anchos, si se cambia la plantilla por otra que no sea semejante. El rayado K de la figura 1.^a sería más ancho, si en vez de la plantilla H se hubiera empleado otra cuyo ángulo más agudo L fuese de mayor amplitud y en el caso de que este ángulo llegara á 90°; es decir, rayando por uno de los catetos cuando el otro se apoyaba sobre la regla, el rayado K resultaría exactamente del mismo ancho que la separación de topes DE. En vista de lo expuesto, si se reglamenta el rayado, es indispensable de todo punto fijar el número de grados que ha de tener la punta más aguda de la plantilla; sin este requisito, de nada serviría tener todos los dibujantes igual patrón para el rayado, si la inclinación de las líneas sobre la regla fija ha de variar su ancho.

Dos soluciones se ofrecen desde luego para uniformar el rayado: consistiendo la primera en emplear siempre el ángulo recto en L (figura 1.^a); pero esto, como ya hemos indicado, tiene el inconveniente de dar un rayado del mismo ancho que las celdillas del patrón, como se ve en la figura 4.^a, representados los

seis números; y como no hemos de pensar en abrir celdillas de medio milímetro de anchura, habremos de desechar esta solución basada en el ángulo recto, por inadmisibile. La segunda solución que nos queda, y que indudablemente es la práctica, por conciliarlo todo con la mayor sencillez, consiste en emplear siempre en L (figura 1.^a), uno de los ángulos agudos de la plantilla isósceles, ó sea el de 45° con cuyo ángulo está rayada la figura 3.^a De este modo, existiendo en todo juego de plantillas la de 45°, ó sea la isósceles, no hay más que consignar la conveniencia de rayar siempre con este ángulo sobre la regla, para que todos los rayados resulten iguales, consiguiendo de este modo el podernos entender en el lenguaje gráfico á que aspiramos.

Hemos dicho que la adopción del ángulo de 45° era la más práctica bajo todos conceptos, y nos falta considerar uno de éstos de alguna importancia, cual es el siguiente. Si en un dibujo se nos presenta la necesidad de rayar la sección de un muro de bastante longitud, sea por ejemplo, la primera faja QR de la figura 3.^a, pero de más extensión lateral. Si es L un ángulo de 24°, por ejemplo, tendríamos que colocar la regla con la inclinación ST (figura 3.^a), es decir, cortando ó tapando la faja que hemos de continuar rayando, lo que obligaría á ir bajando la regla paralelamente, exponiéndonos á que así no suceda y resulte alguna solución de continuidad en el rayado. Empleando el ángulo de 45°, desaparece en absoluto esta contingencia, proporcionándonos la estimable ventaja de fijar la regla de una vez para todo el muro, paralela al mismo y sin tenerla que mudar, solo habremos de ocuparnos del corrido del patrón, lo cual se hace sin peligro alguno, con tal de fijar entonces la plantilla con algún peso que coloquemos sobre ella. Se ve por todo lo expuesto, la conveniencia de no pensar en otro ángulo que en el de 45° para reglamentar el rayado de las secciones.

Establecida la indicada reglamentación del rayado, desaparecerá al punto el divorcio en que viven el grabador y el dibujante; divorcio altamente impropio, cuando ambos artistas se encaminan al mismo fin, ó sea, á representar en el papel las construcciones, sin más diferencia que la del útil que cada uno emplea. En el día, ni al grabador le es dable transportar á la plancha las aguadas de que se vale el dibujante, ni éste puede intentar siquiera rayar con el tiralíneas del modo que lo hace el grabador; y de aquí proviene el citado divorcio; pero desde el momento en que el último obstáculo desaparezca, enseñando al dibujante el modo de rayar con igualdad, ambos artistas podrán ponerse de acuerdo y establecer el solo y único lenguaje gráfico que se ha de emplear, ya se trate de un grabado ó de un delineado, sin emplear otro agente que la tinta, con exclusión completa de los colores.

La iniciativa para el establecimiento del idioma universal gráfico á que se puede aspirar, toca indudablemente al delineante, en razón á que, sea cual-

quiera el rayado que adopte, al grabador le sobran elementos para copiar cuanto aquél haga. Hoy vemos una lámina, conocemos la parte que está representada en sección; pero si no lo preguntamos al texto, nos quedamos sin saber de qué material se compone lo que representa, porque el grabado está mudo; pero el día en que el mundo científico se ponga de acuerdo y hable el idioma universal gráfico, que tan fácil es de aprender, no habrá necesidad de más noticias que la simple inspección de una lámina ó de un dibujo delineado, para saber á qué atenerse respecto á los materiales de que se compone el objeto representado.

El nuevo modo de rayar abre la puerta al delineante para invadir el campo del grabador, manejando con la mayor facilidad su tiralíneas del modo que hoy solo es dable al diamante de este último. En prueba de ello, véanse los fondos ondulados de la figura 5.^a que constituyen una verdadera quimera, dado el estado en que hoy se halla la enseñanza del dibujo lineal, sin embargo de ser tan posibles como rayar por derecho desde el momento en que se haga uso del patrón. No hay más que ondular caprichosamente el canto de una plantilla, para que al rayar resulten fondos de muy agradable aspecto.

Fijándose en el resultado que da el rayar con línea ondulada, según indica U, ó quebrada como se ve en V de la citada figura 5.^a, se observa lo fácil que es disponer un canto de plantilla, de modo que el rayado nos represente una moldura sombreada. Para esto no hay más que tener presente que el canto curvo nos da una aguada desvanecida; que los ángulos nos dan líneas, y por último, que el ángulo de cada elemento sobre la regla, da el tono más claro, cuanto mayor sea dicho ángulo hasta su máximo de 90°. Téngase presente como límite inferior de dicho ángulo, el que ocasione la unión de las líneas, en cuyo caso el rayado se convertiría en un borrón.

Cuando se propague la conveniencia del nuevo modo de rayar denunciado en el presente escrito, y los centros de enseñanza se pongan de acuerdo respecto al patrón que ha de servir de tipo, entonces se encargará la industria de facilitar patrones estampados á un precio ínfimo, ya sean de cartulina ó de chapa de latón. Esto tendrá dos notables ventajas, apareciendo en primer término la precisión del ancho de las celdillas, por cuanto no es posible alcanzar con el cortaplumas la precisión en el ancho del que se consigue estampando á máquina, la cual arranca con la mayor exactitud el bocado preciso. La segunda ventaja consiste en que el patrón pueda ser de latón, altamente conveniente desde el punto de vista de su duración, porque no hay que hacerse ilusiones; á fuerza de trabajar con un patrón de cartulina, el repetido choque de la punta sobre el costado de la celdilla, necesariamente ha de contribuir á su ensanche con el tiempo, alterando por lo tanto la luz del rayado. De todos modos, bueno es dejar consignado que el mismo delineante puede construirse un patrón,

y ocioso sería encomiarle la ventaja de adquirir uno de latón, si lo halla en el comercio. Lo probable será que dicho patrón de latón venga á constituir un nuevo accesorio en todo estuche de matemáticas.

Terminada mi explicación sobre el nuevo procedimiento para rayar con equidistancias, no me permitiré de modo alguno pasar adelante, estableciendo los tipos, tanto del patrón como de las clases de rayado que han de servir de base al idioma universal gráfico. Tan delicada tarea pertenece de lleno á los centros facultativos que se dignen estudiar este asunto, y con mayor autoridad que la mía, podrán redactar el diccionario, mediante el cual se han de entender el tiralíneas y el diamante.

Madrid 3 de Enero de 1887.

ANTONIO MONTENEGRO.
Ingeniero.

NOTA. Esperamos publicar pronto el *Fundamento del dibujo lineal*, de cuyo folleto se ocupa el autor de este escrito.

ESTADÍSTICA DE BILBAO.

El *Bilbao Marítimo y Comercial*, con una puntualidad y actividad digna de la población en que se publica, en su número de 31 de Diciembre dió los datos estadísticos del año que en aquel día terminaba referentes á aquel puerto de tan gran movimiento y tan relacionado con la minería y metalurgia españolas.

Extractamos de esos datos aquellos que entendemos bastan á nuestros lectores. El movimiento de buques estimado por los que salieron, cifra muy aproximadamente igual á la de los que entraron, fué de 3.592 buques, de los cuales fueron vapores 2.990 y de vela 602, proporción ya exígua en número, pero mucho más insignificante aun, si se estima en las toneladas de carga.

La exportación de mineral de hierro al extranjero fué de 3.152.886 t, y los embarques á la Península 24.126 t, formando una extracción total de 3.177.012 toneladas, inferior solo en 151.000 t á las del año de 1885, y en 19.500 al año de 1884; pudiendo pues decirse, que la extracción de mineral por Bilbao se ha normalizado al rededor de 3 millones de toneladas al año, después que la desfosforización puso un límite al crecimiento, sin la cual es más que probable que á esta fecha, ó la cantidad hubiera llegado á 5 millones de toneladas ó los precios mucho más altos serían los que hubieran contenido la exportación. Sirva este ejemplo del pasado para saber investigar el porvenir, pues así como en un tiempo se hicieron grandes, interesados, é inútiles esfuerzos para negar la influencia de la desfosforización, ahora se hacen para no reconocer que el porvenir de Bilbao depende en lo calculable, de no exportar mineral, sino lingote ó acero en otra forma, obtenidos con carbón español. Mientras más pronto se reconozca esto, mejor será, y tanto ganará Vizcaya como región influyente en la meta-

(1) Véase el número 1.138.

lurgia del mundo, cuanto más se adelante en el empleo del carbón español.

Un principio de lo que puede ser en el porvenir la industria del hierro y acero en Bilbao lo acusa ya la estadística de 1886. Los embarques de lingote de hierro fabricado allí, han llegado á 101.743 t; de las cuales 58.713 han salido para el extranjero; y 43.030 para los puertos de la Península; pero faltan datos estadísticos de la producción del lingote en el mismo año, aun cuando son solo tres los establecimientos de que depende el tenerlos. Solo por cálculos y conjeturas se puede estimar que la producción ha excedido bastante á los embarques y ventas locales; lo cual obliga á suponer que habrá mayor extracción en 1887 que la que ha habido en el año anterior, suponiendo, como es probable, que se mantengan en marcha los hornos que hoy lo están y que pueden colar en conjunto unas 200.000 t de lingote al año. La exportación de esas 58.000 t de lingote al extranjero no puede entusiasmarnos, cuando vemos que por otro lado se han importado sobre 100.000 t de hierro y acero en todos los estados; y aun deduciendo de éstas unas 24.000 t de lingote para cementación de cobre que, por ser de calidad muy inferior y por otras razones menos justificadas, vienen del extranjero, aun así quedan 75.000 t de hierro y acero que en su mayor parte deben producirse en el país, antes de que la exportación de lingote no sea una acusación de un estado industrial atrasado, ó demuestre algún defecto grave en la administración del país. De lo uno y de lo otro hay á nuestro entender en ese desacuerdo, entre exportar lingote é importar hierro y acero en otras formas; pero afortunadamente estamos en buen camino para el remedio, y de esperar es que no se tuerzan las cosas, y que más adelante si vemos crecer la exportación de lingote de Bilbao la consideremos más natural de lo que nos parece hoy. Los trámites por que debemos pasar, son que no se exporte lingote mientras se importen barras, tubos, puentes y demás; y tras ésto, la aspiración deberá ser que no se exporte mineral, mientras haya medios de exportar lingote; y como fin, que no se exporte éste si hay medio de exportar tochos de acero, carriles, etc.

Apesar de cuanto decimos, en el porvenir metalúrgico de Bilbao hay un punto interesante que lo decidirá todo: y es, cuándo y cómo se va á llegar á la producción directa del acero; y qué parte representará en ésta el combustible con relación al mineral. Nosotros consideraríamos hoy una perfecta demencia el construir en Bilbao ni en parte alguna de España nuevos altos hornos, antes de que haya alguna razón para considerar más lejos de lo que lo está actualmente el llegar al acero directo; pues por de prisa que se hagan, es muy posible que cuando se hallen listos sea preciso desistir de que funcionen. De desear es que antes de que se llegue á esa situación tengan tiempo de desquitarse con creces los cuantiosos capitales invertidos en esas grandes, caras, y adelantadas instalaciones de Bilbao, de la Sociedad

de Altos Hornos, de la fábrica de San Francisco y de la Vizcaya, cuyos capitalistas es justo que consigan el premio de haber dado ese impulso que debe ser decisivo en la metalurgia española del acero.

SOCIEDADES.

La Sociedad Española de Electricidad.—La Sociedad española de Electricidad, cuya prosperidad deseamos vivamente, se ha hecho ya cargo de la red telefónica de Barcelona, preparando un templete capaz para servir á 4.000 abonados. Mucho celebráramos que el nuevo negocio permitiera á esta sociedad entrar en actividad nuevamente y que sus valores tengan fácil circulación. Para nosotros resulta inesplicable porqué se cotizan á 9 por 100 del valor nominal, pues no se comprende, por muy malo que sea el negocio hecho hasta aquí, que tengan pérdida el 81 por 100 de su valor. Si alguna vez logramos descifrar el enigma, lo comunicaremos á nuestros lectores; pues no vemos por qué esa Sociedad cualquiera que sean sus errores pasados ha de tener esa existencia financiera tan desairada.

VARIEDADES.

Suscripción forzosa á la Gaceta de Madrid.—El Señor Ministro de Fomento ha dictado, á instancia del de la Gobernación, una Real Orden, fecha 18 de Enero en la que se recuerda el Real Decreto de 9 de Marzo de 1851 que declaró obligatoria para todas las autoridades y funcionarios, que reciben órdenes del Gobierno y de las Direcciones generales, la suscripción á la *Gaceta de Madrid*. El Ministerio de la Gobernación ha manifestado ahora que al organizar el servicio de aquella publicación oficial se ha visto que no figuran como suscriptores la generalidad de las Secciones de Fomento, de las oficinas de Ingenieros de minas y de montes y otros centros dependientes del Ministerio de Fomento y en su consecuencia la Real Orden citada les recuerda la obligación en que están de suscribirse á la *Gaceta*.

Fabricación de carriles en los Estados Unidos.—Los Sres. Carnegie Hermanos y Compañía, de Pittsburgh, dueños de la fábrica Edgar Thompson, van á establecer cerca de la misma un nuevo taller de carriles cuyo costo será 5 millones de pesetas. El objeto es aumentar su producción, en vista de la demanda que existe; pero además se tiene como objetivo el introducir algunas modificaciones en el procedimiento de fabricación para abaratar considerablemente el costo. Cuando el taller se concluya, los Srs. Carnegie serán los fabricantes de carriles mayores del mundo, pues podrán fabricar la enorme cantidad de 400.000 t al año, cantidad á la cual no llega ni la casa Cammell que puede hacer hasta 1.000 t por día laborable, ni la casa Bolckow y Vaughan, que puede dar una cantidad poco inferior á esta.

Pérdida del Vapor Rivas.—Al cerrar el número anterior tuvimos el disgusto de saber la pérdida del magnífico vapor *Rivas* de la matrícula de Bilbao. Era el mayor buque español que hacía el tráfico de minerales y lingote. Su porte era de 3.500 t, y la pérdida en la ba-

rra de Bilbao, fué consecuencia de siniestros anteriores sobre cuyos restos dió el *Rivas*. Lamentable como es el accidente, por el daño que hace á particulares tan respetables y que tanto han contribuido al engrandecimiento de Bilbao, es de suponer que sea un dato más en demostración de la necesidad imperiosa de completar las obras del puerto aceptando los proyectos del dignísimo Ingeniero Sr. Churrua.

Negocio minero importante.—Las ocho minas de carbón de las Sociedades *Manchega, Betica y Vizcaina*, del término de Belmez que fueron objeto de un largo pleito sentenciado á favor de las mismas, han sido vendidas al Sr. D. Enrique O'Shea y al Sr. Romá en la fuerte suma de un millón y doscientas cincuenta mil pesetas. La importancia del negocio estriba en que, como el valor de las minas no puede graduarse en España por el carbón que contienen sino por el que pueden explotar con salida asegurada, debe suponerse al pagar ese precio por las minas que se combinarán estas con algún medio poderoso de consumir carbón en grande escala.

Concesión de ferro-carril.—Para el 30 de Abril próximo se anuncia la subasta de la red de ferro-carriles de Puerto-Rico, compuesta de 546 km en una sola concesión, con garantía del interés de 8 por 100 anual sobre el capital que el proponente acepte como costo. Aun cuando la citada red será de vía estrecha, no invertirá menos de 30.000 t de acero en carriles; y doble cantidad si se adoptaran las traviesas metálicas como se hace ya en muchos casos. Hacemos votos porque ese importante y á nuestro juicio excelente negocio, quede en manos del elemento nacional, y desde luego nos parece deplorable que el gobierno haya descuidado el hacer lo que por su parte le corresponde, para que pueda ser así.

Ferro-carril de Linares á Almería.—Esta línea minera por excelencia sale una vez más á subasta el 14 de Febrero próximo, bajo el mismo tipo anterior de subvención de 18 1/2 millones de pesetas. Los doctores en estos negocios no suponen suficiente esta subvención para una línea tandifícil. Nosotros no conocemos el proyecto y por lo tanto no tenemos opinión, pero teniendo en cuenta lo mucho que se ha adelantado recientemente en elementos mecánicos para los trabajos de ferro-carril, no nos llamaríamos sorprendidos si, contra lo que se cree, resultara que en la subasta de 14 de Febrero hubiera postores por más que en ocasiones anteriores se haya rechazado el negocio por el elemento financiero.

Noticias varias.

—Se han modificado algunas de las condiciones en el pliego de las particulares para el ferro-carril de Val de Zafan á San Carlos de la Rápita, en sentido de facilitar la construcción. Ligado este ferro-carril de cuenca carbonífera al Mediterráneo, tiene la importancia de todos los que contribuyen á resolver la cuestión de primer orden del combustible en España.

—Corre por la prensa técnica un parrafito referente á la producción directa del alambre de acero desde el metal líquido. No entramos en detalles porque no nos satisfacen los que vemos se dan de la realidad del in-

vento, y preferimos esperar, á no dar como procedimiento uno que por las descripciones no podemos creer que sea práctico. Esperamos pues nuevos datos, si no es que se trata de uno de tantos noticiones llamados á caer en el olvido.

—La quiebra de la casa Jones Ingram y Compañía de Cardiff ha comprendido á algunas de las exportadoras de mineral de Bilbao. La prensa inglesa ha intentado presentar como causantes de aquel desastre la falta de cumplimiento de contratos por parte de los exportadores vizcaínos; pero estos formales y escrupulosos comerciantes se justifican completamente demostrando que no han dejado de hacer sus remesas convenidas, sino como consecuencia natural de que la casa compradora dejara de pagar oportunamente como debía remesas anteriormente hechas.

—Desde el día 8 de Enero se ha puesto en marcha la fábrica de aglomerados en Ujo de la propiedad del Señor Marqués de Comillas. La máquina, que es del sistema Bouriez, marcha día y noche, produciendo unas 240 toneladas en las 24 horas, siendo probable que aumente todavía su producción.

BIBLIOGRAFÍA.

LUCBRACIONES ALGEBRAICAS por D. Manuel Vázquez Prada.—Oviedo, 1886.—Precio, 6 pesetas.—Este cuaderno comprende el sistema de las raíces numéricas, con el método para hallar á la vez todas las cifras de las raíces cuadrada, cúbica, cuarta y enésima de un número cualquiera. El trabajo del Sr. Vázquez Prada resulta interesante por la acertada aplicación que hace de la teoría de las series á la pronta resolución de las raíces numéricas, y demuestra la competencia de su autor en esta clase de estudios.

RÁPIDA DESCRIPCIÓN FÍSICA, GEOLÓGICA Y MINERA DE LA ISLA DE CEBÚ (Archipiélago Filipino) por D. Enrique Abella y Casariego, Ingeniero Jefe del Cuerpo de Minas.—Publicada de Real orden.—Madrid, 1886.

Conocidos como son el celo y competencia del Señor Abella en sus trabajos geológicos de las Islas Filipinas, la publicación del que nos ocupa viene á confirmar nuestra opinión respecto á la conveniencia de que vuelvan pronto á organizarse en aquellas tan remotas como interesantes tierras españolas los servicios facultativos de minas, en la forma que acertadamente se les había dado antes del decreto que los ha hecho desaparecer sin fundamento alguno y con grave perjuicio de la industria y del mismo Estado.

DESCRIPCIÓN FÍSICA Y GEOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE ALAVA, por D. Ramón Adán de Yarza, Ingeniero del Cuerpo de Minas.—Madrid, 1885.

Forma parte de las Memorias que publica anualmente la Comisión del Mapa Geológico de España, y es el estudio más completo y ordenado que conocemos de la geología alavesa, por lo cual felicitamos sinceramente á su autor el distinguido Ingeniero Sr. Adán de Yarza, ya ventajosamente conocido por sus trabajos sobre las minas de hierro de Somorrostro.

ESCALAFÓN

DEL

CUERPO NACIONAL DE INGENIEROS DE MINAS

en 1.º de Febrero de 1887.

NUMERACIÓN

por clases.
General.INSPECTORES GENERALES
DE 1.ª CLASE.

- 1 1 Excmo. é Ilmo. Sr. D. Luis de la Escosura, Presidente de la Junta, Director de las Escuelas de Minas y Senador del Reino.—*Madrid*, Fuencarral, 145.
- 2 2 Excmo. é Ilmo. Sr. D. Andrés Pérez Moreno, Vocal de la Junta.—*Madrid*, calle de Recoletos, 5, 3.º
- 3 3 Excmo. é Ilmo. Sr. D. Manuel Fernández de Castro, Director del Mapa Geológico de España y Senador del Reino.—*Madrid*, Jorge Juan, 23, 1.º

INSPECTORES GENERALES DE 2.ª CLASE.

- 4 1 Excmo. é Ilmo. Sr. D. Eugenio Fernández, Inspector Jefe de la 4.ª División.—*Madrid*, Bordadores, 7, principal.
- 5 2 Ilmo. Sr. D. Felipe Martín Donayre, Inspector Jefe de la 10.ª División.—*Madrid*, Reina, 33, 3.º derecha.
- 6 3 Excmo. é Ilmo. Sr. D. Federico de Botella y Hornos, Inspector Jefe de la 7.ª División.—*Madrid*, S. Andrés, 34, pral.
- 7 4 Ilmo. Sr. D. Jacobo María Rubio y Rodríguez, Inspector Jefe de la 12.ª División.—*Madrid*, Ronda de Recoletos, 17, bajo.
- 8 5 Ilmo. Sr. D. Eugenio Maffei, Inspector Jefe de la 11.ª División.—*Madrid*, Mendizábal, 2, hotel.
- 9 6 Ilmo. Sr. D. Eduardo Pourdunier y Gómez, Inspector Jefe de la 8.ª División.—*Madrid*, Luna, 33, 2.º.
- 10 7 Ilmo. Sr. D. Fernando Bernáldez y Grinda, Inspector Jefe de la 9.ª División.—*Madrid*, Ancha S. Bernardo, 37 pral.
- 11 8 Ilmo. Sr. D. Diego de la Viña y Gutiérrez, Inspector Jefe de la 3.ª División.—*Madrid*, Hita, 4, 3.º.
- 12 9 Ilmo. Sr. D. Juan Pablo Lasala, Inspector Jefe de la 2.ª División.—*Madrid*, Plaza del Rey, 6, 3.º
- 13 10 Ilmo. Sr. D. Pablo García Martino, Inspector Jefe de la 1.ª División.—*Madrid*, Serrano, 14, 2.º
- 14 11 Ilmo. Sr. D. José Caminero, Inspector Jefe de la 5.ª División.—*Madrid*, Encarnación, 10, bajo.
- 15 12 Ilmo. Sr. D. Francisco Baltasar de Uruburu, Inspector Jefe de la 6.ª División.—*Madrid*.

INGENIEROS JEFES DE 1.ª CLASE.

- 16 8 Sr. D. Pio Jusué y Barreda.—*Santander*.
- 17 1 Sr. D. Joaquín Boguerin, Jefe de *Valencia*.
- 18 2 Sr. D. Calixto Andrade y Guerra, Jefe de *Guadalajara*.
- 19 3 Sr. D. Florentino Zabala, 1.º Jefe de *Sevilla*.
- 20 5 Sr. D. Francisco García Araus, Interventor facultativo de la mina Arrayanes.—*Linares*.
- 21 4 Sr. D. Vicente Martínez Villa, á las órdenes del Presidente de la Junta.—*Madrid*.

- 22 5 Sr. D. Pedro Fernández Soba, Jefe de *Burgos*.
- 23 6 Sr. D. Justo Egozcue y Cia, Sub-director del Mapa Geológico.—*Madrid*, Glorieta de Bilbao, 3, 3.º
- 24 7 Sr. D. Gregorio Esteban de la Reguera, Secretario del Mapa Geológico.—*Madrid*, Fuencarral, 74 y 76, 2.º
- 25 8 Sr. D. José Luis Arrue, 1.º Jefe de *Jaén*.
- 26 8 Sr. D. Pedro Salterain y Legarra, Jefe de la *Habana*.
- 27 9 Sr. D. Francisco de Madrid-Dávila, Jefe de *Málaga*.
- 28 10 Sr. D. Amalio Gil y Maestre, Secretario de la Junta Superior.—*Madrid*, Carrera de San Jerónimo, 45.
- 29 11 Sr. D. Félix Sánchez Blanco, Jefe de *Santander*.
- 30 12 Sr. D. Gervasio Irisarri, Jefe de *Logroño*.
- 31 8 Sr. D. Benigno de Arce y Villegas.—*Burgos*.
- 32 13 Sr. D. José Giménez y Frias, Profesor de Química Analítica y Docimasia en la Escuela de Ingenieros de Minas.—*Madrid*, Ancha de S. Bernardo, 28, 2.º
- 33 14 Ilmo. Sr. D. Domingo A. Dominguez, 1.º Jefe de *Madrid*, Parada, 15, pral.
- 34 15 Sr. D. Estanislao Tornos, Profesor de Mecánica aplicada en la Escuela de Ingenieros de Minas.—*Madrid*, Serrano, 42, 3.º
- 35 16 Sr. D. Joaquín Izquierdo y Cutayar, 1.º Jefe de *Murcia*.
- 36 17 Sr. D. Adolfo Basabe y Allende Salazar, 1.º Jefe de *Vizcaya*—*Bilbao*, Correo, 13.
- 37 8 Sr. D. Gabriel Usera y Jiménez, Jefe de *Santiago de Cuba*.
- 38 18 Sr. D. José Maureta y Aracil, Profesor de Geología en la Escuela de Ingenieros de Minas.—*Madrid*, Juan Bravo, 2, bajo.
- 39 19 Sr. D. José María Soler, Jefe de *León*.
- 40 20 Sr. D. Francisco Iznardi y Vasconi, 1.º Jefe de *Almería*.
- 41 21 Sr. D. Ramón Pellico y Molinillo, Profesor de Mineralogía en la Escuela de Ingenieros de Minas.—*Madrid*, Juanelo, 27, 2.º
- 42 22 Sr. D. Manuel del Villar y Lavín, Jefe de *Badajoz*.
- 43 8 Sr. D. Eusebio Oyarzábal y Zabala, Director facultativo de las minas de *Almadén*.
- 44 23 Sr. D. Fernando de Castro y González, Jefe del Negociado de Estadística en la Junta Superior.—*Madrid*, Serrano, 14, 2.º
- 45 24 Sr. D. Tomás Merino y Borrés, Jefe de *Guipúzcoa*—*San Sebastián*.
- 46 25 Sr. D. Emilio Moreno y Guerrero, 1.º Jefe de *Huelva*.

INGENIEROS JEFES DE 2.ª CLASE.

- 47 8 Sr. D. José Centeno y García, (con la consideración de Jefe de 1.ª clase).—Secretario del Gobierno general—*Manila*.
- 48 1 Sr. D. Marcelo Usera y Guzmán, Jefe de *Granada*.
- 49 8 Sr. D. Pedro Darío Arana.—*Bilbao*.
- 50 2 Sr. D. Federico Kuntz y Amor, 1.º Jefe de *Oviedo*.
- 51 3 Ilmo. Sr. D. Silvino Thos y Codina, 1.º Jefe de *Barcelona*, Aragón, 308, pral.
- 52 4 Sr. D. Daniel de Cortázar y Larrubia, Mapa Geológico.—*Madrid*, Velázquez, 19, bajo.
- 53 5 Sr. D. Enrique de Nouvián y Roura, Secretaria de la Junta.—*Madrid*, D. Juan de Austria, 4, principal.
- 54 6 Sr. D. Manuel Malo de Molina, Sub-director de la Escuela de Capataces y Maquinistas.—*Cartagena*.
- 55 7 Sr. D. Perfecto María Clemencin y Sanmartín, Profesor de Metalurgia general y Siderurgia en la Escuela de Ingenieros de Minas.—*Madrid*, Huertas, 84, 3.º
- 56 8 Sr. D. Joaquín Gonzalo y Tarín, Mapa Geológico.—*Madrid*, Orellana, 8, pral.

- 57 9 Sr. D. José Joaquín Almeida y Romero, Jefe de *Toledo*.
- 58 10 Sr. D. Miguel de Zabaleta, Secretaria de la Junta.—*Madrid*, S. Dámaso, 1, 3.º
- 59 11 Sr. D. Florencio Benítez y Hernández, Secretaria de la Junta.—*Madrid*, Jorge Juan, 21, bajo.
- 60 12 Sr. D. Jerónimo Ibrán de Mulá, Director de la Escuela de Capataces de Minas Hornos y Máquinas y Profesor de preparación mecánica y metalurgia de *Mieres*.
- 61 13 Sr. D. Manuel José García y García, Jefe de *Salamanca*.
- 62 8 Sr. D. Marcial Olavarria y Gutiérrez—Por *Torreavega*, *Unquera*.
- 63 8 Sr. D. Luis Mariano Vidal.—San Juan de las Abadesas.
- 64 8 Excmo. Sr. D. José María Ibarra y González, Conde de Ibarra.—*Sevilla*.
- 65 14 Sr. D. Fernando de los Villares Amor, Profesor de Metalurgia especial en la Escuela de Ingenieros de Minas.—*Madrid*, Montera, 18, 3.º
- 66 15 Sr. D. Angel Iznardi y Vasconi, 1.º Jefe de *Córdoba*.
- 67 8 Sr. D. Mariano Zuaznavar.—*Bilbao*.
- 68 16 Sr. D. Juan B. Vicens y Dronca, Jefe de *Zaragoza*.
- 69 17 Sr. D. Luciano Pastor Díaz, 2.º Jefe del Laboratorio de la Escuela de Ingenieros de Minas.—*Madrid*, Fuencarral, 96.
- 70 18 Sr. D. Lucas Mallada y Pueyo, Mapa Geológico.—*Madrid*, Orellana, 3, 3.º
- 71 19 Sr. D. Enrique Naranjo de la Garza, Jefe de la Comisión de Meridianas.—*Madrid*, Parada, 15, 2.º
- 72 8 Sr. D. Tomás Balbás.—*San Sebastián*.
- 73 20 Sr. D. Ramón Izquierdo y Rubio, Jefe de *Cáceres*.
- 74 21 Sr. D. Félix Pérez Duro, Comisión de meridianas y Profesor de topografía en la Escuela Preparatoria para Ingenieros y Arquitectos.—*Madrid*, Salesas, 19, 3.º
- 75 22 Sr. D. Manuel Blázquez y Aguilera, primer Jefe de *Ciudad Real*.
- 76 23 Sr. D. Andrés Pellico y Molinillo, 2.º Jefe de *Huelva*.
- 77 24 Sr. D. Serafín Baroja, Jefe de *Navarra*—*Pamplona*.
- 78 8 Sr. D. Manuel Lacasa—*Madrid*, Paseo de Recoletos, 14, 3.º
- 79 25 Sr. D. Juan Sánchez y Massiá, 2.º Jefe de *Madrid*, Silva, 37, pral.
- 80 26 Sr. D. Francisco Pinar y Rubio, Ayudante en el Laboratorio de la Escuela de Ingenieros.—*Madrid*, Fuencarral, 112, 3.º
- 81 8 Sr. D. Angel Vasconi y Vasconi, Jefe de Puerto Rico.—*San Juan de Puerto Rico*.
- 82 27 Sr. D. Casimiro del Valle y Arana, Secretaria de la Junta Superior.—*Madrid*, Atocha, 145, pral.
- 83 8 Sr. D. Manuel Sánchez y Massiá.—*Puertollano*.
- 84 28 Sr. D. José Suárez y Suárez, 2.º Jefe de *Oviedo*.
- 85 29 Sr. D. Antonio Belmar y Luque, 2.º Jefe de *Murcia*.
- 86 30 Sr. D. Wenceslao González y Fernández, Profesor de Geología y Laboreo en la Escuela de Capataces de minas, hornos y máquinas de *Mieres*.
- 87 31 Sr. D. Francisco Martínez Villa, 2.º Jefe de *Córdoba*.
- 88 32 Sr. D. Roman Oriol y Vidal, Profesor de Laboreo de Minas en la Escuela de Ingenieros.—*Madrid*, Villalar, 3, 3.º
- 89 33 Sr. D. Pedro Palacios y Sáenz, Mapa Geológico.—*Madrid*, Paseo de Recoletos, 31, 3.º
- 90 8 Sr. D. Enrique Abella y Casariego, Secretaria del Gobierno Civil.—*Manila*.
- 91 34 Sr. D. Casimiro de la Muela, 2.º Jefe de *Almería*.
- 92 35 Sr. D. Juan Bernáldez y Grinda, Jefe de *Lérida*.

INGENIEROS PRIMEROS.

- 93 1 D. Torcuato Jusué y Fernández, Jefe de *Teruel*.

- 94 2 D. Augusto Sandino y Barcón, Jefe de la *Coruña*.
- 95 3 D. Antonio Eleizegui, Jefe de *Orense*.
- 96 4 D. José Margarit y Coll, distrito de *Valencia*.
- 97 8 Sr. D. Antonio Esteban y Gómez, Instituto Geográfico y Estadístico.—*Madrid*.
- 98 5 D. Severino Bello y Longa, distrito de *Guadalajara*.
- 99 6 D. Eugenio Molina y Sirera, Jefe de las Islas Baleares.—*Palma de Mallorca*.
- 100 7 D. Vicente Ferrer y Gómez, 2.º Jefe de *Ciudad Real*.
- 101 8 D. Rafael González y Ferrer.—*Madrid*, Gravina, 11 cuadruplicado.
- 102 8 D. Ricardo Sánchez Madrigal, Jefe de *Alicante*.
- 103 8 D. Miguel Ramírez de Lasala—*Gijón*.
- 104 9 D. Ramón Pérez y Bringas, Jefe de *Pontevedra*.
- 105 10 D. Bernabé Gómez é Iribarne, distrito de *Almería*.
- 106 8 D. Alberto Herrera y Torres.—*Linares*.
- 107 11 D. Ramón Adán de Yárza, 2.º Jefe de *Vizcaya*—*Bilbao*.
- 108 12 D. Federico Cobo de Guzmán y Cubillo, Profesor de Construcción y Transportes mineros en la Escuela de Ingenieros.—*Madrid*, Claudio Coello, 6, 2.º
- 109 13 D. Tomás Tinturú y Molins, Profesor de mineralogía, física y química en la Escuela de Capataces de minas, hornos y máquinas de *Mieres*.
- 110 8 Ilmo. Sr. D. Justo Martín Lunas, Gobernador Civil de *Manila*.
- 111 8 D. Enrique Cantalapiedra y Crespo, Dirección de Propiedades y Derechos del Estado.—*Madrid*, Salesas, 4, 2.º
- 112 14 D. Fernando Buireo y Garrido, distrito de *Toledo*.
- 113 15 D. Francisco Gáscue y Murga, Profesor de Mecánica y construcción en la Escuela de Capataces de minas, hornos y máquinas de *Mieres*.
- 114 8 D. Pedro Pascual de Uragón.—*Linares*.
- 115 16 D. Román de Ingunza y Zaldivar, 2.º Jefe de *Palencia*.
- 116 17 D. Ildefonso Albarracín y Flores, distrito de *Alicante*.
- 117 18 D. Gabriel Puig y Larraz, Mapa Geológico.—*Madrid*, Pavia, 2, 2.º
- 118 8 D. Luis de Adaro.—*Gijón*.
- 119 19 D. Juan de Torres y Cárdenas, distrito de *Granada*.
- 120 20 D. Alfredo de Madrid-Dávila, Profesor de Legislación en la Escuela de Ingenieros y Jefe del Negociado de Minas en el Ministerio de Fomento.—*Madrid*, Juan de Mena, 7, bajo.
- 121 21 D. Eusebio del Busto y López, Profesor de Paleontología en la Escuela de Ingenieros de Minas.—*Madrid*, Jardines, 17, 3.º
- 122 8 D. Ildefonso Sierra y León, Instituto Geográfico y Estadístico y Profesor de Química en la Escuela Preparatoria.—*Madrid*, Atocha, 24 y 26, entresuelo.
- 123 22 D. Manuel de la Puente y Olea, 2.º Jefe de *Sevilla*.
- 124 23 D. José Asensio Sandoval, distrito de *Murcia*.
- 125 24 D. Guillermo López Bienert, Profesor de la Escuela de Capataces y Conductores de Máquinas de *Cartagena*.
- 126 25 D. Benito Fernández Maquicira y Oyanguren, Jefe de *Avila*.
- 127 26 D. José María de Madariaga y Casado, Laboratorio de la Escuela de Ingenieros de Minas.—*Madrid*, Doña Blanca de Navarra, 8.
- 128 27 D. Juan López Coca y Moreno, distrito de *Ciudad Real*.
- 129 8 D. Juan García del Castillo, Diputado á Cortes.—*Madrid*, Piamonte, 20, pral.
- 130 28 D. Horacio Bentabol y Ureta, Profesor de Cálculo infinitesimal en la Escuela Preparatoria.—*Madrid*, Goya, 3, 3.º
- 131 29 D. Rafael Sánchez Lozano, Mapa Geológico.—*Madrid*, Jorge Juan, 23, 3.º
- 132 30 D. Eduardo Pinilla y Fornell, 2.º Jefe de *Barcelona*.
- 133 31 D. Jesús Martín Buitrago y Palmero, Secretario de la Escuela de Ingenieros de Minas.—*Madrid*, Ballesta, 1, entresuelo.

(Concluir).

á menudo, de asuntos que no se conocen más que superficialmente.

El minero ha ganado en el carbón entregado á la Marina, ni más ni menos que lo que podía ganar vendiéndolo al precio corriente de aquella época, ó sea á 17 pesetas. El objeto del sindicato fué acreditar definitivamente los carbones asturianos, con el fin de adquirir para la cuenca una salida segura de productos.

El precio del cribado ha bajado tanto, que la contrata para la Armada, representa un beneficio relativo de 1,75 pesetas, como término medio hasta la fecha; pero este beneficio, repito, no es debido al exceso de precio del carbón sobre el corriente, sino á la baja de la mercancía durante el actual ejercicio.

Se deduce de lo apuntado que, si bien el combustible vendido á la Marina es más caro que el comercial por efecto de su superior calidad, también sube á la par de este valor, el precio de costo. Por esta razón asignaré para precio del cribado de la Armada, el de 17 pesetas que era el corriente cuando se hizo el contrato con ella y al mismo tiempo no tendré en cuenta, al tratar del precio de costo, el recargo que sufre.

Admitiendo una proporción aproximada de 46 por 100 de cribado en el carbón total vendido en Langreo, resultan para las 229.000 t calculadas, 105.000 de cribado, de las cuales supondré 20.000 vendidas á la Armada á 17 pesetas, según he dicho.

Rectificando, con este dato, el valor medio de la tonelada de cribado en 1886, obtengo el precio de 15,58 pesetas.

El precio de costo del carbón á boca-mina es variable y también lo es el importe de los arrastres hasta colocarlo en wagón de ferro-carril. En cambio, las tarifas del ferro-carril de Langreo no han sufrido alteración para el cribado, y como además el minero no abona el importe del arrastre hasta Gijón, ó aun cuando lo abone, lo carga en cuenta al comprador, resulta que, para apreciar la diferencia de precios del cribado entre los años 1882 y 1886, se debe deducir del valor de la tonelada á bordo, el citado arrastre por ferro-carril.

Tomaré, al efecto, como tipo de comparación, los cargaderos de Sama, centro del movimiento carbonero de Langreo. La tarifa de transporte hasta poner el carbón en los buques, incluyendo todos los gastos de ferro-carril, es, para Sama, de 4,02 pesetas por tonelada.

Deduciendo de 20 pesetas, á que se vendía el cribado en 1882, las 4,02 de ferro-carril, queda como valor de la tonelada sobre wagón, en Sama, para aquel año, el de 15,98 pesetas, ó, en números redondos, 16 pesetas, con lo cual no exagero, porque hubo partidas vendidas á mayor precio que el citado.

Haciendo análoga operación para el año corriente se halla como precio sobre wagón, 15,58—4,02=11,56 pesetas la tonelada.

Diferencia entre ambos tipos, 4,44 pesetas. El precio del cribado, del año 1882 acá, ha descendido un 27 á 28 por 100.

Ahora podemos empezar á formarnos idea de la intensidad de esta crisis. Como actualmente el cribado se vende á 15 pesetas en Gijón y aun á menos, la baja efectiva resulta de un 31 por 100 entre el año 1882 y fines del corriente.

Bien puedo adoptar como tipo medio el 30 por 100.

Restando de la cantidad total á que probablemente ascenderán las ventas este año, ó sea de las 229.000 t, las 105.000 de cribado, quedan como consumo de carbones menudos, 124.000 t.

En el ejercicio corriente, la fábrica de La Felguera no representará para la inversión del menudo más que un 50 por 100 de la venta total, proporción respetable pero pequeña en comparación con la de otros años, como por ejemplo el 83, en que consumió el 63 por 100 de todo el menudo de Langreo.

Cito estos números para probar que, así como el mercado que da la norma del precio del cribado es el embarque en Gijón, por ser la principal salida de ese producto, así también y por la misma razón la fábrica de La Felguera da la norma del valor de los menudos.

Por lo tanto, al hablar de menudos, tendré principalmente en cuenta los precios de La Felguera.

El menudo de llama para hogares y hornos reverberos se pagaba, en 1882, á 5,50 pesetas tonelada puesta en fábrica.

Ese mismo carbón vale hoy 5 pesetas.

Descontando de ambos precios 0,36 pesetas como arrastre medio por ferro-carril, nos quedan los siguientes valores, en wagón:

1882.	5,14 pesetas tonelada.
1886.	4,64 » »

Diferencia entre esos dos tipos, 0,50 pesetas ó sea el 9,78 por 100 del precio mayor.

Examinemos ahora, la oscilación de los precios del menudo para cok.

La tonelada de este combustible, puesta en fábrica, valía 8,50 pesetas en 1882. A fines de 1883, baja el precio á 8 pesetas y durante el año 1886 viene á ser de 7,25 pesetas, computando los premios establecidos por disminución en el contenido de cenizas.

Habrá que deducir también, de esos precios, el arrastre por ferro-carril, que en este caso es mayor que para el menudo de llama, por la situación de las minas de que procede el carbón para cok. El arrastre medio por tonelada es de 0,08 pesetas. Hago caso omiso de algunas pequeñas partidas que se llevan en carros hasta la misma fábrica.

Los precios de la tonelada de menudo para cok, puesta en wagón de ferro-carril, son por consiguiente;

1882.	7,70 pesetas.
1886.	6,45 »

Diferencia 1,25 pesetas, que representa una baja de 16,22 por 100, respecto al precio de 1882.

Antes de pasar adelante, voy á deducir el término medio de la baja, entre las dos clases de menudos.

El carbón de cok, consumido en 1882, dentro y fuera de la fábrica, estaba con el carbón total de llama vendido en Langreo, en la relación de 7 á 8. Es de advertir que, en aquella época, la fábrica echaba en los hornos de cok, á falta de otras mejores, algunas partidas de combustible que hoy no se emplearían más que como carbones de llama.

La cantidad del carbón menudo para cok estará con la cantidad de menudo de llama, durante este año, en la relación de 1 á 2.

El término medio entre las dos épocas, es, por lo tanto, de 4 para cok contra 5 para hornos y hogares. Calculando la baja media del menudo total, proporcionalmente á esta relación y al tanto por 100 en que cada clase ha descendido, se obtiene como disminución media en el valor de todo el combustible menudo, el 12,64 por 100 con relación á 1882. La escasez de menudos de llama obligó, en 1882, á algunos consumidores á comprarlo en Gijón á 10 y 10,50 pesetas tonelada. Hoy se cotizan en aquel puerto á 7,50 y 8,50 pesetas, pero hay que tener presente, que el ferro-carril de Langreo estableció desde primero de año una tarifa especial para Gijón, de 0,65 pesetas por tonelada kilométrica en todas sus líneas. Con esta tarifa, el arrastre desde Sama á aquel puerto, se reduce á 3,25 pesetas.

Podría llegar con estos precios á conclusiones análogas á las expuestas, pero encuentro que sería tarea inútil, toda vez que modificarían muy poco las cifras halladas. Sin detenerme en esos cálculos, admitiré como baja en el precio de los menudos de Langreo, el 14 por 100.

En resumen y para fijar las ideas, tenemos que el valor del cribado ha bajado un 30 por 100 y el del menudo un 14 por 100.

Con estos datos, fácil es averiguar lo que el todo en venta, ó en otros términos, lo que todo el carbón vendido ha disminuido de precio.

FRANCISCO GÁSCUE.

(Continuará).

EL ORO DEL SIL.

Próximos á empezar los trabajos de explotación en las minas que la Compañía inglesa titulada *Rio Sil and Leon Mining Company Limited* posee en la provincia de León, creemos de interés para los muchos accionistas que existen en España, transcribir el informe que ha emitido el Ingeniero Sr. W. S. Welton, Director facultativo de dicha Compañía y que hemos encontrado en la prensa inglesa.

Es de advertir que esta Compañía se ha formado para introducir en España el sistema hidráulico californiano, por cuyo medio muchos miles de toneladas de tierras, conteniendo poca ley de oro, varían entre 60 céntimos y dos cincuenta á cinco pesetas por tonelada, puedan ser tratadas diariamente y sacado el oro con un gasto de unos 10 céntimos de peseta por tonelada.

Las minas de oro, hasta hace unos meses, han sido miradas con malos ojos por el público británico, y, por lo tanto, el capital de esta Compañía ha sido suscrito privadamente, y en su mayor parte entre los comerciantes y banqueros de Marsella, varios de los cuales son miembros de la Junta directiva.

Con gran paciencia han esperado el regreso del Sr. Welton (quien estaba ocupado hasta fines del año último en la construcción de importantes instalaciones hidráulicas en Colombia), á fin de aprovecharse de los servicios de uno de los mejores ingenieros que han beneficiado aluviones auríferos.

INFORME DEL DIRECTOR.

Noviembre 2 de 1886.—Hace ya siete meses, desde que se principiaron las operaciones en las minas de esta Compañía, en mis diversas cartas dirigidas á la Junta directiva he tratado detalladamente las labores y las cuentas; sin embargo, el dar ahora una relación general de nuestra situación presente no dejará de agradaros.

Mi experiencia me ha demostrado que hay pocas minas en que se hayan instalado las labores del beneficio por medios hidráulicos en menos de dos años, después de concluidos los canales, y así creo podemos congratularnos por haber adelantado tanto en las nuestras.

Minas del Duerna.—Se ha elegido á estas minas para las primeras instalaciones por ser más fácil su establecimiento. No he encontrado en estas minas ninguna diferencia respecto de las otras de nuestra Compañía en la clase ni riqueza de los terrenos.

Son tierras mejores, tienen unos 150 pies de espesor, y se extienden durante muchas leguas por las orillas del río Duerna.

Se encuentran importantes labores romanas en los bordes á todo lo largo de los depósitos, y existen numerosos canales para la conducción de agua de todas partes aprovechables hácia estas tierras. Hoy se utilizan varios de estos canales para diversos servicios y con el objeto de obtener agua para nuestras operaciones desde un punto á propósito, ha sido necesario que nuestra Compañía hiciese dos canales nuevos, uno para traer el agua del río Llamas y otro para traerlo del río Espina.

Estos canales miden en junto unas ocho millas de largo, siendo el del río Espina de unas seis millas. Más de dos millas de este canal han sido excavadas en roca sólida. En uno de los puntos habrá que atravesar estas rocas por medio de un sifón invertido de 750 piés de largo. Esta tubería está ya en Astorga, de modo que muy pronto podremos empezar.

Tenemos dos mangas monitores californianas, y todo el azogue necesario para unos dos años, sin más gastos que los jornales para el lavado, que es muy poco con el sistema hidráulico; de modo que con poco costo podemos lavar de 5.000 á 10.000 t de tierras por día. El resultado deberá ser muy satisfactorio. Visto el esmero con que los romanos beneficiaban hasta

llegar á la roca firme en todas direcciones, y el hecho de encontrar hoy día los naturales del país el oro por medio del lavado en bastante cantidad y en granos grandes en un pedazo de roca en este punto, creo que nuestros productos mayores deben derivarse de esta clase de terreno, y que las investigaciones de las capas superiores, que son las que hemos tratado hasta hoy, han dado muy insignificantes resultados comparados con los que debemos esperar, tratando todo el banco del terreno hasta la roca firme.

Además de las minas del Duerna, la Compañía tiene otras dos concesiones, probablemente más importantes que las que vamos á explotar; me refiero á las minas de las Médulas y Burbia. Ultimamente he podido reconocer perfectamente dichos terrenos, y me he impresionado en vista de la magnitud y costo de los canales que se han excavado para traida de aguas para beneficiar estas tierras.

Minas de las Médulas.—El surtido de agua para estas minas se obtiene del río Cabrera, que es un río grande capaz de proporcionar 3 á 4.000 pulgadas mineras californianas de agua. Aún existen aquí los antiguos canales de los romanos: hay cinco distintos canales, con una elevación de 70 piés el uno encima del otro. Uno de estos canales mide cerca de $8\frac{1}{2}$ leguas, y los cinco canales en junto miden 40 leguas. Los canales en su extensión pasan en gran parte á través de unas rocas pizarrosas altas en los costados de montes elevados en que se encaja el río Cabrera, y se han hecho sobre las rocas murallones en algunos puntos de 60 piés de altura. No se necesita mejor prueba de la riqueza de estas minas que los gastos que hicieron los romanos para traer agua para su explotación; y el número de estos canales y el enorme campo que abrazan estos trabajos son la prueba evidente de que las operaciones del beneficio aurífero han durado aquí muchísimos años. Hoy en día, para explotar estas minas por hidráulica, solo podemos valernos de un canal.

El espesor de la tierra en muchas partes es de 400 piés; pero sin los cantos gordos ni gravas, ni capas de lava encima, como sucede generalmente en California, lo cual hace costoso su beneficio á causa del uso de aparatos, tranvías, pólvora, etc., para desembarazarse de estos obstáculos.

Las minas tienen buen desnivel hácia el río Sil, lo que facilita la desaparición de los residuos.

Minas del Burbia.—Estas minas son muy parecidas á las Médulas, situadas en las orillas del Burbia, de cuyo río los romanos obtenían agua por un canal que aun está visible en los costados de los montes. El surtido de agua para esta mina no es tan grande como en las Médulas, pero es suficiente para nuestras operaciones en grande escala. La tierra tiene 300 á 400 piés de espesor, con buenas muestras en todas las investigaciones; tiene buena salida al río Burbia, y ferro-carril á tres horas de distancia de la mina. En las varias minas de esta Compañía hay ventajas bastante grandes sobre otras iguales de California. Los jornales son baratos, los materiales cuestan menos

que en California y no hay cantos grandes que necesiten barrenos.

En conclusión, después de un detenido examen de todo el distrito, no vacilo en decir que nuestra Compañía posee los mejores terrenos descubiertos en esta provincia, con todas las ventajas para trabajar en grande escala con muy poco costo—*W. S. Welton*.

Mr. Welton ha dicho, además, que después de reconocer todo el terreno del distrito hácia el Oeste desde Astorga hasta Orense, es de parecer que esta Compañía posee los únicos terrenos de bastante importancia para la instalación de labores hidráulicas, su posición es por lo tanto única, y su perspectiva no inferior á ninguna otra mina de oro

SECCIÓN OFICIAL.

Ingenieros de Minas en el Ministerio de Marina.—Por este Ministerio se ha dirigido al de Fomento la siguiente Real Orden.

Excmo. Sr.: S. M. el Rey (q. D. g.) y en su nombre la Reina Regente del Reino se ha servido disponer indique á V. E. la conveniencia de que se asigne á este Ministerio un Ingeniero 2.º de Minas, con objeto de utilizar sus servicios en los asuntos referentes á los carbones y materiales de hierro y acero que se emplean en los buques de nuestra Escuadra. Lo que de Real Orden expreso á V. E. por si se sirve disponer lo conveniente al expresado Real mandato. Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid 20 de Enero de 1887.—Rafael Rodríguez de Arias.—Sr. Ministro de Fomento.

VARIEDADES.

La exposición marítima Nacional de Cádiz.—Hemos recibido la circular de la Comisión de propaganda de ese buen pensamiento, al que deseamos todo el éxito que merece, y para el cual nada dejaremos de hacer de cuanto esté en nuestra mano.

No conocemos otros detalles, sino que se proponen inaugurarla en la primera quincena de Agosto, y que se ha suscrito para ella en la provincia una suma digna de la liberalidad de aquellos habitantes.

Cádiz está haciendo un esfuerzo para revivir, después de haber atravesado una época desgraciadísima; y no puede menos de inspirar gran satisfacción la esperanza de que un paso en el buen camino, como lo es la proyectada exposición, facilite otros esfuerzos aun más trascendentales.

Esa nueva generación gaditana que pugna por apoderarse de la industria local del gas, esa nueva generación que crea la fábrica de aguardientes de orujo en la Aguada, esa generación que apoya la red provincial de tranvías económicos, que intenta la construcción naval en Puntales y por último la Exposición Marítima Nacional, parece que reconoce el estado de desmayo en que ha vivido la que le precedió y que quiere ganar en el camino del progreso el tiempo perdido.

Nunca es tarde para el bien.

Material flotante de la Armada.—Ha llegado á Cá

diz el notable buque español caza-torpedos *Destructor*, construido en Inglaterra, haciendo su travesía desde Vigo en treinta horas, lo cual es una magnífica marcha.

Se ha botado al agua en los talleres *Forges et Chantiers de la Méditerranée*, el acorazado español *Pelayo*, con cuyo motivo se ha creído deber hacer una fiesta oficial, á la cual han asistido nuestras más altas autoridades marítimas sin necesidad de hacerlo. Con este motivo, hacíamos en nuestro fuero interno la reflexión de los distintos modos de sentir que caben aun dentro de idénticos buenos propósitos. Nuestra suprema autoridad naval ha hecho un viaje expresamente para asistir al lanzamiento del *Pelayo*. Si nosotros hubiéramos estado en la localidad nos hubiéramos ausentado de ella en ese día. No hubiéramos visto con gusto la satisfacción de los marinos extranjeros al darnos un buque por su talento constructor, aun cuando sea á cambio de nuestro dinero, y ellos dirán para sí: ¿qué haría esta gente con dinero solo sin nosotros? Como españoles nos hubiera mortificado demasiado para exponernos á presenciar esa satisfacción, que nos hubiera lastimado más cuanto por mejores formas y mayor cortesía resultara velada.

No pretendemos en manera alguna lanzar una censura á los que tienen otros modos de sentir el mismo deseo del engrandecimiento de la patria; pero nosotros trabajamos á un fin: á la construcción naval completa en España, y por ninguna clase de consideraciones dejaremos de decir lo que á tal fin conduzca, y como nos parece vergonzoso para el país el que no podamos construirnos un *Pelayo*, no acertamos á entender cómo se puede hacer fiesta de esa impotencia por los responsables de ella. De botar al agua un acorazado en el Ferrol ó la Carraca, entendemos que los marinos hicieran una fiesta y demostraciones de entusiasmo al delirio, pero el *Pelayo* á ser posible debían desear que se botara al agua en el silencio español y dejar solo á los constructores y á los intermediarios el regocijo, pues para ellos es la honra y el provecho.

Noticias de Sierra Almagrera.—Fija como está la atención pública en la importante cuestión del desagüe ha producido una excelente impresión en Cuevas el fallo de aquel Juzgado condenando á la Sociedad *Ramo de Flores* al pago de 52.272,72 pesetas reclamadas por la *Compañía Minera de la provincia de Almería* y la *Unión Desaguadora*; pero como quiera que la Sociedad *Ramo de Flores* ha apelado del fallo de primera instancia y todavía le quedan otros recursos antes de que el fallo sea ejecutorio, creemos que no puede considerarse, ni siquiera en principio, resueltas todavía las dificultades que todos deploramos en la urgente y capital cuestión del desagüe. Nosotros aconsejamos á todos los interesados que procuren llegar pronto á un acuerdo, si no quieren ver transcurrir el tiempo no solo sin provecho, sino con notorio perjuicio de sus intereses respectivos.

La mina *Guzmana* no ha querido permanecer inactiva, mientras llega el anhelado momento de un acuerdo general, y está montando su sistema de desagüe con el ánimo de ver lo que puede conseguir con sus propias fuerzas, ya que no le es dable entrar en el tan deseado como difícil concierto común de todos los mineros de la Sierra.

El desagüe que se hacia por contrata en la roza de

las Herrerías, seguirá haciéndose por los propietarios en vista de que el contratista no ha podido cumplir sus compromisos. Ahora se están recaudando 100.000 pesetas para mejorar los sistemas empleados para dicho desagüe.

Se nota, al decir de *El Minero de Almagrera*, una actividad extraordinaria en las minas de Sierra Almagrera, habiéndose constituido la Sociedad partidaria *La Fé*, por 10 años, para trabajar la mina *Carmen* y *Soledad*, sita en el barranco Chico de la Torre de Tierra de aquella Sierra; una Sociedad alemana ha empezado á extraer hierros de la Sierra de Almagro para exportarlos y también se llevan de la misma grandes cantidades de yeso á Portugal; dicese que en la mina *Carmen*, del Jaroso, se ha descubierto rico mineral en la parte virgen del filón, que corresponde al que explota su colindante *Pura Concepción* y muchas minas que permanecían en abandono han entrado recientemente en actividad.

Nos felicitamos sinceramente de este renacimiento que deseamos no sea pasajero.

Noticias varias.

—En Jemsh, Egipto, haciendo una perforación en busca de petróleo, se ha descubierto una capa de *ozoquerita*, ó petróleo sólido, á la profundidad de 365 piés, y quince piés bajo este nivel coral de muy buen grano. En otro sondeo se han presentado trazas de petróleo y gas natural.

—*El Comercio* de Gijón dice que la Compañía del Norte cambiará sus traviesas de madera por metálicas en vista del buen resultado que éstas dan. La noticia nos satisface mucho, más tenemos algunos datos para no creerla. ¡Ojalá podamos mudar pronto de opinión!

Los establecimientos metalúrgicos españoles podrían considerar su próximo porvenir asegurado si la Compañía del Norte entrara en tan buen camino. Trabajar utilizando todos sus medios creados durante un par de años, es lo que necesitan las fábricas españolas para tener compensación por sus esfuerzos y dejar asegurada una siderurgia de importancia siempre creciente en España.

—Hemos recibido la circular de los Sers. Fraser y Chalmers, grandes fabricantes de Maquinaria para minería, en los Estados Unidos, anunciando que establecen oficinas en Londres, 23 Bucklersbury. Esta casa las tiene ya establecidas en Chicago, Nueva York, Denver, Salt Lake City y Chihuahua, en Méjico.

—La prensa de Bilbao, asociándose á los nobles sentimientos de aquellos mineros, dedica cariñosas frases de despedida al Ilmo. Sr. D. Francisco Baltasar de Urburo y se congratula de que su sucesor en la Jefatura de Vizcaya sea el distinguido Ingeniero D. Adolfo Bascabe.

—Hemos recibido con mucho gusto un ejemplar del *Manual del Maquinista* que acaba de publicar en Cartagena el Ingeniero Jefe de Minas D. Manuel Malo de Molina. A la mayor brevedad posible daremos cuenta de este interesante libro á nuestros lectores.

ESCALAFÓN

DEL

CUERPO NACIONAL DE INGENIEROS DE MINAS

en 1.º de Febrero de 1887.

NUMERACIÓN
General...
por clase...

Conclusión. (1).

INGENIEROS PRIMEROS.

- 134 E D. Claudio Guitián y Fariña, Diputado á Cortes.—Madrid, Florín, 6, 3.º.
- 135 S D. Ladislao Perea y Zuricalday.—Bilbao.
- 136 32 D. Benito Cossio y Montenegro, 2.º Jefe de Jaen.
- 137 33 D. José de Sendra y Esquinas, Jefe de Huesca.
- 138 34 D. Mariano Alvarez Aravaca, Jefe de Valladolid.
- 139 35 D. Juan Pié y Allué, Jefe de Albacete.
- 140 36 D. Juan Falcó y Sancho, distrito de Madrid, Desengaño, 25, pral.
- 141 37 D. Adriano Contreras y Vilches, distrito de Murcia.
- 142 S D. Rafael Souvirón y Sanchez.—Posadas (Córdoba).
- 143 S D. Gonzalo Aguirre y Carbonell, Establecimiento minero y Profesor de la Escuela de Capataces de Almadén.
- 144 38 D. Rafael Valle y Valle, distrito de Málaga.
- 145 39 D. Francisco Sotomayor y Navarro, distrito de Córdoba.
- 146 40 D. José Joaquín Muñoz Plata, distrito de Cáceres.
- 147 41 D. Francisco Samsó y Samsó, Jefe de Tarragona.

INGENIEROS SEGUNDOS.

- 148 1 D. Ginés Moncada y Ferro, Profesor de la Escuela de Capataces y conductores de Máquinas. de Cartagena.
- 149 2 D. Javier Peña y Goñi, Jefe de Alava.—Vitoria.
- 150 S D. Juan Aspiunza y Urrutia.—Ciudad-Real.
- 151 S D. Manuel Rey y Pontes, Establecimiento de Almadén.
- 152 3 D. Arsenio de Odriozola y Odriozola, distrito de Santander.
- 153 4 D. Pedro Bianchi y Reche, distrito de Jaen.
- 154 S D. César Rubio y Muñoz.—Madrid, Ronda de Recoletos, 17, bajo.
- 155 5 D. Juan Bisso y Zulueta, Instituto Geográfico y Estadístico.—Madrid, Cervantes, 30, pral.
- 156 6 D. Joaquin Lubelza y Oppenheimer, distrito de Palencia.
- 157 7 D. Miguel de Arana y Manso de Zúñiga, distrito de Vizcaya.—Bilbao.
- 158 8 D. Juan Gabala y Sánchez, distrito de Sevilla.
- 159 9 D. José Laporta y Vinyas, distrito de Lérida.
- 160 10 D. Juan Puig y Arrascata, distrito de Sevilla.
- 161 11 D. Ramón Aguirre y Zorrilla, distrito de Santander.
- 162 12 D. Eusebio Sánchez Lozano, Ayudante en la Escuela de Ingenieros de Minas.—Madrid, Argensola, 17 duplicado, pral.
- 163 13 D. Luis Villar y González, Jefe interino de Segovia.
- 164 S D. Pablo Yegros y López Villalobos, Establecimiento minero de Almadén.
- 165 14 D. Francisco Moreno Gómez, Jefe interino de Gerona.
- 166 15 D. Juan García Peñalver, Jefe interino de Cuenca.
- 167 16 L. Antonio María Vázquez y Rodríguez, Jefe interino de Cádiz.
- 168 17 D. Nicanor Mocoroa y Ocón, distrito de Vizcaya. Bilbao.
- 169 S D. Domingo Jiménez y Fuentes, Establecimiento minero de Almadén

(1) Véase el número 1.139.

- 170 18 D. José Matías Gómez de la Hoz, distrito de León.
- 171 S D. Ramón Fernández Puig de la Bella-Casa.—Madrid, Fernando el Santo, 7, 1.º
- 172 19 D. José María Rubio y Muñoz, distrito de Almería.
- 173 20 D. Román de Llona y Eguarte, distrito de Guipúzcoa.—San Sebastián.
- 174 21 D. Obdulio de la Viña y Fourdinier, distrito de Ciudad Real.
- 175 E D. Luis Villanova de la Cuadra, Diputado á Cortes.—Madrid, Prado, 28, pral.
- 176 22 D. Pedro Sánchez Tirado y Campana, distrito de Navarra.—Pamplona.
- 177 23 D. José de Aldama y Ruiz de Santayana, distrito de Zaragoza
- 178 24 D. Sebastián Sáez Santamaria, distrito de Huelva.
- 179 25 D. Cecilio López Montes, distrito de Córdoba.
- 180 26 D. Francisco Crooke y Lóring.—De prácticas en Bémez.
- 181 27 D. Leopoldo Bárcena y Aznar, distrito de Madrid, Orellana, 8, 3.º
- 182 28 D. Guillermo de la Sala y Jove, de prácticas en Mieres.
- 183 29 D. Pedro de Mesa y Alvarez, distrito de Granada.
- 184 30 D. Florentino Azpeitia y Moros, Agregado á la Escuela de Ingenieros de Minas.—Madrid, Zurbarano, 18, entresuelo.
- 185 31 D. Antonio Sempau y Aranda.—De prácticas, en Bilbao.
- 186 S D. Pedro de Celis y Argüelles.—Bilbao.
- 187 E D. Eduardo Gullón y Dabán, Diputado á Cortes.
- 188 32 D. Alfredo Medina y Acedo, Negociado de Estadística en la Junta Superior.—Madrid, Ronda de Santa Bárbara, 9, 3.º
- 189 33 D. Rafael Sáenz Díez de la Riva, distrito de Logroño.
- 190 34 D. Alfredo Santos de Arana.—De prácticas en Aller (Oviedo).
- 191 35 D. Fernando Villasante y Gómez.—De prácticas en Murcia.
- 192 36 D. Francisco de Paula Sáez Martínez, distrito de Granada
- 193 37 D. Nicolás Sainz y Sainz, distrito de Oviedo.
- 194 38 D. Alfredo González Espin y Lasala.—De prácticas en León.
- 195 S D. Guillermo Gómez Ceballos.—Torrelavega.
- 196 39 D. Domingo de Oructa y Duarte.—De prácticas en Málaga.
- 197 40 D. Juan de Aubarede y Zalabardo.—Distrito de Palencia.

INGENIEROS JUBILADOS.

- Ilmo. Sr. D. José de Arciniega, Inspector general de 1.ª clase.—Madrid, Montera, 31.
- Ilmo. Sr. D. Roberto Kith, Id. id. de 2.ª clase.—Sevilla.
- Excmo. Sr. D. Antonio Hernández y Espiera. Idem id id.—Madrid.
- Excmo. Sr. D. Pedro Sampayo del Solar. Id. idem id.—Madrid.
- Ilmo. Sr. D. José González Lasala. Id. id. id.—Madrid, Góngora, 2, pral.
- Ilmo. Sr. D. Ignacio Goenaga. Id id. id.—San Sebastián.
- Sr. D. Joaquín Eizaguirre, Ingeniero Jefe de 1.ª clase —Cádiz.
- Ilmo. Sr. D. César Lasaña, id. id.—Madrid.
- Ilmo. Sr. D. Martín Gaytán de Ayala, id., id., con la consideración de Inspector general.

INGENIEROS CON DERECHO DECLARADO POR EL VIGENTE REGLAMENTO PARA INGRESAR EN EL CUERPO DE INGENIEROS DE MINAS, SIN PREVIA OPOSICIÓN.

- 1 D. Manuel Cortés y Cicero.—Huelva, Monjas, 3.

AUXILIARES DE 2.ª CLASE.

- 2 D. Luis Villate y Carralón.—Madrid, Caballero de Gracia, 17.
- 3 D. Lorenzo Alonso Martínez y Martín.—Madrid, Serrano, 10, hotel.
- 4 D. Gabriel Molina y Arauco, Madrid.
- 5 D. Antonio Vargas y Salvador.—Almería.
- 6 D. José Carbonell y Morand.—Castuera.
- 7 D. Manuel Fernández Castella.—Granada.
- 8 D. Máximo de Arozarena y Fernández Mora.—Madrid, Almirante, 23.
- 9 D. Pedro López Amigo.—Córdoba.
- 10 D. Alberto San Román é Hidalgo.—Madrid.
- 11 D. Carmelo Salarnier y Guijarro.—Madrid, de los.
- 12 D. Ricardo Rua Figueroa y Guzmán.—Huelva.

ULTIMA PROMOCIÓN DE INGENIEROS DE MINAS.

- 1 D. Ricardo Guardiola y Saura.—Cartagena.
- 2 Excmo. Sr. D. Enrique Villate y Carralón, Conde de Balmaseda, Madrid, Caballero de Gracia, 17.
- 3 D. José del Busto y Garcia Rivero.
- 4 D. Fermín Sánchez Gutiérrez.
- 5 D. José Abbad y Boned.
- 6 D. Elias Palacios y Vázquez.
- 7 D. Luis Espina y Capo.
- 8 D. Antonio Burgos y Gómez.—Jaén.
- 9 D. Juan Aguilera y Kindelán.
- 10 D. Ecequiel Navarro y Fernández.

ESCALAFÓN

DEL

CUERPO DE AUXILIARES FACULTATIVOS DE MINAS

en 1.º de Febrero de 1887.

NUMERACIÓN
General...
por clase...

AUXILIARES MAYORES.

- 1 1 D. Juan Cabanillas Pérez.—Almería.
- 2 2 D. Eduardo Rodríguez Sampedro.—Oviedo.
- 3 3 D. Pablo Sáinz Lozano.—Burgos.
- 4 4 D. Domingo Oteiza.—Zaragoza.

AUXILIARES DE 1.ª CLASE.

- 5 1 D. Antonio Sabau y Dumas.—Palencia.
- 6 2 D. Eduardo Reyes, Escuela de Minas.—Madrid.
- 7 3 D. Gaspar Torrente y Molada, Junta.—Madrid.
- 8 4 D. Juan Caballero y Sánchez.—Sevilla.
- 9 5 D. Sergio Miguel Cañat.—Cartagena.
- 10 5 D. Antonio Sánchez.—Almería.
- 11 6 D. Adolfo Ruiz Arévalo.—Barcelona.
- 12 7 D. Valentin Junquera.—Oviedo.
- 13 8 D. Julián Arenas.—León.
- 14 9 D. Guillermo Flórez de Pando.—Toledo.
- 15 10 D. Rafael Ramirez.—Córdoba.
- 16 11 D. Joaquin Cabanillas Pérez.—Ciudad Real.
- 17 12 D. Felix Mir y Rolandi, Escuela.—Madrid.
- 18 13 D. Eugenio Rey.—Cáceres.
- 20 14 D. Rafael Bobadilla.—Ciudad Real.

AUXILIARES DE 3.ª CLASE.

- 51 1 D. Eugenio Jimenez y Corera.—Madrid.
- 57 S D. Francisco Arias Estañoni.—Bilbao.
- 58 2 D. José Peraire y Salvá.—Alicante.
- 59 3 D. Esteban Manuel Moyano y Millán.—Córdoba.
- 60 S D. Joaquín M. Egozcue y Cia.—Santiago de Cuba.
- 61 4 D. Casiano Zufria y Guride.—San Sebastián.
- 62 5 D. Juan Silvestre Garcia y Jiménez.—Jaén.
- 63 6 D. Juan Capella y Meca (con consideración de Auxiliar de 2.ª clase).—Zaragoza.
- 64 7 D. Daniel Bobadilla y Ruviralta.—Córdoba.
- 65 8 D. Ramón Rodríguez y Alvarez.—Mieres.
- 66 9 D. Daniel Gerardo y Bobadilla.—Jaén.
- 67 S D. Juan Alonso y Allende.—Bilbao.
- 68 10 D. Secundino Fernández Miranda (con la consideración de Auxiliar de 2.ª clase).—Madrid.
- 69 S D. Enrique d'Almonte y Muriel.—Madrid.
- 70 11 D. Bonifacio Ruiz Adán.—Jaén.
- 71 12 D. Rafael Contreras y Mangas.—Madrid.
- 72 13 D. Ramón de Cossio y Gómez.—Santander.
- 73 14 D. Enrique Redondo y Guío, Junta.—Madrid.
- 74 15 D. Alfredo Porras y Delgado.—Sevilla.
- 75 S D. Agapito Eugenio Escobar (con la consideración de Auxiliar de 2.ª clase).—Puerto Rico.
- 76 S D. Francisco de Elizalde é Inchaurre.—Bilbao.
- 77 16 D. Juan Barrenechea y Velar.—Coruña.
- 78 17 D. Benigno Rodríguez y González.—Bilbao.
- 79 18 D. Martín Vázquez Gallego.—Logroño.
- 80 19 D. José Navarro Vivaldi.—Vitoria.

AUXILIARES JUBILADOS.

- D. Francisco Javier Ezquerro.—Madrid.
- D. Pablo Yegros y Campos.—Almadén.
- D. Magin Joaquin Rivas.—Zaragoza.
- D. Luis Francisco Tortosa.—Almería.

REVISTA DE MERCADOS.

El artículo regulador de todo el mercado de hierro y acero se ha pronunciado en decidida baja desde nuestra última revista. Efectivamente los Warrants de lingote en Glasgow, quedaban á 44,8 chelines á la fecha de las últimas noticias por correo y el telegrama de última hora aun anuncia baja. El caso era fácil de preveer, porque siendo el costo medio en las fábricas que están en actividad entre 40 y 41 chelines, la utilidad que hacían los fabricantes á 46 y 47 era mucho mayor de la ordinaria. Beneficios de esa importancia solo se sostienen cuando proceden de un aumento de consumo que no puede satisfacerse con los elementos de producción creados, y cuando exige plazo largo el proveerse de otros nuevos; más tratándose de lingote escocés cuya producción puede doblarse en los hornos parados con un par de semanas de término, una subida extraordinaria no podía ser consistente. Lo extraño sería que la baja alcanzara al lingote hematites, cuando es en esta clase en la que el aumento de consumo es más decidido, y cuando precisamente esta clase no puede suministrarse en mayor abundancia, sino tras un periodo preparatorio para ello, durante el cual, no solo pueden sostenerse sino hasta extremarse los precios altos que regían hace una quincena. Aun cuando no en tanta proporción el lingote para el Bessemer se ha resentido en sus precios, y como consecuencia el mineral en Bilbao ha bajado también, por más que en nuestro concepto sin razón bastante que lo abone. Algo influye en ello las grandes existencias de que se provieron los fabricantes ingleses, á los que conocieron ser los precios mínimos, más claro es que si ahora consumen esas existencias sin comprar dejan mejor dispuesto el mercado para precios altos en el porvenir.

Al mismo tiempo que por correo recibiamos noticias del aspecto de subida en el mercado de plomo llegaban despachos telegráficos anunciando baja aunque ligera.

El renglón metalúrgico que se encuentra en una época fatal es el cobre, en el cual el constante aumento de consumo que se presenta viene á llenarse con creces por la producción, y ya estamos en la época de menor precio en absoluto que se ha conocido jamás.

Las aplicaciones de la electricidad aumentando todos los días, y siempre exigiendo cobre en abundancia para sus elementos más esenciales, pueden todavía traer una época de precios altos, si ésto no se contrasta con un crecimiento de producción.

Las cuatro minas principales del mundo una de las cuales es Río Tinto producen reunidas el 35 por 100 del cobre de todo el que se obtiene; y de ellas hay dos que á los precios actuales apenas cubren el costo.

El renglón metalúrgico único que sostiene la subida de importancia que experimentó el pasado año es el azogue que se sostiene con firmeza á £ 7-7/.

Las huelgas que amenazan en las minas de carbón de Inglaterra pueden trastornar los precios de los combustibles en general.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 15 pesetas.
Granadillo.	14 »
Gas todo uno	13 »
Mieres y Aller { Grueso grueso.	15,50 »
Granadillo.	12,50 »
en wagón.	10 »
Menudo.	13 »
Todo-uno para gas.	?
Belmez en wagón.	?
Grueso.	?
Granadillo.	?
Todo-uno.	?
Puertollano en wagón.	?
Grueso.	?
Granadillo.	?
Todo-uno.	?
Cok. Mieres hecho en montones.	16 »
» » » hornos.	17,50 »
» Belmez en montones.	30 »
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	9,30 »
» » Rubio.	8,80 »
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	12 50 »
» » secos Unión.	4 á 4,75 »
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	7,50 á 8,75 »
» » Alcohol en hojas.	10,75 »
» » Carbonatos.	4 »

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	13,50 »
Hierros.	
Lingote del Sindicato en Bilbao N. 1, 2, 3	70 »
» » » N. 4, 5, y 6.	65 »
ASTURIAS.—Lingote.	?
Barras dimensiones usuales del comercio.	195 »
Viguetas.	190 »
Chapa gruesa para calderas T	230 »
Chapa delgada.	?
Alambre telegráfico Moreda y Gijón.	?
Acero. Tocho Bessemer en Bilbao.	?
Tocho Siemens.	00 »
Carril via ordinaria.	?
Id. ligero.	?
Chapa para construcción naval.	?

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Barrow.	T. 51. chels.
Lingote Garsherie en Glasgow, N.I.	49 »
Lingote Cleveland.	38. »
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr. 40
Barras Staffordshire.	£ 5-15/
Barras Middlesborough.	£ 4-10/
Barras Bruselas.	Fr. 110
Chapa para construcción naval Bélgica.	122,50
Viguetas belgas.	100 »
Acero. Bessemer en carriles Gales.	£ 4-3/6
» en Barras.	4-15/6
Siemens en Chapas Glasgow superior.	11 »
» en barras comunes.	7 »
Hoja de lata. Dulce, superior Glasgow.	15/
Agria.	14/ »
Plata. Fina. Londres por libra.	50 ¹³ / ₁₆ penigs
Zinc. Calidad corriente.	£ 14.12.6 á £ 14.15
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 7.7.6

Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekewich y C.^a

HIERRO.—Warrants en Glasgow.	44/3 chels.
COBRE.—Barras de Chile. Por tonelada.	£ 38.17/6
Menas para fundir, unidad.	7/9 chelines
ESTAÑO.	£ 105
PLOMO.	£ 12.12/6
ANTIMONIO.	£ 30
Acciones. Río Tinto.	£ 10 2/6
» Tharsis.	£ 3.14/6

Lapuente, Impresor.—Amnistia, 12.

REVISTA MINERA
Y DE METALÚRGICA
INGENIERIA.

AÑO XXXVIII. 16 de Febrero de 1887. NUM. 1.141.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Una nueva fábrica en Asturias, por D. Federico Kuntz.—El Ministerio de Marina y la industria española, por R. O.—Fabricación del acero Siemens y de la Hojadelata en la fábrica de hierro de Beasain.—**Sociedades:** Liga de mineros de Sierra Almagrera.—**Varietades:** Fabricación de cok en Bilbao.—Catálogo ilustrado.—La Escuela de Capataces de Mieres.—El Gobierno inglés y su Marina.—Otra máquina de escribir.—Minas de hierro en América.—Noticias varias.—**Sección mercantil:** Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—**Ingeniería municipal:** La proyectada ley municipal, por J. G. H.—Dos lámparas incandescentes nuevas.—Las compañías de gas en Cádiz.—Meche-ro para gas Welsbach.—Trenes tranvías.—Cultivo del terreno por la electricidad.—Ascensor eléctrico.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

UNA NUEVA FÁBRICA EN ASTURIAS.

En medio de la crisis que atraviesa la industria carbonera de Asturias, se acaba de demostrar una vez más lo que puede conseguirse en la industria cuando se dispone de suficiente capital y se invierte con inteligencia.

Apenas hace tres años que el Excmo. Sr. Marqués de Comillas, comprendiendo que en Asturias había ancho campo para emprender un negocio de verdadera importancia, que permitiese considerar asegurado el interés y reembolso del capital necesario para su desarrollo, determinó adquirir algunas minas de carbón en el concejo de Aller.

Encomendó la dirección de esta empresa al inteligente y activo Ingeniero D. Félix Parent, el cual después de un detenido estudio de las condiciones del negocio, empezó á realizar todo lo que consideraba indispensable para ponerlo en buena marcha.

Para conseguirlo, empezó la explotación en algunas minas en condiciones de hacer frente á las eventualidades del porvenir. Convencido de que cuando se trata de mercancías cuyo valor es pequeño, es indispensable la mayor economía en todos los servicios, principalmente en los permanentes, pensó en poner las minas en comunicación directa con el

camino de hierro del Norte, concluyendo el ferrocarril de via estrecha, de seis kilómetros de longitud que construyó el Ingeniero de Minas D. Román Oriol cuando estuvo dirigiendo estas minas, cuya línea arranca del lugar de Caborana, cerca de las principales explotaciones, y termina en la estación de Ujo en la línea de León á Gijón, aprovechando cinco planos inclinados para conducir al ferrocarril minero los productos de otras tantas explotaciones, con lo cual se puso en disposición de tener la tonelada de carbón en la estación de Ujo á un precio que, al mismo tiempo que le permitía competir con el carbón inglés, le aseguraba ya un regular beneficio en la explotación de las minas.

No se ocultó sin embargo á tan ilustrado Ingeniero que con ésto resolvía á medias la cuestión, pues tratándose de los carbones de Asturias, que puede considerarse producen en general un cincuenta por ciento de menudo, y no siendo todo cokizable, ni pudiendo darle salida, por ser muy pequeña la proporción en que los compradores admiten el carbón menudo, era preciso establecer un medio de aprovechar con ventaja estos menudos, para que dejaran de ser una verdadera pérdida en la explotación, y al efecto determinó construir una fábrica para hacer aglomerados, en cuya venta ha de conseguirse un beneficio no muy inferior al que se obtiene en el carbón cribado.

Estudiando los diferentes sistemas que se conocen para la fabricación de aglomerados, y comparando los resultados obtenidos en varias fábricas, se ha decidido el Sr. Parent por el establecimiento del sistema Bouriez, y con arreglo á él trazó el proyecto de la nueva fábrica que, empezada á mediados del año último, está ya funcionando desde principios de Enero de este año, y merced á la cual dará fácil salida á los menudos producidos en las explotaciones de las minas de Aller.

Situada la fábrica en la misma estación de Ujo y al lado del cargadero especial para los productos de las minas del Sr. Marqués de Comillas, llega el carbón directamente en el ferrocarril de éstas, y es vaciado en dos grandes tolvas: una de las cuales recibe el carbón seco, y otra el que viene mojado procedente de los lavaderos.

En cada una de estas tolvas cabe una cantidad de carbón suficiente para abastecer la fábrica durante dos horas y media, con lo que se disminuye el riesgo de una parada producida por un pequeño retraso de algún tren.

En el fondo de cada una de estas tolvas y separada de ellas hay una plataforma de hierro de forma circular, sobre la que cae el carbón que sale por la abertura inferior de la tolva, pasando de aquí á un depósito más bajo, de donde lo toma una noria, para elevarlo y conducir al medidor el seco, y á las secadoras el que viene mojado. Adherida al fondo de la tolva y apoyando ligeramente en esta plataforma, se halla una raedera ó barra de hierro de quince centí-

metros de altura, que permite hacer mayor ó menor la cantidad de carbón que cae en la plataforma.

Para conseguir esta variación en la cantidad de carbón hay una palanca, por medio de la cual se separa ó se acerca la raedera á la boca inferior de la tolva aumentando así ó disminuyendo el carbón que cae.

La plataforma está dotada de un movimiento giratorio producido por una rueda exagonal que tiene la noria en su parte inferior, en cuyo eje hay una polea que trasmite el movimiento á otra que, por medio de dos ruedas dentadas, hace girar á la plataforma.

El carbón que cae sobre ésta es arrastrado en su movimiento de rotación, choca con la raedera de que hemos hablado, y este obstáculo le hace salir de la plataforma y caer al depósito de donde le toma la noria.

Sabido es que la excesiva cantidad de agua perjudica mucho á la aglomeración, pues haciendo en cierto modo el agua de barniz, impide la mezcla íntima del carbón con la brea, y aumentando en gran manera el consumo de ésta, dificulta la fabricación tanto, que si el exceso es grande la imposibilita.

Para evitar este inconveniente, hay que secar el carbón que trae un exceso de humedad, y para conseguirlo se han establecido, dos secadoras, consistiendo cada una en un cilindro de chapa de cobre de 1,25 m de diámetro y 0,40 m de altura. Esta chapa está llena de gran número de pequeñas hendiduras alargadas, las cuales con objeto de dar mayor facilidad á la salida del agua son algo más anchas en la parte exterior que en la interior del cilindro.

Dentro de éste va una hélice de paso corto y cuyo eje, que es horizontal como el del cilindro, es independiente del de éste, teniendo por objeto la hélice detener al carbón dentro de aquél el tiempo suficiente para que pueda desprenderse el agua en exceso, echándole al mismo tiempo hácia fuera.

El cilindro está recubierto por una envoltura fija de hierro, en la que hay tres aberturas, una en un costado para dar entrada al carbón mojado, otra en el opuesto para darle paso cuando esté ya seco, y la última en la parte inferior, saliendo por ésta en virtud de su propio peso el agua que va produciéndose en la operación.

Para hacer funcionar este aparato, se ponen en movimiento el cilindro de chapa de cobre y la hélice que lleva en su interior, habiendo la circunstancia importantísima para el buen resultado de la operación, que la hélice da siete revoluciones más por minuto que el cilindro, lo cual hace que el carbón permanezca dentro de éste el tiempo suficiente para secarse, y que á la vez la hélice, por esta pequeña diferencia de velocidad, sirva para empujarle lentamente hácia el otro extremo, arrojándole fuera cuando ya está seco.

El cilindro da 300 revoluciones por minuto y,

en virtud de esta velocidad, el carbón menudo está en constante movimiento mientras permanece dentro del cilindro, lanzando fuera de éste por las hendiduras que tiene en toda su superficie el agua, que, solicitada por la fuerza centrífuga, atraviesa estas hendiduras, tropieza con la envoltura exterior, y cae al fondo de ésta por la abertura que existe con este objeto.

Hay establecidas dos secadoras que pueden marchar á la vez ó una sola, según sea la cantidad de carbón que haya de secarse. Cada una puede pasar 240 t de carbón en 24 horas.

El carbón ya seco es recogido por otra noria igual á la que sirve para elevar el carbón que viene desde las minas, en estado de servir para la fabricación sin necesidad de preparación previa.

Las dos norias están constituidas por dos cadenas que llevan, de 25 en 25 cm, cangilones de chapa de hierro, de 0,38 m de largo, por 0,24 de ancho, y otros 0,24 de profundidad. Cada noria se apoya en dos vigas de hierro de 14,50 m de longitud, unidas por barras que llevan rodillos para facilitar el movimiento de la cadena.

Cada una puede subir en 24 horas 300 t de carbón, pero se arreglan á menor trabajo, siendo muy conveniente que permitan elevar esa gran cantidad, porque de este modo se disminuye notablemente el tiempo de cualquier parada, motivada por falta de carbón en algún aparato, pues subiendo los cangilones llenos, en poco tiempo proporciona la noria el carbón que falta, y después vuelve á quedarse en su marcha ordinaria arreglada á la producción diaria de la fábrica.

Estas norias elevan el carbón á un gran recipiente de hierro, cuya capacidad es de 20 m³, y que sirve en cierto modo también de depósito de reserva, pues contiene carbón suficiente para que marche la fábrica un par de horas. De este gran depósito cae el carbón á un aparato llamado *dosador* ó medidor, en el que se verifica la primera mezcla de la brea con el carbón en las proporciones convenientes.

La brea que viene en trozos gruesos, se machaca ligeramente á mano, y después se muele en un triturador *Carr*, compuesto de dos ruedas ó discos de hierro verticales y paralelos, de 0,90 m de diámetro y separados 0,20 uno de otro. Uno de estos discos tiene dos círculos concéntricos de dientes ó barras, y el otro tres, dispuestos de modo que engranen unos en otros, y girando en distinto sentido cada uno aunque con la misma velocidad, que es de 400 revoluciones por minuto, se verifica la trituración de la brea que cae entre los dos discos, y es obligada á pasar por entre esas hileras de dientes, siendo lanzada de unos á otros cada vez con mayor velocidad. Aumentando ó disminuyendo el número de revoluciones que dan estos discos, se hace más ó menos fino el polvo de la brea, según convenga para una ú otra clase de aglomerados.

La brea, ya molida, cae al fondo del molino, á

una caja donde hay un tornillo sin fin que la hace avanzar á un depósito, del cual es elevada por medio de una noria á otro depósito de hierro, más pequeño que el destinado para el carbón, que hay también encima del dosador.

El *dosador* ó medidor es un cajón de hierro de 2,40 m de largo 1 m de ancho y otro de alto, dentro del cual hay dos cilindros que llevan en su superficie exterior varios compartimientos de cabida determinada. Uno de estos cilindros se destina á recibir el carbón seco y otro para la brea molida; cada uno de ellos está recubierto por un forro fijo que tiene dos aberturas, una en la parte superior para recibir el carbón ó la brea, y otra en la parte inferior por la cual cae el polvo contenido en cada uno de los compartimientos, cuando se presenta en el movimiento de rotación encima de esa abertura.

Siendo diferente la cabida y el número de los compartimientos que lleva cada cilindro, y teniendo además cada uno de éstos distinta velocidad, se comprende perfectamente que pueden caer á un depósito inferior el carbón y la brea en proporciones determinadas, pudiendo alterar instantáneamente esta proporción por medio de poleas diferenciales que tienen seis diámetros distintos, lo que permite con facilidad hacer mayor ó menor la cantidad de brea que ha de entrar en la masa de los aglomerados.

En el fondo de este cajón, en el que ya están juntos el carbón y la brea en las proporciones necesarias para la constitución del aglomerado, recoge esta mezcla una noria que la eleva ya al *mezclador*, en el cual se verifica la mezcla íntima de las dos sustancias.

La cantidad de brea varía entre 6,50 y 7,50 por 100, según sea el carbón grueso y graso, ó por el contrario muy menudo y seco.

El primer mezclador es un cilindro de hierro de 2 m de altura y 0,90 de diámetro, en cuyo centro hay un eje vertical con varias paletas, que cuando el eje gira revuelven perfectamente la pasta, y con objeto de lograr ésto mejor, liquidando bien la brea para que impregne lo más completamente posible el interior de la masa, entra en el cilindro por la parte inferior, merced á varios orificios practicados en la superficie de aquél, cantidad suficiente de vapor de agua que se ha calentado previamente hasta la temperatura de 300° ó 350°.

El vapor se toma de las calderas donde está á tres atmósferas y media, teniendo por lo tanto una temperatura de 150° próximamente, y como se debe emplear á mayor temperatura, hay que calentarlo, empleando para ello un serpentín de tubos de hierro calentado por un hogar inferior.

Entrando el vapor como ya hemos dicho por la parte inferior, tiene que atravesar toda la masa, saliendo por la parte superior del mezclador por medio de un tubo que le da salida á la atmósfera.

El empleo del vapor recalentado tiene la ventaja de hacer más íntima la mezcla entre la brea y el car-

bón, y cuando se trabaja con carbones grasos, empiezan estos á reblandecerse algo á la temperatura que reina en el mezclador, y se aglutina mejor y con más homogeneidad la masa.

Observando la salida del vapor, se advierte si entra ó no suficiente cantidad en el mezclador, y se arregla el tubo de entrada para que pase el que sea necesario, cuya cantidad es variable, según sea la clase y el tamaño de los carbones.

El árbol con paletas que va en el centro del mezclador, gira con una velocidad de 16 vueltas por minuto, y contribuye de este modo á verificar el amasado.

De este primer mezclador sale la pasta por una abertura que tiene en su superficie en la parte inferior y pasa á otro cilindro más pequeño, de 1 m de diámetro y 0,50 m de altura, en el que hay otro árbol vertical con dos barras en cruz que, al moverse también con una velocidad de 16 vueltas por minuto, continúan haciendo la mezcla del carbón y la brea, pasando de éste la masa á un último mezclador de 1,10 m de diámetro y 0,40 m de altura, que hace de *distributor*, y del cual cae ya la pasta directamente por dos aberturas que tiene en el fondo á los moldes en que es comprimida.

Para facilitar ésto, hay también en este cilindro un árbol vertical con dos paletas que, girando con una velocidad de 20 vueltas por minuto, empujan la masa y la hacen caer por esas dos aberturas.

En este último cilindro hay un flotador que indica cuando hay mucha ó poca pasta, y por medio de un sistema de palancas, cierra ó abre automáticamente la abertura del inmediatamente superior. También en el primer cilindro mezclador hay un flotador que indica el nivel que alcanza la pasta, regulándose la salida de ésta por una compuerta que se maniobra por una palanca unida á una barra con tornillo que se mueve á mano.

Como la pasta llega al último mezclador con una temperatura de unos 100°, conviene enfriarla un poco antes de que vaya á los moldes, para lo cual se ha establecido un ventilador que está constantemente inyectando una corriente de aire frío en este mezclador, donde se observa también el grado de humedad que tiene la pasta; y si viene muy seca, se echa en él un poco de agua.

Los moldes, pues ya hemos dicho que hay dos colocados cada uno inmediatamente debajo de las aberturas que tiene en el fondo el último mezclador, son de hierro colado, rectangulares, de 1,50 m de longitud, 0,22 m de anchura y 0,18 m de altura, y están formados de dos partes separadas por una línea horizontal en la mitad de su altura. La parte inferior está sólidamente unida á toda la instalación, y la superior está formada por una pieza que unida al aparato general por un extremo, tiene en él una charnela que la permite abrir ó cerrar más el otro extremo, que es por donde sale el aglomerado ya fabricado, aumentando ó disminuyendo así la sección de salida,

en armonía con la mayor ó menor compacidad de la pasta, para lo cual están provistos en este extremo de un contrapeso, de cuya posición depende la mayor ó menor magnitud de la sección de salida.

En estos moldes se mueven en vaivén dos pistones que, en el movimiento de retirada, permiten la caída de la pasta por las aberturas del fondo del último mezclador, y en el de avance comprimen esta pasta contra la que ya ha salido, utilizando para esta compresión el rozamiento de la masa, no solo con el molde, sino con la mesa sobre que avanza el aglomerado. Estos pistones dan de 18 á 20 golpes por minuto, siendo su corrida de 0,10 m.

La parte inferior de los moldes se prolonga formando una mesa de resbalamiento de 9 m de longitud y 0,42 m de ancho, á todo lo largo de la cual va resbalando la tira compacta de aglomerado.

La duración de los moldes es variable, según sea la mayor ó menor limpieza del carbón, pues si viene sucio y mezclado con gran cantidad de pizarra pueden no durar más que 30 ó 40 días. Estando el carbón bien limpio duran un año próximamente, pero cada cuatro meses hay que cepillarlos dándoles un centímetro más de anchura y altura, con objeto de que el trabajo de compresión se haga con mayor facilidad.

Después del último cepillado, ya no les queda á los moldes espesor suficiente para resistir la gran presión que hace la pasta al ser comprimida, y se rompen, siendo por tanto necesario renovarlos.

En el extremo de las dos mesas de resbalamiento se colocan dos mujeres, las cuales con cuchillas anchas cortan los aglomerados por las líneas que denotan el fin de cada pistonada, y otra mujer los dirige ya cortados á una tela sin fin, constituida por un cable de abacá de 34 m de longitud, 0,30 m de ancho y 0,035 m de grueso, que sostenido por soportes que llevan rodillos de hierro, tiene un movimiento de avance constante y va conduciendo los aglomerados al sitio donde están los wagones del ferro-carril del Norte, que, á favor de una vía transversal y dos plataformas giratorias, entran bajo un gran cobertizo y van á colocarse á ambos lados de este cable, permitiendo de este modo que desde él se verifique directamente la carga de los aglomerados. Es una disposición análoga á la de la fábrica Bouriez de Barruelo, en la provincia de Palencia, que también montó el Sr. Parent hace algunos años.

Como ya hemos dicho, varía con el uso el tamaño de los moldes, ocurriendo lo mismo con el de los aglomerados, cuyo peso es de 5 kg cuando los moldes están nuevos, de 5.600 g después del primer cepillado, y de 6.200 g cuando se han cepillado por segunda y última vez.

Evidente es, después de lo expuesto, y siendo el mismo próximamente el número de aglomerados fabricados cada día, que en cada uno de esos tres casos ha de ser diferente la producción diaria, siendo de 240 t en el primero, de 270 en el segundo, y de 300 en

el tercero, expresando estas cifras la producción práctica, inferior á la producción teórica, porque ha de tenerse en cuenta el tiempo que se pierde en las paradas que se originan para el engrase y conservación de máquinas.

La fuerza necesaria para poner en movimiento todos los aparatos la produce una máquina de vapor de 50 caballos, del sistema Corliss, de condensación, y expansión variable automáticamente por el regulador.

El personal empleado para la buena marcha de la fábrica en doce horas consiste en:

Un maquinista, un fogonero, un engrasador, un peón en las tolvas de entrada del carbón, dos peones en la brea, uno que la trae y la quebranta, y otro que la muele, un peón en los mezcladores y cuidando de las transmisiones, tres mujeres empleadas en la corta y colocación de los aglomerados en la tela sin fin, y seis hombres para cargar y colocar los aglomerados en los wagones del ferro-carril.

Con objeto de que el agua que dan las secadoras y la que produce la aglomeración no perjudique á los vecinos, se ha construido fuera de la fábrica un gran depósito, verdadero laberinto, con varios tabiques verticales para que dejando en él el agua la mayor cantidad posible del légamo que arrastra, salga ya clara por la parte superior y vaya al río, evitando de este modo enojosas reclamaciones.

Tal es, ligeramente descrita, la nueva fábrica propiedad del Excmo. Sr. Marqués de Comillas y que, si es digna de su opulento propietario, no honra menos al distinguido Ingeniero que la ha proyectado, y bajo cuya acertada dirección se ha construido, respondiendo con su buena marcha á todos los cálculos hechos, debiendo hacer notar la ventajosa circunstancia de que siendo escasísimo el personal necesario para el servicio, es tan completa la instalación, hasta en sus más pequeños detalles, que con un gasto insignificante de mano de obra se producen 240 t de aglomerados cada 24 horas, permitiendo este aprovechamiento de los menudos dar mayor impulso á los trabajos de explotación, aumentando considerablemente la cantidad de carbón que se viene extrayendo de las minas, pudiendo asegurarse que este año habrá una producción que pasará bastante de 100.000 t.

Oviedo 1.º de Febrero de 1887.

El Ingeniero Jefe del Distrito.
FEDERICO KUNTZ.

EL MINISTERIO DE MARINA Y LA INDUSTRIA ESPAÑOLA.

Siempre que hemos encontrado en alguno de los departamentos ministeriales la menor tendencia á favorecer el desenvolvimiento de la industria nacional, hemos consignado gustosísimos nuestros sinceros aplausos, y como los ministerios de Guerra y de Marina son realmente los que cuentan con más recursos y tienen más ocasiones de impulsar el trabajo de nuestras mi-

nas y de nuestras fábricas, no puede pasarnos desapercibido ninguno de los actos que revelan bien claramente aquella tan deseada como provechosa tendencia.

Dos motivos nos ha ofrecido recientemente el ministerio de Marina para tributarle nuestros desinteresados elogios y no hemos de perder ciertamente ocasión tan propicia de manifestar nuestra satisfacción.

El día 1.º de este mes se ha verificado en Cádiz la prueba oficial del crucero *Infanta Isabel*, construido en el arsenal de la Carraca y cuyas máquinas han salido de los talleres que los Sres. Portilla, White y Compañía poseen en Sevilla.

A las doce, listo el buque, se hizo á la mar, con viento fresquito y mar llena, calando de popa 4'40 m y de proa tres. Al llegar frente al faro de San Sebastián se dió toda fuerza á la máquina con 75 libras de presión en sus calderas y dando sus hélices 104 revoluciones, recorrió una distancia de 15 millas y cuarta en una hora con dos minutos.

Es decir, que el *Infanta Isabel* alcanza un andar sostenido de 15 millas; dos millas más que los cruceros *Gravina* y *Velasco*, exactamente iguales, construidos en Inglaterra.

Este comentario es la mejor alabanza que puede hacerse de nuestro buque, de los que han intervenido en su construcción y del Arsenal de la Carraca.

Hubo ocasiones en que el barco anduvo 15 millas con tres décimas. Con 90 revoluciones alcanzó desahogadamente 12,50 millas, que es el andar del buque para viajar.

No hubo el menor entorpecimiento en la máquina, funcionando toda ella perfectamente.

Nos felicitamos, por lo tanto, muy sinceramente de que parte de nuestras previsiones se hayan realizado tan brillantemente, y nos felicitáramos mucho más si llegara á realizarse nuestro ideal de que toda la Escuadra recientemente votada por las Cortes se construyese en España por los medios que indicamos en nuestro número de 24 de Enero.

Otro motivo de alabanza nos ha proporcionado el Sr. Ministro de Marina con el nombramiento de un Ingeniero de Minas para utilizar sus servicios en los asuntos referentes á los carbones y materiales de hierro y acero que se emplean en los buques de nuestra Escuadra. Para nosotros, y creemos que para el público en general, este nombramiento no puede significar más que el propósito decidido del ministerio de Marina de convertir en sistema, lo que hasta ahora habían sido por decirlo así ensayos aislados, y por lo tanto la industria nacional está de enhorabuena si sus carbones, sus hierros y aceros se han de aceptar en adelante de una manera corriente para las necesidades de nuestra Escuadra y de nuestros Arsenales.

Siga el Sr. Ministro de Marina por este camino y decídase á ser el regenerador de nuestra industria, entregando á las fábricas nacionales la construcción de toda nuestra futura Escuadra, y si para ello necesita vencer grandes dificultades, si á tan nobles de-

seos se oponen entorpecimientos de todos géneros, no dude en arrollarlos, seguro de que el triunfo en esta ocasión le valdría los aplausos sinceros y entusiastas de cuantos se interesan por la prosperidad de la industria nacional.

R. O.

FABRICACIÓN DEL ACERO SIEMENS

Y DE LA HOJADELATA EN LA FÁBRICA DE HIERRO DE BEASAIN.

Sr. Director de la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA.

Muy Sr. nuestro y de nuestra mayor consideración: Ocupándose preferentemente la importante publicación que V. dirige de cuanto concierne á la industria metalúrgica, rogamos á V. ordene la inserción en el próximo número del siguiente comunicado, dándole anticipadas gracias por el favor, sus atentos s. s. q. b. s. m.—Beasain 12 de Febrero de 1887.—*Goitia y Compañía*.

En la lucha incesante que sostienen los industriales entre sí, agravada notablemente en tiempos de crisis, todos los fabricantes piensan en dar la mejor dirección posible á sus recursos y elementos, ora introduciendo reformas en la fabricación del artículo á que están dedicados, ó bien trasformando y cambiando el objeto de su industria.

Es universal el conocimiento de la competencia vivísima y ruinosa que se hacen las fábricas de hierro, como también la convicción de que las pequeñas no pueden luchar en condiciones iguales con las grandes, no quedando á aquellas otro arbitrio que dedicarse á especialidades para las cuales tengan ventajas.

Partiendo de esta convicción, nos propusimos trasformar la fábrica, resolviendo plantear el procedimiento *Martin Siemens* para la obtención del acero de su nombre, que es el empleado preferentemente y casi con exclusión en el extranjero, con el objeto de producir artículos manufacturados que requieren calidad superior y fina. El acero *Siemens* se aplica hoy para las piezas de mayor resistencia en la maquinaria y para la fabricación de efectos de guerra y marina, exigiéndose también el empleo de dicho acero por nuestras autoridades militares en la construcción de cañones y material delicado, que el Estado necesita para su defensa.

Hemos realizado un contrato con la acreditada casa *Siemens*, de Londres, para la instalación de un horno de 6 t de capacidad por carga, obligándose aquella á construirlo con todos los perfeccionamientos que la experiencia le ha enseñado en estos últimos años.

Con planos del Ingeniero D. Federico Siemens se está ya construyendo dicho horno en esta fábrica y en el curso del verano próximo producirá acero, em-

pleándose como primera materia el lingote obtenido con carbón vegetal en nuestros altos hornos.

Dando el acero Siemens hecho con lingote de cok, único empleado en Inglaterra, resultados satisfactorios para toda clase de artículos delicados y de gran resistencia, aplicados así á la industria particular como á la oficial, nuestro acero fabricado por igual procedimiento y con lingote más puro, necesariamente ha de igualar, si no supera, en calidad al extranjero.

Mas no basta producir un artículo de superior calidad, sino que es preciso convertirlo en producto comercial para asegurar su venta, adaptándolo á las formas de uso corriente en el mercado y dándolo á precios aceptables. La industria particular en España no ha llegado al grado de desarrollo preciso para consumir cantidades regulares de productos que exijan calidad superior, pagando por ellos un sobreprecio gradual, según las diversas aplicaciones á que se destinan, y los talleres del Estado posiblemente emplearán una buena parte del acero Siemens que necesitan, convertido en artículos manufacturados que no pueden hacerse en nuestra fábrica.

La sola instalación de un horno Siemens para la fabricación del acero, acaso no resolviera completamente el gran problema comercial de vender todo su producto en la forma ordinaria que tiene al salir de él, impulsándonos esta razón á completar la reforma de nuestra fábrica con la instalación en ella de otra industria que transforme y consuma directamente una buena parte del acero producido en el horno Siemens, convirtiéndolo en producto acabado para la venta.

Esta nueva industria, que estamos ya planteando en nuestro establecimiento simultáneamente con la fabricación del acero Siemens, es la fabricación de la Hojadelata, artículo que se importa hoy casi exclusivamente de Inglaterra, donde lo hacen los fabricantes en su inmensa mayoría con acero Siemens.

Todos los contratos de compra de máquinas para tirar la chapa, estañarla y para el cúmulo de operaciones que requiere producto tan delicado, los tenemos ya ultimados, hallándose en curso de ejecución las obras para montarlas. Próximamente al mismo tiempo que el horno Siemens, concluiremos la instalación completa de la maquinaria para la Hojadelata que, según nuestros cálculos, empezará á hacerse el verano próximo.

La base principal de nuestras esperanzas en el éxito de las nuevas fabricaciones que emprendemos, consiste en el empleo del lingote al carbón vegetal como primera materia para obtener acero Siemens, el cual debe rivalizar cuando menos en calidad con el que fabrican los ingleses, que usan lingote más impuro, produciendo á pesar de ello hojadelata finísima y aceptada por todo el mundo. Adoptando nosotros sus procedimientos, con el uso de maquinaria nueva y empleando mejor materia primera, hay motivos para creer que lograremos fabricar hojadelata

igual á las clases más finas inglesas, absorbiendo poco á poco el consumo español de dicho artículo.

Ya que á nosotros nos ha tocado la suerte, que el tiempo ha de decidir si es buena ó mala, de tomar la iniciativa en este ramo nuevo de fabricación, para triunfar en la empresa necesitamos el apoyo benévolo del público consumidor, limitándonos á rogarle que se preste con imparcialidad á hacer ensayos comparativos de nuestro artículo con el extranjero, cuando lo fabriquemos, para que si acertamos, como es de presumir, á luchar en calidad y precio con la hojadelata extranjera, prefiera la nuestra como nacional, redimiendo á nuestra patria del tributo que ahora paga á Inglaterra por este concepto.

SOCIEDADES.

Liga de Mineros de Sierra Almagrera.—El día 27 de Enero último celebró esta asociación su junta general, en la que se leyó la Memoria redactada por la Directiva haciendo la historia de las gestiones practicadas hasta hoy infructuosamente para llegar á un acuerdo sobre la cuestión del desagüe, pero se deja entrever la posibilidad de resolver problema tan importante para la minería de aquella Sierra en el transcurso del corriente año. También se da cuenta de la favorable resolución obtenida en la cuestión de consumos para las empresas mineras, que ya conocen nuestros lectores.

La Junta acordó un voto unánime de gracias para la Directiva, á cuyos individuos reeligió para que continuaran, bajo la presidencia del Excmo. Sr. Marqués de Perijáa, sus activas é interesantes gestiones.

VARIEDADES.

Fabricación de cok en Bilbao.—La fábrica de hierros La Vizcaya se propone instalar hornos para hacer cok con carbón inglés; pero por los sistemas perfeccionados que aprovechan los residuos. Por más que lo verdaderamente importante de que se haga cok metalúrgico bien hecho en España empezará cuando se emplee para ello carbón español, nos felicitamos de que se empiece á adquirir práctica en esa fabricación aun cuando sea con carbón extranjero. Si no mienten las crónicas, como suele decirse, á lo sumo tendremos un año de usar carbón inglés pues detrás de eso vendrá el que habilitado el puerto de Avilés y construido desde él el ferro-carril que lo enlace con la red general, el carbón nacional llegará á Bilbao á menor precio que el inglés, y que hay carbón en Asturias excelente para cok nos consta de una manera absoluta. La importación de cok en España en 1885 fué de 250.000 t.

Catálogo ilustrado.—Hemos examinado cuidadosamente el Catálogo de herramientas y máquinas-herramientas de talleres de construcción de la casa Blalberg y Marson y aunque tenemos costumbre de examinar los de esta índole, creemos muy digno de llamar la atención de nuestros lectores á él, pues en máquinas para talleres de construcción de máquinas de tamaños medianos lo creemos muy notable, así por la perfección de sus tipos como por sus precios moderados.

La Escuela de Capataces de Mieres.—Leemos con verdadera satisfacción en la Revista de Asturias:

También hemos tenido ocasión de ver el nuevo programa para la admisión de alumnos en la Escuela de Capataces de Minas, establecida en Mieres. Comprende materias que hasta ahora formaban parte importante del primer curso, y es una modificación perfectamente entendida; pues por una parte permite hacer más extensa la enseñanza técnica; y por otra hace que el alumno aprobado ofrezca mayores garantías de aplicación y aptitud para seguir con aprovechamiento los cursos de la Escuela. En ésta todo es de alabar: el personal docente compuesto de Ingenieros de Minas conocidos por su ilustración en un Cuerpo facultativo de los más brillantes; el material de enseñanza discretamente elegido con el sentido práctico de profesores que lo son dentro y fuera del establecimiento; los textos sobriamente escritos, con razonamientos suficientes y necesarios para llevar el convencimiento á inteligencias vírgenes, sin perderse en disquisiciones y refinamientos, que suelen ser contraproducentes. El texto de mecánica, redactado por nuestro colaborador el Señor Gáscue, está imprimiéndose en Gijón.

Dios quiera que en la composición del personal docente de las nuevas Escuelas de Artes y Oficios haya el acierto necesario para que no resulten estériles; mucho tememos que así no suceda, pues los mezquinos sueldos asignados excluyen toda probabilidad de que el profesorado se componga de un personal facultativo, único que reúne los conocimientos prácticos y teóricos necesarios, y el sentido experimental de la dirección más conveniente á la instrucción del obrero, que ha sido y ha de ser su auxiliar. La Escuela de Mieres es un modelo acabado para las Escuelas de Artes y Oficios.

El Gobierno inglés y su Marina.—Dice un periódico que el Gobierno de Inglaterra va á cerrar los arsenales del Estado para todo trabajo de construcción, dejando en ellos solo elementos para la reparación, y que en adelante todos los buques de guerra serán construidos por los arsenales particulares. Esto parece confirmarse porque en los preparativos para el próximo año financiero no parece haberse tenido en cuenta nada de lo que puede estar relacionado con nuevas construcciones en los arsenales de la Nación.

Para España ni tanto ni tan poco, aquí no hay que fiarse solo á los arsenales particulares, hasta que éstos no hayan demostrado como los ingleses que pueden construir para otras naciones.

Otra máquina de escribir.—La conveniencia de escribir con rapidez y con caracteres de imprenta no puede negarse; y solo falta que la máquina que se ofrezca para hacerlo sea barata y de fácil manejo. Llevados de nuestras inclinaciones al progreso, en dos ocasiones nos hemos tomado el molesto trabajo de aprender á escribir con máquina: una vez cuando la compañía Remington presentó las suyas; y después cuando Hall perfeccionó la de su tipo. Apenas habíamos conseguido, con esta segunda, llegar á escribir con la mayor rapidez que su inventor reconocía posible, cuando vimos anunciada otra máquina de escribir con la cual se doblaba la rapidez, llamada el Caligrafo. No nos faltó el ánimo para intentar aprender por tercera vez el uso de las máquinas de escribir; pero tal como el fabricante nos ofrecía la

nueva, le faltaba para escribir en español la ñ, y además el teclado, bien combinado para escribir en inglés, resultaba muy mal dispuesto para nuestro idioma. Estábamos pendientes de que algun compatriota nuestro se tomase el trabajo, para el cual á nosotros nos faltaba tiempo, de combinar con el inventor del Caligrafo una buena distribución de letras para escribir el castellano, cuando se anuncia otra nueva máquina de un inventor llamado Hammond, y la cual según dicen, supera á todas las otras, al punto de que se expone á perder el tiempo el que aprenda á manejar el Caligrafo. Las máquinas de escribir son, pues, una de esas invenciones en las cuales el progreso es una contrariedad aun para los amigos de los adelantos. Estos aparatos, al menos para los que escriben mucho, son inútiles hasta que no se les maneja con gran soltura; y gastar paciencia durante dos ó tres meses para al cabo de ellos tener que volver á empezar del todo, pues lo adelantado en unas no sirve para otras, no es por cierto grato. No conocemos aun de la máquina de Hammond sino el nombre, y como circunstancias, que el papel en ella se coloca verticalmente, y que su peso es 7 kgs; damos, sin embargo á tiempo el aviso, para que los que se encuentran inclinados á comprar Caligrafos examinen antes si habrán de cambiarlos al fin por Hammonds.

Mina de hierro en América.—En Marblehead, á dos millas de Phillipsburgo, N. J., Estados Unidos, se ha descubierto una mina de hematitas apropiada para el sistema Bessemer con 55 á 75 por 100 de hierro metálico y con la prontitud yankee, que tanta falta nos haría en España, en seguida se han destinado multitud de hombres á trabajarla, El mineral se presenta en forma de verdadera vena.

Noticias varias.

—Entre las señales que se van presentando de que las traviesas de acero al cabo dominarán, puede contarse la de que en la fábrica de Dowlais se ha instalado una máquina para punzonarlas que puede preparar 200 traviesas diarias.

—La compañía inglesa que explota los minerales de hierro de Marbella reparte á sus accionistas un dividendo á razón de 4 por 100 al año, que absorbe 250.000 pesetas de sus utilidades; para al fondo de reserva se destinan 25.000 y tiene un residuo de 2.200 pesetas para la cuenta de ganancias y pérdidas del año próximo.

—La Compañía francesa Paris-Lyón-Mediterráneo, ha pedido á Terre Noire, 45.000 traviesas de acero para sus líneas de Argelia; y la del Norte ha pedido 10.000 para sus líneas á la fábrica Maubeuge.

—Se ha firmado en Valencia la escritura de constitución de la Sociedad de los ferro-carriles del Este de España con un capital de 10 millones de pesetas, en 20.000 acciones; de las cuales el Banco Parisiense suscribe 19.134. La base de la Compañía es el ferro-carril de Madrid á Valencia por Cuenca. Será otra de las muchas Compañías extranjeras encargadas de desacreditar los negocios de los ferro-carriles en España. Gracias que al lado de estas podemos presentar el ejemplo de las de Bilbao á Durango, modelo de Compañías nacionales, con arreglo al cual habrán de organizarse las del porvenir.

Hasta donde llegan las noticias por correo en el momento de cerrar esta revista, el carácter que presentan los mercados es haber entrado en un periodo de estabilidad relativa, después de las alteraciones violentas é incertidumbres que han venido presentando en esta última época. Esas subidas y bajadas de chelín en chelín para el lingote parece que han cesado por ahora y que el campo se disputará de penique en penique como es lo normal. Hacemos un cambio en nuestra cotización de hematites dando los precios de este lingote en Glasgow en vez de Barrow, puesto que al parecer con el aumento de fabricación de acero dulce en ese puerto escocés, el movimiento en ese mercado imperará, como ya lo hace en el lingote de fundición.

Podemos al fin cotizar como se ve con datos auténticos el precio de los carriles de aceros españoles en Bilbao, y aun cuando esa diferencia de pesetas 130 á pesetas 180 parece exagerada para cotizaciones, es preciso tener en cuenta cuánta ventaja no lleva una fábrica al laminar carriles grandes para un gran pedido cuyo cumplimiento en plazo quede hasta cierto punto al arbitrio de la fábrica, y qué desventaja tan grande no puede ser el tener que cumplir un encargo para carriles ligeros con perfil especial en cantidad escasa y con plazo fijo ó perentorio. No es pues posible aspirar á cotizar con exactitud, pero lo que puede verse ya y con satisfacción por los que desean la prosperidad de la industria patria es que la Sociedad de Altos Hornos de Bilbao está en el caso hoy de competir con la industria extranjera para los carriles de nuestro país, y nada lo prueba tanto como el hecho significativo que mientras aquí se pueden tener en el mejor caso á 130 pesetas, la gran casa de Cammell de Inglaterra, así mismo en el mejor caso de perfil y cantidad, pues se trata de 10.000 t, ha vendido á 112,50 á bordo que con flete, seguro, derechos y cambio saldrían en España por 135. Se inaugura, pues, una era en los ferro-carriles españoles de construirse y conservarse con material de acero español. Ojalá pudiéramos decir otro tanto respecto á locomotoras y wagones!

El precio del acero sigue en alza, aunque lenta, gradual en todos los países y es curioso ver cómo todos aspiran á llevarse la mayor parte en esa subida. El fabricante de lingote de hematites cree que le corresponde la mayor parte, el armador que tan mal negocio ha hecho estos años cree que el alza debe ir á aumentar los fletes, el exportador de mineral de Bilbao sabe que sin ese elemento no hay acero barato y pugna por mejorar su negocio por las circunstancias, y en verdad que su causa es la mejor como lo prueba la gran exportación de mineral que se está haciendo, pues en ningún año ha alcanzado en la fecha del 12 de Febrero la enorme cantidad que en este.

En plomo nada especial ocurre hasta las últimas noticias por correo, pero la apariencia del mercado no es favorable; no esperamos nada en ventaja de este metal de tanto interés para España, sino en la medida en que tienen importancia en el mundo los acumuladores y el gas de calefacción. Ambos pueden tomar gran desarrollo, mas nuestro país que es el que más podía hacer por ello, nada absolutamente hace.

En cobres nada que indique aumento ni movimiento especial puede esperarse y aun se habla de nuevas minas de fácil explotación en los Estados Unidos.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 15 pesetas
Granadillo.	14 »
Gas todo uno	13 »
Mieres y Aller } Grueso grueso.	15,50 »
en wagón.	12,50 »
Granadillo.	10 »
Menudo.	13 »
Todo-uno para gas.	? »
Belmez en wagón.	? »
Grueso.	? »
Granadillo.	? »
Todo-uno.	? »
Puertollano en wagón.	? »
Grueso.	? »
Granadillo.	? »
Todo-uno.	? »
Cok. Mieres hecho en montones.	16 »
» » » hornos.	17,50 »
» Belmez en montones.	30 »
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	9,70 »
» » Rubio.	9,10 »
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	12,50 »
» » secos Unión.	4 á 4,75 »
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	7,50 á 8,75 »
» » Alcohol en hojas.	10,75 »
» » Carbonatos.	4 »

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	13,50 »
Hierros.	
Lingote del Sindicato en Bilbao N. 1, 2, 3	70 »
» » » N. 4, 5, y 6.	65 »
ASTURIAS. —Lingote.	? »
Barras dimensiones usuales del comercio.	195 »
Viguetas.	190 »
Chapa gruesa para calderas T	230 »
Chapa delgada.	? »
Alambre telegráfico Moreda y Gijón.	? »
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao.	T. ? »
Tocho Siemens.	» 00 »
Carril vía ordinaria.	» 130 »
Id. ligero.	» 180 »
Chapa para construcción naval.	» ? »

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow.	T. 48/6 chels.
Lingote Garsherie en Glasgow, N.I.	62/ »
Lingote Cleveland.	36,4 »
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr. 40 »
Barras Staffordshire.	£ 5,12/6 »
Barras Middlesborough.	£ 4-10/ »
Barras Bruselas.	Fr. 110 »
Chapa para construcción naval Bélgica.	» 122,50 »
Viguetas belgas.	» 100 »
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£ 4,10/ »
» en Barras.	» 4,17/6 »
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	» 8,5/ »
» en barras comunes.	» 6,7/6 »
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	16/3 »
Agria.	14/ »
Plata. Fina. Londres por libra.	50 ⁵ / ₁₆ peniqs »
Zinc. Calidad corriente.	£ 14,10/ »
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 7,6/ »

Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekewich y C.^a

HIERRO. —Warrants en Glasgow.	43/6 chels.
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 39,10/ »
Menas para fundir, unidad.	7/3 chelines »
ESTAÑO.	£ 105,12/ »
PLOMO.	£ 12,6/ »
ANTIMONIO.	£ 30 »
Acciones. Río Tinto.	£ 10 5/ »
» Tharsis.	£ 3,14/ »

Lapiente, Impresor.—Amnistia, 12.

REVISTA MINERA Y DE METALÚRGICA INGENIERIA.

AÑO XXXVIII 24 de Febrero de 1887. NUM 1.142.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: La crisis carbonera en Asturias, por D. Francisco Gáscue, (continuación).—La metalúrgia en 1886, por J. G. H.—Las minas de oro del Sil.—**Sociedades:** Minas de Sabero.—**Sección oficial:** Competencias en materia de expropiaciones mineras.—**Variedades:** Puente sobre el Ebro.—Ferro-carril de Santander á Bilbao.—Aceros dulces.—Noticias varias.—**Sección mercantil:** Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—**Ingeniería municipal:** Hidromotores, por D. P. M. Clemencin.—Lo que enseña el teléfono entre París y Bruselas — La luz eléctrica en la Opera de París.—Avisador de escapes de gas.—El alumbrado en Cádiz.—El alambre de Bronce silicioso.—Aguas para Murcia.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

LA CRISIS CARBONERA EN ASTURIAS.

Continuación. (1).

La proporción de cribado con relación al total vendido, sería un 46 por 100 en el año 1882. Al año siguiente debió disminuir por haberse empezado á explotar con actividad algunas capas, como la Generala, que producen un 80 por 100 de menudo. Posteriormente, habiendo desaparecido las circunstancias que motivaron la explotación de esa y otras capas, la proporción de cribado ha aumentado nuevamente, contribuyendo además á ello, la necesidad en que se encuentra el minero de extraer de sus labores productos de precio relativamente alto, que le permitan cubrir sus gastos.

Por las razones ligeramente indicadas, creo que puede admitirse una proporción de cribado de 46 por 100 en los dos años que vengo comparando. Caso de que haya inexactitud, será para el año actual, en que quizás se obtenga aún mayor proporción de cribado, pero como trato de averiguar el término medio de la baja del precio, estaré más lejos de toda exageración tomando 46 por 100 como tipo que otra cantidad más elevada.

Relacionando pues, la baja del cribado y la del menudo, con arreglo á la proporción de ambos res-

(1) Véase el número 1.140.

pecto al carbón total, encuentro, que el valor del carbón vendido en Langreo, ha disminuido desde 1882 acá en un 21 por 100.

Una diferencia del valor en venta de un 21 por 100 es siempre muy importante, cualquiera que sea la mercancía, pero lo es aun más tratándose de un artículo de tan ínfimo precio como el carbón. La importancia de la baja se hace más sensible comparando el valor total del carbón consumido en 1882 y el correspondiente á 1886.

Las 131.000 t de cribado consumidas en aquella buena época, representaban, cargadas en wagón de ferro-carril, 2.096.000 pesetas.

Las 156.000 de menudo importaban 987.000 pesetas.

Total de ambas partidas, 3 083.000 pesetas.

El cribado que se venderá este año, ó sean las 105.000 t probables, valdrán en wagón también, 1.213.000 pesetas y las 124.000 de menudo, 650 000 pesetas. Total de las dos partidas 1.863.000 pesetas.

Diferencia de valor de lo vendido entre ambas épocas 1.220.000 pesetas.

Comparemos ahora la diferencia de valor producido.

Como el año 1882 finalizó sin existencias y lo mismo sucedió en 1881, el valor de la producción, á precio de venta, es el mismo de 3.083.000 pesetas.

Al valor del carbón vendido este año, habría que agregar el de las existencias á fin del ejercicio, más como quiera que también en 1.º de Enero último había existencias que diferirán muy poco de las que habrá á fin de año resulta, que el valor producido asciende también á las mismas 1.863.000 pesetas próximamente.

Es decir que, en el año presente, se han entregado á la circulación, 1.220.000 pesetas menos que en 1886.

Nótese que esta cantidad es aun deficiente, porque para averiguar la importancia real de la crisis, sería preciso sumar con ella diversas partidas, como los arrastres por carros á Oviedo y otras por el estilo.

Es preciso también no olvidar que solo me ocupó de carbones.

Cuando se trata de minerales de gran valor, como por ejemplo de galena argentífera, en la cual, en tesis general, la utilidad es grande para el propietario de la mina, una disminución en el valor producido no tiene para la comarca minera excesiva trascendencia. El dueño de la mina obtiene, con pocos obreros, productos de alto valor y se embolsa la ganancia. Es verdad que podrá dar á esta ganancia una inversión que proporcione trabajo y utilidades al país, pero también puede ocurrir lo contrario.

En cambio, en productos de ínfimo valor como el carbón, la ganancia del patrono es muy pequeña y solo á fuerza de producir mucho, puede obtener utilidades de cierta importancia.

Casi todo el valor producido se reparte entre los obreros y los que proporcionan á las minas los materiales que necesitan, como maderas, pólvora, acei-

te, etc. etc. Por eso las explotaciones de carbón y de mineral de hierro son más útiles para el bienestar de una comarca que cualesquiera otras, á igualdad absoluta de valor producido. El dinero se reparte entre mucha gente y no queda en pocas manos; su circulación es mayor y sus efectos bienhechores se multiplican mucho más que en industrias que con poca mano de obra, producen artículos caros.

Basta recorrer el valle de Langreo para convenirse de ello. La miseria y la escasez son generales; no hay transacciones de ningún género; los artículos de primera necesidad bajan de precio por falta de compradores; los colonos no pueden pagar sus rentas. El dinero del carbón que á todos llegaba más ó menos, ha disminuido y su disminución alcanza también á todos y puede decirse que los alcanza directamente, porque apenas hay familia que no tenga uno ó varios individuos mineros ó que no venda maderas para entibación y otros usos, ó que no posea un carro con su pareja de bueyes para arrastres de carbones ó materiales, ó que en fin no cobre algo de las minas por uno ú otro concepto.

Voy á examinar el precio de costo y tendré ocasión de insistir acerca del particular.

V.

El precio de costo se compone de dos sumandos: la mano de obra y el consumo de materiales.

Un picador de carbón, un entibador ó un wagnero ganaban en 1882, de 2,43 á 2,50 pesetas de jornal, pudiéndose tomar como tipo medio el de 2,45 pesetas. Durante el año 1884, baja ya ese jornal á 2,30 pesetas y actualmente es de 2 pesetas. Disminución, 0,45 pesetas ó sea un 18,3 por 100 con relación al año 1882.

Una crivadora ó labadora recibía 1,09 á 1,12 pesetas de jornal en 1882, y ahora cobra 1 á 1,05 pesetas. Diferencia 0,07 pesetas ó sea el 6,3 por 100. Trabajan además en las minas muchachos con jornales variables según su fuerza y su edad. Reduciendo los jornales de estos muchachos á jornales de hombres y sumándolos con éstos, resulta que hay en Langreo una obrera para 5,5 hombres.

Haciendo los cálculos necesarios con la base de estos datos, se halla que la mano de obra ha experimentado, en su valor, una baja de un 15 por 100 en números enteros.

El importe de las maderas de entibación, pólvora, aceite y demás consumos de las minas, apenas ha bajado un 6 por 100.

Ahora bien, el importe de la mano de obra es el 75 por 100 del costo total de la tonelada. Por lo tanto, este costo ha disminuido:

por mano de obra. . .	11,25 por 100,
por materiales. . . .	1,50 »

Total. . . 12,75 por 100.

Hay que hacer una corrección de importancia en este resultado.

En efecto, los llamados gastos fijos y generales, como la conservación de galerías de arrastre y vías mineras; los gastos de dirección, administración y vigilancia, los impuestos, etc., etc., no han disminuido mucho en su importe total, y como se reparten ahora entre menor número de toneladas, cada una de éstas sale más gravada por estos conceptos. La apreciación detallada del recargo que, por causa de estos gastos fijos, sufre el precio de costo, me obligaría á exponer largas consideraciones. Citaré, como aumento muy aproximado debido á los gastos fijos, tomando como punto de comparación algunas explotaciones que conozco en todos sus pormenores, el de un 7 por 100.

Las variaciones del precio de costo, son, en resumen:

Rebajas.	12,75 por 100.
Aumento.	7,00 »

Disminución líquida. . . 5,75 por 100.

Podemos ya hacer el balance del carbón. *Su valor en venta ha desmerecido en 21 por 100 y su precio de costo ha bajado en 5,75 por 100. La diferencia entre ambas cantidades ó sea el 15,25 por 100 representa, por lo tanto, la pérdida relativa del propietario de las minas.*

Es decir que éste recibe un 15,25 por 100 menos que el año 1882. De suerte que, para que ahora no pierda, para que se costee, necesitaba haber ganado en aquella buena época ese mismo 15,25 por 100 del valor en venta de sus productos.

Se deduce de lo manifestado que la tonelada de todo-uno ó sea de cribado y menudo de llama y de cok, valía entonces, puesta en wagón de ferro-carril, 10,74 pesetas, luego la ganancia por tonelada debía haber sido de 1,64 pesetas sin distinción de cribado y de menudo, para que ahora no resulte pérdida.

Puede afirmarse de una manera categórica que la cuenca de Langreo, en conjunto, no obtuvo esa ganancia por tonelada. Algún minero colocado en buena situación para tener que pagar poco arrastre, alguna empresa con fuerte proporción de cribado ó con buenos menudos para cok, algún particular que explotase únicamente un par de capas excelentes contentándose con exigua producción, etc., etc., llegarían á esa ganancia, pero de ningún modo la cuenca considerada en su totalidad.

Veo por ahí, el estado de las sociedades mineras principales y no descubro rastros de grandes utilidades en los buenos tiempos. Salvo dos ó tres empresas que viven con modesto desahogo, las demás llevan una existencia pobre y están siempre llenas de dificultades en su situación económica.

Si la ganancia de Langreo hubiera sido el año 1882, de 1,64 pesetas por tonelada, ó sea de 470.000 pesetas en junto, algo de nuevo se hubiera notado en las instalaciones de las minas, parte de esa suma aparecería á la vista en forma de mejoras y sin embargo, bien poco es lo invertido en obras nuevas ó en

reparaciones serias durante los años 1882 y 1883, prueba de que la utilidad fué bastante menor que la citada. Acaso no llegase á 1 peseta, en conjunto, por tonelada.

De consiguiente, si entonces no se llegaba á ganar 1,64 pesetas, hoy en tesis general también, se debe perder. Agotados los escasos recursos con que cuenta la mayoría de los mineros para hacer frente á las contingencias del mercado, debían ya estar cerradas casi todas las explotaciones.

Sin embargo, no lo están. ¿Cómo se explica este fenómeno? Vamos á verlo.

En primer lugar no todas las minas prosiguen sus trabajos. Una sociedad importante que explotaba 24.000 t anuales en dos de sus grupos de labores, tiene ahora esos grupos en conservación ó con una producción insignificante. Otro minero ha suspendido también, hace poco tiempo, la explotación de dos minas que en años anteriores habían llegado á pasar de 20.000 t por ejercicio.

¿Y los demás? ¿Cómo pueden sostenerse?

Algunas empresas se costean y van aguantando el temporal, como Dios les da á entender, pero son contadísimas.

FRANCISCO GÁSCUE.

(Continuará).

LA METALÚRGIA EN 1886.

Sin la pretensión de fijar fechas á inventos determinados, ni menos con la de reunir en un solo artículo todo lo adelantado en 1886, vamos á hablar de los hechos salientes de la metalurgia, en el pasado año, tal como entendemos que interesan á lectores españoles.

Ante todo y por tratarse de un metal en que España sobresale y domina, llamaremos la atención hácia los excelentes resultados obtenidos en el establecimiento de Almadén, con el horno continuo para la destilación de azogues; aparato que si tiene gran importancia desde el punto de vista económico, lo merece aun más desde el higiénico; pues reduce los peligros para la salud de la metalurgia del azogue á su mínima expresión, y ya que sean inevitables los daños en la explotación minera, muy loable es que en el tratamiento de los minerales se apliquen los recursos posibles para evitar la insalubridad de los antiguos sistemas. Conocidos los hornos continuos tal como funcionan en Almadén, sería hasta inhumano el usar los antiguos. Gran crédito merecen los Ingenieros Sres. Oyarzábal y Madariaga por la constancia, paciencia y acierto con que han vencido las muchas dificultades que ofrece el cambiar sistemas y métodos, aun cuando sea con el fin de mejorarlos tanto para el obrero, y de esperar es que el gobierno, ya que tan brillante ha sido el ensayo, facilite todo lo posible la construcción de cuantos hornos sean precisos de los sistemas modernos.

Otro triunfo no menor ha tenido la metalurgia nacional en Bilbao, en el primer establecimiento español que ha instalado el sistema Béssemer. La Sociedad de Altos Hornos ha salido desde luego produciendo acero para carriles de la mejor calidad, y ha vendido, en competencia con el extranjero, un renglón que paga un derecho solo nominal. Solo la falta de consumo es la que puede hacer que resulten aun caros de costo los carriles españoles, si los talleres no pueden marchar día y noche sin interrupción; pero si el Gobierno, las Compañías de ferro-carriles y los particulares dan la justa y debida preferencia para sus compras á la Sociedad de los Altos Hornos de Bilbao, pronto se demostrará en España, que la prosperidad de aquella sociedad es la de toda la metalurgia nacional y el primer gran paso para llegar á la exportación de aceros.

Convencidos nosotros de que la siderurgia española no está en su mejor camino mientras no haya aparatos instalados para producir 200.000 t de aceros dulces, con los cuales se cortará por completo toda importación de hierros laminados, forjados y moldeados, nos duele decir que en 1886 ninguna fábrica ha trabajado aceros Siemens, por el único procedimiento entre los ya conocidos indicado para España, que es la decarburación por el mineral mismo; pero si es una contrariedad el atraso de un año, en cambio es una satisfacción la certeza de que no pasará 1887 sin que se haga esa clase de aceros en España, tal vez pasando por tentativas más ó menos equivocadas de querer hacer el Martín Siemens en vez del llamado *ore process*, y también no dando algunos toda la importancia que tienen á los últimos modelos de hornos Siemens para el caldo completo por radiación.

No es menor el triunfo de la metalurgia nacional en la fábrica de tubos moldeados de los Sres. Alonso Millán y Compañía de Bilbao, donde no se puede decir que se ha hecho un adelanto, sino que se ha dado un salto colocándose desde luego en la última perfección para hacer ese renglón bueno y barato; y de hoy más no existe razón alguna para importar tubería de hierro colado. Todo tiende á dar á este artículo un consumo colosal en el porvenir: las traídas y distribuciones de agua, la más importante aplicación aun de la distribución de agua en las ciudades para fuerza motriz, el transporte de gases combustibles en grandes redes que crucen el país á grandes distancias; todo en fin concurre á que la tubería, así la moldeada como la estirada, sea en absoluto un artículo cuyo consumo solo pueda compararse en magnitud al de carriles para vías férreas.

Si apartando la vista de España, la extendemos á más latos horizontes, nos encontramos en metalurgia con el adelanto tan grande que implica en el moldeo del hierro la influencia del silicio, para utilizar la cual formando un metal de proporción fija de silicio y hierro al que ya se dá el nombre de ferro-silicio, se emplean en los cubilotes cantidades determinadas, abriéndose campo ancho al fundidor de hierro

para hacer fundiciones buenas y baratas con primeras materias consideradas muy inferiores hasta aquí. A este asunto dedicamos un artículo extenso en el primer número de este año y por tanto solo hacemos ahora un recuerdo.

Más importante es el papel del silicio en las fundiciones de hierro, más inesperado y más grande es el papel del aluminio, que en mezcla con el acero produce ese maravilloso metal llamado *mitis*, de propiedades tan sobresalientes, que es uno de los hechos más memorables de la metalurgia de 1886, el cual con la soldadura por medio de la electricidad de Thomson sería bastante para dar nombre a un periodo metalúrgico.

En la metalurgia del cobre, si nos ceñimos a España, no sabemos de nada notable concreto, si no es lo que muy vagamente conocemos como caso muy especial en Cala, donde se dice que existe un horno funcionando en el cual se tratan con provecho piritas ferro-cobrizas de las más pobres. Buscamos con toda diligencia los datos necesarios para informar a nuestros lectores de un hecho tan trascendental, pues si bien los que emplean este horno tienen patente, claro es que ninguna dificultad puede ofrecerse para comprar el derecho al uso del mismo aparato, siendo hoy muy pocos los inventores inteligentes que aspiran a emplear solos los aparatos que inventan. Confiamos que no tardaremos en decir a nuestros lectores algo más detallado sobre el nuevo horno establecido en España para esos minerales pobres, así como también esperamos ver confirmados para darlos algunos datos respecto al *Mitis*.

Fuera de España, la metalurgia del cobre parece que ha hecho adelantos aquí desconocidos, pues en los círculos mineros yankees se habla ya como de cosa corriente del empleo del sistema Béssemer en el tratamiento del cobre. Nosotros entendemos que esto debe referirse a lo que primero se llamó el sistema Holloway, que abandonado por éste por ciertas dificultades prácticas fué luego recogido por Manhés, quien por razones que nos son desconocidas no lo ha aplicado en España en los casos en que hubiera podido ser útil para lo que podríamos llamar la metalurgia interior del cobre. Nosotros entendemos bien que las grandes minas como Rio-Tinto, Tharsis y demás que producen para la exportación 40.000 t de cobre en conjunto, no se ocupen de hacer nada especial para surtir al mínimo precio las 800 ó 1.000 t de cobre que necesita el mercado de España; pero el sistema Manhés, en las minas pequeñas parece que debía ser lo preferible y lo económico para surtir al consumo interior de cobre nuevo, representado hoy casi exclusivamente por lo que puede emplear la fábrica de la Compañía metalúrgica de San Juan de Alcaraz.

El hecho culminante, sin embargo, en la metalurgia del mundo en 1886, ha sido la obtención por medio de la electricidad del bronce de aluminio por el sistema Cowles en los Estados Unidos. Este sistema ha abaratado tanto la producción de ese metal,

que ha hecho decir disparates a las gentes que no se paran en cero más ó menos, aun cuando esté a la derecha, y por más que aun abaratado el costo del bronce de aluminio sea el que multiplica por 10 el costo del acero, al cual algunos han dicho que iba a reemplazar, todavía tiene aquel una importancia extrema en la metalurgia del mundo. Cowles después de bajar su horno eléctrico con una máquina de 500 caballos, se ha convencido de la utilidad del procedimiento, al punto de pedir otras dos de igual potencia, para trabajar con dinamos Brush, y no contento con ésto, en Inglaterra ha hecho un pedido a Crompton para otra dinamo que exige 800 caballos, y aun buscaba proposición para otras dos de la misma ó mayor potencia.

Por otro lado, en Alemania se montan para trabajar el sistema Cowles con 2.000 caballos, en Inglaterra con 3.000 y en Bélgica no sabemos con cuántos. La metalurgia del bronce de aluminio tiene la particularidad de no necesitar combustible donde hay fuerza motriz hidráulica; por lo cual es posible tome carta de naturaleza en Suiza, y el siglo que viene en España.

Terminamos este artículo con otro notable invento que hoy apuntamos y en otra ocasión explanaremos. No hay que confundir la metalurgia del Bronce de Aluminio con la del Aluminio aislado. Lo que obtiene Cowles hasta ahora comercialmente son aleaciones de cobre y aluminio con altas dosis de éste, que luego reduce a la de 10 por 100 que es la aleación de mejores propiedades conocidas; pero hasta ahora su horno no ha dado resultado para obtener el aluminio solo. La metalurgia de este metal, sin embargo, ha adelantado también en 1886, pues el procedimiento Castner que se emplea en Lambeth ha reducido a la cuarta parte el costo del sodio; y sabido es que abaratar el sodio es abaratar el aluminio, dentro de lo conocido hoy. La producción del sodio hace un año exigía 75 t de carbón por una de sodio, hoy solo exige 20. Tal es el adelanto.

Mucho más seguramente que lo que hemos dicho se ha progresado en metalurgia durante el año 1886, más con la vista fija siempre en lo que a España interesa, creemos haber llenado el espacio de que disponemos con lo más útil que hay que decir, dado el tema.

J. G. H.

LAS MINAS DE ORO DEL SIL.

En nuestro número de 8 de Febrero dimos cuenta de que las explotaciones auríferas del Sil, de la Compañía inglesa *River Sil and Leon Mining Company*, se encontraban en un estado mucho más adelantado del que sospechaban los numerosos accionistas de esa Sociedad que existen en España, y que lo son como vendedores de las propiedades mineras originarias, sobre cuya base se ha constituido dicha Compañía. Después de esto, hemos tenido noticias fehacien-

tes de que los trabajos de explotación se habían empezado, y como éstos consisten en arrancar y lavar las arenas mecánicamente y en grande escala, puede decirse que dentro de muy poco tiempo se sabrá, a punto fijo, si las esperanzas que el Sr. Welton daba en las notas publicadas por nosotros eran ilusiones, ó si eran la representación de la realidad. La primera retirada de oro se verificará a los dos meses de marchar la instalación, y habiendo comenzado ésta a mediados de Enero, es lo natural que del 20 al 25 de Marzo pueda decirse ya si se han recogido cantidades del precioso metal, cuyo valor supere en más ó menos a los gastos que se hayan causado.

Los accionistas españoles de esa Compañía no pueden llamarse demasado bien tratados por el representante ó representantes que han tenido ante la Compañía inglesa. Ni se les ha tenido al corriente de lo que ha ocurrido en ese negocio de tantas peripecias, ni se les han canjeado las acciones como se anunció oficialmente, ni se les han dado explicaciones de ninguna clase, y aun en este momento tan supremo, en que se va a decidir, no solo de su suerte, sino la de las explotaciones auríferas españolas en general, somos nosotros, periodistas desinteresados en ese negocio, los que tenemos que andar bebiendo los vientos a caza de noticias para que no se haga alguna de esas especulaciones irregulares por el descuido ó falta de noticias del asunto en que se encuentren los accionistas. El día en que se haga la recogida de oro en la explotación del Duerna, les hace falta a los dueños de acciones saber la verdad de lo que ocurra, que tanto puede exagerarse para dar un valor ficticio a las acciones, como disimularse en beneficio de personas de capital que estén al corriente de lo que ocurra, y si los accionistas vendedores de estas minas no quieren ser víctimas de algún mal manejo deben poner los medios para saber lo que de sí el trabajo de los primeros meses de marcha y las condiciones en que se haya hecho. Lejos de nuestro ánimo crear sospechas de malos propósitos en los representantes oficiales de los accionistas españoles; tenemos sin embargo bastantes motivos para desconfiar de su actividad y de su interés por sus compañeros, a causa de la ignorancia y falta de explicaciones en que se les ha tenido hasta ahora. Si los accionistas del Sil residentes en Madrid se acercan a nuestra Redacción para que los conozcamos personalmente, podrán enterarse de algo que les interesa y que no entregamos a la publicidad.

SOCIEDADES.

Minas de Sabero.—En la *Gaceta* de 25 de Enero se han publicado los Estatutos reformados de la Sociedad *Minas de Sabero* con capital y número de acciones indeterminado. Ne se ve en ellos que esta Sociedad cuente para el desarrollo de sus minas de hulla, sitas en la provincia de León, con mas recursos que los dividendos pasivos que se exijan a los antiguos accionistas de la Pa-

lentina-Leonesa que han pagado hasta el día a D. Saturnino Martínez Silva todos sus dividendos y además la facultad de emitir obligaciones y aceptar un contrato de partido.

Se ha constituido en Toledo, con el nombre de *Los Cinco* y domicilio en Madrid, una Sociedad minera para explotar la mina *Casualidad*, de plomo argentífero, sita en términos de Mazarambroz y el Pulgar en la mencionada provincia de Toledo. Su forma tiene bastante analogía con la de especial minera de la antigua legislación. El número de acciones se fija en 100.

En la villa de Aspe (Alicante) se ha constituido la Sociedad *Humanidad y Paciencia* para explotar las minas de hierro de igual título, sitas en término de Aspe. Las acciones son 4.152, parte de las que se distribuirán entre los propietarios de aguas de varias acequias. Las juntas generales se convocarán por medio de pregón y edicto, siendo válidos y obligatorios sus acuerdos, cualquiera que sea el número de socios que asistan.—(*Gaceta* de 11 de Febrero).

SECCIÓN OFICIAL.

Competencias en materia de expropiaciones mineras.—En las *Gacetas* de 2 y 10 de Enero y de 15 de Febrero se han publicado tres Reales Decretos referentes a competencias de este género.

La primera, suscitada entre el Gobernador y el Juez de Salamanca, se ha decidido a favor de la Administración, por los siguientes motivos:

Considerando:

1.º Que el interdicto incoado por Doña Margarita Sánchez y Sánchez tiene por objeto el que se le reintegre en la posesión ó tenencia material de la finca denominada el Cercado y los Pajares, de la que se supone arrendataria y dueña de una cuarta parte de la mera propiedad:

2.º Que aparece justificado por las certificaciones expedidas por el Secretario del Ayuntamiento del pueblo de San Pedro de Rosados y por el funcionario de la Delegación de Hacienda, a cuyo cargo se encuentran los amillaramientos, que la finca de que se trata no aparece en los padrones de la riqueza imponible de dicho pueblo a nombre de Doña Margarita Sánchez y Sánchez, ni aun en el concepto de arrendataria, ni aparece tampoco ningún otro colono que no sea la dueña de la expresada finca doña Nicanora García Hernández:

3.º Que justificado también como está por la escritura de división de bienes presentada por la parte actora que la expresada Doña Nicanora García, no sólo es dueña de la propiedad de las tres cuartas partes de la finca el Cercado y los Pajares, sino que además es usufructuaria de la otra cuarta parte, y por lo tanto durante el tiempo que el expresado usufructo dure no puede alegar la actora en el interdicto la posesión ó tenencia material de la finca en la que pretende se la reintegre:

4.º Que seguido el expediente de expropiación con Doña Nicanora García Hernández, los derechos que la misma tiene sobre la finca expresada el Cercado y los Pajares fueron transmitidos al concesionario de la mina *Nueva Banca*, por virtud de las resoluciones administrativas recaídas en el expediente con tal objeto ins-

truido, y es por lo tanto indudable que así la propiedad como el usufructo que la misma tenía le fueron expropiados, y dada la posesión de ellos al demandante, sin que contra las resoluciones administrativas que así lo acordaron pueda admitirse ni darse curso al interdicto, toda vez que en ese expediente se han llenado los requisitos prevenidos por el art. 3.º de la ley de Expropiación forzosa, y no puede tener respecto al mismo aplicación alguna lo dispuesto en el art. 4.º de la misma ley.

5.º Que todo el efecto legal que puede producir la cuarta parte de mera propiedad en la finca de que se trata alegada por la demandante consiste en que se produzca un nuevo expediente de expropiación, en el que se llenen á su vez todos los requisitos y trámites prevenidos por la ley, si el concesionario y la Administración lo estimasen necesario para la explotación de la mina, y sin que pueda darse á la expropiación llevada á cabo con Doña Nicanora García Hernández más alcance que á los derechos que á la misma competen en la finca objeto del interdicto.

La segunda competencia se ha suscitado entre el Gobernador de Almería y el Juez de Cuevas y resulta bastante complicada, según puede verse por los fundamentos y decisión del Real Decreto de 31 de Diciembre de 1886, inserto en la *Gaceta* de 10 de Enero

Considerando:

1.º Que la presente contienda de competencia está limitada por el requerimiento del Gobernador únicamente á las reclamaciones deducidas por D. Rodrigo José Márquez Pérez y otros en la demanda promovida ante el Juzgado de primera instancia de Cuevas para que se les declare el dominio de una finca que les fué expropiada por contener, según ellos, el expediente de expropiación vicios de nulidad, y que se les declare igualmente por los Tribunales de justicia el derecho preferente que con arreglo á la ley de Minas creen tener los demandantes para beneficiar los terreros ó vaciaderos existentes en el perímetro de la mina *Virtud de San José*.

2.º Que respecto del primero de dichos extremos, siendo con arreglo á la ley de 10 de Enero de 1879, de la exclusiva competencia de la Administración el conocer en todos los períodos de los expedientes de expropiación forzosa, los vicios ó defectos que en tales expedientes se cometan, solo pueden ser apreciados por la misma Administración, ya en la vía gubernativa y en la contencioso-administrativa, según el art. 35 de la referida ley anteriormente citada, sin que sea lícito á los Tribunales de Justicia el poder juzgar de tales vicios, ni declarar la nulidad de los expedientes, lo cual vendría á suceder en el presente caso, si conocieran de la reclamación deducida ante ellos por D. Rodrigo José Márquez Pérez y otros.

3.º Que en lo que se refiere al segundo extremo, ó sea á que se les declare el derecho preferente con arreglo á la ley de Minas para explotar las sustancias minerales contenidas en los terreros ó vaciaderos de que se trata, es, además de precepto expreso en la misma ley, un principio inconcuso de derecho, que tratándose de una ley pura y esencialmente administrativa, como lo es la de Minas, los derechos que la misma concede,

solo á la Administración toca definirlos y declararlos en cada caso.

4.º Que no se trata de una reclamación fundada en contratos de Derecho civil celebrados entre los demandantes y el demandado sobre los vaciaderos referidos existentes en la mina *Virtud de San José*, sino que se trata de volver á ventilar ante los Tribunales del fuero común los mismos derechos que fueron discutidos por dichos interesados ante la Administración, única competente, y fueron definitivamente resueltos por la misma en las Reales órdenes de 10 de Julio de 1880 y 20 de Febrero de 1883 y en el Real decreto sentencia de 30 de Diciembre de 1884.

5.º Que los mismos Tribunales del fuero común reconocieron la competencia de la Administración en el presente caso, puesto que en la causa criminal que se sigue contra los demandantes por sustracción de minerales de dichos terreros ó vaciaderos, solo apreciaron como única cuestión prejudicial el pleito contencioso á la sazón pendiente, y resuelto éste por el Real decreto sentencia ya citado, volvieron á abrir de nuevo la causa, sin que estimaran ninguna otra cuestión de índole civil como determinante de la culpabilidad ó inocencia de los procesados.

6.º Que en la demanda que motivó el presente conflicto se reclama también la nulidad del contrato de compraventa celebrado entre los hijos y herederos de D. Juan Antonio de Miguel Picó y el demandado D. Antonio Flores Suazo por la escritura pública de 28 de Diciembre de 1875, sobre cuyo extremo no versa el requerimiento del Gobernador.

7.º Que no obstante que para pedir la nulidad del contrato expresado, los demandantes se apoyan en que lesiona los derechos de un tercero que no es parte en este juicio, esto no obsta para que á los Tribunales de Justicia compete declarar la falta de acción en los demandantes para pedir, así como todos los derechos que nacen del citado contrato.

Vengo en decidir esta competencia á favor de la Administración, sin perjuicio de las facultades que competen á los Tribunales de Justicia para conocer solamente en cuanto á la nulidad del contrato de compraventa celebrado entre los hijos y herederos de D. Juan Antonio de Miguel Picó y el demandado, en escritura de 28 de Diciembre de 1875.

La tercera competencia se suscitó entre el Gobernador de Murcia y el Juez de la Unión y se ha decidido á favor de la Autoridad judicial (*Gaceta* de 15 de Febrero). Hé aquí los fundamentos:

Considerando:

1.º Que otorgada la concesión minera *San Sebastián* al causahabiente de los demandantes, esta concesión constituye una propiedad otorgada al concesionario y de la cual no puede ser despojado sino en la forma y por las causas que la ley establece:

2.º Que si bien el concesionario de la expresada mina no solicitó para la explotación de la misma la expropiación del terreno, ni celebró tampoco concierto alguno con el dueño de la superficie, según afirma el Gobernador de la provincia, estas circunstancias no le dan derecho á la indemnización de la superficie ocupada para las obras del tranvía de Cartagena á La Unión; pero refiriéndose el interdicto únicamente á la ocupación

del pozo, punto de partida de la referida mina, inutilizando las labores en el mismo hechas por los demandantes, es indudable que, constituyendo dicho pozo y las labores en el mismo practicadas parte de la propiedad minera, no ha podido despojarse á sus legítimos dueños de la propiedad y posesión del mismo, sino con las formalidades que para tales casos establece la ley de Expropiación forzosa:

3.º Que no se han llenado en el presente caso los requisitos prevenidos por el art. 3.º de la ley de 10 de Enero de 1879, y por lo tanto, con arreglo al art. 4.º de la misma ley procede el interdicto promovido por los demandantes.

VARIEDADES.

Puente sobre el Ebro.—El día 2 de Marzo próximo se substarán en Zaragoza las obras de construcción de un puente de hierro sobre el río Ebro, y del empalme de sus avenidas con la carretera de Madrid á Francia.—Presupuesto, 1.118.758,64 pesetas. Fianza, 55.910 pesetas.

Consta el puente de cinco tramos cuyas luces, contadas entre los paramentos de los apoyos, son todas iguales á 45,38 m y de 46,18 contadas entre los ejes de las articulaciones de apoyo.

La altura del puente, contada desde la plataforma ó base superior de los cajones que sirven de cimientos á los apoyos, hasta la rasante del piso es de 12,20 m. Las vigas principales tienen una altura de 5,60 m y sus cabezas inferiores se encuentran 1,80 m sobre el nivel de las aguas en las mayores avenidas. La latitud del puente es de 10 m. Los estribos se compondrán de 2 pilastrones de 6 m anchura con paramentos de sillarejo y cadenas y fajas de sillería y macizo interior de mampostería. El espesor del estribo será de 6 m. Las pilas son 4; la parte de relleno y paramentos laterales son de mampostería, y los paramentos curvos que forman los tajamares de sillería. Longitud del puente, 394,90 m. Longitud total, 776,70 m.

Tramos metálicos.—84.991 toneladas de palastro y hierro forjado en cámaras de trabajo, chimeneas y envolventes; 197,487 id. de hierro forjado en las cabezas superiores de las vigas; 165,412 id. de id. id. en las inferiores; 134,491 id. de id. id. en las paredes de las vigas; 14,046 id. de id. id. en arriostamientos; 74,278 id. de id. id. en la calzada; 79,010 id. de id. id. en los andenes; 7,033 de fundición en las pilastres de antepecho; 0,673 id. de hierro forjado en bastidores de cajas de rodillos; 11,723 id. de fundición en cojinetes y placas de cajas de rodillos; 4,931 id. de acero para rodillos.

Montaje.—750,338 t de montaje en hierro forjado con inclusión de andamiajes, etc., etc., hasta terminación; 18,306 id. de id. de fundición id. id. id.; 4,991 id. de id. de acero, id. id. id. Por gastos de prueba 3.000 pesetas.

Presupuesto.

	Pesetas.
Ejecución material.	972.830,60
Imprevistos, dirección, etc., 15 por 100. . .	145.925,04
Presupuesto de contrata.	1.118.758,64

Ferro-carril de Santander á Bilbao.—En las cues-

tiones de negocios á veces hace tanta falta el instinto como los conocimientos para ver claro en ellos. Un registro de minas de hierro de 500 hectáreas en las proximidades de Solares y simultáneamente la solicitud de autorización para estudiar un ferro-carril de Santander á Solares, teniendo en cuenta la época, las circunstancias, el Ingeniero cuyo nombre figura y todo lo demás, hace que se pueda ver que no se trata de uno de esos negocios que se empiezan para llegar á realizarse al cabo de los años mil; se comprende que no es de esos negocios que se preparan para buscar un tomador, sino que es negocio *tomado ya*, y á cuya realización se va por el camino más corto posible con intención de recorrerlo en el menor plazo posible. No se hacen los gastos de registrar 500 hectáreas de minas de hierro sin estar seguro de que hay mineral, ni una línea de Santander á Solares se presta á esos manejos financieros para ferro-carriles en que, por lo mismo que se ha de perder mucho dinero, hay mucha gente gorda dispuesta á tomar la parte de los que han de ganar en grande donde los otros pierdan. El ferro-carril de Santander á Solares tiene olor muy pronunciado á negocio serio, y presenta el gran interés para la generalidad de ser una sección del útil ferro-carril de Bilbao á Santander, que habrá de construirse año más ó menos. De todos modos, como elemento para una gran explotación de minerales de hierro tiene un interés minero especial.

Aceros dulces.—La fábrica de la Felguera, de los Sres. Duro y Compañía se ha decidido al fin á montar la fabricación de aceros dulces en hornos de plaza neutra (sistema Waltón Remaury). Proceciendo esta fábrica con la debida prudencia, no se ha llegado á esa decisión sino después de haber trabajado en Francia su propio lingote con resultado satisfactorio. Cualesquiera que sean nuestras creencias respecto al porvenir de la industria de aceros en España,—y, equivocadas ó no, las tenemos muy claras y muy firmes,—deseamos el más completo y más inmediato éxito á la gran fábrica de la Felguera, que tan brillante historia tiene en las páginas de la siderurgia española. Lo que se va á hacer allí, no es ciertamente lo que hubiéramos aconsejado, pero no por esto deseamos menos sinceramente que resulte acertado lo que se intenta.

Noticias varias.

—En la *Gaceta* de 7 del corriente mes ha publicado la administración de Contribuciones y Rentas de la provincia de Granada, un estado de 71 minas que han dejado de pagar más de un año el cánón de superficie, conminando á sus dueños para el pago de los atrasos en término de 15 días, después de los cuales se propondrá al Gobernador la caducidad y subasta de dichas minas.

—Por Real Decreto, fecha 15 del corriente, ha sido nombrado Vocal del Real Consejo de Sanidad en la vacante ocurrida por fallecimiento de D. Luis María Sánchez Molero y Lletget, á D. Juan García del Castillo, Ingeniero del Cuerpo de Minas.

Felicitemos á nuestro compañero por la distinción de que ha sido objeto con el citado nombramiento.

REVISTA DE MERCADOS.

Los mercados de metales han entrado en un periodo de mucha mayor regularidad, y es más fácil reconocer una tendencia á sostenerse en los tipos á que han llegado. Más ahora que se ha restablecido esta calma relativa es más fácil ver la causa del movimiento pasado y sus consecuencias. La causa íntima era solo una expansión de consumo en los Estados Unidos, todas las demás han sido solo concausas casi insignificantes. Como en Europa la mayor parte de las fábricas trabajaban en pérdida ó con muy escasa ganancia, no era posible estimular lo más mínimo la mayor producción sin que esto fuera acompañado de una subida general. Esto es lo que ha sido forzoso que suceda, y así ha sucedido. No puede sin embargo perderse de vista para lo más lejano, que á los precios actuales los americanos ganan mucho en todas sus producciones siderúrgicas, y que por lo tanto el aumento de producción en aquel país es segura. España ha sacado buen partido de la nueva situación que se ha creado estableciéndose una subida de una peseta y media en los minerales de Bilbao, cuya exportación sigue tan animada, que hasta esta fecha el presente resulta ser el año de mayor exportación. Así mismo el lingote en Bilbao ha experimentado una subida al punto en que los fabricantes aceptarían la situación presente como constante muy gustosos. No creemos que deba descuidarse por ésto el procurar mejorar el aspecto español de la fabricación del hierro y acero, como puede hacerse cuando llegue á cortarse en todos los artículos la importación mientras se exporte lingote. Hoy es ya definitivo el que no pueden importarse ni tubería de hierro moldeado, ni carriles de acero que paguen el derecho normal de arancel, lo uno por la fábrica de Bilbao de los Sres. Alonso Millan y Compañía y los otros por el establecimiento de la Sociedad de Altos Hornos. Ahora falta que el Gobierno normalice la situación al punto que ninguna clase de carriles se importen, mientras no traspase el consumo los límites de los que pueda surtir este establecimiento. Por otro lado dentro de este año se habrá creado también en el Norte una fabricación de hoja de lata que termine con la importación de este valioso artículo de la metalurgia.

La última circular de los Sres. Henry R. Merton y Compañía de Londres presenta el mercado de cobres en mayor firmeza. Las existencias habrían disminuido en 586 t en la última quincena.

La prueba de la buena situación que se supone para lo inmediato es que la subida en las materias para fundir es marcada. Así los precipitados como las matas han valido cuando menos 8/ por unidad como se verá en el último telegrama.

Por fin el plomo español ha hecho una pequeña subida llegando á L 12-15/; pero de buen carácter, pues tiene mucha probabilidad cuando menos de sostenerse. Vuelve de nuevo á acentuarse una preferencia para los alambres introducidos en tubos de plomo para las líneas telefónicas y telegráficas subterráneas, y si ésto continua al fin se hará sentir en el valor del plomo. La tendencia de hoy es á hacer un mismo género de establecimientos los de construir acumuladores de plomo y alambres cubiertos de este metal.

El azogue en primeras manos mantiene su precio con alguna ligera subida muy justificada en lo inmediato por la disminución de existencias.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 15 pesetas
Granadillo.	14 »
Gas todo uno.	13 »
Mieres y Aller } Grueso graso.	15,50 »
en wagón.	12,50 »
Granadillo.	10 »
Menudo.	13 »
Todo-uno para gas.	? »
Belmez en wagón.	? »
Granadillo.	? »
Todo-uno.	? »
Puertollano en wagón.	13 »
Granadillo.	7,50 »
Menudo.	5 »
Cok. Mieres hecho en montones.	16 »
» » » hornos.	17,50 »
» Belmez en montones.	30 »
Hierro. Bilbao Campanil á bordo.	9,60 »
» » Rubio.	9 »
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	12 50 »
» » secos Unión.	4 á 4,75 »
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	7,50 á 8,75 »
» » Alcohol en hojas.	10,75 »
» » Carbonatos.	4 »

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	13,50 »
Hierros.	
Lingote del Sindicato en Bilbao N. 1, 2, 3	70 »
» » » N. 4, 5, y 6.	65 »
ASTURIAS.—Lingote. T.	? »
Barras dimensiones usuales del comercio. T.	195 »
Viguetas. T.	190 »
Chapa gruesa para calderas T	230 »
Chapa delgada.	? »
Alambre telegráfico Moreda y Gijón.	? »
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao. T.	? »
Tocho Siemens.	00 »
Carril via ordinaria.	130 »
Id. ligero.	180 »
Chapa para construcción naval.	? »

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow. T.	48/6 chels.
Lingote Garsherie en Glasgow, N.L.	50/9 »
Lingote Cleveland.	36.4 »
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr. 40
Barras Staffordshire.	£ 5.12/6
Barras Middlesborough.	£ 4-10/
Barras Bruselas.	Fr. 105
Chapa para construcción naval Bélgica.	» 120
Viguetas belgas.	» 110
Acero. Béssemer en carriles Galcs.	£ 4.10/
» en Barras.	» 4.17/6
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	» 8.
» en barras comunes.	» 6.7/6
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	16/3
Agria.	14/ »
Plata. Fina. Londres por libra.	50 ³ / ₈ peniqs
Zinc. Calidad corriente.	£ 14.10/
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 7.7/6

Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekewich y C.^a

HIERRO —Warrants en Glasgow.	44.3/ chels
COBRE —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 39.5/
Menas para fundir, unidad.	8/ chelines
ESTAÑO.	£ 105.
PLOMO.	£ 12.15/
ANTIMONIO.	£ 30
Acciones. Río Tinto.	£ 10 7/6
» Tharsis.	£ 3.13/6

Lapuente, Impresor.—Amnistía, 12.

REVISTA MINERA
Y DE METALÚRGICA
INGENIERIA.

AÑO XXXVIII. 1.º de Marzo de 1887. NUM. 1.143.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: La crisis carbonera en Asturias, por D. Francisco Gáscue, (continuación).—La metalurgia del sodio, por J. G. H.—Laboratorio de la Escuela de Minas, por J. Gimenez.—**Sociedades:** Sociedad española de azufres—Compañía de minas San Francisco de Paula.—**Variedades:** El sindicato del zinc.—Nueva máquina de hacer puntas de París.—La construcción de la Escuadra.—Ferro-carril de Linares á Almería.—Gran noticia.—La minería en Méjico.—La congelación en la apertura de pozos mineros.—Material de ferro-carriles.—Las minas de oro en Londres.—Red provincial de ferro-carriles económicos.—Exposición de Barcelona.—Noticias varias.—**Bibliografía.**

SUPLEMENTO.—Ingeniería municipal: El manejo municipal del gas en Inglaterra.—El Inspector municipal del gas.—Dinamo de Bollman.—Lámpara de arco Mornat.—Nueva pila primaria.—Las acciones de la Sociedad Madrileña.—El calor convertido directamente en electricidad.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

LA CRISIS CARBONERA EN ASTURIAS.

Continuación. (1).

Respecto á las restantes diré, plagiando á un célebre economista, que hay dos modos de perder: el que se ve y el que no se ve.

Cuando el precio de costo es superior al de venta, se pierde visiblemente.

Pues bien, muchos mineros han reducido su precio de costo, suprimiendo toda clase de labores preparatorias y auxiliares, es decir, viviendo al día. Saben perfectamente que un par de fallas presentadas de improviso, pueden dar al traste con su producción y que, siguiendo las buenas máximas de la minería, se deben llevar siempre adelantadas esas labores preparatorias, especie de reguladores ó volantes que sirven para no dejar de producir en los puntos muertos de las fallas, pero la necesidad se impone y quedan suprimidos los trabajos preparatorios. El día menos pensado, se presentan esos accidentes y entonces, ó

hay que reducir la producción ó pasar las tales fallas; es decir, hay que gastar en labores en estéril y resignarse á ver crecer el precio de costo. La economía de hoy, es el exceso de gasto de mañana. Hé aquí un modo de perder que ya no es tan visible.

Se comprende que, con ese sistema, el precio de costo haya disminuido bastante más de lo que yo decía. Mis cálculos ó apreciaciones estaban basados en la hipótesis de que la misma buena y regular marcha de los trabajos de las minas tiene lugar hoy, que en los años 1882 y 1883, en los cuales no escaseaban los recursos, Ni es así, ni puede serlo, toda vez que siguen en actividad la mayoría de las minas.

Hay más todavía. La parada de labores preparatorias y auxiliares, la suspensión de toda obra, de toda reforma que no sea indispensable, no basta en muchos casos para equilibrar el gasto con el importe de la venta. Entonces se recurre á abandonar las capas ó trozos de capas que no dan la proporción de cribado necesaria para hacer subir el precio de venta hasta el punto deseado; se recurre á explotar únicamente aquellas otras capas que reúnen condiciones para un arranque barato y que dan mucho grueso; se deja lo malo y lo mediano para arañar lo mejor.

Habrá acaso que levantar algún día las galerías que ahora se abandonan y habrá entonces, por ese concepto un exceso de gasto. No importa, dicen; fuerza es vivir y luego allá veremos. Este es otro modo de perder que tampoco salta á la vista de todos. Es cierto que así, el precio de costo y el de venta se equilibran, pero el minero se come su capital, que es el carbón; cree que no pierde porque los ingresos mensuales no son inferiores á los gastos y no advierte que su propiedad, su mina, su capital decae de valor, porque cada día contiene menor cantidad de combustible explotable. La cantidad de carbón es tan grande, en algunas minas, dicen algunos, que lo que hoy se despilfarra no tiene importancia. Error también. En el caso de una venta, de una tasación por herencia ó por un traspaso cualquiera de dominio, se hace bien sensible la diferencia de valor entre una mina con sus mejores capas dispuestas para empezar un económico arranque y otra mina en que las capas mejores estén agujereadas por aquí y por allá ó explotadas en cierta extensión. Es más, se suele exagerar esa diferencia, cuando llega el caso; las capas excepcionalmente buenas son tan conocidas en la comarca, que la atención se fija de preferencia en ellas al hacer una apreciación sobre el valor de la mina.

Salvo contadas excepciones, la cuenca de Langreo sostiene sus labores comiéndose su capital, perdiendo sin darse cuenta de ello. Hé aquí la explicación de cómo puede resistir esta gran baja de precios; he aquí como puede venderse el cribado en Gijón á 15 pesetas y aun á precios menores, que no he citado porque no se crea que extremo los argumentos y por cierto rubor que me causa el sacar á relucir con todos sus vivísimos colores el estado de miseria del valle.

He indicado la situación industrial del propietario

(1) Véase el número 1.142.

de minas en Langreo; me toca ahora decir cuatro palabras acerca de la situación del obrero.

La producción, según dije, disminuyó en 53.000 t. Se puede calcular, en números redondos, que cada jornal dado en el interior de una mina, produce media tonelada de carbón útil, preparado para la venta.

La baja de 53.000 t supone, por lo tanto, 106.000 jornales anuales de menos, en el interior.

He demostrado en otra ocasión que descontando de los 365 días del año los domingos, las fiestas, las romerías, bautizos, casamientos, etc., etc., y los días empleados en faenas agrícolas, el obrero de Langreo no da en la mina más que 250 jornales por año. Supongamos que ahora que gana tan poco, asista con más puntualidad y que ese número suba á 270 días.

Dividiendo los 106.000 por 270, resulta que 391 mineros han debido quedar sin trabajo. A estos habrá que agregar 70 mujeres. Total 460 personas.

Las cosas no han pasado de un modo tan absoluto. Así como las corrientes aéreas soplan de los centros de altas presiones hácia donde existe una depresión, así también se estableció, á medida que la crisis arreciaba, una corriente de obreros desde Langreo donde había exceso de ellos, hácia Mieres donde hacían falta por el incremento de producción de aquella zona minera.

Vino una época en que ya Mieres tuvo completo su personal. Entonces el patrono se vió en la alternativa ó de despedir el exceso de gente, ó de disminuir el número de días de trabajo. Casi todas las empresas han optado por lo último, con lo cual se evitan la resolución dolorosa de dejar sin jornal á una parte de sus operarios, y tienen, al mismo tiempo, la ventaja de conservar y sostener su personal para el día de mañana en que las cosas cambien. La mayor parte de los obreros, prefiere también esa solución.

Hoy es cosa corriente que las minas paren uno ó dos días útiles por semana, de modo que, en general, puede decirse que el minero trabaja solamente 18 ó 20 días al mes. Tomando la cifra de 20 días y multiplicándola por el jornal máximo de 2 pesetas, se obtiene un haber mensual total de 40 pesetas para el obrero, ó sea de 1,33 pesetas diarias. Las mujeres, los muchachos y los hombres de jornal inferior, no salen á peseta diaria. Sucede, en consecuencia, que todo aquel que tiene alguna pequeña propiedad ó algún recurso adicional que le ayude á vivir, ó que pertenezca á una familia en que se reúnan varios obreros y puedan pasarlo reunidos, aunque mal, se sostiene en la localidad y no emigra. Pero el que no dispone de más recurso que su trabajo manual, y que ve que su jornal no es suficiente para alimentarse y reparar las fuerzas gastadas en la labor, éste se marcha á Mieres y si allí tampoco encuentra modo de costearse á sí propio, se va á América ó á otro lado cualquiera.

Empieza ya á notarse en Langreo este movimiento de emigración, signo de que el país es incapaz de sostener su población actual, prueba evidente de decadencia y de pobreza.

Y no es lo peor que hoy el obrero tenga que salir á ganarse la vida, sino que, cuando vuelva á hacer falta, no será fácil traerlo de nuevo á su antiguo trabajo y se quejarán los patronos más amargamente aún que antes, de la falta de brazos.

VI.

Paso á ocuparme de las oscilaciones del precio de venta en el valle de Mieres, tarea más breve que para Langreo, por cuanto muchas de las observaciones ya mencionadas, son aplicables á ambos centros productores.

Es natural que no compare con los precios actuales, los elevados valores que, por las especialísimas circunstancias indicadas, alcanzaron los carbones de Mieres en 1882 y parte de 1883. He dicho que las obras del Puerto de Pajares coincidiendo con una gran actividad en las fábricas de hierro, colocaron á los mineros de aquella zona, en condiciones de vender á precios desconocidos hasta la fecha. Baste decir que se entregaron partidas de cribado en wagón de ferro-carril á 26 y 30 pesetas t y á 15 y 16 pesetas la tonelada de menudo. Poner en parangón estos tipos con los de hoy, sería dar una idea errónea del asunto.

Terminadas ó á punto de terminar las obras del ferro-carril y habiendo descendido notablemente la producción de hierros en la fábrica del Sr. Guilhou, bajó el precio del cribado en wagón, en 1884, á 20 pesetas y el del menudo á 11.

Estos precios se sostuvieron hasta el año pasado, en que descendieron respectivamente á 18,75 y 10,75 pesetas. Por último, en la actualidad se vende á 16 pesetas el cribado y á 8,05 ó 9 pesetas el menudo. Hay sin embargo algún minero de importancia que entrega su carbón grueso á mayor precio que el citado; tomando en cuenta el tipo de venta de esta empresa que debe oscilar entre 18 y 20 pesetas y teniendo presente el número de toneladas vendidas por la misma, puedo adoptar como precio medio del cribado, el de 17 pesetas.

También sería preciso rectificar, en todo rigor, el precio del menudo, teniendo presente que el carbón de fraguas vendido para la Marina de guerra, vale á bordo en Gijón 15,75 pesetas. Descontando 4 pesetas de arrastre, importa la tonelada de esa clase, en la estación de Mieres 11,75 pesetas. La cantidad de menudo de fraguas embarcada con destino á los Arsenales es tan pequeña con relación á la venta total del valle, que no es cosa de perder el tiempo en hacer de un modo exacto esa corrección y basta fijar próximamente 9 pesetas como término medio del precio de todo el menudo.

Por otra parte, la fábrica de hierros del valle, principal consumidor del menudo producido en Mieres, no abona siempre á sus minas el carbón que éstas le dan al precio del mercado, sino, ó bien al precio de costo ó bien al mismo tipo á que compran sus menudos otras fábricas, como por ejemplo La Felguera. Esto constituye, á primera vista, una dificultad para

apreciar debidamente las variaciones del precio del menudo total y sus consecuencias; más, como quiera que lo probable es que la citada fábrica de Mieres pague á sus minas el carbón á un tipo algo inferior al del mercado general, resultará que si bien es ella quien aparece ganando esa diferencia, las minas son en realidad causa de la referida ganancia. Por lo tanto, tomaré como valor del menudo consumido en la fábrica el del mercado general.

En Mieres se preparan dos clases de carbones que no he tenido que considerar al hablar de Langreo. Una de ellas es el cok, que apenas se fabrica en esta última comarca, fuera del establecimiento industrial de la Felguera; la otra es la galleta.

Para no llenar con cifras innecesarias estos apuntes, prescindiré del cok, y tendré solo en cuenta el menudo empleado en su fabricación, con tanto mayor motivo, cuanto que su precio se regula generalmente por el valor de ese menudo, más los gastos particulares de dicha fabricación.

La galleta, que en otras cuencas se denomina granadillo, es un producto intermedio como clase y como precio entre el menudo y el cribado y la consideraré incluida en ellos.

El cribado que estaba, decimos, á principios de 1884 ó fines de 1883, á 20 pesetas, está ahora á 16. Diferencia 4 pesetas ó sea el 20 por 100 de aquella época.

El menudo que puesto en un wagón de ferro-carril, valía entonces á 11 pesetas tonelada, no cuesta hoy más que 9 pesetas. Baja, 2 pesetas ó sea el 18 por 100.

Antes de seguir adelante, conviene hacer notar la gran diferencia de precios del carbón entre los dos valles. Mientras la tonelada de cribado, repito, vale en Mieres 16 pesetas, esa misma tonelada no vale en Langreo, como término medio de este año, más que 11,56 pesetas.

Hay cerca de 4,50 pesetas de sobre-precio en Mieres.

En tanto que la tonelada de menudo vale en este valle, 9 pesetas, no vale más que 6,45 pesetas la tonelada de esta clase para cok en Langreo. Diferencia en favor de Mieres, 2,55 pesetas.

Si comparamos el menudo de llama, esta diferencia es de 4,36 pesetas.

¿Depende el mayor valor de los carbones de Mieres de su superior calidad respecto á los de Langreo? Es cosa sabida que los menudos de Mieres dan un cok superior efectivamente á los de Langreo y que, en hornos, el rendimiento de aquellos es un 7 á 8 por 100 mayor que el de éstos.

Si la diferencia de precio consistiese en la calidad, debería tener el menudo de Mieres un premio de un 10 por 100 sobre el de Langreo y debería por lo tanto, valer la tonelada de 7,10 á 7,50 pesetas á lo sumo. Cuando Langreo enviaba cok á Gijón se vendía allí ese combustible á 20 pesetas, mientras el de Mieres valía 22 pesetas, y si bajaba el de Langreo, bajaba á la par el de Mieres. Había pues en Gijón entre ambas

clases, una diferencia de valor que es precisamente el mismo 10 por 100 que yo decía.

El cribado de Mieres tiene mayor potencia calorífica que el de Langreo, y es más limpio de pirita y de otras sustancias extrañas; en cambio tiene llama más corta que el de Langreo, se agarra con más facilidad á las parrillas y su combustión es más difícil de regular. Ambos tienen sus ventajas y sus inconvenientes y pueden ser preferidos según el uso á que se les destine. No hay razón alguna para que el de Mieres se venda á 4,50 pesetas más caro que el de Langreo.

¿En qué consiste, de qué depende esa desigualdad? Depende de la mejor situación mercantil de Mieres que hoy está en comunicación con todos los puntos consumidores, mientras Langreo está aislado de muchos de ellos.

Dejando ya esta digresión, vuelvo á ocuparme de la variación de los precios en Mieres.

Decía que *el cribado ha bajado un 20 por 100 y el menudo un 18 por 100*.

La proporción de cribado en el todo-uno en venta, es mucho más variable entre las explotaciones de Mieres que entre las de Langreo.

Algunas empresas, como la del Sr. Marqués de Comillas, andarán muy cerca de obtener el 40 por 100 de cribado, mientras en determinadas minas del Señor Guilhou, no se llegará al 25.

El término medio oscilará entre el 34 y el 36 por 100. Tomando este último número, me resulta que la *tonelada de carbón, sin distinción de clases, ha bajado en Mieres desde el año 1884, un 18,72 por 100, ó sea 2,28 por 100 menos que en Langreo*.

La diferencia no es grande respecto al tanto por ciento de disminución en los precios, pero lo es y grandísima en absoluto, según luego se verá.

Como el Sr. López no explotaba aun sus minas de Aller en 1882, la proporción de cribado en aquel año, debió ser menor del 36 por 100; acaso un 32 por 100.

Las 126.000 t producidas y consumidas en 1882, nos dan, por consiguiente, 41.000 de cribado que cotizadas según los precios ya normalizados de fines del 1883 ó principios del 1884, es decir á 20 pesetas, importan 820.000 pesetas.

Las 85.000 t restantes ó sea de menudo, á 11 pesetas, importan 935.000 pesetas. Total del valor producido y vendido 1.755.000 pesetas.

Recordando que de las existencias que queden á fin de año en Mieres, 20.000 t serán de menudo y que la venta total será de 116.000 t y recordando también la proporción adoptada de 36 por 100 de cribado, se deduce que 48.000 t de esta clase, que podrán venderse este año, valdrán 768.000 pesetas y que las restantes 68.000 de menudo, á 9 pesetas una, importarán 612.000 pesetas. Total de ambas partidas 1.380.000 pesetas.

Disminución en el valor vendido 375.000 pesetas.

Agregando al valor de lo vendido este año, el importe de las existencias que queden al fin del ejerci-

cio, que podrá ascender á 190.000 pesetas, obtenemos como valor producido 1.570.000 pesetas, dejando de tomar en cuenta el importe del carbón en las plazuelas en primero de Enero último por no considerarlo de importancia.

Diferencia entre la producción de Mieres en los años 1882 y 1886, pesetas 185.000.

Sumando estas cantidades con las análogas de Langreo, se encuentra que la *diferencia de valor de las ventas en toda la cuenca, entre esos dos años, llega á la cifra de 1.595.000 pesetas y que la diferencia de valor de los productos, asciende á pesetas 1.405.000.*

Escuso decir que las diferencias para Mieres y por consiguiente, la total, serían mayores, si de intento no hubiese tomado los precios que he tomado y hubiera basado mis cálculos en los del año 1882.

VII.

Veamos ahora las variaciones del precio de costo. Para apreciar las fluctuaciones de los jornales, me encuentro con la misma dificultad con que tropiezo en todo lo que se refiere á la comarca de Mieres. Consiste la dificultad en que, al revés de lo que pasa en Langreo, hay allí cierta heterogeneidad en las explotaciones, en los precios de venta, en el mercado especial de cada empresa, etc., etc., y en que esa misma falta de homogeneidad existe en los jornales.

Sin embargo, puede hacerse una clasificación entre el Sr. Marqués de Comillas por un lado y las antiguas empresas del valle por el otro. Y como quiera que dicho Sr. Marqués no ha entrado todavía en producción normal y que por esta y otras especiales razones, es muy difícil apreciar su precio de costo, que hoy debe ser elevado, me atenderé, respecto al particular, á los resultados de las demás empresas.

Un picador ganaba 2,50 á 2,75 pesetas de jornal en 1883 y hoy gana de 2,25 á 2,50. Diferencia, un 10 por 100.

La relación entre el número de hombres y el de mujeres no debe ser muy diferente de la de Langreo. Si bien el efecto útil del obrero de interior es mayor en Mieres y por esta causa se necesitan menos hombres para una misma cantidad extraída, en cambio la proporción de menudo producido es también mayor y requiere para el lavado mayor número de mujeres en el exterior, salvo en las minas donde hay algún lavadero mecánico.

En vista de todo y suponiendo que la baja en los jornales de las mujeres haya sido bastante menor que en los hombres, me parece que el descenso total del precio de la mano de obra, andará al rededor de un 8 por 100. Por las razones expuestas al hablar de Langreo, esta baja habrá hecho descender el precio de costo en un 6 por 100.

Tampoco esto es exacto para todas las empresas. En las minas de la fábrica, se paga á los obreros por metros de avance, con lo cual y con lo bien dispuestas que van las labores, ha conseguido dicha empre-

sa bajar muchísimo el valor de la mano de obra por tonelada.

Habiendo aumentado la producción en el año corriente, no ha debido disminuir el importe de los materiales de consumo.

El tanto que corresponde á cada tonelada por razón de gastos fijos y generales habrá disminuido en las empresas cuya producción aparece en alza, pero en aquellas que como la del Sr. Guilhou han experimentado una fuerte reducción del carbón total extraído, esos gastos fijos y generales gravan hoy más el precio de costo que en los buenos años.

Difícil es, repito, compaginar todos los diversos casos de aquel valle, para reducirlos á un cierto tipo medio de comparación.

Bien pensados y cotejados los datos que tengo, opino que el precio de costo debe ser un 14 por 100 más barato que en 1882 y 1883.

Ahora bien, los carbones han bajado de valor un 18,72 por 100 y el precio de costo, 14 por 100. Pérdida relativa para los mineros 4,72 por 100, en vez de 15,25 de Langreo.

No es esta diferencia proporcional la que define y determina la diversidad de situación industrial entre las dos comarcas carboneras. Hay entre ellas la inmensa distancia que existe entre ganar y perder, entre vivir con beneficios de importancia y verse á los dos pasos de la ruina.

He dicho que hoy se pierde en Langreo y que, salvo contadísimas minas que aun se costean en buena ley, las demás están gastando su capital-carbón y á pesar de ello, á duras penas pueden equilibrar sus gastos con sus ingresos. Bien sencillo me sería probarlo en detalle. Si esta crisis se prolonga otros 8 ó 10 meses y si el cribado baja todavía 0,50 á 0,75 pesetas por tonelada, veremos paradas la mayor parte de las explotaciones, lo que representa un desastre inmediato, ó veremos que los dueños de las minas, faltos de recursos para ir trabajando en pérdida, recurren al sistema de los empréstitos, de las hipotecas, de la deuda flotante, lo que representa un desastre á plazo.

Entre tanto, mientras Langreo se contenta con deplorar su suerte y gasta su actividad en cosas ajenas y á veces perjudiciales á la industria, los mineros de Mieres venden sus carbones con beneficio. En efecto, supongamos para demostrarlo, que la proporción de cribado en este valle sea de un 30 por 100 no más. Una tonelada compuesta de 300 kg de cribado y 700 de menudo, valdrá á razón de 16 y 9 pesetas respectivamente los 1.000 kg de cada clase, 11,1 pesetas sobre wagón de ferro-carril.

Salvo algunas excepciones de poca monta y no entrando en cuenta el Marqués de Comillas, cuesta una tonelada puesta en wagón de ferro-carril, de 7 á 8 pesetas. Aun tomando el máximo de 8 pesetas, saldrá el carbón con un beneficio de 3,10 pesetas por tonelada ó sea 3 veces mayor que el de los buenos tiempos de Langreo.

Es claro que ni ahora, ni antes, incluyo en el pre-

cio de costo el tanto de amortización, ni el interés del capital inmovilizado.

Cierto es que la crisis ha alcanzado al valle de Mieres y en particular á alguna empresa, pero la situación de los dos centros productores es diametralmente opuesta.

Una baja en las utilidades, cuando las hay, se soporta bien, pero una baja cuando no quedan beneficios, es la ruina.

Si el mercado no mejora en la próxima primavera, la diferencia entre los dos valles será aún mayor el año que viene, porque el Marqués de Comillas se propone pasar de 100.000 t de producción con destino á los ferro-carriles del Norte y á los vapores de la compañía transatlántica.

Mieres ha venido después que Langreo á la industria del carbón, pero se ha instalado mejor y su situación comercial es muy superior á la de este valle. Las circunstancias pueden muchísimo en todo esto y son la causa principal de la diferencia que vengo señalando, pero algo contribuye también á ello, el distinto carácter, el distinto modo de ser de las dos comarcas.

Termino esta parte con una observación que estimo oportuna.

Afirma la mayoría de los estadistas que, en la crisis de Europa, se observa el fenómeno de que un periodo cualquiera de actividad, un máximo del diagrama, es superior en cantidad absoluta al máximo anterior y que así mismo la producción en un periodo de crisis es superior á la del periodo de crisis precedente. En suma, que hay siempre adelanto, á pesar de las intermitencias relativas de las crisis.

Examinando la estadística de carbones asturianos, se observa que el último mínimo fué el de 1877.

FRANCISCO GÁSCUE.

(Continuará).

LA METALURGIA DEL SODIO.

La importancia de la metalurgia del sodio está toda pendiente de que no se descubra otro método más fácil de obtener el aluminio que no sea el de Saint Clair de Deville. Mientras éste sea el único quedé resultados comerciales, el precio del aluminio guardará una relación inmediata con el del sodio, y de aquí el gran interés del reciente sistema inventado por Castner para obtener el sodio á la cuarta parte del precio de antes.

Hasta ahora se ha producido el sodio destilando una mezcla de carbonato de sosa, carbón y cal, sometida en un cilindro de hierro dulce á la temperatura de 1.400 grados C, recogiendo los vapores de sodio en un condensador. Económicamente este sistema es ruinoso, comparado al nuevo, por tres razones.

La primera, que hay un gran desperdicio de las materias primas por ser preciso usar prácticamente

para la destilación tres veces más cantidad de la teórica. La segunda causa de encarecimientos, que siendo tan alta la temperatura que la operación exige se gasta de combustible 75 por uno de sodio producido, y requiere la buena marcha de los fuegos, mucha é inteligente mano de obra; y por fin, la tercera causa de encarecimiento es la destrucción de los cilindros de hierro dulce de paredes delgadas, que expuestos á tan violento fuego hay que renovarlos con gran frecuencia, causándose subidos gastos. Dada esta idea resumida de lo que es el antiguo procedimiento, diremos que basándose el nuevo en que la temperatura necesaria es solo de 800 grados C, se salvan casi todos los inconvenientes del anteriormente usado, y que en la moderación misma relativa de esta temperatura se apoyan todas sus ventajas, pues el combustible en vez de ser 75 por uno, se reduce á 20 por uno; las materias que se emplean se aproximan á las teóricamente precisas, y por último en vez de las delgadas paredes de los cilindros de destilación, que se destruyen con tanta rapidez, se usan ahora verdaderos crisoles de acero dulce, cuya duración sin que se pueda decir que sea indefinida, desde luego es bastante larga para que no figure la reposición, como componente del costo, sino en una proporción mínima comparada á lo que actualmente representa ese factor.

Por el nuevo método para obtener el sodio, que ha pasado ya del periodo de ensayo, pues se mantiene en marcha constante un horno que produce 60 kg diarios, se emplea sosa cáustica en estado de fusión, y como decarburante una mezcla cokizada de brea en gran estado de división. Se usa para la operación un crisol de acero dulce, en el que primero se echa la sosa cáustica y se le somete en un horno separado del reductor á una temperatura más baja que la de éste, para expulsar el hidrógeno; y después se pasa el crisol al horno de reducción tapándolo con una cubierta del mismo metal, en la cual hay un tubo por el que salen los vapores que se conducen por él al condensador, teniendo éste otro tubo por el cual se lanzan á la atmósfera los gases no condensables, recogiendo el sodio en el condensador en forma metálica.

Los datos económicos de la operación antigua y la nueva son: que antes el costo del sodio era 11 pesetas el kilogramo, en lo cual escasamente una peseta era lo que representaba el valor de las primeras materias realmente utilizadas y lo demás estaba representado: cinco pesetas por el hierro dulce destruido, dos pesetas cincuenta por el exceso de materias empleadas que se perdían; dos pesetas por la mano de obra y el resto por el combustible. El costo total en el nuevo procedimiento quedará reducido á dos pesetas sesenta por kg, de las cuales una será el costo de las primeras materias; cincuenta céntimos el combustible, mientras la mano de obra y destrucción de materias representarán lo restante.

El punto de vista nacional de la nueva industria,

es la influencia más ó menos cercana que puede tener la metalurgia del sodio en que al cabo se llegue á la producción de la sosa cáustica en nuestro país; industria en la que es triste confesar, nos hallamos en tan lamentable como injustificado descuido, que no se ha producido aun en España el primer kilogramo de sosa cáustica, y no por falta de elementos sino por falta de organización industrial.

J. G. H.

ESCUELA DE MINAS.

RESUMEN de los ensayos y análisis hechos en el Laboratorio de la misma en el año 1886.

Ensayos de	Ensayos por		SUMAS.
	via seca.	via húmeda.	
Plata..	630	»	630
Plomo..	343	»	343
Hierro..	»	16	16
Cobre..	»	8	8
Oro..	»	11	11
Manganeso..	»	6	6
Cromo..	»	2	2
Zinc..	»	3	3
Azogue..	»	1	1
Antimonio..	»	3	3
Azufre..	»	1	1
Fósforo..	»	1	1
Silice..	»	1	1
Combustibles minerales..	27	»	27
TOTALES..	1.000	53	1.053

ANÁLISIS DE

Menas de hierro..	1
Id. de cobre..	2
Manganesas..	1
Aguas minerales..	1
Cemento hidráulico..	1
Calizas..	4
Hierros..	2
TOTAL..	12

J. GIMENEZ.

SOCIEDADES.

Sociedad española de azufres.—El balance de esta Sociedad, publicado en la *Gaceta* de 18 de Enero, lleva la fecha de 31 de Agosto de 1886 y arroja las siguientes cifras:

Activo: Acciones, capital á desembolsar, 800.000 pesetas; Caja, existencia en efectivo, 12.322,29; Banco de

Préstamos y Descuentos, saldo en cuenta corriente, 10.755,44; Efectos á cobrar, importe de una letra, 330; Depósitos en custodia, valor de acciones depositadas, 823.500; Minas, importe invertido en ellas, 778.235,93; Maquinaria, su valor, 193.897; Edificios, su valor, 146.789,88; Caballerías, arcos y carruajes, su valor, 10.863; Varios deudores, saldos de sus cuentas, 117.690,72; Depósito forzoso de acciones, su valor nominal, 150.000; Almacén de efectos, existencias, 44.570,37; Carbón y leña, existencias, 2.337,70; Gastos de instalación y mobiliario, existencias, 38.884,70; Deudores de azufres de nuestra cuenta, en su poder, existencias, 21.684,71; Valores en cartera: valor nominal de las 600 de esta Sociedad, 87.498; Azufres, valor de las existencias, 23.631,93; Total, 3.266.081,72 pesetas.

Activo: Capital, 2.000.000; Varios acreedores, saldos de sus cuentas, 242.993,87; Efectos á pagar, varias letras, 42.333,30; Resguardos de depósitos expedidos, 973.500; Beneficios del ejercicio, 1.550,19; Remanente del año anterior, 5.704,36; Total, 3.266.081,72 pesetas.

Como se ve, los efectos de la crisis industrial han influido también en la marcha de esta Sociedad.

Compañía de minas San Francisco de Paula.—El balance de esta Sociedad fechado en Sevilla el día 15 de Diciembre de 1886, arroja los siguientes datos:

Activo: Minas, 4.011.449,96 reales; The Bede metal, 482.011,15; Transacción, 1.414.470,68; Total, 5.907.931,79 reales.

Activo: Acreedores por acciones de capital, 4.000.000 de reales; Hipotecas, 900.000; Antonio Sánchez Puente, 85.290,52; Explotación, 668.929,83; Varios acreedores, 253.711,44; Total igual, 5.907.931,79 reales.

Con el título de *Virgen del Carmen* se ha constituido en Alicante una Sociedad minera para el laboreo de la mina de hierro y azogue de igual nombre, sita en término de Orihuela. La redacción de los estatutos (*Gaceta* de 22 de Febrero) es curiosa, pues el capital social se fija en 500 pesetas y luego se dice que habrá 110 acciones de las que solo 100 son iguales en obligaciones.

VARIEDADES.

El sindicato del zinc.—En una reunión de productores de zinc que ha tenido lugar recientemente en Beuthen, á la que asistieron fabricantes alemanes, y representantes de los belgas é ingleses, se acordó procurar organizar la producción y venta en forma de sindicato. La reunión nombró una comisión para presentar el borrador de las bases del sindicato. España no cuenta para el caso, pues aquí la Real Compañía Asturiana tiene un dominio completo del mercado, pudiendo decirse en honor de la verdad que no abusa de la posición que en nuestro mercado ocupa. Algo le correspondería hacer tal vez, para fomentar el consumo, pero la industria aquí ha tenido que luchar con muchas dificultades que al cabo se van venciendo, y por nuestra parte esperamos mucho de una Compañía tan bien organizada como esta.

Nueva máquina de hacer puntas de París.—Los americanos han sido muy opuestos á sustituir los clavos por las puntas de París como es ya tan general en

Europa, pero al fin parece que entran por ellas y al hacerlo, vienen con su capacidad mecánica á modificar esta industria perfeccionando las máquinas. En las usadas hasta ahora se hace una punta de cada golpe, consiguiéndose según el tamaño de 75 á 250 puntas por minuto. La nueva máquina hace cuatro puntas á un tiempo y da de 400 á 1.200 por minuto. Se gana, pues mucho en economía de mano de obra y también en el espacio que ocupan las máquinas, lo cual es una consideración de primer orden en una industria de esta índole, si se practica en gran escala. El inventor es Mr. Clinton Lovell y los agentes generales encargados de introducir el invento en Europa residen en Londres.

La construcción de la Escuadra.—En nuestro número del 24 de Enero dejamos claramente consignada nuestra creencia firme de que si hubiera la voluntad de construir toda la nueva escuadra en España, puede hacerse, decidiéndose á poner ahora los medios materiales para ello, ya que el dinero sobra con los 10 millones de pesetas destinados para mejoras en los arsenales, unidos al capital que la industria particular está dispuesta á invertir para llegar á igual resultado. A pesar de ésto, hay un partido resuelto é influyente que sostiene que los buques grandes no pueden construirse en nuestro país, ya que sería demasiado fuerte el sostener que no pueden hacerse los de mediano tamaño. La realidad es que hay grandes negocios preparados con mucha anticipación en las compras al extranjero y que éstos son los que se defienden ahora á toda fuerza de máquina, con los repetidos parrafitos á diario que se encuentran por todos los periódicos, y que todos vienen á parar en que no hay elementos para construir los buques grandes y en la otra razón no menos especiosa de la urgencia. Esta razón de la necesidad de tener esos buques muy pronto, aquí que todo se hace tan despacio, es muy buena para convencer á muchos que se quieren dejar convencer, pero siempre se ha dicho «vísteme despacio que estoy de prisa.» Si estalla la guerra y los buques en construcción se nos detienen en los arsenales extranjeros en que se hallen, después de estar pagados en mucha parte, no tendremos ni aquellos buques, ni dinero para hacer otros, y quedarán lucidos los que ahora dan prisa; ¿no sería desesperante que si ahora estallara la guerra se nos digera que no se nos podía entregar *El Pelayo*? y si no estalla la guerra ¿dónde está semejante urgencia para tener esa escuadra que es la de la deshonra industrial de España por tener que contar para ella con elementos extranjeros? Las compras extranjeras no pueden apoyarse ni en la imposibilidad de construir aquí, ni en la urgencia, y solo queda un argumento en el negocio que van á hacer los intermediarios entre el Gobierno español y los constructores extranjeros. Después de espresarnos con tanta claridad, podemos ya abandonar este asunto, pues no hemos de ponernos á hacer todos los días estos párrafos que dañan tanto á la prensa cuando se ve en la dura necesidad de consignarlos.

Ferrocarril de Linares á Almería.—En la subasta que se celebró el día 14 del mes próximo pasado para la construcción de esta tan importante como desgraciada línea, no se presentó postor alguno.

Es bien extraño y va ya picando en historia lo que

pasa con este ferrocarril; nosotros excitamos con todo interés el celo de los diputados y senadores de las provincias que mayores beneficios habrían de reportar de esta línea, para que revisen el pliego de condiciones y presenten á las Cortes si es preciso el oportuno proyecto de ley que asegure sin dudas de ningún género la construcción de un ferrocarril que, aparte de otras ventajas, ofrece la de contribuir al desarrollo de la minería y de la metalurgia en las provincias de Jaén y Almería, que figura en lugar preferente entre las más ricas de España.

Gran noticia.—Se nos asegura que pronto será público que se ha acordado en Consejo de Ministros la instalación del gran taller de aceros en Trubia. Esto significa que se harán las planchas de blindaje en España y que se acaba hasta el último pretesto para construir la nueva escuadra en el extranjero.

La minería en Méjico.—Este país presenta probabilidades de ser uno de los más mineros del mundo, cuando menos por el valor producido, pues sin contar las esperanzas que hay de obtener oro al por mayor, se tiene la certeza de que ningún otro pueda igualarlo en cuanto á la producción de plata. Sabido es que todo á lo largo de la Cordillera de Arahuca, desde la Sierra Madre, en Sonora, hasta los depósitos auríferos de Oaxaca, se extiende un filón metalífero sin interrupción, y que de este, por innumerables minas que se han trabajado, se ha extraído la cantidad portentosa de plata, de valor de 20 mil millones de pesetas; y sin embargo, ésto se supone ser solo una centésima parte de la plata que puede dar aquel filón. En aquel país ha faltado paz, seguridad, capital y espíritu de empresa, al punto de que la mayor parte de las minas que estaban en producto al anegarse se abandonaban por falta de medios de desagüe y en ese estado hay muchas. Además en la mayor parte de las minas de plata se encuentra el oro, en más ó menos abundancia. Los americanos de los Estados Unidos, parece que empiezan á darse por enterados de la inmensa riqueza que tienen en su vecindad; y no sería extraño, al ver el tono en que algunos grandes mineros yankees hablan de las riquezas subterráneas de Méjico, que el día menos pensado se montara alguna explotación en la escala en que solo los yankees saben emprender los negocios. Hierro hay también mucho en Méjico, pero el combustible falta, no dándonos cuenta de porqué en un país tan despoblado se le da tanta importancia al combustible fósil, cuando ahora con los eucaliptus y los ferrocarriles hay recursos tan inmensos en un país cálido para apoyarse en los combustibles vegetales producidos expresamente para establecimientos metalúrgicos determinados.

La congelación en la apertura de pozos mineros.—El sistema de congelar la capa acuifera en la perforación de pozos para minas, debido al Sr. Poech, se ha aplicado con éxito en la mina de carbón de Houssu, cerca de Charleroi, por cuyo medio se ha atravesado con la facilidad y rapidez correspondientes á este sistema un espesor de 15 m en una capa de arena movida. Se supone que este hecho dará lugar á nuevas aplicaciones del principio, pues son muchas las minas de aquella comarca y otras en que se han abandonado

los trabajos preparatorios por la dificultad insuperable que ofrecía el paso de las arenas movedizas.

Material de ferro-carriles.—El senador Sr. Girona ha presentado al alto Cuerpo una proposición para que no continúe exento de derecho el material de ferro-carriles importado. Hace muchos años que debió hacerse esto: pero sería terrible el aceptar las ideas del senador interesado por sí, ó por su familia, en las construcciones de material de ferro-carriles, y desatender las justísimas quejas de todos los constructores de España de maquinaria y construcciones metálicas en general, que inútilmente protestan casi hace veinte años contra el absurdo de que, mientras la maquinaria entra con un derecho nominal, el hierro colado en lingote, las barras cilíndricas y los hierros y aceros forjados pagan derechos tan fuertes que sostienen elevados los precios de las primeras materias nacionales, y bajos los de los productos de los talleres de construcción españoles. Nosotros no somos partidarios de derechos exagerados ni en los metales ni en los objetos formados con éstos, pero un arancel que sea siquiera lógico es lo menos que se puede pedir en interés general del país. El de hoy parece que se propone *evitar eficazmente* el que haya construcción mecánica en España, y hasta qué punto esto es absurdo no hay que decirlo. Mientras no se admita que la clasificación y cuantía de los derechos de los ramos metalúrgicos tiene que hacerse por personas competentes é independientes de los negocios, no se llegará á nada que sea justo. Hoy esto es un pugilato de influencia de personas interesadas, de cuyas controversias y trabajos así llevados, en vez de salir la luz, sale lo que tenemos: un montón de basura que causa horror fijar la vista en él.

Las minas de oro en Londres.—La fiebre del oro, que nunca se ha calmado en Inglaterra y de la cual hablamos ya en números anteriores, ha experimentado en 1886 un incremento notable. De 237 compañías inscritas en el registro para la explotación de minas y canteras, 138 se refieren á la explotación del oro.

La situación no parece que ha de cambiar en el corriente año, á juzgar por las emisiones que diariamente se lanzan al mercado de Londres. El *Bulletin des Mines* cita, como ejemplos recientes, la constitución de la *Caledonian (Etheridge) Queensland Gold Mining Company Limited* con un capital de £ 120.000 distribuido en 120.000 acciones de £ 1 y de la *Conquering Hero (Nueva Zelanda) Gold Mine Limited*, con capital de £ 75.000 dividido en 75.000 acciones de £ 1 también.

En España no se ha acudido todavía á este sistema de pequeños accionistas para grandes empresas, que sin embargo puede dar muy buenos resultados en ciertos casos.

Red provincial de ferro-carriles económicos.—La Diputación provincial de Cádiz tiene sometida á examen una proposición para construir en aquella provincia una red de ferro-carriles económicos que es muy notable por las favorables condiciones que para los intereses generales ofrece desde el punto de vista económico. Los proponentes Sres. Ripoll y Weltmann aceptan un interés mólculo de 6 por 100 al año solo por 33 años después de los cuales pasarán los ferro-carriles á ser pro-

iedad de la provincia. No conocemos bastantes detalles para declararnos favorables ó contrarios, pero vemos que es un negocio en el cual todo estriba en lo más ó menos verdadero del capital que se admita que presente la empresa. Lo mismo es garantizar 6 por 100 sobre un kilómetro de ferro-carril supuesto costar 150.000 pesetas, que 9 por 100 sobre uno que realmente cueste 100.000. La verdad es, sin embargo, que 6 por 100 sobre el costo real es todo lo que se puede y se debe esperar de los ferro-carriles.

Exposición de Barcelona.—Esta exposición presenta una nueva faz pasando de las manos de una empresa particular á ser Exposición oficial auxiliada por el Estado; según se dice con una subvención de 1.500.000 pesetas. Tememos que para hacer algo que sea digno de la nueva forma, lo primero que hay que pensar es en obtener un aplazamiento, pues el mes de Setiembre para el caso es fecha demasiado cercana.

Noticias varias.

—El lavadero de carbón de Evrard establecido en Charleroi se ha reconocido ser mejor que los aparatos alemanes que hasta ahora habían tenido el monopolio en aquella zona. Gran crédito merece en España nuestro Ingeniero de Minas, Director de Mieres, Sr. Ibrán que ha aceptado ese aparato modificado á las condiciones de nuestro país, con tan buen éxito que creemos se generalizará en Asturias.

—No habiendo noticia alguna de importancia que comunicar á nuestros lectores respecto á los mercados de minerales y metales, prescindimos en este número de la sección correspondiente.

BIBLIOGRAFÍA.

DESCRIPCIÓN FÍSICA Y GEOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE ZAMORA, POR D. Gabriel Puig y Larraz, Ingeniero del Cuerpo de Minas.— Madrid, 1883.

Constituye este libro, que acaba de repartirse ahora, el tomo de las Memorias de la Comisión del Mapa Geológico de España correspondiente al año 1883, y en él demuestra el Sr. Puig los esfuerzos que ha hecho para llenar cumplidamente el encargo que le hiciera el Señor Director de la referida Comisión. Acompañan á este libro dos láminas, una con el mapa y otra con varios cortes geológicos de la provincia.

Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kehemich y C.^a

HIERRO.—Warrants en Glasgow.	44/1 chels
COBRE.—Barras de Chile. Por tonelada. . .	£ 39.7/6
Menas para fundir, unidad.	8/ chelines
ESTAÑO	£ 105.
PLOMO.	£ 12.12/6
ANTIMONIO.	£ 30
Acciones. Río Tinto.	£ 10 5/
Tharsis.	£ 3.10/

Lapuente, Impresor.—Amnistia, 12.

REVISTA MINERA Y DE METALÚRGICA INGENIERIA.

AÑO XXXVIII. 8 de Marzo de 1887. NUM. 1.144.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Resistencia de columnas, por D. Julio Oppe.—Estadística de Bélgica.—El astillero del Ferrol, por el Teniente de Navío D. Ignacio Fernández Flores.—*Variedades:* Nueva máquina de vapor.—Asociación de Defunciones.—Noticias varias.—*Sección mercantil:* Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—*Ingeniería municipal:* El caldeo de las casas, por el sistema Montenegro, y sus consecuencias, por J. G. H.—Maquinaria de embotellar de Bratby y Hinchliffe.—Tracción eléctrica.—La luz eléctrica en Viena.—Noticias sueltas.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

RESISTENCIA DE COLUMNAS.

Para apreciar la resistencia de las columnas, hay que distinguir entre dos roturas diferentes:

1.º Si la columna es larga, un exceso de carga provoca la flexión hacia un lado determinado, y se produce la fractura.

2.º Si la columna es corta, se rompe por compresión, destruyéndose la cohesión entre las fibras sin que tenga lugar una flexión marcada.

En todas las obras modernas alemanas se ha adoptado una palabra especial para designar el primer caso: Knick-Festigkeit, que puede traducirse por resistencia á la fractura, con el fin de evitar toda confusión con la Druck-Festigkeit, resistencia á la compresión, que solo es aplicable á columnas muy cortas.

En los materiales *isotrópicos*, puede esta resistencia á la compresión asimilarse á la resistencia al *cizallamiento*, porque se destruye la cohesión por rajaduras inclinadas, con la particularidad que el ángulo de rotura es constante para cada material.

Hodgkinson (1) ha observado columnas cortas de fundición, rotas por una sola rajadura diagonal, cuya



proyección vertical media $1\frac{1}{2}$ veces y escasamente la proyección horizontal, relación que quizá halle su explicación en las siguientes consideraciones: La fuerza vertical, en la imposibilidad de pasar por la base, tiene que fraccionarse en fuerzas laterales, pudiéndose suponer dos fuerzas ó resistencias que se equilibran, y van inclinadas hacia fuera, hasta llegar la una ó la otra al punto en que la es posible vencer la resistencia al *cizallamiento*. Con respecto á la adjunta figura, poniendo $S = 1$, resulta $S' = 1,8$. Fijando la resistencia á

(1) Mr. Eaton Hodgkinson, profesor de física inglés ha

la rotura por compresión para la fundición $R = 7200$ kilos por centímetro cuadrado, y deduciendo de la figura la ecuación $R. S = 2 R'. S'$ resulta:

$$R' = \frac{R. S}{2 S'} = \frac{7200 \times 1}{2 \times 1,8} = 2000 \text{ kilos, lo que es en}$$

efecto la resistencia al *cizallamiento*.

Sin insistir sobre esta apreciación de la transformación de la compresión en *cizallamiento*, vamos á ocuparnos detenidamente de lo que hemos llamado resistencia á la fractura.

La carga que es admisible imponer á una viga colocada horizontalmente, se calcula perfectamente, así como la flexión ocasionada por la acción de la carga. Para valuar la carga que es admisible imponer á vigas puestas de punta, ó columnas, tomaremos por base las conocidas fórmulas que se refieren á la flexión horizontal, y en que entran las siguientes abreviaciones:

- P la carga impuesta en flexión horizontal,
- P la carga impuesta á una columna,
- L el largo de la pieza,
- S la superficie de la sección,
- a su altura, si está sometida á flexión, ó su menor ancho tratándose de columnas,
- D, d, diámetro exterior é interior de columnas huecas,
- I la inercia de la sección,
- n la distancia del eje neutral á la fibra más fatigada, sea $\frac{a}{2}$ en sección simétrica,
- R la carga de seguridad en kilogramos por centímetro cuadrado,
- E el coeficiente de elasticidad en kilos por centímetro cuadrado.
- e la fracción de L estirada ó comprimida por la acción de la carga.

Consignamos desde luego los siguientes valores numéricos en kilogramos por centímetro cuadrado: Madera (roble ó pino) $R = 60$, $E = 100,000$; Hierro, $R = 600$, $E = 2.000,000$; Fundición, $R = 1,200$ tratándose de compresión solamente, $E = 1.000,000$.

Son estas las cifras generalmente adoptadas, R es una fracción de la carga de rotura, E se obtiene por la ecuación $P. L = S. e. E$, determinando e por experimentación. Por tanto, si E es conocido, se calcula fácilmente, por la misma ecuación, la variación de largo e que una columna debe sufrir bajo la acción de su carga P .

Una viga, empotrada en un extremo, y con el peso concentrado en el otro extremo, soporta la carga de

hecho experimentos y observaciones muy precisas sobre la resistencia de los materiales, y los resultados que obtuvo se hallan resumidos en la obra del general A. Morin, *Résistance des matériaux*, Paris, 1862. Todas las fórmulas prácticas referentes á la compresión, en uso en España y Francia, salen de esta fuente, que tendremos que citar á menudo.

$$P = \frac{R \cdot I \dots}{L \cdot n} \quad (1)$$

y esta carga ocasiona la flecha

$$f = \frac{1}{3} P \frac{L^3}{E \cdot I} \dots \quad (2)$$

combinando ambas fórmulas resulta

$$f = \frac{1}{3} \frac{R \cdot I}{L \cdot n} \frac{L^3}{E \cdot I} = \frac{1}{3} \frac{R \cdot L^2}{n \cdot E} \dots \quad (3)$$

Trátase de aplicar estas fórmulas á las columnas. Si en estas hubiera un equilibrio perfecto y constante, podrían cargarse siempre por $S \times R$, kilogramos; pero si su largo es bastante mayor que su espesor, las menores influencias exteriores podrían ocasionar bajo dicha carga ligero seno en la columna. Este seno ó flecha ofrece entonces una palanca sobre la carga, y si las fuerzas latentes de la sección no son mayores que la fuerza que trabaja sobre esta palanca, aumentará rápidamente la flecha, produciendo la fractura de la columna. El problema consiste por tanto en averiguar qué carga mantiene una flecha, por pequeña que sea, y sabido ésto, no aplicar más que una fracción de dicha carga. Como las flechas, dentro del límite de la elasticidad, son proporcionales al R que las ocasiona, á pesar de ser las flechas de las columnas infinitamente pequeñas ó imperceptibles, podemos calcular sobre el R y flecha notable admitidos en la flexión horizontal, porque la proporción queda la misma.

La adjunta figura explica la relación entre la desviación ocasionada, en un pié derecho, por un peso P libre, y la acción del mismo peso P sobre la palanca, ofrecida en sentido horizontal, por la dicha desviación f . A esta palanca se aplica la fórmula (1); pero hay que introducir en la misma, en lugar del largo L vertical, la medida horizontal f , fijada por la fórmula (3), resultando

$$P = \frac{R \cdot I \cdot 3 \cdot n \cdot E}{n \cdot R \cdot L^2} = 3 \frac{I \cdot E}{L^2} \dots \quad (4)$$

fórmula fundamental para calcular la resistencia á la fractura.

Si hay medios para hacer experimentos con la columna colocada horizontalmente, observando la flecha que ocasiona cierta carga P , se tiene directamente la relación

$$P = \frac{P \cdot L}{f} \dots \quad (5)$$

En este caso no hay necesidad de conocer ni E , ni ningún dato relativo á la sección, ni tampoco la relación entre la deformación longitudinal y transversal, relación que la cifra 3 expresa tan solo aproximadamente. En realidad el dicho factor de la fórmula (4) se modifica según los materiales, pues

para hierro queda más cerca de 4 E que no de 3 (a), mientras que la fundición y la madera apenas se apartan de 3 E , á juzgar por las series de experimentos referidas por Morin, y en que se midió tanto la deformación longitudinal, como la transversal. También confirman estos experimentos la cifra 4 para hierro.

No hay inconveniente, sin embargo, en conservar el coeficiente uniforme 3 en las fórmulas, porque ya la práctica ha equilibrado la diferencia, tomando de hecho para carga de seguridad $\frac{1}{3} E$ para hierro y $\frac{1}{4} E$ para fundición.

La carga de seguridad que puede imponerse á una columna depende mucho de la manera cómo esté sentada y sujeta. Llamamos primer caso la manera en que trabaja el pié derecho á que la fórmula (4) se refiere, y comparamos este caso con los demás.

Segundo caso. Columna apoyada en sus dos extremos. Si estos extremos están imperfectamente sentados ó redondeados, no oponen los asientos de la columna resistencia á la formación de la flecha, sino únicamente las fuerzas latentes; pero como existen dos apoyos, queda la flecha reducida á una cuarta parte de la del primer caso, enteramente como en la flexión horizontal. En ésta aumenta además la carga, por tener su punto de ataque en medio de la viga, lo que no sucede en el pié derecho, que tiene siempre su carga en uno de sus extremos. Por ser la flecha palanca una cuarta parte de la del primer caso, soporta la columna del segundo caso cuatro veces más.

Tercer caso. Si las bases de la columna están ensanchadas, y sólidamente sujetas, toman el carácter de empotradas, y soporta la columna cuatro veces más peso que en el segundo caso, también en justa proporción á la disminución de la flecha, porque supuesto el mismo peso de flexión en el centro como para el segundo caso, será la flecha de la viga empotrada una cuarta parte de la correspondiente á viga simplemente apoyada.

Caso segundo bis. Este no tiene analogía tan directa con la flexión horizontal. Si los extremos de un pié derecho están cortados bien á escuadra, y sentados de plano sobre superficie lisa, ayudan estos asientos á impedir la formación de flecha, y si además la carga está bien concentrada sobre la columna así colocada, se la atribuye una resistencia doble de la del segundo caso. Pero si la fuerza sigue, ó puede seguir accidentalmente uno de los costados de la sección, obrando en su máximo sobre las fibras alejadas del centro, no se puede atribuir más resistencia que la del segundo caso.

En resumen, resulta los multiplicadores aplicables á la fórmula

$E \cdot I$ ser	3,	12,	24,	48,
L^2 para el	1.º	2.º	2 bis	3.º

(a) Deutscher Baukalender, Berlín 1886.

Respecto á los casos 2 y 2 bis, el constructor mismo ha de pesar las razones que abonan en favor de la aplicación del uno ó del otro, ó de un promedio prudencial.

La inercia I es: para sección rectangular $\frac{S \cdot a^2}{12}$

para sección cuadrada $\frac{S^2}{12}$; y para sección circular

$\frac{\pi}{64} \cdot D^4 = \frac{S \cdot D^2}{16}$ pudiéndose poner también $\frac{S^2}{12}$. Para

sección circular hueca resulta la inercia $\frac{\pi}{64} (D^4 - d^4)$,

ó, teniendo en cuenta que

$(D^4 - d^4) = (D^2 - d^2) \cdot (D^2 + d^2)$, y que $\frac{\pi}{4} (D^2 - d^2)$

es la superficie, se puede escribir: $S \cdot \frac{D^2 + d^2}{16}$.

Combinando estas fórmulas con el coeficiente 12 del segundo caso, resultan las siguientes fórmulas de más directa aplicación, para carga de rotura.

Secciones:

Cuadrada ó circular llena

$$P \cdot L^2 = E \cdot S^2 \quad \text{ó} \quad \frac{P}{S} = E \frac{S}{L^2}$$

rectangular

$$P \cdot L^2 = E \cdot S \cdot a^2 \quad \text{ó} \quad \frac{P}{S} = E \left(\frac{a}{L} \right)^2$$

circular llena

$$P \cdot L^2 = 0,75 E \cdot S \cdot D^2 \quad \text{ó} \quad \frac{P}{S} = 0,75 E \left(\frac{D}{L} \right)^2$$

circular hueca

$$P \cdot L^2 = 0,6 E \cdot (D^4 - d^4) \quad \text{ó} \quad \frac{P}{S} = 0,75 E \frac{D^2 + d^2}{L^2}$$

Ya se dijo que para el caso segundo bis tienen que doblarse todas estas cargas. Como carga de seguridad se aplica en lugar del E entero:

para madera: $\frac{1}{6} E$, con máximo de 60 kilos para P/S para hierro: $\frac{1}{3} E$, con máximo de 600 kilos para P/S para fundición: $\frac{1}{4} E$, con máximo de 1.200 kilos para P/S

Tomando para ejemplo una columna llena de fundición, resulta que L debe pasar de 10 D para que entre el cálculo de la resistencia á la fractura, porque

$$\frac{0,75 E}{6} \left(\frac{D}{L} \right)^2 = \frac{0,75 \times 1,000,000}{6} \left(\frac{1}{10} \right)^2 = 1.250 \text{ ki-}$$

los, ó sea todavía algo más que el máximo fijado para P/S .

Pero es el caso que conforme á los experimentos de Hodgkinson, la resistencia á la compresión queda constante solo entre $L = 1 \frac{1}{2}$ hasta 4 ó 5 D . Cuando es menor que $1 \frac{1}{2} D$ es mayor la resistencia, porque no se puede formar una cuña de rotura, se aplasta en este caso el centro, rompiendo y rajando el con-

torno. Entre $L = 5 D$ hasta 10 D , hay un intermedio en que el cizallamiento se combina con la flexión, los valores sucesivos para este intermedio no están determinados, pero son insignificantes las variaciones comparadas con las fuertes disminuciones de resistencia que se manifiestan cuando el largo es suficiente para dar lugar á flexión marcada. Sobre todo tratándose de cargas de seguridad, no tiene importancia dicha pequeña laguna.

A fin de que se puedan apreciar mejor los resultados de las fórmulas que hemos explicado, vamos á compararlas con las fórmulas más conocidas en la práctica.

REGLAS Y FÓRMULAS DIVERSAS.

1.º MADERA.

Lo más conocido es la progresión fijada por Rondelet, que hasta á veces se ve aplicada á los metales (a) contrario á lo que expresa el autor.

Para el largo de 1, 2, 3, 4, 5, 6, piés por pulgada de grueso es la carga 20, 12, 8, 4, 2, 1, veces $\frac{R}{24}$ resultando

$\frac{P}{S} = 50.30.20.10.5.2,5$ kilos, carga de seguridad, y la carga de rotura 7 veces mayor, según la relación fijada por Rondelet. Supuesto que se trate de piés derechos bien sentados en la base, pero sin poner cuidado en que el esfuerzo siga exactamente la dirección de las fibras centrales, corresponde aplicar un promedio de los casos 2 y 2 bis; pongamos

$1,44 E \left(\frac{a}{L} \right)^2 = \frac{P}{S}$, lo que da para carga de rotura, siendo

$L = 12, 24, 36, 48, 60, 72, 84, 96, 108$ veces á

$\frac{P}{S} = 1000; 250; 111; 62; 40; 28; 20; 16,6; 12,35$ kiló-

gramos resultados que no marcan relación directa con los arriba citados. Entrando en un examen más profundo, no está dicho que Rondelet inventó la progresión de que se trata, pues los experimentos de comprobación que refiere su obra (b) se limitan á 1, 2 y 3 piés, mientras que precisamente para 3 piés en adelante cambia la progresión. Esto nos induce á creer que la regla de que se trata es muy anterior á Rondelet, y que procede del tiempo más lejano en que los gremios de constructores estaban organizados en sociedad secreta; teniendo en cuenta que Rondelet escribió precisamente en la época en que en Francia este secreto profesional fué roto por la revolución. En estos supuestos cabe que se le haya transmitido la regla práctica, sin los argumentos que sirvieron para constituirla, pues parécenos que el arquitecto que la fijó por primera vez, estableció la relación entre carga de rotura y carga de seguridad

(a) Agenda Oppermann.

(b) *Traité de l' Art de bâtir*, primer volumen.

sobre otra base que la hoy suscitada. La experimentación en los términos de nuestra fórmula (5) es muy fácil, y si, averiguada la flecha, se da para seguridad 3 pies de menos en el largo, y una libra por línea cuadrada (muy cerca de 10 kilos por centímetro cuadrado) de menos en el peso hay muy buena concordancia, pues corresponden á

	1	2	3	4	5	6	pies
bajo dichas deducciones	52	30	18	10	5,6	2,35	kilos
mientras que la regla fija	50	30	20	10	5	2,50	kilos

Varios de los autores que se han ocupado de esta importante regla, han hecho observar que presenta ciertas irregularidades pequeñas, rectificándolas conforme á una curva seguida por Belanger (a) calculada por la fórmula

$$24200 = 506 \frac{L}{a} + 2,74 \left(\frac{L}{a}\right)^2 = \text{carga de ruptura.}$$

$$\frac{L}{a} + 40,9$$

Vamos á comparar esta fórmula con la nuestra más sencilla, á cuyo fin basta multiplicar por 7 los ya obtenidos resultados de la carga de seguridad.

$$\frac{L}{a} = \frac{12 \quad 24 \quad 36 \quad 48 \quad 60 \quad 72}{\quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad}$$

Rondelet 350 210 140 70 35 17,5 kilos.

Belanger 350 210 124 70 36,6 17,5 »

nuestra fórmula 364 210 126 70 39 16,5 »

Se observa que es sobre todo el punto correspondiente á 3 pies el que en la regla queda fuera de la curva regular, lo que no debe extrañar porque está fijada en cifras redondas.

Fórmula de Hodgkinson:

$$P \text{ en libras inglesas} = 25.313$$

L está expresado en pies, y a en pulgadas $\frac{a^2}{L^2}$

1 tonelada inglesa de 2240 libras = 1016 kilos
1 centímetro = 0,3937 pulgadas = 0,0328 pies

$$P \text{ en kilos} = 25313 \times \frac{1016}{2240} \times \frac{0,3937^2}{0,0328^2} = 256400 \frac{a^2}{L^2};$$

$$\text{por tanto } \frac{P}{S} = 526400 \left(\frac{a}{L}\right)^2.$$

Hodgkinson operó sobre pies derechos cuidadosamente sentados, y con peso guiado en la dirección de la fibra central; además se refiere el citado resultado á un roble muy seco y fuerte, con lo que no extraña haya llegado á multiplicador algo superior al nuestro del caso segundo bis, que es $2E = 200000$, mientras que en lo demás su fórmula es idéntica á la nuestra. Para el pino cita Morin 214200; roble inferior 180000; pinabete 160000, como multiplicadores aplicables á la fórmula Hodgkinson.

(a) Belanger, *Théorie de la Résistance des Solives*. Paris 1862.

2.º HIERRO Y FUNDICIÓN.

Progresión fijada por Rondelet para el hierro en sección cuadrada:

largo	0	1	2	3	4	5	6	etc.	veces 27 pulgadas de largo por cada pulg. ^a de grueso
carga	512;	256;	128;	64;	32;	16;	8	etc.	libras por línea cuadrada.

Fórmula de Hodgkinson para la fundición en sección redonda: P en toneladas inglesas = $44,16 \frac{D^{36}}{L^{17}}$.

Como para la madera, está L expresado en pies, y D en pulgadas.

Para la reducción es necesario emplear los logaritmos, á causa de los exponentes fraccionados:

$$\text{Log } 44,16 + L 1016 + L 0,3937 \times 3,6 - L 0,0328 \times$$

$$1,7 - L \left(\frac{\pi}{4}\right) = 5,8224427 = \text{núm } 664420; \text{ resultando}$$

la fórmula $\frac{P}{S} = 664420 \frac{D^{36}}{L^{17}}$ ó expresada desde luego en logaritmos:

$$\frac{P}{S} = \text{núm. } (5,8224 + \text{Log } D \times 1,6 - \text{Log } L \times 1,7)$$

Se observa que esta fórmula, á causa de los exponentes diferentes, da resultados diferentes por unidad de superficie según sea más grande ó más pequeño el diámetro, aunque su relación aritmética con el largo resulte la misma. Vamos á insertar en la tabla comparativa las cifras correspondientes á $D = 10$ pulgadas = unos 25 centímetros. Si el diámetro es menos, aumenta la resistencia referida á la unidad de superficie, en la siguiente proporción: para $D = 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10$ pulgadas hay que multiplicar por 1,10; 1,07; 1,05; 1,04; 1,02; 1,01; 1,00 los resultados obtenidos sobre la base de 10 pulgadas. Estas cifras expresan una verdad práctica para las columnas fundidas, no por razones inherentes al problema que nos ocupa, sino por crearse tensiones irregulares en gruesas piezas de fundición, cuyo núcleo no se enfría simultáneamente con la superficie. Para las construcciones en que no se impone como carga más que un sexto de la resistencia efectiva, no tienen importancia las citadas diferencias.

La fórmula Hodgkinson tiene el inconveniente que requiere el empleo de logaritmos, y además en la época en que la publicó el sabio experimentador inglés, hace más de 40 años, estaba aún muy arraigada sobre el continente la preocupación de que la carga que produce la fractura de largas columnas, debía ser directamente proporcional á la carga de rotura por compresión (a), lo que movió á Mr. Love,

(a) Debemos decir sin embargo que hubo también un buen autor inglés, W. J. Macquorn Rankine, que construyó fórmulas análogas á las de Love; pero más racionales por ser el su-

Ingeniero de ferro-carriles en París (a), á proponer otras fórmulas, que hallaron gran aceptación en Francia y en España. Son las siguientes (b):

$$\text{Fundición: alt. 5 á 30 veces } D; \frac{P}{S} = \frac{7500}{0,68 + 0,1 \frac{L}{D}} \quad (\text{I})$$

$$\text{Id. id. 4 á 120 } D; \frac{P}{S} = \frac{7500}{1,45 + 0,00337 \left(\frac{L}{D}\right)^2} \quad (\text{II})$$

$$\text{Hierro: altura 5 á 30 } D; \frac{P}{S} = \frac{2500}{0,85 + 0,04 \frac{L}{D}} \quad (\text{I})$$

$$\text{Id. id. 10 á 180 } D; \frac{P}{S} = \frac{2500}{1,55 + 0,0005 \left(\frac{L}{D}\right)^2} \quad (\text{II})$$

Para ver claro la relación entre todas las citadas fórmulas y compararlas á las nuestras, lo mejor es fijar las cifras que arrojan por unidad de superficie:

$\frac{L}{D} =$	5	10	20	30	40	50	60	80	100	120	150	180
Hierro:												
Rondelet	4500	3960	3060	2370	1830	1413	1097	657	392	235	109	52
$2E \left(\frac{a}{L}\right)^2$	2500	2500	2500	2500	2500	1600	1111	625	400	278	178	124
$2 \times 0,75 E \left(\frac{D}{L}\right)^2$	2500	2500	2500	2500	1875	1200	833	468	300	208	133	93
Love II	—	1563	1429	1250	1064	893	746	526	382	286	195	141
Love I	2381	2000	1515	1220	—	—	—	—	—	—	—	—
Fundición:												
Hodgkinson	7500	7500	2952	1482	908	622	456	280	191	140	96	70
$2 \times 0,75 E \left(\frac{D}{L}\right)^2$	7500	7500	3750	1666	937	600	417	234	150	104	67	46
Love II	4888	4197	2680	1673	1096	759	552	326	213	150	—	—
Love I	6356	4464	2798	2038	—	—	—	—	—	—	—	—

Las cifras de nuestras fórmulas se refieren todas al caso 2 bis, y son por tanto susceptibles de disminución, si se teme no estén bien concentrados los es-

plemento fijo del divisor de una unidad constantemente, y por tenerse en cuenta la manera cómo están sujetadas las columnas, conforme á los casos que hemos explicado. Según el *Deutscher Baukalender*, es la fórmula Rankine:

$$\frac{P}{S} = \frac{\text{resistencia á la compresión}}{1 + a \left(\frac{L}{r}\right)^2}$$

siendo r el más pequeño radio de inercia, y a un coeficiente á hallar por experimentos, y susceptible de variar, según sea la forma de la sección. Con aplicación al primer caso puede ponerse $a = 0,00008$ para hierro, y el doble para fundición.

(a) Dice Morin, *Résistance des matériaux*, tomo 1, página 198 de la tercera edición:

Mr. Love, habile Ingénieur, dans un Mémoire sur la résistance du fer et de la fonte, á propos des formules beaucoup plus simples, qui représentent, avec une exactitude bien suffisante pour la pratique, les résultats des expériences de M. Hodgkinson, et qui peuvent, par conséquent, être substituées á celles de cet observateur.

(b) Las fórmulas Love, para pequeñas alturas, están tomadas de Claudel, *Formules—Aide Mémoire des Ingénieurs*, Paris, 1864; porque Morin se ocupa solamente de las referentes á grandes largos. Las cargas de ruptura de 7500 kilos y 2500 kilos están dadas por Morin, mientras que Claudel admite 8000 y 4000 kilos.

fuerzos que obran sobre la columna. Si por otro lado se tiene en cuenta que para carga permanente no tomamos más que un quinto de los resultados referentes al hierro, con máximum de 600 kilos por centímetro cuadrado, y un sexto de los referentes á la fundición, con máximum de 1200 kilos, se deduce de la comparación con las fórmulas de Rondelet y de Hodgkinson, basadas sobre ensayos prácticos, que se pueden aplicar las nuestras con toda seguridad.

Para concluir, llamaremos todavía la atención sobre algunos detalles de ejecución en la colocación de columnas metálicas (a). Es de suma importancia que los asientos estén exactamente nivelados, á cuyo fin conviene sentar gruesas columnas sobre unas placas de fundición que llevan un pequeño fuste que queda embutido en la columna hueca, ó si no un refuerzo tubular exterior. La rendija entre la columna y dichos refuerzos interiores ó exteriores, se llena con plomo derretido, á cuyo fin hay que hacer pequeños agujeros en la columna si el ajuste es interior.

Para las columnas de cierto largo, sus placas de asiento deben estar sólidamente ancladas en el cimientto. Si las columnas soportan directamente un tejado, deben cuidarse especialmente, y reforzarse las anclas del cimientto, y, por su-

(a) Extracto del tomo II del *Handbuch de Uhlend: Der Hochbau*, etc. Leipzig, 1835.

puesto, trabar sólidamente los capiteles entre sí, y con el tejado. Para fijar las dimensiones de los pies de las columnas, ó de sus placas de asiento, no conviene pase de 7 á 10 kilos por centímetro cuadrado la compresión sobre el cimientó, si es de mampostería, 20 kilos para buena piedra de sillería, 50 kilos para pino, bien que se evita en lo posible sentar columnas sobre madera. Si columnas de un piso superior descansan sobre las de un piso inferior, puede interponerse una pieza de fundición, sujeta con tornillos á ambas columnas, y arreglada para dar asiento á la viguería. Mejor es aún si se puede sujetar directamente una columna á la otra; pero en este caso tienen que estar muy exactamente torneados y ajustados los encuentros.

Se funden más fácilmente, sin defectos, columnas lisas que no las ornamentadas, y el mejor remate, para poder colocar pernos ó tornillos, es una placa ligada directamente al fuste por refuerzos radiales. Tales columnas, así como las huecas de hierro compuestas de varias piezas reunidas por remaches exteriores en el sentido longitudinal, no presentan agradable aspecto, y si se han de emplear en locales bien decorados, lo mejor es darles un revestimiento parcial ó entero de plancha de zinc, lo que permite dar las mejores proporciones á las diferentes partes de la columna, presentando las ornamentaciones con toda pureza de líneas.

JULIO OPPE.

ESTADÍSTICA DE BÉLGICA.

La estadística oficial del comercio belga nos presenta por los tres años pasados los valores que siguen para productos que altamente interesan á nuestros lectores.

IMPORTACIONES.

	HULLA.		
	1886.	1885.	1884.
Alemania.	261.105	387.241	438.578
Gran-Bretaña.	293.141	305.441	298.284
Francia.	166.540	123.112	78.675
Holanda.	281.266	421.633	408.124
Otros países.	231	22	23
Toneladas.	1.002.283	1.237.449	1.223.691

IMPORTACIONES.

	1886.	1885.	1884.
	Minerales de hierro.	1.365.939	1.393.601
Acero en lingote.	276	12	97
Rails de acero.	317	422	790
Otros aceros laminados.	1.800	2.932	3.763
Acero manufacturado.	271	458	557
Hierro fundido bruto.	85.706	99.726	125.619
Hierro viejo.	14.667	17.889	13.868
Alambre.	3.219	2.781	4.042
Rails de hierro.	153	136	763
Chapas.	780	854	880
Otros hierros laminados.	5.118	5.362	6.504
Clavos.	493	431	370
Hierro manufacturado.	2.767	2.753	2.705
Hierro colado manufacturado.	860	583	912

EXPORTACIONES.

	1886.	1885.	1884.
	105.868	156.589	190.988
4.058	866	481	
38.463	56.822	64.650	
18.363	10.917	9.801	
2.753	2.058	2.427	
21.797	10.718	10.665	
31.315	7.850	11.117	
2.277	2.098	2.242	
12.161	10.184	19.742	
42.265	52.061	38.516	
126.958	227.692	222.611	
8.128	7.511	6.836	
32.423	23.995	21.669	
29.366	17.947	12.253	

	COK.		
	1886.	1885.	1884.
Alemania.	12.501	13.241	21.423
Gran-Bretaña.	1.166	3.355	1.323
Francia.	5.206	4.595	8.818
Holanda.	2.529	903	1.249
Otros países.	»	»	»
Toneladas.	21.402	22.094	32.813

Es una disminución de 235.000 t, ó 19 p. c. de 1885 á 1886 y de 221.000 t ó 18 p. c. de 1884 á 1886.

Para el cok, la disminución es de 602 t ó 3 p. c. de 1885 á 1886 y de 11.411 t ó 35 p. c. de 1884 á 1886.

La disminución en valores se evalúa en 2.959.000 pesetas para los carbones.

EXPORTACIONES.

	HULLA.		
	1886.	1885.	1884.
Francia.	3.878.433	3.998.350	4.340.259
Holanda.	148.344	129.737	120.034
Luxemburgo.	»	»	»
Otros países.	245.944	210.243	158.899
Toneladas.	4.272.721	4.338.330	4.619.192

COK.

	1886.	1885.	1884.
	Francia.	733.887	752.837
Holanda.	»	»	»
Luxemburgo.	148.680	87.803	77.802
Otros países.	25.054	8.086	3.529
Toneladas.	907.621	848.726	854.258

Es una disminución de 65.000 ó 1¼ p. c. de 1885 á 1886, de 336.000 t ó 7 p. c. de 1884 á 1886 para los carbones de piedra y un aumento de 59.000 t ó 7 p. c. sobre 1885 y de 53.000 t ó 6 p. c. sobre 1884 para el cok.

Demos ahora el movimiento comercial de los productos siderúrgicos durante el mismo período en toneladas métricas.

EL ASTILLERO DEL FERROL

POR EL TENIENTE DE NAVÍO D. IGNACIO FERNÁNDEZ FLORES.

Escrito con una elegancia de lenguaje sin igual, por la claridad y la sencillez tan apropiada al asunto, el digno oficial, cuyo nombre va al frente de estas líneas, ha publicado un folleto, que parece solo descriptivo del Arsenal del Ferrol, y es en realidad una estocada, hasta la cruz, en el pecho de los que pretenden que no hay en España elementos propios para realizar el proyecto de la nueva escuadra. De hoy más, nadie tiene derecho á poner en duda si puede ó nó realizarse ese desideratum de todos los que tienen en algo la verdad y el interés de la patria. El folleto del Sr. Fernández Flores es mucho más que la confirmación de nuestro artículo de 24 de Enero, pues descartando de la construcción por el Estado los buques pequeños que se harán en los astilleros particulares, lo que resulta es que con los elementos del Ferrol solo, basta para atender á la construcción completa de todo lo proyectado, y que los 10 millones de pesetas incluidas para mejorar los arsenales, es muy sobrado para completar cuanto falte hasta en los menores detalles llevándolos á la absoluta perfección del día.

No nos proponemos analizar el folleto, y sí solo recomendar su lectura á cuantos se interesen por saber la realidad en cuanto á los elementos que existen, y no entramos en el examen detallado, porque si dispusiéramos de espacio lo que haríamos sería reproducir ese escrito, en que no se pasa una página sin que haya algo muy digno de estudio y meditación.

Ningún extracto daría idea de la importancia de ese escrito.

El leal marino que tanta autoridad demuestra por sus juicios sobre la construcción naval moderna, es acreedor á un premio en su Cuerpo por su útil trabajo; mucho tememos que por el contrario haya incurrido en el desagrado de los grandes, que quieren llevar la realización del proyecto por senderos menos patrióticos.

VARIIDADES.

Nueva máquina de vapor.—El periódico inglés *Industries*, que cuenta con buenos corresponsales, publica en su correspondencia de Berlín una ligera noticia de la nueva máquina de vapor de Herr Wilhelm Schmidt, para la cual dice se produce vapor á gran tensión; pero éste, antes de entrar en el cilindro, aumenta en volumen y disminuye en presión, al mezclársele una parte del vapor de escape, por medio de un inyector. Una máquina de ensayo de fuerza de 40 caballos se dice que ha estado funcionando algún tiempo con resultados satisfactorios y que actualmente los Sres. Blohm y Voss, de Hamburgo, están construyendo una máquina marina de este sistema.

No podemos ver diferencia entre lo que aquí se dice

y el famoso ciclo de vapor de Mr. Testud de Beauregard del cual tan malos recuerdos tendrán algunos españoles.

Asociación de Defunciones.—La Asociación de Defunciones del Cuerpo de Ingenieros de Minas ha celebrado su junta general el día 27 de Febrero último, bajo la presidencia del Sr. Fourdinier por indisposición del Excmo. Sr. D. Luis de la Escosura.

Se dió cuenta del movimiento de la Asociación en 1886, resultando 5 bajas y el ingreso de 16 nuevos socios; y se aprobaron las cuentas cuyo resumen es: Importe de los ingresos, 12.508,20; id. de los gastos, 6.300,47; saldo á favor de la Asociación 6.207,73 pesetas.

Se discutió luego la conveniencia de disminuir en 1.500 pesetas este saldo dejando de cobrar el dividendo correspondiente á la defunción del Sr. Sánchez Molero y en vista de las razones expuestas por el Sr. D. Domingo Domínguez, confirmadas por los Sres. Sánchez y Massiá (D. Juan) y Falco, se desistió por unanimidad de semejante idea.

La Comisión administrativa de la Asociación ha quedado constituida para el presente año de la manera siguiente: Presidente, D. Luis de la Escosura; Gerente, D. Francisco Baltasar de Uruburu; Depositario, D. Domingo Domínguez; Secretario, D. Enrique Nouvián; y Vocal agregado, D. Isidro Manuel Pato.

Noticias varias.

—El consumo de hierro en los Estados Unidos durante el año de 1886 ha sido de 6.135.434 t, llegando por primera vez á exceder al de Inglaterra, que solo fué de 5.405.743 t; poco á poco en todo irán dejando atrás los Estados Unidos á la que fué su madre patria.

—Por Real orden de 12 de Febrero último se ha habilitado el felato de Poveña para el embarque de mineral de plomo en la misma forma y manera que se verifica con los minerales de hierro.

—Agradecemos sinceramente al Sr. Director general de Agricultura, Industria y Comercio el envío de la obra titulada *Congreso de Vinicultores en 1886* que acaba de publicarse oficialmente y tenemos á la disposición de nuestros suscritores.

—En 1.º del corriente ha ocurrido en las minas de Chatelain, distrito carbonífero de Saint-Etienne, una terrible explosión de grisú que ha ocasionado por asfixia la muerte de más de sesenta obreros.

—Durante 1886 han resultado en la Sierra minera de Cartagena, por hundimientos, roturas y otros accidentes, 15 muertos y 21 heridos, casi todos ellos muy graves, y eso que en el año último fueron casi nulos los trabajos en aquella zona. Ahora que se emprenden con cierta actividad, en pocos días se registran multitud de accidentes, prometiendo para este año una estadística horrible. Como en su mayoría pudieran evitarse, es de esperar más cuidado y más humanidad.

—**Errata.**—En el artículo *La Metalurgia del sodio* de nuestro número anterior, se omitió por los cajistas en la 2.ª columna de la página 69, línea 33 una palabra y la frase debe leerse: «y como decarburante el hierro en una mezcla cokizada de brea y de hierro en gran estado de división.»

REVISTA DE MERCADOS.

La proximidad de las fechas entre nuestro número de 24 de Febrero y el de 1.º de Marzo hacia innecesaria en el último la revista de mercados del carácter que le damos, especialmente por no haber ocurrido nada notable entre ambos periodos. En la de hoy tenemos que hacer notar un hecho tan interesante como inesperado, cual es la baja de importancia en el lingote hematites, causada sin ningún género de duda, por el anuncio de haberse puesto en marcha algunos altos hornos para esta especialidad, y hallarse otros próximos á seguir la misma suerte. Un aumento anual de producción de 200.000 t, puede causar su efecto; y por ahora se hacen trabajar los siguientes hornos que estaban parados: Uno la Compañía Maryport, otro la Compañía ferrera Solvay, y dos la Compañía Barrow; además hay otros dos cuya situación no recordamos. Coincide la baja en esta clase de lingote con la firmeza en el mineral de que procede, que es principalmente el de España; y si continúa ese movimiento para encender más hornos tendrán una tendencia opuesta los precios de los minerales y los del lingote.

El periodo que reseñamos se señala en España por haberse realizado varias contratas de puentes metálicos de alguna importancia, adjudicados á industriales españoles en competencia con los extranjeros. La fábrica de Mieres que cuenta con un gran taller especial para puentes, obtuvo la adjudicación de los puentes de Andarox y Almanzora en la provincia de Almería en 131.000 y 99.000 pesetas respectivamente; y por otro lado La Maquinista Terrestre y Marítima, de Barcelona, hizo la mejor propuesta para un puente importante sobre el Ebro cuyo presupuesto pasaba de 1.000.000 de pesetas. Es muy satisfactorio ver á la industria nacional dispuesta á ganar la partida, como es natural para las obras del país, y ya es de esperar que ni en puentes, ni en tuberías, ni en carriles se deje vencer, á pesar de los sacrificios que le impone un arancel tan mal combinado como lo está el nuestro, en todas las secciones metalúrgicas, en las cuales parece consultado con los industriales y constructores extranjeros en vez de estarlo con las personas que conocen la situación y necesidades de la industria patria.

Otro triunfo de unos industriales españoles cuyo establecimiento merece las más decididas simpatías del país, ha sido el obtenido en el Ministerio de Marina por la casa Portilla de Sevilla, para la construcción de los cañones Hontoria y sus montajes. Se trata nada menos que de 85 grandes cañones de acero y 97 cureñas. Los precios de esta casa fueron muy inferiores á los de los demás industriales, que solo eran industrias nacionales en el nombre, mientras que la casa sevillana cuenta según nuestros recuerdos 30 ó 31 años de existencia. Es sensible que cuando menos para las primeras entregas se decidan á trabajar con acero extranjero, pero mucho nos equivocaremos, si la contrata no se termina con acero español hecho por ellos mismos ó por otros.

Las existencias de cobre en Inglaterra se presentan en baja y ésto da mejor tono al mercado.

El plomo ha entrado en un periodo de estabilidad en el cual son fracciones las diferencias que se notan de un mes á otro; y sin embargo no nos cansaremos de repetir, que pocos renglones metalúrgicos pueden tener un aumento de consumo ni proporcionalmente mayor ni más cercano.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 15 pesetas
Granadillo.	14 »
Gas todo uno	13 »
Mieres y Aller } Grueso graso.	15,50 »
Granadillo.	12,50 »
en wagón... } Menudo.	10 »
Todo-uno para gas.	13 »
Belmez en wagón.—Grueso.	? »
Granadillo.	? »
Todo-uno.	? »
Puertollano en wagón.—Grueso.	13 »
Granadillo.	7,50 »
Menudo.	5 »
Cok. Mieres hecho en montones.	16 »
» » » hornos.	17,50 »
» Belmez en montones.	30 »
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	9,80 »
» » Rubio.	9. »
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	12,50 »
» » secos Unión.	4 á 4,75 »
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	7,50 á 8,75 »
» » Alcohol en hojas.	10,75 »
» » Carbonatos.	4 »

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	13,50 »
Hierros.	
Lingote del Sindicato en Bilbao N. 1, 2, 3	70 »
» » » N. 4, 5, y 6.	65 »
ASTURIAS.—Lingote.T.	? »
Barras dimensiones usuales del comercio.T.	195 »
Viguetas.T.	190 »
Chapa gruesa para calderas T	230 »
Chapa delgada.	? »
Alambre telegráfico Moreda y Gijón.	? »
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao.T.	? »
Tocho Siemens.	» 00 »
Carril vía ordinaria.	» 130 »
Id. ligero.	» 180 »
Chapa para construcción naval.	» ? »

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow.T.	46/
Lingote Garsherie en Glasgow, N. I.	55/ »
Lingote Cleveland.	35,2 »
Lingote para afino Luxemburgo.Fr.	40
Barras Staffordshire.£	5,12/6
Barras Middlesborough.£	4-10/
Barras Bruselas.Fr.	105
Chapa para construcción naval Bélgica.	» 120
Viguetas belgas.	» 110
Acero. Béssemer en carriles Gales.£	4,10/
» en Barras.	» 4,17/6
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	» 8.
» en barras comunes.	» 6,7/6
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	16/3
Agria	14/ »
Plata. Fina. Londres por libra.	50 1/2 peniqs
Zinc. Calidad corriente.£	14,7/6
Azogue. Londres. frasco primeras manos £	7,4/6

Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekewich y C.ª

HIERRO.—Warrants en Glasgow.	»
COBRE.—Barras de Chile. Por tonelada.	»
Menas para fundir, unidad.	»
ESTAÑO	»
PLOMO.	»
ANTIMONIO.	»
Acciones. Río Tinto.	»
» Tharsis.	»

Lapuente, Impresor.—Amnistía, 12.

REVISTA MINERA
Y DE METALÚRGICA
INGENIERIA.

AÑO XXXVIII. 16 de Marzo de 1887. NUM. 1.145.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Las minas de hierro de Cuba. Máquinas Compound de los Sres. Ruston Proctor y Compañía.—Exportación de España en 1886 — Extracción de carbón por pozo en Francia.—**Sociedades:** Fundiciones de hierro y fábrica de acero del Bidasoa.—**Sección oficial:** Contra la declaración de utilidad pública no procede la vía contenciosa.—Policía de ferrocarriles.—Sobre improcedencia de ciertas oposiciones.—Inspección de un fenómeno geológico amenazador para el pueblo de Mequinenza.—**Varietades:** Salvamento del vapor Rivas.—Fábrica de Quirós.—Los humos de Huelva.—Subasta de frascos para azogue.—Movimiento de personal.—Noticias varias.—**Sección mercantil:** Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—Ingeniería municipal: La necesidad de una ley de corrientes eléctricas en España, por J. G. H.—El Lucigeno.—Alumbrado eléctrico en Madrid.—Precio del gas en Londres.—Avisador automático de incendios.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

LAS MINAS DE HIERRO DE CUBA.

Las minas de hierro de Juragua se suponen ser el negocio más importante de la gran Antilla en esta época. La propiedad pertenece á fabricantes de acero Béssemer de los Estados Unidos, y fué preciso invertir 1.500.000 pesos, oro, antes de poder exportar la primer tonelada de mineral. Todo el que producen se exporta, y se trabaja casi exclusivamente en las fábricas de Bethlehem y de Steelton. El mineral contiene 70 por 100 de hierro metálico puro. Se explotan las minas por soldados españoles bajo la dirección de capataces americanos, ocupando 1.200 hombres que según los Ingenieros yankees son equivalentes á 400 hombres que no fumen cigarrillos, y no discutan sobre política. El mineral va en los wagones desde las minas á la Bahía de Santiago, para su embarque; y se cree que pronto, la totalidad del mineral de hierro que se importe en los Estados Unidos procederá de las minas de Juragua. Nosotros que siempre buscamos el punto de vista de mayor interés para el país, no podemos menos de confiar que no serán estas mi-

nas, las cuales no pertenecen ya á españoles, las únicas de su especie; y esperamos que tan buenas ó mejores existan otras en la isla: si como es de creer las hay, no vemos porqué, en un país donde hay y puede haber tanto combustible vegetal, no ha de aspirarse á crear una producción de hierro, que podría competir con la de los Estados Unidos, en la exportación que este país empieza á hacer á la América española. Nosotros contra la opinión admitida en este punto, y algo por experiencia propia, sabemos que tenemos comarcas en España y sus colonias en que la metalurgia del acero llegará á depender de nuevo, dando un salto atrás, del combustible vegetal y de la fuerza hidráulica; más lo primero que para ello se requiere, es no contar tanto con el personal extranjero, y fiar algo más en el del país, que tenga la capacidad necesaria para formar juicios independientes. Desde luego en Cuba sin ningún progreso sobre lo que hoy se conoce, y con lo que es familiar á todos los metalurgistas que conocen la producción de acero en el mundo, hay ya bastante para que exista allí una industria de este género. Nunca hubieramos creído posible la industria ferrera en Cuba con los pudelajes; pero tal como hoy se hace el acero, sea en los cubilotes Béssemer, ó en los hornos Siemens, se puede hacer todo lo automática que se quiera, para que el clima no sea obstáculo.

MÁQUINAS COMPOUND

DE LOS SRES. RUSTON, PROCTOR Y COMPAÑÍA.

El empleo del vapor como fuerza motriz ha ofrecido serias dificultades hasta ahora en las localidades en que es muy elevado el precio del combustible y muy reducida la provisión de agua, porque en estas condiciones el trabajo de las máquinas de vapor ordinarias de expansión sencilla resultaba demasiado caro.

La máquina de vapor de *doble expansión*, llamada *Compound*, es la que realmente da satisfactoria solución al problema en todas las situaciones, desde el punto de vista de la *economía de combustible y de agua*. La reglamentación de la admisión del vapor en el cilindro, exactamente en relación con el trabajo resistente, es una condición esencial; los reguladores deben ser por lo tanto de una precisión absoluta, para permitir la obtención de un trabajo económico y una perfecta regularidad de marcha.

Los Sres. Ruston, Proctor y Compañía, obtienen estos resultados: 1.º empleando el vapor á alta presión; 2.º haciendo obrar económicamente el vapor por expansión; y 3.º empleando un regulador potente y de gran sensibilidad que, obrando directamente sobre la válvula de expansión, no admite en el cilindro más que la cantidad de vapor exactamente en relación con el trabajo que se pide á la máquina, cualquiera que sea la suma de este trabajo.

Dos son los tipos principales cuidadosamente estudiados por los citados fabricantes: el de máquinas

Compound semifijas con mecanismo motor colocado debajo de la caldera, y el de máquinas locomóviles. Los adjuntos grabados dan perfecta idea de su disposición respectiva.

Las primeras se han combinado especialmente para mover las máquinas dinamo-eléctricas, para el servicio de las fábricas, talleres, etc., y realizan una gran economía en vapor, combustible y agua. Son de una fuerza superior. ocupan poco espacio y la mano de obra es de primer orden.

Estando todos los órganos próximos al suelo, no se producen vibraciones, y por lo tanto, no exigen más que una cimentación ligera, economizando así gastos considerables de instalación. Las partes que trabajan son de fácil acceso y están colocadas muy á la mano del maquinista, lo cual facilita muchísimo la vigilancia y el engrase, reduciendo al mínimo los riesgos de rotura ó de parada.

La suma de trabajo desarrollado, proporcionalmente al espacio ocupado, es superior á la suministrada por otro motor cualquiera, lo cual es de tener muy en cuenta cuando se dispone de poco terreno y este es caro.

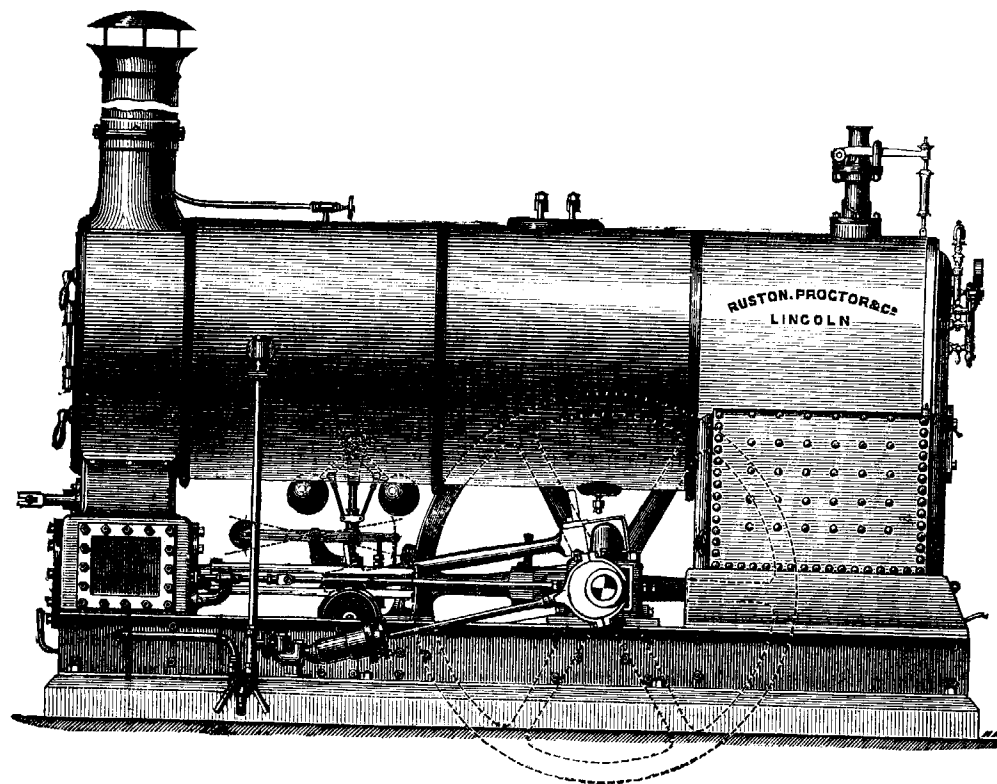
Estas máquinas se construyen en las dimensiones

de 8 á 50 caballos nominales de vapor, pudiendo desarrollar cada una tres veces esta fuerza, es decir, que una máquina de 8 caballos producirá un trabajo útil de 24 y así sucesivamente.

Las máquinas locomóviles constituyen, bajo forma transportable, motores muy ventajosos desde el punto de vista de la economía y de la fuerza con relación al espacio ocupado; se construyen para fuerzas nominales que varían de 8 á 30 caballos de vapor; cada una de estas máquinas puede fácilmente desarrollar también tres veces la suma de su trabajo nominal.

Para estas máquinas se han adoptado las mismas proporciones que para las semifijas; las calderas son exactamente del mismo modelo y pueden soportar igualmente la presión alta de 8,16 kg para el trabajo, teniendo el mismo eficaz regulador y el mismo mecanismo de expansión. Estas máquinas son, por lo tanto, en igualdad de dimensiones, tan económicas y potentes como las semifijas.

Los dos cilindros tienen camisa de vapor y se funden de una sola pieza con una brida que está perfectamente sujeta á la caldera por medio de pernos; el vapor se admite por detrás viniendo de una caja



de hierro colado separada, que contiene una válvula equilibrada y las dos de seguridad, de modo que basta una sola comunicación con la caldera para estos tres órganos; una disposición especial permite purgar del agua de condensación á las camisas de vapor.

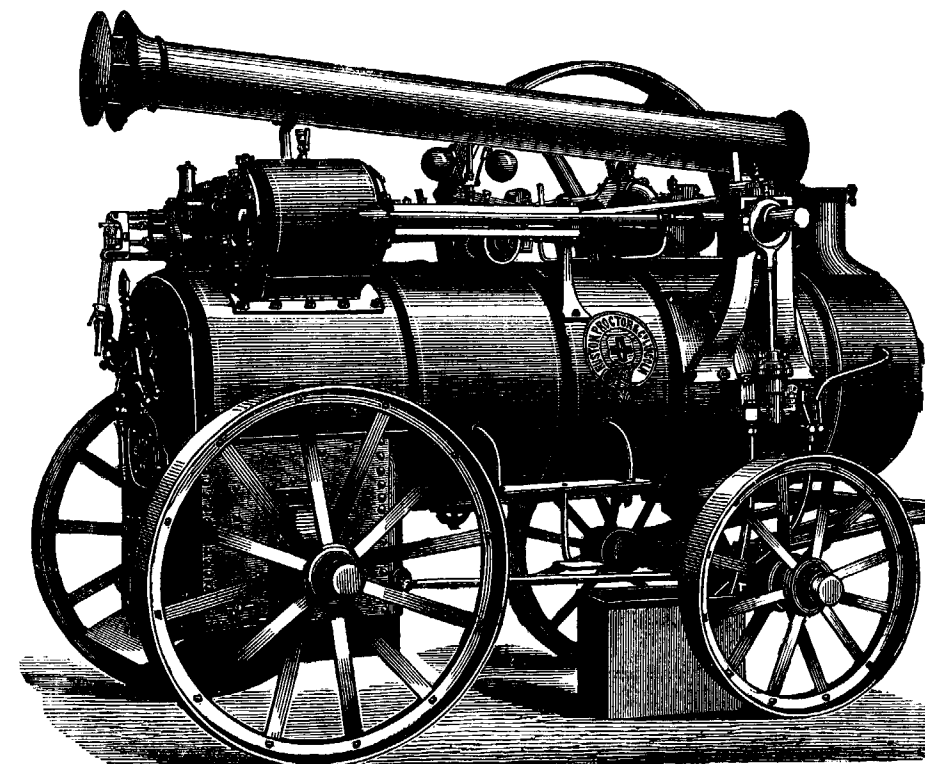
El árbol motor es de acero, se apoya sobre fuertes

soportes, provistos de largos cojinetes de bronce regulables, que están sólidamente unidos á los cilindros por unas *bridas extensibles* (con patente). La bomba es de acción continua, todas sus monturas son de bronce y está en comunicación con un recalentador de agua del mismo modelo que el de las máquinas semifijas.

Los órganos del movimiento son también del mismo metal y en ellos se ha puesto igual esmero respecto á la mano de obra.

La máquina, si es locomóvil, está montada sobre ruedas y avantrén de hierro forjado, como se ve en

el grabado; ó bien, si es semilocomóvil, va sobre dos patines de hierro colado, que sirven el de debajo del hogar para cenicero y el otro colocado debajo de la placa giratoria para depósito del agua de alimentación. Esta última disposición ofrece grandes venta-



jas en las circunstancias en que pueda presentar dificultades el empleo de una máquina semifija.

Para que se comprenda fácilmente lo que de tales

máquinas puede confiadamente esperarse, transcribiremos los

RESULTADOS DE EXPERIENCIAS

CON UNA MÁQUINA COMPOUND LOCOMÓVIL DE 12 CABALLOS DE VAPOR.

Fechas.	1882	22 de Abril.	26 de Abril.	27 de Abril.
Duración.	2h. 14 m.	3h. 45 1/2 m.	3h. 43,2m.	3h. 43,2m.
Presión de trabajo conservada en la caldera.	8,16 kilog.	8,16 kilog.	8,16 kilog.	8,16 kilog.
Número medio de vueltas de la máquina por minuto.	129	130,8	129,7	129,7
Velocidad media del émbolo.	1,529m.	1,549m.	1,537m.	1,537m.
Caballos de vapor efectivos indicados en el freno.	29,64	30,26	29,92	29,92
Hulla empleada.	de Gales.	de Gales.	de Gales.	de Gales.
Cantidad consumida.	75kg.	135kg.	135kg.	135kg.
Cantidad consumida por caballo de vapor en el freno y por hora.	1,13kg.	1,19kg.	1,22kg.	1,22kg.
Cantidad de agua de alimentación.	509	1,058	1,094	1,094
Cantidad de agua por caballo de vapor en el y freno por hora.	9,1	9,3	9,8	9,8
Temperatura del agua de alimentación.	13°C.	14°C.	13°C.	13°C.
Temperatura del agua conducida á la caldera.	68°	66°	67°	67°
Elevación de temperatura del recalentador.	55°	52°	54°	54°
Cantidad de vapor de escape condensada por hora y caballo.	0,79kg.	0,88kg.	0,96kg.	0,96kg.
Vapor (menos el condensado en las camisas) gastado por hora y caballo de vapor en el freno.	10	10,2	10,8	10,8
Agua evaporada por hora y libra de carbón á la temperatura de la alimentación.	8,68	8,49	8,69	8,69

NOTA. Siendo muy débil el freno para la potencia desarrollada, la máquina hubiera indudablemente dado mejores resultados con una carga más fuerte, pero el freno no lo permitía, porque se calentaba considerablemente y en el tercer ensayo se enrojecieron las zapatas. Durante los dos primeros ensayos, el carbón se reducía á tamaño menudo y las cargas se hacían cada 7 ú 8 minutos; en el tercer ensayo los pedazos eran de tamaño mediano y se introducían como se hace en un buen caldeo ordinario; se aprovechaba toda la superficie de la rejilla; el freno se gobernaba por una correa que venía directamente de la máquina.

Terminaremos esta rápida noticia con los datos principales relativos á las diferentes fuerzas con que los Sres. Ruston, Proctor y Compañía construyen tanto sus máquinas Compound semifijas, como las loco-

móviles y las semilocomóviles, y que nos han sido suministrados por el Sr. D. Laureano Navas, representante en Madrid de los constructores, según puede verse en el anuncio correspondiente.

CABALLOS de VAPOR nominales.	CILINDROS.			VOLANTE.			PESO APROXIMADO.	
	Diámetro alta presión. milim.	Diámetro baja presión. milim.	Carrera en los dos émbolos. milim.	Diám. Metros.	Llanta. milim.	Vueltas por minuto.	Máquinas semi-fijas. Kilos.	Máquinas locomóviles. Kilos.
8	146	238	305	1m. 57	152	180	5.750	4.700
10	165	254	305	1m. 57	178	180	6.250	5.100
12	178	279	355	1m. 67	203	155	6.900	6.200
16	203	324	406	1m. 72	228	135	8.000	7.000
20	228	354	406	1m. 87	254	135	10.000	8.100
25	254	408	456	1m. 87	304	120	12.800	—
30	279	444	456	—	—	120	15.500	—
35	305	484	507	—	—	105	17.500	—
40	330	522	609	—	—	90	23.000	—
50	355	572	609	3m. 05	407	90	27.000	—

EXPORTACIÓN DE ESPAÑA EN 1886.

La *Gaceta* de 26 de Febrero ha publicado el resumen general de las cantidades, valores y derechos de los principales artículos exportados por las Adua-

nas de la Península é islas Baleares durante el año 1886, comparado con el de 1885. Hé aquí, sin comentarios que no nos consiente la falta de espacio, los datos correspondientes á los artículos que pueden interesar á nuestros suscritores:

ARTÍCULOS.	UNIDAD.	EN EL AÑO 1885.			EN EL AÑO 1886.		
		Cantidades.	Valores. — Pesetas.	Derechos. — Pesetas.	Cantidades.	Valores. — Pesetas.	Derechos. — Pesetas.
Carbones minerales.	Tonel. ^a	4.462	75.853	»	5.745	97.665	»
Galena no argentífera.	Kilog.	966.738	261.018	»	3.663.954	989.268	»
— argentífera, á } naciones convenidas.	Idem.	13.378.223	8.026.934	»	8.635.576	5.181.346	»
— idem. no convenidas.	Idem.	1.823.244	1.093.946	22.790	4.600	2.760	58
Otros minerales de plomo.	Idem.	1.391.689	334.005	»	336.379	80.731	»
Blenda	Idem.	1.970.000	49.250	»	3.250.000	81.250	»
Calamina	Idem.	34.075.190	1.192.632	»	26.623.920	931.837	»
Fosforita.	Idem.	22.612.399	226.124	»	13.113.500	131.135	»
Mineral de cobre.	Idem.	785.892.223	19.647.306	»	671.897.400	16.797.435	»
Idem de hierro.	Idem.	3.796.943.880	32.274.023	»	4.277.552.609	36.359.197	»
Tierra manganesa.	Idem.	3.960.470	178.221	»	1.201.150	54.152	»
Losetas y el mosaico.	Idem.	246.506	73.952	»	288.742	86.623	»
Azulejos.	Idem.	121.281	54.576	»	184.667	83.100	»
Loza ordinaria.	Idem.	26.983	21.586	»	146.125	116.900	»
Idem fina y porcelana.	Idem.	8.038	8.038	»	18.210	18.210	»
Sal común.	Idem.	199.917.433	2.998.761	»	208.503.172	3.127.548	»
Hierro colado en lingotes.	Idem.	18.250.395	1.231.902	»	49.420.022	3.335.851	»
Idem forjado en barras.	Idem.	105.389	36.886	»	63.455	22.209	»
Idem en carriles inútiles.	Idem.	14.064.444	984.511	»	27.389.303	1.917.251	»
Idem y acero labrados.	Idem.	260.618	143.340	»	286.761	157.719	»
Cáscara de cobre	Idem.	26.923.655	17.500.376	»	27.003.321	17.532.159	»
Cobre negro, y el cobre, bronce y latón viejos.	Idem.	141.158	141.158	»	163.783	163.783	»
Idem en torales.	Idem.	»	»	»	»	»	»
Idem en barras.	Idem.	»	»	»	»	»	»
Idem en planchas y clavos.	Idem.	7.252	13.054	»	11.617	20.911	»
Latón en planchas.	Idem.	8.511	14.894	»	6.448	11.281	»
Azogue.	Idem.	1.014.889	5.074.445	»	541.414	2.707.070	»
Plomo argentífero } naciones convenidas	Idem.	25.176.956	8.308.395	»	37.337.749	12.621.457	»
— en galápagos, á } idem no convenidas.	Idem.	26.757.895	8.830.105	267.579	18.799.486	6.203.830	234.994
Plomo pobre en idem.	Idem.	65.705.218	19.711.565	»	58.334.180	17.500.254	»
Idem en tubos.	Idem.	»	»	»	227.299	102.285	»
Idem labrado.	Idem.	163.477	57.217	»	283.754	99.314	»

EXTRACCIÓN DE CARBÓN POR POZO EN FRANCIA.

En 1790 la extracción por cada pozo en las minas de carbón de Francia era de 10.000 t por término medio; en 1830 de 16.000; en 1860 de 37.000 y en 1886 en el distrito de Pas de Calais la producción por cada pozo ha sido:

Compañía Lievin producción por pozo. . .	118.120 t.
» Bruay.	171.567 »
» Lens.	130.948 »
» Noeux.	128.935 »
» Bully-Grenay.	120.211 »
» Courrières.	123.734 »
» Dourges.	108.960 »
» Drocourt.	114.279 »

Nos parece que ésto demuestra un gran progreso y da esperanzas respecto á lo que se podrá adelantar en nuestras cuencas, cuando haya lo principal que es consumo y puertos de embarque.

SOCIEDADES.

Fundiciones de hierro y fábrica de acero del Bidasoa.—El inventario del activo y pasivo de la misma en 1.º de Enero de 1887 es como sigue:

Activo: Fábrica Bidasoa 933.986,68; pesetas; horno alto de Ola-andia 91.439,11 minas con sus accesorios 252.890,22; existencias de primeras materias y productos 344.331,55 caja 209,46; cuentas corrientes: Créditos 70.959,28; pérdidas y ganancias 397.959,33; Total 2.091.775,63.

Pasivo: Capital social 1.250.000 pesetas; Obligaciones 530.500; cuentas corrientes: Débitos 311.275,63; Total 2.091.775,63.

Se ha disuelto en Linares la Sociedad minera *La Fortuna*, por haber sido caducada en 17 de Marzo de 1882 la mina *Esperanza*.

En la *Gaceta* de 5 de Marzo se ha publicado la reforma de los estatutos que rigen á la Sociedad anónima *La Salinera Montañesa*, domiciliada en Cabezón de la Sal, provincia de Santander.

SECCIÓN OFICIAL.

Contra la declaración de utilidad pública no procede la vía contenciosa.—En la *Gaceta* de 8 de Marzo se ha publicado una Real orden declarando que no es admisible la demanda entablada contra la Real orden de 5 de Abril de 1886 que declaró de utilidad pública la expropiación de los terrenos necesarios para la explotación de las minas de aguas denominadas *Buen Suceso*, *Por si acaso* y *María Josefa*, sitas en término de Mazarón, provincia de Murcia.

Hé aquí los fundamentos: Considerando 1.º Que la Real orden que por la demanda se impugna aplica al terreno propio del demandante la ley de expropiación forzosa, y en su virtud no es susceptible de revisión en vía contenciosa, á tenor de lo prescrito en el art. 27 citado, porque la adopción del referido acuerdo es propia de las facultades especialmente atribuidas al Go-

bierno para por sí apreciar las ventajas de la explotación y la necesidad de que el suelo sea ocupado por el minero:

2.º Que por tanto, en el presente caso, por razón de la materia sobre que versa el expresado acuerdo, no procede el juicio que se intenta promover.

Policia de ferro-carriles.—La *Gaceta* de 18 de Febrero publica una Real orden dando reglas sobre policia de ferro-carriles, en anticipación de los reglamentos completos de policia, inspección y explotación que se formarán, atendiendo en su mayor parte á las conclusiones de la comisión que estudió este asunto, y que se publicaron en las *Gacetas* números 212 y 219 de 1834.

Las disposiciones que ahora se toman, aunque con el carácter de aclaraciones á las que existen en vigor, responden á los clamores de la opinión pública en los puntos principales relacionados con los trasportes de mercancías, y están inspiradas en el más laudable deseo de satisfacer á las aspiraciones más legítimas del comercio de buena fé. Nosotros que reconocemos que las reglas que ahora se dan están de acuerdo con las que existen en los países más adelantados, incluso los Estados Unidos, no podemos menos de encomiar la decisión en adoptarlas; pero no podemos dejarnos impresionar de la misma manera que los ajenos á estos negocios, considerando que con estas reglas se van á cortar las dificultades y abusos que han dado lugar á fijar la atención del Gobierno en lo que ocurre. La diferencia será que esos actos por medio de los cuales las empresas favorecen á un comerciante ó á un minero, en perjuicio de los demás, ahora pueden considerarse legales en ciertos casos, y mañana serán contrarios á la ley; pero se seguirán practicando de hecho exactamente lo mismo, porque habrá dificultad absoluta de probar las faltas.

Lo más sustancial de la Real orden que comentamos es la prohibición de los contratos particulares, que quedan prohibidos, aunque con la cortapisa de que sigan vigentes los que existan hasta espirar la duración legal, estipulada en ellos. ¿Quién no se figurará lo que esto puede dar de sí y lo que dará de seguro? Mas aún cuando la Real orden hubiera anulado los contratos hechos, ó cuando menos hubiera hecho frente á la trampa probable, obligando á publicar los contratos que existan y obligando á las empresas, como disponen los reglamentos anteriores á aceptar de cualquiera iguales contratos con iguales condiciones y á igual término que los vigentes ¿quién es tan cándido que crea que con esto se habría remediado el mal? Nosotros creemos que seguirán los contratos particulares, á pesar de la prohibición, y que ésta servirá solo para librarse del compromiso de hacer los que no se quieren aceptar. Claro es que después de estas disposiciones no se harán contratos escritos, ni asientos de contabilidad referentes á los verbales, y que será necesaria mayor intimidad aun entre los favorecidos y las empresas, y más confianza mutua; pero que deje de haber unos cargadores más favorecidos que otros, y que las empresas dejen de favorecer á los industriales ó mineros que quieran, nosotros no lo creemos; y por lo mismo vemos en lo que se hace, con tan buen deseo una razón para que en casos muy raros se suscite un largo y costoso litigio con un periodo de prueba que asuste, pero no vemos en ello un remedio contra los contratos particulares, sino contando con que

las inspecciones económicas se lo propongan y tengan facultades para entrar en los más minuciosos detalles de las operaciones diarias de actos y de contabilidad. El servicio de las Compañías de ferro-carriles no mejorará radicalmente, sino cuando mejore el carácter de las Compañías mismas: esto es, cuando sean más españolas y estén administradas por personas que tengan más respeto y más cariño al país, y se tengan más en cuenta los intereses de los accionistas. Esto es lo cierto; lo demás es engañarse creyendo hacer algo radical, á falta de medios ó resolución para hacerlo de veras.

Sobre improcedencia de ciertas oposiciones.—En la *Gaceta* de 18 de Enero se ha publicado un Real Decreto, fecha 1.º de Diciembre de 1886, absolviendo á la Administración general del Estado de la demanda entablada contra la Real Orden expedida por el Ministerio de Fomento en 8 de Noviembre de 1882, relativa á la aprobación del expediente de demasia á la mina *San Miguel de Velázquez*, sita en término de Berja, provincia de Almería. He aquí los fundamentos de esta sentencia:

Considerando que la tramitación seguida en el expediente de demasia á la mina *San Miguel de Velázquez* es consecuencia y cumplimiento de lo dispuesto en la Real Orden de 29 de Diciembre de 1877, que ha quedado firme por no haberse admitido la demanda contenciosa entablada contra la misma:

Considerando por lo mismo que todas las cuestiones de oposición á esta demasia, y de prioridad á la solicitada á la *Mina de Campos*, han quedado resueltas por dicha Real Orden, y no pueden traerse de nuevo á discusión:

Considerando que contra la concesión de la demasia á la mina *San Miguel de Velázquez*, no se ha alegado por los demandantes ninguna nueva razón por la que pueda deducirse su ilegalidad.

Inspección de un fenómeno geológico amenazador para el pueblo de Mequinenza.—En el expediente instruido en el Gobierno de la provincia de Zaragoza con el fin de que se dedique una cantidad del fondo de calamidades públicas para atender al derribo de una montaña que amenaza desplomarse sobre el pueblo de Mequinenza, que remitió á este Ministerio el de la Gobernación, por considerar no ser aplicables á dicho objeto los espesados fondos, creyendo por el contrario que en todo caso este Departamento ministerial podía adoptar algunas medidas para el reconocimiento y demolición de la montaña de que se trata; teniendo en cuenta la gravedad del problema local, de carácter geológico á que se refiere dicho expediente, bastante á modificar bruscamente la topografía de los parajes más próximos á la villa de Mequinenza y que amenaza, no solo las propiedades y medios de comunicación, sino también las vidas de su numeroso vecindario; á fin de resolver con el acierto y urgencia que reviste este caso de verdadero interés social; S. M. la Reina Regente, en nombre de su Augusto hijo el Rey D. Alfonso XIII (Q. D. G.), se ha servido disponer que se comisione al Ingeniero Jefe de Minas de la provincia de Zaragoza para que, auxiliado por el personal á sus órdenes, practique en los parajes próximos á la villa de Mequinenza, no solo los reconocimientos especiales que á su juicio exija el más perfecto examen de los mismos, sino también, en caso que lo juzgue procedente, un estudio completo de las

obras y medios materiales que estime conducentes á la desaparición de las causas que constituyen inminente peligro á la seguridad del suelo, de las personas y de las cosas, dentro de la zona de acción del citado fenómeno. Así mismo es la voluntad de S. M. que los gastos que este servicio oficial ha de ocasionar en concepto de indemnizaciones al personal antes designado y demás que sean consiguientes á la pronta realización de tales reconocimientos y estudio, se satisfagan con cargo al Capítulo 12, artículo 3.º, partida 3.ª del presupuesto vigente, por ser esta Comisión una de tantas que el Gobierno puede confiar al personal facultativo de Minas dentro de las disposiciones del Reglamento orgánico del Cuerpo y dentro también de los límites de la competencia técnica, tanto especial como general de Ingeniería que á tales individuos asiste, en la inteligencia de que el Ingeniero á quien se encargue este servicio habrá de presentar oportunamente la cuenta justificada de los gastos que el mismo origine.—De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y demás efectos.—Dios guarde á V. I. muchos años.—Madrid, 7 de Marzo de 1887.—Navarro y Rodrigo.—Sr. Director general de Agricultura, Industria y Comercio.

VARIEDADES.

Salvamento del vapor Rivas.—Anunciamos con verdadero júbilo que el magnífico vapor de carga *Rivas*, de valor de más de un millón de pesetas varado á la entrada del puerto de Bilbao el 18 de Enero, á causa de los restos de otros tres naufragios indebidamente existentes aun allí, ha sido puesto á flote y conducido salvo al puerto con general contento y admiración. El hecho es notabilísimo por todos conceptos y ha exigido prodigios de inteligencia, energía, constancia y ánimo en todos. Nosotros vemos en él lo que más nos complace; que es la certeza de que nuestros hombres de mar figuran aún entre los mejores, y que si nuestra construcción naval ha decaído por la lentitud con que los capitalistas tímidos siempre se prestan al cambio de ideas en los que han de ser los ejecutantes de la construcción naval moderna hay la misma pericia y la misma vitalidad de antiguo reconocida para las construcciones de madera. Donde hay hombres para realizar el salvamento del *Rivas*, ¿porqué se ha de poner en duda que los haya para construirlo?

Los nombres que señalan en Bilbao de las personas á quienes se debe tan notable empresa es al industrial Don Alejandro Zárraga secundado por el Capitán que manda el buque D. Vicente Zalvidegoita y el piloto Sr. Bengoechea; se hacen grandes elogios también de los auxilios prestados por el vapor de guerra *Ferrolano*; pero los que conocemos al Sr. Martínez de las Rivas que representa la propiedad del buque, sabemos bien la parte que su talento claro, y su carácter resuelto y sostenido habrá tenido por necesidad en preparar una ejecución que sin sus cualidades quizás ni aun se hubiera intentado. Bilbao, centro siempre de buenos armadores, debe estar orgullosa de la hazaña marinera realizada.

Hechos de esta índole siempre sugieren ideas y las que á nosotros nos ocurren con motivo de la varada y salvamento del *Rivas* son tres. Primera necesidad de emprender resueltamente las obras complementarias del puerto de Bilbao, propuestas por el Sr. Churruga,

segunda quitar de enmedio sin dilación, cueste lo que cueste, los restos de los buques perdidos que están siendo un constante peligro para otros; y tercero y último, la necesidad de crear una sociedad de seguros mutuos entre los armadores de Bilbao para los buques de su matrícula, que haga frente á la necesidad de no pagar precios excesivos, cuando en verdad los buques de esta matrícula por las condiciones de su personal de navegación y propietarios son de riesgo menor que el término medio.

Fábrica de Quirós.—Nos dicen que se han roto las negociaciones que había pendientes entre la fábrica de Mieres y el liquidador judicial de la de Quirós, para hacer una fusión de los establecimientos. El lingote al costo mínimo de España solo puede hacerse en Quirós, y por más que no sea tal vez el mejor ni aún aceptable para acero por los procedimientos ácidos, tal vez sea el único que pueda soportar los gastos correspondientes al básico, y desde luego puede ser un excelente lingote de moldeo, y muy aceptable también para la cementación del cobre, aplicación para la cual España necesita unas 40.000 t y lo único que se exige es que el lingote sea barato. Quirós, con todo el capital necesario es un Rio de Oro, pero no se le puede escatimar ni un céntimo de lo que necesita y realmente necesita mucho dinero; pero ¿sería Ríotinto lo que es si le hubiera faltado hasta el último céntimo que exigía?

Los humos de Huelva.—Los que conocemos la comarca, los que hemos visto devastados los campos por los humos de la calcinación, y por fin los que creemos que no hay terrenos buenos ó malos para la agricultura, sino buenos ó malos agricultores, pensamos siempre con tristeza en los daños que causan aquellos humos y necesitamos conocer cuán grande es la compensación que una industria minera colosal da á la comarca, para creer que entre los males y los bienes puede haber un equilibrio muy difícil de juzgar de qué lado está lo definitivo. En medio de estas dudas, solo llegamos á la conclusión de que si los humos son una necesidad imprescindible para la explotación minera en buenas condiciones, debe haber resignación para ellos; pero á renglón seguido se nos presenta la idea que una gran industria química en la provincia de Huelva reduciría el daño de los humos casi á la nulidad.

¿Es cálculo en el Gobierno español forzar la creación de esa industria? Creemos que sí. Pero lo menos malo nos parece el contemporizar, porque de repente la creación de esa gran industria es imposible.

Subasta de frascos para azogue.—El 12 de Abril próximo tendrá lugar en la Dirección General de Propiedades y Derechos del Estado en Madrid, en la Superintendencia de las Minas de Almadén, y en las Delegaciones de Hacienda de Vizcaya, Oviedo, Barcelona, Málaga y Sevilla, la subasta para suministrar 46.000 frascos de hierro dulce para envasar azogue, con facultad de aumentar el número á 4.000 más.

El tipo es de 5 pesetas por frasco.

Movimiento de personal.—Por Real orden, fecha 19 de Febrero, se ha declarado de alta en el servicio activo del Cuerpo al Auxiliar facultativo D. Agapito Eu-

genio Escobar y por orden de la Dirección, fecha 1.º de Marzo, se le ha destinado al servicio del distrito minero de Lérida.

—Por otra, de igual fecha, se ha concedido á los Auxiliares facultativos del Cuerpo de Minas D. Valentín Pellitero y D. Policarpo Caballero el derecho á ocupar respectivamente, la primera y segunda vacante que ocurra entre los de su clase.

Noticias varias.

—El ferro-carril de Linares á Almería al fin será un hecho, pues declarada desierta la subasta, el Ministro de Fomento respondiendo á los clamores de la opinión pública, con una actividad y decisión que le honra mucho ha propuesto á las Cortes que se aumente la subvención hasta 30.800.000 pesetas, en cuyas condiciones parece imposible deje de encontrarse quien le haga frente en la próxima subasta. Aun cuando es un acto de justicia el dotar á Almería de un ferro-carril de que tanto necesita, grande es la gratitud que la provincia y la minería deben al Sr. Navarro y Rodrigo, por su actitud tan resuelta para que ese ferro-carril sea un hecho dentro del plazo menor posible.

—La Compañía del Norte saca á subasta la construcción del ferro-carril de la red general á Avilés, en condiciones de envolver una operación financiera, pues exigiendo la construcción en el plazo de tres años, ofrece hacer el pago en plazos que se extienden hasta ocho años, si no recordamos mal.

—Por Real orden de 5 de Marzo se ha rebajado la categoría del distrito minero de Palencia, que deberá figurar en adelante entre los de 2.ª clase.

—El valor de la hoja de lata que se consume en los Estados Unidos, llega á la enorme cifra de 150 millones de pesetas, de las cuales dos tercios son de fabricación inglesa.

—Con motivo de una excitación hecha por el Sr. Marqués de Villamejor en la sesión del día 11 del corriente, manifestó el Sr. Ministro de Hacienda al Senado, que se está ocupando en el arreglo de las bases para la tributación de minería, para lo cual piensa utilizar al Cuerpo de Ingenieros de Minas. Creemos que la industria formal y seria se felicitará de estos propósitos del Sr. Ministro de Hacienda.

En la misma sesión expuso el Sr. García Torres su opinión, que no podemos apoyar por nuestra parte, de que los impuestos de minas deben arrendarse.

CONTRAMAESTRE

ó Ayudante de Obras Públicas.

Se necesita una persona activa, formal y de conocimientos prácticos, para Jefe de trabajos en una mina de hierro (á cielo abierto), é Inspector de vía y obras de un ferro-carril minero.

Es condición indispensable que haya desempeñado cargos análogos y que acredite su buena conducta.

Para más informes, dirigirse por escrito á la Sociedad **Oreconra Iron Ore Company Limited.**

Apartado Núm. 42. Bilbao, Vizcaya.

REVISTA DE MERCADOS.

Continúa en el lingote de hematites produciéndose los efectos del aumento general de producción, no limitándose esto último á Inglaterra, sino que en los Estados Unidos también se hacen esfuerzos para acrecentarla, siendo las últimas noticias las de haberse encendido catorce hornos altos nuevos la mayor parte destinados á esa clase. Por ahora, sin embargo, más sufre el mercado las consecuencias de unos sobrantes que se prevén que no los que se sienten en el momento. A consecuencia de ese estado del mercado de lingote y al mismo tiempo por algún menos pedido de mineral de Bilbao para Alemania, los precios en nuestro puerto vizcaino no presentan gran firmeza y es muy difícil prever el giro que tomarán en lo futuro. El fundamento de la mejora del mercado de acero que estaba en las necesidades que se suponían en los Estados Unidos, sin haber desaparecido resulta muy atenuado, en parte por los esfuerzos que se hacen allí para producir, y en parte por la dilación que admite la construcción de algunas líneas. Nuestras fábricas siguen luchando con la escasez de pedidos que hay en el país por la importación del material extranjero de ferro-carriles libre de derechos, y cuando comparamos la situación nuestra, por ejemplo, con la de las fábricas alemanas, se ve cuán grande es la imprevisión de nuestro Gobierno, dejando á nuestra industria en peores condiciones que la de aquel país. En Alemania los carriles de acero para exportar se venden á 115 pesetas y los que se aplican en el país mismo obtienen 150 por razón del derecho que pagarían los extranjeros. La consecuencia de esto es muy clara, los fabricantes alemanes para sostener sus fábricas en marcha y producir barato pueden vender á España en pérdida encontrando compensación en lo que venden para su país. Tales son las consecuencias necesarias de esa inactividad mental en que siempre parecen nuestros Gobiernos que solo se enteran de los males cuando ya no tienen remedio. Todo lo que no sea vigorosamente defender á nuestra industria de los artificios con que se le ataca es empeñarse en matarla, y la naciente industria siderúrgica no tiene otra defensa sino abolir la exención de derechos en absoluto y establecer derechos módicos pero de pago forzoso para todos.

En Francia se ha producido en este último período una escasez de cobre que ha obligado á acudir al mercado inglés, pero éste es tan grande, que apenas se ha hecho sentir en los precios. La tendencia parece ser al alza.

El estaño ha tenido una subida de una libra esterlina en tonelada, causada por una disminución en las existencias de unas 400 t.

En la plata señalan aun nuestros precios una baja de $\frac{1}{8}$ de penique en onza en la fina, quedando el mercado á las últimas noticias por correo, flojo.

En el azogue ya venía indicándose algún descenso y según parece el precio de £ 7-2/6 es el último en primeras manos. Es sabido que la China, ese gran mercado para este artículo, restringe mucho su consumo sobre precios altos y como la subida este año ha sido de alguna entidad es posible se haya creído preciso estimular el consumo cediendo en precio.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 15 pesetas
Granadillo.	14 »
Gas todo uno	13 »
Mieres y Aller } Grueso graso.	15,50 »
en wagón.	12,50 »
Granadillo.	10 »
Menudo.	13 »
Todo-uno para gas.	? »
Belmez en wagón.	? »
Grueso.	? »
Granadillo.	? »
Todo-uno.	? »
Puertollano en wagón.	13 »
Grueso.	7,50 »
Granadillo.	5 »
Menudo.	16 »
Cok. Mieres hecho en montones.	17,50 »
» » » hornos.	30 »
» Belmez en montones.	9,25 »
Hierro. Bilbao Campanil á bordo.	9. »
» » Rubio.	12,50 »
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	4 á 4,75 »
» » secos Unión.	7,50 á 8,75 »
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	10,75 »
» » Alcohol en hojas.	4 »
» » Carbonatos.	4 »

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	13,50 »
Hierros.	
Lingote del Sindicato en Bilbao N. 1, 2, 3	70 »
» » » N. 4, 5, y 6.	65 »
Asturias.—Lingote.	? »
Barras dimensiones usuales del comercio.	195 »
Viguetas.	190 »
Chapa gruesa para calderas T	230 »
Chapa delgada.	? »
Alambre telegráfico Moreda y Gijón.	? »
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao.	T. ? »
Tocho Siemens.	» 00 »
Carril vía ordinaria.	» 130 »
Id. ligero.	» 180 »
Chapa para construcción naval.	» ? »

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow.	T. 45/10
Lingote Garsherie en Glasgow, N.I.	55/ »
Lingote Cleveland.	35/6 »
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr. 40
Barras Staffordshire.	£ 5.12/6
Barras Middlesborough.	£ 4-10/
Barras Bruselas.	Fr. 105
Chapa para construcción naval Bélgica.	» 120
Viguetas belgas.	» 110
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£ 4.10/
» en Barras.	» 4.17/6
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	» 8.
» en barras comunes.	» 6.7/6
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	16/3
Agria.	14/ »
Plata. Fina. Londres por onza.	49 ¹¹ / ₁₆ peniqs
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 14.5/
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 7 2/6

Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekovich y C.^a

HIERRO. —Warrants en Glasgow.	43 chels.
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 39.5
Menas para funlar, unidad.	8/ chelines
ESTAÑO	£ 106.
PLOMO.	£ 12.10/
ANTIMONIO.	£ 30
Acciones. Río Tinto.	£ 10.7/
» Tharsis.	£ 3.6/2

Lapuente, Impresor.—Amnistia, 12.

REVISTA MINERA
Y DE METALÚRGICA
INGENIERIA.

AÑO XXXVIII. 21 de Marzo de 1887. NUM. I.146.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Los humos de Huelva, por J. G. H.—El acero y la Marina, por J. G. H.—*Sociedades.*—*Sección oficial:* Ferro-carril minero.—Servicio de minas en el Ministerio de Marina.—El acero para la Marina.—*Varietades:* Nueva máquina para explotar carbón.—Pavón magnético.—Una explosión de grisú en Bélgica.—Traviesas metálicas.—El acero en las locomotoras.—*Noticias varias.*—*Bibliografía.*—*Sección mercantil:* Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—*Ingeniería municipal:* Pila primaria de Upward.—La estadística y la luz eléctrica en los Estados Unidos.—Un nuevo teléfono.—Alumbrado eléctrico en París.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

LOS HUMOS DE HUELVA.

I.

Se ha suscitado de nuevo y con redoblado ardor la cuestión de los humos que en la provincia de Huelva producen las calcinaciones de las piritas ferro-cobrizas. Este mineral cuando es de baja ley en cobre vale tan poco, que no hay más que dos recursos: ó abandonarlo, ó beneficiarlo por el procedimiento usado en Riotinto cuando la mina pertenecía al Estado, y que toda la ciencia extranjera después apenas ha podido modificarlo ni aún en insignificantes detalles. La cuestión que se debate depende de que la calcinación produce, entre otros gases en poca proporción, una cantidad enorme de ácido sulfuroso, el cual es funesto para la vegetación, y siendo su densidad superior á la del aire atmosférico da lugar á que permaneciendo por largo espacio de tiempo en la parte más baja de la atmósfera, se ponga en contacto directo con las plantas, excluyendo al aire atmosférico y con éste su contenido de ácido carbónico; por otro lado, las condensaciones de los vapores acuosos de la atmósfera descienden en forma de rocío hácia la tierra en las horas más frías del día, atravesando esas

nubes rastreas de ácido sulfuroso, y producen un ácido sulfúrico natural, cuyo contacto y detención en las hojas y tallos de las plantas, causa corrosiones casi instantáneas, que al cabo determinan la muerte de las plantas. Por fin, por un lado la inmensa escala en que se hacen las calcinaciones para que la explotación de esta clase de minas sea comercialmente posible; y por otro lado, el impulso que los vientos dan á esos vapores pesados, y que los traslada de un lugar á otro sin diluirlos lo bastante en la atmósfera, son causa de que los humos producidos en un punto causen daños á largas distancias, y más que grandes pueden llamarse increíbles, porque su avance en muchos casos se sujeta y se amolda á la orografía del territorio. El sentido natural, y el respeto á la propiedad que es hoy ley común á todas las Sociedades organizadas, dicen que los daños que se causen deben indemnizarse por aquel que los ocasiona; y ajustándose á estos elementales principios, la ley de minas española prescribe con perfecta claridad, lo que corresponde hacer en el caso que se presenta en el beneficio de minerales en el sistema de que se trata; y tan indiscutible es lo prescrito, que ese tratamiento de minerales existe desde tiempo remoto, sin que haya dado lugar á que se haga de las indemnizaciones debidas á los propietarios dañados una cuestión de interés público. Los propietarios y los mineros tenían sus contiendas; las dirimían unas veces entre sí amigablemente, otras veces por árbitros nombrados de acuerdo, y otras veces ante los jueces y las Audiencias; pero tan cierto es que estas cuestiones siempre tenían arreglo en favor de los propietarios del terreno, que lo más común era que las empresas mineras bien manejadas encontraban conveniente, no solo comprar el terreno en que estaban causando daño, sino á previsión del que pudieran causar, compraban á tiempo propiedades extensas y lejanas, para librarse de los altos precios á que se llegaba cuando ya el mal estuviera hecho y la vegetación perdida. ¿Por qué un estado que pudo existir durante muchos años sin producir ese choque violentísimo y peligrosísimo de los intereses encontrados de la minería y la agricultura en que ahora nos encontramos, no era entonces como ahora una cuestión grave de interés público? La explicación á nuestro juicio es bastante sencilla, y á nosotros nos cumple decirlo, sin embajes ni rodeos; es una mera cuestión de cantidades: y no se entienda que hablamos solo de cantidades de mineral, ni de cantidades de tierra, ni de cantidades de humo, ni de cantidades de pesetas; hay aquí otras cantidades imaginarias, que tienen mucha más influencia que aquellas: es una cantidad de buen sentido, una cantidad de buena administración, una cantidad de buen gobierno, y una cantidad de administración de justicia, que necesitan estar de acuerdo con aquellas cantidades materiales que se traducen en cifras. Desde el momento que no estén de acuerdo, se pueden producir conflictos como el actual, del cual ante todo y sobre todo

lo primero que tenemos que decir muy claro es: *Que no debiera existir*. Vamos á explicarnos.

Mientras en la provincia de Huelva se producían humos dañinos, se hacía daño, y éste se indemnizaba, ó se compraba el terreno para que el daño hecho fuera en propiedad del causante, las cuestiones eran particulares; pero como se trataban en justicia, la compensación seguía al daño y nada general se presentaba. Esto tenía un mal en cierto sentido, y es que limitaba la producción de cada empresa á las fuerzas con que contaba para comprar terrenos ó para indemnizar daños, y el equilibrio se producía por sí mismo. ¿De qué modo se ha roto? pues ha sido del siguiente: Las empresas de Tharsis y Riotinto invirtieron con gran provecho para la provincia, sendos capitales para preparar la explotación económica y lo consiguieron hasta el punto, que mientras las empresas españolas, que dirigía hace 30 años el muy conocido y estimado Sr. Conde de Ibarra, se desanimaron hasta abandonar las explotaciones que hacían y las investigaciones que había emprendido la Sociedad *La Uriense*, cuando el cobre en Londres bajó desde £ 115 á £ 95, porque decían que á este último precio no se podía ya explotar; Tharsis y Riotinto pueden mantenerse activas hoy, aún con el cobre por debajo de £ 40. Esto solo se ha conseguido á fuerza de aumentar constantemente la cantidad de mineral explotada, pues si cualquiera de esos dos establecimientos tuvieran reducida la extracción á la cantidad de hace 30 años, su negocio de hoy, dado su capital, sería tan ruinoso que pararían las minas. Se dirá tal vez que es ese aumento de producción de estas minas la que determina el poco valor del cobre de hoy. Esto no es exacto, la producción de Chile, Australia y los Estados Unidos, de un carácter completamente distinta de la de Huelva, es la que domina los precios del cobre en el mundo; y aún cuando desaparecieran hoy los establecimientos de Huelva, no vendrían los valores á establecerse al punto en que podían explotarse las minas de piritas sin ferro-carriles, sin máquinas de extracción, sin grandes capitales, y sin esas organizaciones financieras, que pueden hacer los inmensos gastos generales que solo se sostienen porque resultan insignificantes cuando de la totalidad se pasa á buscar los correspondientes á la unidad. Tharsis y Riotinto tenían necesariamente que buscar su defensa comercial en la gran producción, que traía la gran calcinación, y así lo hicieron; y entonces fué cuando empezó á nacer el conflicto: los dueños de los terrenos que se esterilizaban, aspiraban no ya á la indemnización correspondiente, sino aspiraban al abuso, creyendo encontrarse con empresas extranjeras que miraban como indefensas; pero á las empresas extranjeras les iba su existencia en que no abusaran de ellas, y buscaban por todos los caminos su defensa. Relaciones locales, halagos á toda clase de personas influyentes, de todas índoles y de todos grados, compromisos personales y sociales, influencias electorales y políticas, todo lo pusieron

en juego; y como al cabo las empresas eran las más ricas, las más relacionadas, y las más activas, sucedió que el elemento agricultor y propietario se veía constante y completamente vencido por el minero, y ya dejó de hacerse pronta y cumplida justicia á aquel. En el perdido equilibrio, las empresas mineras tuvieron una época en que aumentaron mucho sus calcinaciones, sin tener el freno de verse obligadas á las compensaciones correspondientes que, ¿para qué ocultarlo? eludían por medio de su influencia en el organismo oficial preponderante. Mucho del mal que hacían las empresas al elemento agricultor y terrateniente resultaba atenuado, por los muchos que separándose de ese tráfico agrícola tomaban parte en cualquier forma en las explotaciones mineras; pero al cabo era una verdad definitiva que la propiedad estaba recibiendo daño sin recibir la indemnización debida en derecho común y en el derecho establecido por la ley de minas. Entonces fué cuando ya la cuestión dejó de ser cuestión particular y sintiéndose agobiado el elemento español y hasta vejado por la influencia extranjera, se produjo verdadera sublevación é irritación de sentimientos; la cuestión tomó un carácter ágrico público y oficial, interviniendo los Ayuntamientos, y logrando al cabo hacerse oír en Madrid por personajes influyentes y bien intencionados. En este estado fué cuando ya el más alto elemento oficial de la Corte, se creyó en el deber de conocer á fondo lo que ocurría, y su primera oportuna medida fué nombrar una Comisión técnica presidida por el sabio Ingeniero Inspector del Cuerpo de Minas Excmo. Sr. D. Federico de Botella, auxiliado por los Ingenieros de Montes y de Agricultura Sres. Urréjola y Azcárate. Estos Sres. cumplieron dignamente su cometido y propusieron la única solución arreglada al buen sentido, al interés general y á la justicia como se verá en nuestro próximo artículo.

J. G. H.

EL ACERO Y LA MARINA.

En la sección oficial de este número verán nuestros lectores la Real orden emanada del Ministerio de Marina referente á los aceros que han de emplearse en las construcciones navales y debería ser la decisión más importante que se ha tomado en ningún caso en beneficio de la industria siderúrgica española si fuera más clara. El espíritu no puede ser mejor ni más acertado en el fondo; y en lo que digamos no intentamos desconocer en lo más mínimo la oportunidad y elevación de miras en que está inspirada; pero algo que no sea exclusivamente laudatorio se nos ocurre, que alcanza en general á todo lo administrativo de nuestro país, porque aparecen siempre las autoridades administrativas tan alejadas y tan elevadas sobre los grandes industriales que la inteligencia con ellos, tan necesaria, resulta poco menos que imposible, en el terreno práctico: de aquí que la administración suele presentarse, como en este caso, ó des-

conociendo el estado de la industria nacional, que debe saber cuál es día á día, ó disimulando que lo conoce. No saber qué es lo que la Marina puede esperar de la industria española, sería una falta, y disimular que lo sabe es una inútil nebulosidad que á nada conduce.

Ante todo hemos de fijarnos en lo que las disposiciones tomadas tienen de laudable. Esto es, lo claro y terminantemente que dice la Marina, que aceptará en preferencia para las construcciones acero dulce, y así mismo lo clara y terminantemente que decide, con razón también, dar más importancia á la calidad que al precio, dentro de los límites prudentes; y por fin determina también con precisión la preferencia que dará al acero que se fabrique en España con respecto al extranjero.

Todo esto es digno de las mayores y más entusiastas alabanzas: pero es muy sensible que tan acertadas disposiciones aparezcan tan mezcladas con otras tan poco definidas y tan expuestas á interpretaciones que disvirtúen las esenciales. En primer lugar hemos de señalar un punto en que la orden tiene un sello de prescindir de algo que debía ser familiar á quien la redactó: es sabido que el acero Siemens-Martin no es el nombre que define el acero dulce para un caso como el de que trata la Marina; porque ese nombre solo comprende, ó parece que quiere comprender, al acero que se produce decarburando el lingote por medio del hierro dulce, sea hierro viejo ó barras pudeladas. El nombre no alcanzará en concepto de algunos, al acero Siemens propiamente dicho, ó sea al acero que se obtiene decarburando el lingote por medio del mineral. Este sistema ó procedimiento, que en la industria española no tiene nombre, porque no se practica; y que en la industria inglesa se llama el *ore process*, no tiene que ver nada con el *Martin*, y queda la duda, de si la Marina entiende que la nomenclatura comprende solo el Siemens-Martin como dice y el Siemens solo también, ó si ha querido excluir este último, lo cual sería un patente error, pues cuando menos su calidad es idéntica al *Martin* Siemens; y hasta sabido es que hay muchos constructores de buques que prefieren á todos los aceros el *Siemens solo*, que fabrica la Compañía *Steel Company of Scotland*, con lingote decarburado por el mineral de Bilbao, por considerar que esta es la calidad más igual y más segura. La Real orden, pues, para no crear dudas y hasta para no perjudicar á la marina, en vez de llamar al acero que se propone emplear Siemens-Martin, lo ha debido llamar el acero fabricado en hornos de crisol abierto por el procedimiento ácido, si quería excluir el Valtón-Remaury, punto que no debía quedar en duda, por ser demasiado importante el que resulte claro.

Otro punto no menos relacionado con la calidad que estos, se encuentra en algo menos generalmente conocido y es más disculpable que la Real orden no aclare. Esto es que en el acero, aun después de las mejores y más escrupulosas pruebas caben defectos

muy localizados en pequeños espacios que no se pueden descubrir en las pruebas y que esta índole de defectos, puede esperarse que no existan cuando se fabrica bien en hornos calentados exclusivamente por radiación, como lo son los últimos de Siemens. Esto aunque es aun materia discutible para muchos fabricantes, como se funda en la razón, fuera del terreno de rivalidades industriales, nos parece que debería reconocerse; por nuestra parte si hubiéramos de ser responsables del empleo de los mejores materiales en la construcción naval, exigiríamos que sobre responder el acero á las pruebas, tuviéramos además la garantía de que se había hecho en hornos calentados totalmente por radiación para que las burbujas que pueden causar puntos sin soldar no se produjeran.

Otra disposición inesplicable contiene la Real orden, ó al menos que se presta á toda clase de interpretaciones: esta es la 4.ª, que parece decir á los fabricantes: ó se montan VV. para darme acero dentro de seis meses, ó no les compro nada nunca. Además parece que dice pónganse VV. todos en competencia á ver quien acaba la instalación primero, y aquel que esté listo antes aunque sea un día á ese le compro. Esto que en todo caso diría poco en favor de lo justo y conveniente, queda desvirtuado además por el párrafo 3.º, pues si se ha de preferir al que tenga ya trenes para poder laminar piezas grandes tales como la marina las necesita, entonces no hay ninguno que pueda montarse con trenes dentro de los seis meses, sino los que están montados ya en esta parte: es decir, la Sociedad de los Altos Hornos, de Bilbao, y la Fábrica de la Felguera, en Asturias. Solo éstos, y haciendo un grandísimo esfuerzo, son los que pueden agregar á sus motores potentes, la maquinaria y hornos restantes en ese plazo tan desconocedor de la realidad, de seis meses. Pero no está lo peor en reducir á un plazo casi imposible aquel en que han de montarse los que quieren tratar con la Marina, sino lo incierta que por la redacción defectuosa del párrafo 5.º es la ventaja que en hacerlo lleve la fábrica que se monte á tiempo. Nosotros los que tenemos la franqueza de decir, que creemos que es solo una insignificante minoría de los que deciden las compras de la marina los que desean comprar á la industria española, y que la mayoría se inclina á las compras extranjeras por creer que así conviene al servicio, ó por desconfianza de lo que puede hacer la industria patria, vemos en el párrafo 5.º la callejuela por donde se puede comprar en el extranjero todo el acero para las construcciones de los próximos ocho años; es decir para todas las construcciones de la nueva ley. Vamos claros: al fijar el párrafo 5.º que si no hay Siemens-Martin en seis meses con laminadores ¿quiere decir el gobierno que pena á la industria española en no comprarle al fabricante que no esté montado con ese plazo? ¿No sería absurdo que si algún fabricante estuviera listo para dar acero Siemens-Martin dentro de siete meses el gobierno comprara acero extranjero, ó Béssemer español, después que él estu-

viera listo, simplemente porque no estuvo en el plazo que al gobierno se le ha antojado fijar ahora sin tener en cuenta la posibilidad?

¿Es acaso tan seguro al proponerse montar un taller con plazo tan corto el tenerlo listo á día fijo? ¿Es que el objeto de la Marina es que los fabricantes se retraigan de intentar montarse para acero Martin-Siemens ante la probabilidad de que la Marina les rechace sus productos ó tenga pretexto para hacerlo si no están listos dentro de ese plazo? La disposición ministerial puede ser que esté encaminada á inducir á instalar la producción de acero Siemens-Martín; pero la malicia verá en ella precisamente lo opuesto: es decir, que se quieren cubrir las apariencias con el objeto de llegar á la realidad de comprar acero dulce extranjero ó acero Béssemer español. Una de dos: ó la Marina quiere contratar desde luego las 25.000 ó 30.000 t de acero que necesitará la escuadra, y en este caso lo que procedía era el llamamiento á un concurso, para saber qué tenía cada fabricante que decir respecto á precios y plazos; ó de no hacer ésto, todo cuanto se dice sobre el plazo de seis meses para montarse, sin relacionarlo con las épocas de las compras, es una mera inutilidad y un lujo de mandar sin ton ni son, para prepararse á seguir una conducta caprichosa, si no es ir contra la creación de la industria del acero dulce en España, de una manera muy encubierta.

Hasta cierto punto pudiera entenderse que la Real orden era el llamamiento á un concurso; pero ¿qué llamamiento es ese que no señala fecha para presentar proposiciones que hayan de someterse á examen? Es en resumen la disposición ministerial una demostración de lo que decíamos al principio, respecto á la falta de franca y clara inteligencia que debe haber entre los Jefes de los servicios y la industria particular, en la cual no debe haber nada que tapar, y en la cual todo se pueda decir en público sin producir inconveniente á la Marina ni á la industria; mientras que en las nebulosidades que en ella se presentan caben todas las conjeturas, así las más favorables á la industria nacional como las más adversas.

J. G. H.

SOCIEDADES.

El Centro explotador de Materiales de Construcción ha aumentado de nuevo su capital social hasta 504.000 pesetas, según escritura que publica la *Gaceta* de 10 de Marzo.

SECCIÓN OFICIAL.

Ferrocarril minero.—Por Real orden de 19 de Febrero, inserta en la *Gaceta* de 11 de Marzo, se ha otorgado á D. Eduardo Aznar y á D. Ramón de la Sota autorización para ocupar los terrenos de dominio público necesarios para el establecimiento de un ferrocarril plano inclinado de uso particular desde la mina *Cefeí-*

na, en la provincia de Santander, al *Alto de Salta Caballo*, con sujeción al pliego de condiciones particulares aprobado por Real orden de 23 de Diciembre de 1886.

Servicio de minas en el Ministerio de Marina — Minas — Excmo. Sr.: En vista de la Real orden que con fecha 20 de Enero último se ha comunicado por ese Ministerio á este de mi cargo, significando la conveniencia de destinar á ese Departamento un Ingeniero Subalterno del Cuerpo de Minas, cuyos servicios puedan ser utilizados en el estudio de los combustibles y materiales de hierro y acero que se emplean en los buques de nuestra Escuadra: S. M. la Reina Regente, en nombre de su Augusto Hijo el Rey D. Alfonso XIII (q. D. g.) se ha servido disponer; Primero. Que no oponiéndose por este Ministerio la menor dificultad á la creación de tan importante *Servicio*, se den por el mismo cuantas facilidades exija su más inmediato planteamiento. Segundo. Que para que éste pueda tener desde luego debido efecto, el sueldo que conforme á su categoría ha de disfrutarse el Ingeniero asignado á tal *Servicio* se siga satisfaciendo durante el actual año económico con cargo al presupuesto vigente de este Ministerio, si bien por tratarse de un *Servicio* que se clasifica como *destacado* en el Reglamento orgánico del Cuerpo á que pertenece, el abono de tales haberes incumbe según el mismo á los Centros que utilizan los *Servicios* así clasificados; Tercero. Que se signifique á V. E. la necesidad de que tal situación quede normalizada desde el próximo ejercicio económico mediante la oportuna consignación en el presupuesto correspondiente al ramo de Marina del crédito necesario al abono directo de tal atención, en perfecta analogía con lo establecido para todos los demás casos semejantes en que Ingenieros del Cuerpo de Minas dejan de prestar sus servicios á la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio, aún dentro del mismo Ministerio de que ésta depende; y Cuarto. Que con sujeción á las antedichas condiciones se encomiende el desempeño del *Servicio* que así se establece al Ingeniero 2.º del Cuerpo de Minas D. Juan de Aubaredo y Zalabardo, en quien, además de cuantas dotes y circunstancias exige el mejor cumplimiento de tan especial misión, concurre la de encontrarse pendiente de determinado destino en virtud de reciente modificación de la plantilla á que se hallaba afecto.—De Real orden lo comunico á V. E. para su conocimiento y efectos consiguientes.—Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid 5 de Marzo de 1887.—Navarro y Rodrigo.—Sr. Ministro de Marina.

El acero para la Marina.—Real orden.—Excelentísimo é Ilmo. Sr.: Debiendo emprenderse en los Arsenales nuevas construcciones navales con arreglo á lo dispuesto en la ley de 12 de Enero último, para cuyas construcciones, siguiendo la práctica de las naciones marítimas más adelantadas, debe emplearse solamente el acero dulce obtenido por el procedimiento Siemens-Martín; S. M. el Rey (q. D. g.) y en su nombre la Reina Regente del Reino, conforme con lo propuesto por el Ministro de Marina, de acuerdo con el Centro Técnico y con el Consejo de gobierno de la Marina, en su deseo de estimular y fomentar la industria nacional en armonía con los intereses generales del Estado, y en virtud de lo prevenido en los artículos 9.º y 10 de la citada ley, ha tenido á bien disponer:

1.º La Marina empleará en las construcciones navales que lleve á efecto en los Arsenales del Estado el acero dulce obtenido por el procedimiento Siemens-Martín, con exclusión del Béssemer y del básico.

2.º Dará la preferencia al que por dicho procedimiento se fabrique en España sobre el similar extranjero, siempre que su calidad y precio se consideren aceptables; y á fin de asegurarse de la calidad, se practicarán las pruebas en frío y en caliente prevenidas en las *Instrucciones* de 31 de Octubre de 1885 para el recibo de los aceros en los Arsenales, reservándose además la Administración la facultad de inspeccionar la fabricación desde que se forme el tocho ó lingote hasta la conversión de éste en planchas y barras.

3.º A igualdad de calidad en los aceros dará la preferencia al establecimiento nacional ó que se monte en España, que reuniendo todos los elementos para la producción del tocho ó lingote por el indicado procedimiento Siemens-Martín, cuente además con los necesarios para su transformación en barras y planchas, mientras no haya otro en el país en igualdad de circunstancias que pueda obtenerlo en las mismas condiciones.

A igualdad también de calidad se elegirá la producción más barata; pero existiendo diferencia reconocida, ésta determinará la preferencia, aunque el precio resulte algo más elevado.

4.º El plazo que se señala para montar en España la fabricación del acero dulce por el procedimiento Siemens-Martín, no excederá de seis meses, á partir de esta fecha, y aquel establecimiento que empiece á producirlo dentro del indicado plazo antes que los demás, será preferido siempre que el material reúna condiciones admisibles de calidad y precio.

5.º Interin no se establezca en España, dentro del indicado plazo, la fabricación del acero dulce Siemens-Martín, la Administración de Marina se reserva el derecho de adquirir el acero dulce que necesite para sus construcciones, ya sea en el extranjero, ya del que se obtenga en el país, por el procedimiento Béssemer; y establecida en España la fabricación de referencia, la Marina, además de los aceros laminados, adquirirá de la industria nacional aquellas piezas de acero fundido que necesite para sus construcciones, y recomendará también su aplicación cuando se considere conveniente en las obras que encomiende á la industria privada.

De Real orden lo digo á V. E. I. para su conocimiento y fines consiguientes. Dios guarde á V. E. I. muchos años. Madrid 2 de Marzo de 1887.

RAFAEL RODRIGUEZ DE ARIAS,

Sr. Presidente del Centro técnico facultativo y consultivo de Marina.

La *Gaceta* de 5 del corriente mes ha publicado la ley de 4 del mismo declarando de utilidad pública, con derecho á la expropiación forzosa y aprovechamiento de los terrenos de dominio público, el ferrocarril que para el transporte de minerales ha proyectado la Sociedad de explotación de las minas de hierro de Bédar, desde el punto denominado Serena hasta la playa de Garrucha.

VARIEDADES.

Nueva máquina para explotar carbón.—Un mine-

ro de Pittsburgo, Estados Unidos, ha inventado una máquina para explotar carbón, que consiste en sierras circulares montadas en un bastidor; en el cual va su motor de aire comprimido, de dimensiones y peso tan reducidos, que el minero mueve todo el aparato de un lado á otro con facilidad. El peso es solo de 100 kg, y cada máquina, dice *El Diario del Comercio*, de Chicago, puede arrancar diariamente 50 t con la ventaja no solo de economizar la mano de obra, sino de hacer muy pocos menudos. Como siempre que se habla de estas cosas por primera vez y bajo los informes de las personas interesadas, se dice que la máquina es muy fácil de manejar y no exige obreros especiales.

Pavón magnético.—Entre los varios métodos para preservar de la oxidación al hierro, parece el más útil, el que es al mismo tiempo el más reciente de todos, consistente en formar una capa de óxido magnético, introduciendo el objeto en un baño de agua destilada, y al mismo tiempo haciendo pasar por la pieza una débil corriente eléctrica. El procedimiento se debe al conoquidísimo electricista Sr. de Meritens, quien solo pudo aplicarlo al acero mientras empleaba agua común; más cuando le ocurrió usar agua destilada, logró también en el hierro una capa dura y resistente que se prestaba al pulimento ulterior sin desprenderse.

Nuestros oficiales de artillería de Trubia, que siempre están al cabo de todos los adelantos metalúrgicos, y dispuestos á tomar saludable iniciativa en ellos, han ensayado el pavón magnético, y después de varias pruebas, han logrado dominar el procedimiento y colocarse en situación de aplicarlo en grande, si se les ordena. Hasta ahora solo han dispuesto de la pequeña dinamo que se emplea para reconocer con lámpara incandescente de Edison el interior de los cañones. El resultado satisfactorio no pudo obtenerse en Trubia, sino con agua destilada, y manteniendo el baño á la temperatura de 80 grados C. De seguro en ensayos posteriores podrá definirse mejor la operación, pues los hechos hasta ahora son solo tres, y éstos son muy pocos, aún para un procedimiento que se presenta tan sencillo.

Una explosión de grisú en Bélgica.—Después de la explosión ocurrida en la cuenca francesa de Saint Etienne, tenemos noticia de una espantosa catástrofe que ha producido 150 víctimas en las minas belgas de Paturages, provincia de Hainaut.

La explosión se verificó el día 5 por la mañana y hasta las 3 de la tarde, después de grandes trabajos, no pudieron penetrar los Ingenieros en el interior de las galerías donde presenciaron un cuadro aterrador, pues los obreros perecieron por asfixia y se dice que los dos únicos que viven se han vuelto locos.

Reina gran consternación en toda la cuenca hullera y las autoridades de todas gerarquías han acudido inmediatamente para socorrer á las familias de las víctimas.

Atribuyen algunos esta explosión y la de Saint Etienne á un efecto de los recientes terremotos, que han facilitado la salida de gases inflamables.

Traviesas metálicas.—No sin razón sospechábamos que no era exacta la noticia de que el ferrocarril del Norte se hubiese decidido por las traviesas metálicas. Sabemos, con las probabilidades de verdad posibles en

tales casos, que hasta ahora se ha limitado á colocar un cortísimo número como ensayo; el conocimiento de cuyos resultados se hará esperar algunos años. En una cuestión tan dudosa é importante, no puede censurarse que una Compañía tan grande no quiera partir de informes ni de la experiencia ajena. Es lamentable desde el punto de vista de la siderurgia nacional, falta hasta ahora de trabajo bastante para alimentar las fábricas con la actividad que exige la producción más barata. Entre tanto que aquí andamos rezagados en la cuestión de las traviesas metálicas, como solemos en todas las de intereses materiales, en Alemania se da la cuestión por resuelta, como se vé por los repetidos pedidos que se hacen. Recientemente se ha adjudicado en Mannheim un suministro de 168.000 traviesas metálicas con peso de 7.000 t á los fabricantes que siguen:

F. Wendel y C. ^a de Hayange...	3.000 t á 117	Marcos
Stumm Hermanos., de Neunkirchen...	1.500 » á 117,15	»
Sociedad de Bochum, Bochum...	2.500 » á 116,90	»
Total.	7.000 t	

Nuestros lectores no podrán menos de comprender la importancia que damos á esta cuestión, cuando sabemos que solo la sustitución de las traviesas de madera actuales por las de acero exige 600.000 t de este metal, sin contar las que se necesiten para las construcciones nuevas. No podemos poner en duda que en España llegaremos á la traviesa metálica, pero ¿cuándo? si oportunamente hacemos algo muy importante para la industria patria; si tarde, tal vez hagamos lo que no pueda tener la menor influencia en convertirnos en país exportador de acero.

El acero en las locomotoras —Como era natural, al abaratare el acero se ha empezado á aplicar ya á la construcción de locomotoras; á la Compañía del Nordeste de Inglaterra cabe la honra de haberse decidido á emplear el acero así en las calderas como en los ejes de sus locomotoras. El hierro que antes empleaba era el mejor y más costoso, al punto de que ahora hace economía empleando el acero. Esto debe considerarse un adelanto tanto más importante que sea conocido en España, por cuanto aquí, como lo hemos repetido tantas veces, se da el caso singularísimo de que se puede hacer buen acero á mucho menos costo que el buen hierro.

Noticias varias.

—El pedice de hierro para la torre Eiffel de 300 m se ha hecho á la fábrica de Pompey y consiste en 10.000 t.

—La *Exposición general de las Islas Filipinas* se abrirá en Madrid el día 15 de Mayo próximo y el plazo para la presentación de objetos destinados al certámen y de datos para el Catálogo termina en 30 de Abril.

BIBLIOGRAFÍA.

MANUAL DEL MAQUINISTA, por D. Manuel Malo de Molina.—Cartagena, 1886. 1 tomo de 526 págs. y 1 Atlas con 359 figuras.

La obra cuyo título encabeza estas líneas es la pri-

mera que se ha escrito en España con carácter didáctico acerca de la Mecánica industrial. Tal vez sea ignorancia mía, pero á lo menos á mi noticia no han llegado, hasta el día, más libros en español que traten de Mecánica aplicada que el excelente tratado del Sr. Vicuña, titulado *Teoría y Cálculo de las Máquinas de vapor y de gas*, una descripción de algunas máquinas modernas del Sr. Alcover y algunas Memorias sobre las calderas y receptores expuestos en distintas Exposiciones Universales, aparte de varias monografías y de numerosos artículos de Revista; pero la verdad es que nada de esto, con ser muy estimable, constituye un tratado completo de Maquinaria. A pesar de nuestro atraso y de nuestra indolencia es un hecho que sorprende, eso de que á fines del siglo del vapor y de las máquinas y en medio del progreso industrial que se va abriendo camino, aunque á duras penas, en nuestra patria, sea el libro del Sr. Malo el primero en su género. Claro es que este hecho, tiene su explicación: no se escriben en España libros de Mecánica por la misma razón que se escribe poco ó nada de las demás ciencias, pues por carácter de raza somos poco aficionados á profundizar las cosas y el escribir un libro científico exige estudio y meditación. Bien es verdad que hay excepciones honrosas á esta regla, pero los que tienen condiciones y verdadera aptitud para el caso, tropiezan con otras dificultades que esterilizan ó poco menos sus buenos deseos; á causa de la falta de cultura general los libros se leen poco y por lo tanto se venden poco, y mucho menos los que tratan de asuntos científicos cuya lectura exige estudio, abstracción, esfuerzo intelectual. Además de esto una obra de Mecánica industrial es una publicación cara, que exige el desembolso de un cierto capital, que no todos poseen y no todos los que pueden disponer de él están dotados de la abnegación suficiente para gastarlo en empresa semejante, que siempre es de un éxito dudoso desde el punto de vista pecuniario.

Bien sé yo que estas ideas sobre la publicación de libros en nuestra España están ya repetidas hasta la saciedad desde que á Figaro se le ocurrió preguntar ¿No se escribe porque no se lee ó no se lee porque no se escribe? y constituyen verdaderos lugares comunes, pero he querido traerlas á colación en este sitio para hacer resaltar el mérito del distinguido Ingeniero Sr. Malo, que se ha lanzado á escribir ese libro á pesar de lo ingrato de la tarea, sacrificando trabajo y dinero al amor que profesa á la ciencia, á la industria y á sus alumnos.

Porque ya es hora de decir que el *Manual del Maquinista* ha sido escrito para la Escuela de Capataces de Minas de Cartagena, que funciona con satisfactorio resultado desde el año 85, bajo la dirección del Sr. Malo de Molina, y en la cual hay una sección de maquinistas conductores de que está encargado nuestro autor. Es claro, por consiguiente, que no se trata de una obra completa de máquinas, en que se estudia toda esa inmensa rama de la Ingeniería, desentrañando sus fundamentos científicos, porque en este caso no llenaría su objeto; sino de un tratado elemental, en que obedeciendo siempre á un plan rigurosamente científico, se da á todo el carácter más práctico.

Divídese nuestro libro en tres partes. La primera comprende algunas suscintas nociones de Geometría plana y del espacio; la segunda elementos de Mecánica racional y la tercera que llena los cuatro quintos del volumen estudia la Maquinaria. En esta parte describe

el Sr. Malo de Molina por manera llana y sencilla, pero razonada y científica, los mecanismos y combinaciones cinemáticas más usados, los aparatos hidráulicos, los generadores de vapor más acreditados y modernos y la máquina de vapor con todos sus órganos, en cada uno de sus tipos principales, sin dejar de dedicar algunas páginas, notables por su claridad, á la teoría mecánica del calor en que están basadas todas las máquinas térmicas.

Con singular buen sentido se extiende después el Sr. Malo en explicar detalladamente el montaje de una máquina, la fabricación de mástics y engranes y el manejo, conducción y parada de una máquina de vapor, como antes lo hizo igualmente en lo tocante á las calderas. Sobre este punto quiero llamar la atención de los lectores de la Revista, porque estos detalles prácticos no solo son alicuados al fin á que el libro se encamina sino que entiendo que en ellos está su originalidad. Díganme sino en qué tratado de máquinas, didáctico ó de consulta, se trata esta materia interesante; en vano será que se busque en los excelentes de Callón, Armengaud, Poillon, Uhland, Hatón del Goupillière ni tantos otros, sin que yo pueda explicarme satisfactoriamente esta deficiencia. Por no tratar los libros este asunto y también porque en las Escuelas superiores están demasiado acumulados los estudios, de suerte que apenas hay tiempo para dominar los extensos programas, que dicho sea de paso están informados por un sentido demasiado abstracto en ciertas materias, sucede que en aquellas, bien á pesar sin duda de sus ilustrados y sensatos profesores, no se da ocasión á que los alumnos se familiaricen por completo con lo que pudiéramos llamar la Anatomía y Fisiología de las máquinas, lo cual, á mi juicio solo se puede lograr, estudiando y practicando en modelos, su montaje y su conducción. Yo entiendo que esto deben saberlo los alumnos de la Escuela de Ingenieros antes de ejercer su profesión, sin tener que aprenderlo de los montadores y fogoneros, si es que no tienen la suerte de tropezar con algunos de esos catecismos del maquinista, en que se contiene; y deduzco de aquí que el *Manual* del Sr. Malo, puede ser muy bien aprovechado en este respecto en los cursos superiores de Mecánica aplicada que se siguen en las Escuelas especiales.

Continuemos nuestra ojeada. Después de lo dicho pasa el autor revista á las máquinas especiales, como son las de extracción y desagüe de minas, bombas de diversos sistemas, máquinas de agua y aire comprimido, acumuladores y locomotoras, concediendo gran extensión al estudio de ésta, de sus órganos y de todos los detalles de su manejo y conducción, es decir, cuanto necesite un conductor de trenes. Concluye el libro con algunos consejos muy oportunos acerca de las obligaciones de los maquinistas, higiene de los aparatos y modo de atender á las heridas y accidentes que con más frecuencia suelen ocurrir en el manejo de máquinas y calderas.

He procurado poner de relieve las excelencias de libro tan estimable, pero al propio tiempo su lectura nos ha sugerido algunas observaciones que la imparcialidad nos obliga á consignar. No creo que ocupa su verdadero lugar en el texto la descripción de la máquina de Corliss, que coloca el autor entre las máquinas de desagüe de minas, pues si bien puede utilizarse en este servicio, del mismo modo se puede aplicar á otro tra-

bajo cualquiera; á mi juicio tiene colocación más oportuna al lado de las máquinas con distribución por válvulas, como las de Revollier y Cornualles. En la lección de las bombas se echa de menos la explicación de la bomba Greindl y en general de la familia de las retativas; comprendo que no se puede exigir á una obra de esta índole que se ocupe de los infinitos tipos de bombas que hoy se emplean, pero realmente las citadas son tan buenas y se han generalizado tanto en la Agricultura y en todas las industrias, que no puede menos de llamarme la atención esa deficiencia del texto. Algo se debiera decir también sobre aforos de aguas, aunque no fuese más que algunos datos empíricos, pues estos conocimientos no dejarían de ser provechosos á los maquinistas, máxime cuando la obra dedica algunas lecciones á los aparatos hidráulicos. Asimismo me hubiera complacido encontrar mayor extensión en el asunto importantísimo de las máquinas marinas.

Como habrán observado los lectores de la Revista, ninguna de estas indicaciones atañe á nada esencial y ni siquiera merecen el nombre de defectos del libro; después de todo son cuestiones de apreciación y cualquiera podrá estimarlas, de acuerdo con el autor y quizá con mayor razón.

En suma, el distinguido Director de la Escuela de Cartagena ha prestado un servicio que nunca le agradecerán bastante los alumnos de ésta; ha escrito un libro muy útil por su carácter práctico para todo el que tenga máquinas á su cargo, y aunque esto no fuera así, un empeño de esta índole en nuestro país no puede menos de merecer muy singulares alabanzas.

¡Ojalá que su ejemplo tenga muchos imitadores! Ya otros Ingenieros de los distintos Cuerpos civiles y militares han demostrado en obras importantes su laboriosidad y su saber; pero desgraciadamente son pocos todavía. Son más sin duda alguna los que tienen sobradas aptitudes para dar cima á trabajos análogos y aún de mayores alicentos, si la falta de costumbre, el escaso galardón y más que nada una modestia excesiva no les sirviera de rémora. A estos me atrevo á dirigirme, aunque con escasa autoridad, para escitarlos por ese camino; que solamente así podremos conseguir algún día no ser tributarios de los extranjeros en las ciencias de aplicación y nuestros jóvenes no tendrán necesidad de estudiarlas casi exclusivamente en libros franceses, alemanes, ingleses y hasta italianos.

ADRIANO CONTRERAS.

CONTRAMAESTRE

ó Ayudante de Obras Públicas.

Se necesita una persona activa, formal y de conocimientos prácticos, para Jefe de trabajos en una mina de hierro (á cielo abierto), é Inspector de via y obras de un ferro-carril minero.

Es condición indispensable que haya desempeñado cargos análogos y que acredite su buena conducta.

Para más informes, dirigirse por escrito á la Sociedad **Oreconera Iron Ore Company Limited.**

Apartado Núm. 42. Bilbao, Vizcaya.

REVISTA DE MERCADOS.

El periodo que nos toca reseñar hoy es uno de esos que presentan verdadero interés, no tanto por lo ocurrido como por las indicaciones que presenta. Ante todo haremos notar en cuanto al gran renglón de hierros y aceros que sin ocurrir nada nuevo ofrece esos estados en que se puede sentir mala situación lejana en medio de una satisfactoria de momento. Los precios del lingote de hematites afojan aún algo, pero no así el precio del mineral en Inglaterra que está muy sostenido hallándose muy buscado, y las noticias son de que se ven descender las grandes pilas de mineral que había en reserva. En medio de esto no es fácil que el mineral suba sin que suba el lingote y aunque éste se ajusta al precio del acero, que no solo está firme sino que hasta ha tenido alguna subida en Alemania, al cabo no parece que el aumento de producción se encuentra equilibrado con el consumo probable en el mundo de una manera que permita calcular lo estable para una serie de años. Entre tanto la situación de la industria nacional sería buena sin la perturbación indebida del arancel, las concesiones libres y desiguales de los ferro-carriles, y por último el hecho de ser extranjeras nuestras grandes redes.

Hacemos notar á nuestros lectores que hemos introducido en nuestras cotizaciones un artículo que no teníamos antes, que es la palanquilla de acero Béssemer, que se ha hecho un renglón necesario para las fábricas que antes pudelaban lingote de Bilbao y que hoy estiman esa palanquilla para sustituir al hierro. La fábrica de alambres y puntillas del Sr. Quijano e. Los Corrales, la de Heredia de Málaga y otras muchas consumen ya palanquilla, y dentro de pocos años no se pudelará más hierro en España que el que por necesidad traten así las fábricas que tengan lingote fosforoso. Claro es que al cabo la palanquilla Béssemer no podrá competir con la palanquilla del Siemens bien fabricada para laminar con destino á artículos que exijan las mejores condiciones de calidad; pero entre tanto es un gran recurso para la fábrica que ha montado el Béssemer en tan buenas condiciones como lo han hecho los Altos Hornos, de Bilbao.

Otra de las notas salientes de este periodo es una baja en la plata fina de consideración y casi hubiéramos creído en un error de cifras en la cotización, si la de 48 ¹³/₁₆ no hubiera venido después de haber estado sin cotizarse la plata en Londres en los días 10, 11 y 12 del corriente, lo cual explica la baja.

Presenta el cobre mejor aspecto debido resueltamente á existencias en descenso y consumo en ascenso y á pesar de los muchos medios de llenar esas lagunas cuando los precios suben no han dejado de hacerlos dejar indicada alguna mayor subida próxima.

El zinc tiene descenso aunque poco pero escasamente la calidad corriente encontraría salida á los precios cotizados.

Otro acontecimiento de este periodo es la baja del azogue: desde £ 7-7/6 que alcanzó al principio del año ha descendido á £ 6-19/ y esto es tanto más extraño cuanto que los precios de este renglón no varían sino por causas muy hondas. El mercado chino es uno de sus reguladores.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 15 pesetas
Granadillo.	14 »
Gas todo uno.	13 »
Mieres y Aller { Grueso grueso.	15,50 »
en wagón.	12,50 »
Granadillo.	10 »
Menudo.	13 »
Todo-uno para gas.	? »
Belmez en wagón.	? »
Grueso.	? »
Granadillo.	? »
Todo-uno.	13 »
Puertollano en wagón.	7,50 »
Grueso.	5 »
Granadillo.	16 »
Menudo.	17,50 »
Cok. Mieres hecho en montones.	30 »
» » » hornos.	9,25 »
» Belmez en montones.	9. »
Hierro. Bilbao Campanil á bordo.	12,50 »
» » Rubio.	4 á 4,75 »
» » Cartagena manganesi.º 15 p. %.	7,50 á 8,75 »
» » secos Unión.	10,75 »
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	4 »
» » Alcohol en hojas.	
» » Carbonatos.	

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	13,50 »
Hierros.	
Lingote del Sindicato en Bilbao N. 1, 2, 3	70 »
» » » N. 4, 5, y 6.	65 »
» » » »	? »
ASTURIAS. —Lingote.	T. ? »
Barras dimensiones usuales del comercio.	195 »
Viguetas.	190 »
Chapa gruesa para calderas T	230 »
Chapa delgada.	? »
Alambre telegráfico Moreda y Gijón.	? »
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao.	T. ? »
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	130 »
Carril vía ordinaria.	130 »
Id. ligero.	180 »
Chapa para construcción naval.	? »

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow.	T. 45/1
Lingote Garsherie en Glasgow, N.I.	50/ »
Lingote Cleveland.	35/ »
Lingote para año Luxemburgo.	Fr. 40
Barras Staffordshire superiores.	£ 5,12/6
Barras Middlesborough corrientes.	£ 4 15
Barras Bruselas.	Fr. 105
Chapa para construcción naval Bélgica.	» 120
Viguetas belgas.	» 110
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£ 4,10/
» en Barras.	» 4,17/6
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	» 8
» en barras comunes.	» 6,7/6
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	16/3
Agría »	14/ »
Plata. Fina. Londres por onza.	48 ¹³ / ₁₆ peniqs
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 14,5/
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 6,19/0

Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekewich y C.^ª

HIERRO. —Warrants en Glasgow.	42/9 chels.
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 39,8/9
Menas para fundir, unidad.	8/ chelines
ESTAÑO	£ 106.
PLOMO.	£ 12,10/
ANTIMONIO.	£ 30
Acciones. Río Tinto.	£ 11 0,0
» Tharsis.	£ 3,6/

Lapuente, Impresor.—Amnistía, 12.

REVISTA MINERA
Y DE METALÚRGICA
INGENIERIA.

AÑO XXXVIII. 1.º de Abril de 1887. NUM. 1.147.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Los humos de Huelva, por J. G. H.—Cálculo de las intrusiones mineras, por Don José María Rubio.—Los minerales de Nueva Caledonia.—Importaciones en España durante el año 1886.—**Sociedades:** La Sociedad de minas de petróleo de Sigüenza.—**Varietades:** Un rasgo de gratitud.—**Noticias varias.**—**Sección mercantil:** Revista demercados

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

LOS HUMOS DE HUELVA.

II.

La comisión técnica presidida por el Sr. Botella, que por encargo del gobierno estudió la cuestión de los humos de Huelva, hizo un informe detallado y luminoso que acompañó de todos los planos y dibujos necesarios para su perfecta inteligencia.

En dicho informe se partía ante todo de un estudio de la provincia proponiendo que de 1.067.600 hectáreas que ocupa, solo la zona central compuesta de unas 200.000, fuese declarada con arreglo á la ley, zona minera. En esta se comprenden los términos de 17 pueblos, que son los que más ó menos podían sufrir daños por las calcinaciones de entonces. El segundo punto concreto que abordó la Comisión, fué demostrar la inmensa importancia de la riqueza minera en aquella zona, comparada á la de inmuebles, cultivo y ganadería; pues mientras según la Administración económica, la riqueza imponible de sus pueblos contribuía anualmente con 301.230 pesetas, las empresas mineras de Tharsis y Río-Tinto sin contar otras minas, habian contribuido al Estado por todos conceptos con 994.985 pesetas, demostrándose así cuán preponderantes eran los intereses creados por las minas y el beneficio de minerales comparados á los agrícolas, pecuarios y forestales.

Dejan también los comisionados claramente sentido en su memoria, que la ley de minas vigente prescribe que se consideren casos á que es aplicable el derecho común, los de las oficinas de beneficio de mi-

nerales en lo referente á sanidad y policía, y que en el artículo 74 del capítulo X de las Bases de 1868 se dice taxativamente, que los daños y deterioros causados en arbolados y siembras por los humos, gases, y sublimaciones de una oficina de beneficio han de ser indemnizados por el dueño de esta.

Con estos conocimientos por base, la comisión formó criterio, llegando á proponer soluciones, en las cuales resplandece sobre todo un espíritu de conciliación que hasta puede estimarse exagerado; pero aun mas que por el deseo de conciliar, es notable lo que propone como señal de un espíritu previsor en alto grado.

Ante todo resumiremos lo propuesto por la comisión que fué:

1.º Que mientras haya de hacerse la calcinación en teleras al aire libre, las cantidades anuales de mineral sometidas á este beneficio no habian de pasar de un máximo fijado que será:

180.000 t.	en Tharsis.
70.000 »	en los Silos de la Zarza.
250.000 »	en Río-Tinto.

cantidades que, dice el informe, corresponden á las que entonces se calcinaban, ya los daños entonces causados.

2.º La comisión declaraba que no proponía al gobierno que se coartara la cantidad de mineral que hubiera de beneficiarse, sino la que se sometiera á la calcinación al aire libre, quedando en libertad los mineros de llevar esa cantidad hasta el punto que les conviniera con tal que fuera por medios ó aparatos que fijaran el azufre.

3.º Hacía referencia al artículo 74 capítulo X de la ley de Minas que obliga á los mineros á pagar los daños causados.

4.º Se refiere á la cantidad de gases deletéreos (que entonces parecía enorme) lanzados á la atmósfera. Dicha cantidad era de 87 millones de metros cúbicos al año y ahora pasará de 400 millones. La comisión establecía, por los efectos producidos por las calcinaciones, una clasificación dentro de la minera, en cuatro zonas distintas, á saber:

- 1.ª zona arrasada.
- 2.ª zona muy influida.
- 3.ª zona influida.
- 4.ª zona levemente influida.

Las compensaciones que proponía para los propietarios con arreglo á esta clasificación en zonas eran: En las dos primeras, obligar á los mineros á comprar todas las fincas y terrenos comprendidos en ellas.

En las dos últimas, la compra no sería obligatoria, pero sí el resarcimiento de los daños.

5.º Se proponía que el expediente para las compras á indemnizaciones fuese gubernativo y no judicial para su mayor brevedad.

6.º Se proponía que la clasificación de zonas y terrenos se hiciera en cada caso por Ingenieros de Minas y de Montes ó Agrónomos.

7.º Proponía la tasación por peritos.

8.º, 9.º, 10 y 13. Son párrafos del informe referentes á que el Estado exima á los pueblos comprendidos en la zona minera del pago de la quinta parte de la contribución de inmuebles, cultivo y ganadería, y obligue á las empresas á abonar á un estado tanto igual á lo que le corresponda de lo condonado, para que se indemnice á los propietarios los daños que en adelante resultaren demostrados; reduciéndose este recargo á las empresas, en la relación en que ellas abandonen la calcinación al aire libre.

11 y 12. Son párrafos en que se reconoce los daños causados en algunos pueblos por las aguas ágrías que lanzan las empresas á los rios, y hace este asunto también materia de indemnización en la rebaja del impuesto por lo que hace á Gibraltón.

Copiaríamos íntegro el informe, si no creyéramos que el tiempo transcurrido desde su fecha, 20 de Noviembre de 1877, le ha quitado mucha de la importancia que debió tener en la época misma en que se hizo. El lector habrá comprendido que todo el informe tiene su base en este razonamiento, que resulta de las conclusiones, si bien no está formulado: «Las calcinaciones al aire libre son un mal muy grande para la agricultura, pero han creado tales intereses mineros é industriales, y han vivificado de tal modo á la provincia de Huelva, que debe tenerse por un bien, en último resultado, el daño *hasta aquí* recibido, pero que no se debe dejar crecer.»

No otra cosa significa el que el primer párrafo de las soluciones que se proponen sea limitar la cantidad de la calcinación al aire libre, subdividiendo la total entre tres empresas. La legalidad y equidad de semejante medida nos parece bastante discutible; pues no vemos bien, que no fuera un privilegio injusto é irritante, el permitir practicar en unos establecimientos un sistema que resultaría prohibido en otros, pero la comisión solo pudo ocuparse de los establecimientos que le señaló el Gobierno. Mas no es solo en el punto legal donde está la dificultad. Es también en el punto comercial. Esta dificultad resulta de tal modo comprobada por los sucesos, que si Rio-Tinto se viera hoy reducido á no calcinar sino las 250.000 t que la comisión proponía se le asignaran como máximo, sería un negocio ruinoso á los precios actuales del cobre, y sería ruinoso por una disposición peculiar á su caso, sacándolo del derecho común. Para que se vea comercialmente cuán difícil era limitar la cantidad de mineral calcinable al aire libre á 500.000 t en junto entre las tres minas que entonces se explotaban, copiamos á continuación un estado de la explotación y beneficio en Rio-Tinto desde 1875 á 1885.

Estado del mineral explotado en Rio-Tinto con las cantidades exportadas, calcinadas y cobre obtenido.

AÑOS.	Explotación.	Exportadas.	Calcinadas en Rio-Tinto.	Cobre
	Toneladas.			Toneladas.
1875.	112.000	53.000	59.000	00.000
1876.	349.158	189.962	159.196	0.946
1877.	771.751	251.360	520.391	2.495
1878.	871.107	218.818	652.289	4.159
1879.	906.600	243.241	663.359	7.179
1880.	915.157	277.590	637.567	8.559
1881.	993.047	249.098	743.949	9.466
1882.	948.231	259.924	688.307	9.740
1883.	1.099.973	313.291	786.682	12.295
1884.	1.369.918	312.028	1.057.890	12.668
1885.	1.351.466	406.772	944.694	14.593
1886. ap.º	1.650.000	420.000	1.200.000	17.500

En este estado se demuestra la necesidad absoluta de que la Inspección minera ejercida por el Estado sea una verdad, y tenga todos los medios y toda la fuerza administrativa que en el orden natural le corresponde, pues en el estado que antecede se verá, que en 1877, época precisamente de la fecha del Informe, ya, solo en Rio-Tinto, se calcinaron 520.000 t es decir más del doble de lo que señalaba en esta mina, y más de lo que la comisión señalaba á todas juntas; y se verá también que en 1885 Rio-Tinto solo ha calcinado 944.694. A esto hay que agregar que Tharsis también entonces calcinaba más, y ha crecido despues; y que hay más minas de la misma especie en explotación; por manera, que la calcinación actual es probable que pase no poco, de 2.000.000 de toneladas en vez de las 500.000 que la comisión queria admitir como máximo en todas las minas juntas.

Ahora bien, si la comisión consideraba que las 500.00 t afectaban ya á 200.000 hectáreas de la provincia de Huelva, de un millón de que se compone, multiplicada la causa del mal por cuatro, aun cuando las consecuencias no guarden una justa relación, y aun cuando el aumento de calcinación tarde algunos años en ejercer toda la influencia correspondiente á la cantidad, puede decirse sin exageración, que casi toda la provincia de Huelva se debe encontrar ya influida poco ó mucho en su vegetación por los humos de las calcinaciones, ó estar en inminente peligro de serlo, con esa irregularidad de dirección y de alcance que producen los vientos y la orografía. Ahora bien, y aquí es donde queremos hacer resaltar lo previsor, que sin hacer alarde de ello, se mostró la comisión presidida por el Sr. Botella, es evidente que un Ingeniero de Minas del mérito y caracter de este habia de mirar con sumo interés al desarrollo de la minería en Huelva, y hasta con más razón porque ese desarrollo se debiera casi exclusivamente al sistema de beneficio español creado por el cuerpo á que pertenece; es evidente también que el Sr. Botella comprendia todo lo injusto, y hasta cierto punto inconveniente, de poner coto á esa clase de beneficio de que podia depender la prosperi-

dad de esas empresas que tanta riqueza industrial habian creado; pero el talento y la previsión del Sr. Botella alcanzaba á ver, aun cuando por modestia ú otras consideraciones no lo dijera, que detrás de las 500.000 t podrian, si se dejaba el campo abierto, calcinarse otras 500.000, y que no habia razón para suponer que podia conocerse el límite de tales operaciones. Habia una cifra que entonces todos conocíamos, y ésta era que Riotinto contenia 200.000.000 t de piritas, según la memoria que sirvió para su venta. Despues de aquella fecha, en la Junta general de los accionistas de Riotinto de 6 de Mayo de 1884, se les comunicó que las investigaciones posteriores permitian asegurar que la mina contenia más de 400.000.000 de toneladas. No habia, sin embargo, necesidad de conocer sino la primera cifra, y pensar en las cantidades de piritas de igual índole que podia haber en Tharsis, Lagunazo, El Carpio, Sotiel-Coronada y otra docena de minas exploradas, para concebir que las calcinaciones podian crecer, sin otro límite que el que marcasen circunstancias tan incalculables, como el giro del mercado de cobre. En 1877 hubiera sido tan atrevido hablar de la calcinación de 2 millones de toneladas, como hoy lo sería hablar de calcinar 10 millones, y si se llega algún dia á la última cantidad, la cual todavia daría más de un siglo de duración á las minas de aquella zona, es probable que la vegetación quedase arrasada, no ya solo en toda la provincia de Huelva, sino que el mal podia llegar á las limítrofes. Si el Sr. Botella se dió ó no cuenta del crecimiento del mal al punto de hoy, si se dió cuenta de otro hecho observado por nosotros de que á cantidad igual de piritas calcinadas el daño avanza en extensión, por la mayor facilidad que tiene el aire para la traslación de los humos, nosotros no lo sabemos; pero lo que se vé claro es la necesidad, que concibió, de poner límite á la cantidad calcinada; y para ello saltó por sus inconvenientes y hasta por sus inclinaciones profesionales. A nuestro entender, el Sr. Botella por prudencia, por respetos á su posición oficial, ó por otro género de consideraciones á que nosotros como publicistas no estamos obligados, no pudo decir que el crecimiento del mal se originaba en mucha parte, en el amparo que el elemento administrativo y judicial daba á las empresas mineras contra los propietarios, pues á no ser así el límite de las calcinaciones hubiera venido, porque á más vegetación destruida, más valor en la que subsistiera; y por tanto, las indemnizaciones hubieran ido creciendo cada vez, obligando á meditar mucho á las empresas antes de aumentar el género de beneficio que destruye la vegetación; y vamos á dar una prueba. En Aznacollar, en la provincia de Sevilla, se encuentra en explotación de propiedad de una Compañía inglesa, una mina con minerales de igual clase que los de Huelva, y les convendria mucho el montar la misma calcinación; pero ya se guardará bien la empresa de pensar en semejante cosa, porque está rodeada de propiedades de gran valor, y porque no se vería amparada por el elemento

oficial, por lo cual se vaciarían las cajas del Banco de Inglaterra antes de haber indemnizado todos los daños que se le pedirían. En la provincia de Huelva, por el contrario, la provincia aun que enclavada en España es casi de los ingleses, y los propietarios españoles no tienen más fuerza ni más amparo que la que desde Madrid sepamos darles. No podemos pues dejar de admirar la previsión del Sr. Botella, al pedir se limitara la calcinación, lo cual sería sin embargo tan injusto como puede serlo el que los Estados- Unidos no admitan la inmigración de chinos, ó impidan á los extranjeros adquirir propiedad territorial; pero hay algo que es primero que todo, y es que cada país se cuide de su bienestar, y las calcinaciones pueden llegar á un punto en que afecten hasta las condiciones meteorológicas de Andalucía entera.

Nosotros, como economistas, y como publicistas, tenemos el deber de decir que no existe ninguna razón, no digamos para hacer imposible, pero ni aun improbable, el que las mismas exigencias comerciales por las cuales se ha quintuplicado la cantidad de mineral calcinado al aire libre desde 1876, se quintuple ó decuple la cantidad que hoy se calcina. Ya hemos visto que no hay obstáculo en el contenido de los depósitos, puesto que juntos pueden calcularse de duración más que suficiente. Respecto al obstáculo, que más es dilación, que crea la falta de aguas para las disoluciones, existen infinitos modos de salvarlo. Tampoco hay obstáculo en las dimensiones del mercado de cobre del mundo; pues hoy mismo es suficientemente grande para una producción más de cinco veces mayor que la de la provincia de Huelva. Finalmente, aquí se produce todavia con gran utilidad, y en Chile se dice que muchos establecimientos no ganan ya á los precios actuales; por manera, que para un crecimiento extraordinario en la producción de Huelva, puede existir la doble razón de aumento de consumo, y de mayor baja en el precio del cobre. A mayor baja del cobre mayores esfuerzos en la zona minera de España para producir más, á mayor aumento de consumo más aliciente para desarrollar la producción. Riotinto gana hoy á pesar de sus enormes gastos generales, y apesar de tener que repartir sus utilidades sobre un capital grandísimo; pero todo nos induce á creer que si multiplicara su producción por cinco, ganaría tanto como hoy vendiendo aún con una baja de 40 por 100 del precio actual.

Aquí tenemos que destruir otro error en que están muchos; y es suponer que en la provincia de Huelva no se calcinan sino los minerales más pobres, los que no pueden exportarse. Esto fué una verdad en el pasado; pero hoy no es así. Cuando era ilimitada al parecer la cantidad de piritas ferro-cobrizas que podia enviarse al extranjero, y sacar de ella dos valores, uno por el azufre, y otro por el cobre, solo se calcinaban los minerales del 1/4 por 100; pero esto ha pasado; y hoy se calcinan de mucha más ley, porque aquellos minerales de cuyo azufre se puede sacar algo, no tienen un consumo ilimitado, sino que por el

contrario se ha llegado á encontrar su límite: por ésto para que Ríotinto pueda extraer al año 1.300.000 t, es preciso que en vez de exportar 650.000 que es lo que exportaría si únicamente dejara aquí lo de menos ley, solo exporte 400.000 porque no puede vender el azufre de más; por todo ésto es de temer, que todos los aumentos que se hagan en las explotaciones de Huelva para obtener más cobre, produzcan proporcionalmente una cantidad de mineral calcinado muy superior á las correspondientes, con arreglo á las combinaciones anteriores.

Resumiendo, pues, nuestras ideas, vemos que no podemos dejarnos llevar de nuestras inclinaciones hácia la minería, al punto de creer aceptable el dejar ilimitada y entregada á las compensaciones del derecho común, la cantidad de piritas que se calcine en Huelva al aire libre.

Nosotros sabemos bien que con buena administración y más espíritu de justicia, el derecho común parece que basta para arreglar la cuestión de dinero que surge de los humos de Huelva; pero el asunto es bastante complejo, para no poder creer que se habría arreglado todo con solventar la cuestión de dinero. Ante todo, digamos que ésta parece que se zanja con resarcir los daños; pero en realidad no es así; pues cuando se viene á este terreno, la indemnización máxima es la compra de la finca entera por el valor pericial; pero se olvida para este caso, que el que se dé á cada finca tiene que estar en relación con el precio que pueda obtenerse en venta; y aquí se olvida el punto muy sustancial, de que ese valor se encuentra perturbable por las circunstancias en que se haya de hacer la apreciación. Desde luego, nadie nos podrá negar que el valor de hoy de cada finca, se encuentra afectado por las más ó menos probabilidades que tenga de recibir daño de los humos. Esta diferencia es legítima, y hasta cierto punto necesaria, y sometible á cálculo; pero hay otra que no lo es: y ésta, es que el valor de la finca depende de que los que intervengan en los aprecio y expedientes de indemnizaciones, sean más ó menos afectos al interés minero ó al interés agrícola. Dado el estado en que se ha hallado la provincia de Huelva en el pasado decenio, la depreciación del valor de las fincas ha debido ser grande, por el favor y dominio que ha alcanzado el elemento extranjero. Supongamos el caso inverso, y que no hubiera á quién acusar de parcialidad hácia el elemento minero, ó que la parcialidad pudiera ser hácia los propietarios: en este caso, desde ese momento las fincas subirían, y valdrían más á medida que estuvieran más próximas á recibir daño, puesto que ese habría de ser indemnizado con largueza, mientras que hoy, como el propietario sabe que se ha de abusar de él, mientras más cerca está del daño la finca vale proporcionalmente menos.

Pero hemos dicho antes que la cuestión no era absolutamente toda de dinero, sino que tenía otros puntos de vista. La quinta parte de la provincia de Huelva tenía en 1877 su vegetación bajo la influencia de los

humos, y pendiente del viento que soplará para ver destruido el arbolado que existe, ó para declarar imposibles las siembras. Hoy no hay datos para juzgar lo que ha avanzado el daño, pero supongamos que se haya extendido mucho ó poco, y supongamos el más perfecto estado de moralidad en la administración, la cual solo se ocupase de que se indemnizara lo justo sin inclinarse á unos ni á otros. Supongamos también á las empresas en la más perfecta buena fé, y que solo se fueran extendiendo sus compras de terrenos en la proporción necesaria para el aumento de sus calcinaciones. ¿quién es el español que vería con gusto que la tercera parte de la provincia de Huelva era propiedad de unas Sociedades inglesas, que como dueñas de la totalidad absoluta del terreno tendrían sobre españoles hasta el derecho de expulsión de una gran zona del territorio; derecho que no tiene ni el mismo rey de España? ¿Quien no siente un vago temor de que así como un Gobierno inglés creyó útil convertir á la nación británica en el mayor accionista del Canal de Suez en beneficio de la industria de la navegación inglesa no haya otro que vea interés nacional en que sea el Gobierno inglés el mayor accionista de Ríotinto, en favor de su industria alcalina, lo cual equivaldría á haber conquistado una provincia enclavada en España sin sangre ni pólvora? Dueñas las Compañías de todo el terreno y de todas las casas y vías férreas, sería la provincia de Huelva una prolongación de Gibraltar. No sabemos si habrá españoles á quienes les alhague esa situación; á nosotros todos los medios nos parecen buenos para imposibilitarla, y no admitimos el que se nos diga que exageramos, después de haber probado que no hay ningún obstáculo para que se lleguen á calcinar 10 millones de toneladas anuales de pirita en la provincia de Huelva; en cuyo caso ya el daño no llegaría solo á la gran dehesa de Gatos, sino que alcanzaría á los naranjales del término de Sevilla. Este lado de la cuestión de nacionalidad, no deja de ser escabroso; pero afortunadamente la cuestión tiene todavía otro aspecto en el cual es más fácil de tratar, y este es el punto de vista que tomamos. La cuestión de indemnizaciones por daños pecuniarios se salva, y la internacional no hay para qué tratarla; pero no puede considerarse indiferente ni la cuestión social, ni la higiénica, que surgiría por la calcinación siempre creciente hasta llegar á esa cantidad de 10 millones de toneladas. A nuestro entender, el estado de excitación y exasperación en que se van encontrando muchos de los habitantes de la provincia de Huelva, es una mera indicación de lo que puede venir detrás, si se da lugar al crecimiento del mal, y al mismo tiempo es preciso tener en cuenta que las Sociedades inglesas, además de sus consideraciones comerciales pueden juzgar que su influencia depende de agrandar su negocio, para que siempre parezca la importancia de la riqueza minera mayor; así es, que pueden considerar cálculo el forzar las explotaciones; pero aún sin lle-

gar á ésto, la perturbación en las condiciones de salubridad de un gran territorio puede resultar de no detener el arrasamiento de la vegetación, y por tanto, dentro del derecho y del deber más elemental de los Gobiernos se encuentra la necesidad de prever, y no exponerse á que un mal reconocido crezca sin límite, y lo que hoy tiene una solución pueda llegar á no tenerla mañana. El criterio de poner un límite á la cantidad de pirita calcinable constituye un privilegio contrario á las leyes; pues pone á un minero nuevo en peor situación que á los actuales; y nadie puede asegurar que no exista una mina, que por su riqueza ó situación no pueda contribuir más á la prosperidad general que lo hacen hoy las conocidas. Creemos pues mejor solución que la de limitar la cantidad, imponer un derecho sobre cada tonelada que se calcine, y si ésto forma excepción en la administración del país, es preciso reconocer que es sumamente excepcional también el caso de que se haya llegado en parte alguna del mundo á lanzar á la atmósfera anualmente 500 millones de metros cúbicos de ácido sulfuroso en una pequeña zona; y dentro del derecho común cabe el limitar ó poner los medios para que se limite una operación, que en cierta escala no es calamidad pública, mientras en grandísima escala lo es, sin ningún género de duda. Se trata incuestionablemente de un caso excepcional, y de un caso de esta especie tiene que tratarse excepcionalmente también, dentro del derecho común; pero es menester tratarlo con igualdad para todos. El derecho de calcinación de piritas debe ser variable, y actualmente debe fijarse en 1 peseta por tonelada, para la provincia de Huelva sin perjuicio de aumentar ó disminuir, según el resultado que produzca sobre las cantidades calcinadas; y no debe considerarse ese impuesto como un medio de ingreso; por manera que á menos calcinación el derecho debe ser menor, y á más calcinación debe ser mayor. Puede muy bien suceder que éste no sea el mejor medio de resolver la cuestión; pero de todos modos nos parece mejor que el de limitar la cantidad arbitrariamente en favor de las empresas que existen, y contrariando á las que vengan ó puedan venir. Es muy general la tendencia á querer ajustar ciertas disposiciones á lo que se conoce, y no tener en cuenta lo desconocido, que es casi siempre lo que más influye; y para legislar es preciso saber que lo desconocido ha de modificar lo actual, y que es muy lento el acomodar la legislación á las variaciones de los casos. De aquí que creamos que el tanto de impuesto sobre las calcinaciones de piritas debe quedar á lo que se fije en la ley de presupuestos de cada año.

Queda un punto que tocar: ese ingreso tan peculiar al caso de los humos de Huelva ¿debe ser un ingreso para los fondos del Estado, ó puede tener una aplicación que sea conducente á reducir el mal que producen los humos? Nosotros entendemos que se debe hacer lo último, y ésto en la forma sencilla siguiente:

Los fondos del impuesto de las calcinaciones al

aire libre de piritas, se destinarían á subvencionar las fábricas de productos químicos que consuman piritas sin lanzar los humos á la atmósfera.

Semestralmente se dividirían los derechos recaudados entre los industriales que hayan consumido piritas á prorata por cantidad; pero el tanto por tonelada no podrá exceder de 20 pesetas por tonelada de piritas, invirtiéndose el resto del fondo en deuda del Estado, para con su crecimiento aumentar siempre dicho fondo hasta nivelar las primas y los ingresos.

Claro es que el impuesto de calcinación es independiente de la aplicación del derecho común á los casos de indemnización de daños causados.

Por de pronto, hoy se puede ver que los 2 millones de toneladas calcinadas, darían para subvencionar con 20 pesetas á fábricas de productos químicos que consumieran 100.000 t de piritas. Los Ingenieros de minas é industriales ya pueden calcular fácilmente lo que ésto sería para la industria patria.

Si ningún país estableciera combinaciones semejantes para favorecer sus intereses, podría parecer desacertado en España el salirse de las costumbres generales; pero cuando Alemania y Francia dan primas de exportación sobre sus azúcares, cuando hasta Inglaterra en su ley de igualdad de bandera no ha buscado otra cosa sino su conveniencia, ¿qué mucho que España siguiera nuestras ideas sobre las calcinaciones de piritas, resolviendo una cuestión que es á un tiempo económica, social é internacional?

J. G. H.

CALCULO DE LAS INTRUSIONES MINERAS.

Sabido es con qué frecuencia se presenta á los Ingenieros de minas el problema de apreciar con la posible exactitud el valor del mineral útil arrancado y extraído de una excavación; problema que presenta grandes dificultades para determinar con suficiente aproximación los datos indispensables para el cálculo, si se han de alcanzar en él condiciones de exactitud que merezcan confianza y lo hagan aceptable.

Cuando una mina está bien dirigida y administrada, los datos indispensables para la resolución del problema se pueden conocer con toda exactitud consultando los libros y cartillas de sus trabajos, puesto que en ellos constarán las diferentes metalizaciones del criadero en el curso de las excavaciones y la proporción de las diferentes menas útiles en el mismo, así como en los de ensayos la riqueza de las mismas y de sus diferentes clases. Desgraciadamente no es ésto tan frecuente como fuera de desear, porque no son muchas las explotaciones en que se cuida de recoger y conservar todos estos datos y antecedentes, y de aquí que haya que apelar en la mayor parte de los casos á determinarlos de una manera aproximada, utilizando todos los medios que más ó menos directamente puedan proporcionarlos, ya en las minas mismas, ya fuera de ellas; en este caso toda la diligencia

del Ingeniero será poca para lograr adquirirlos tales, que le inspiren confianza bastante para basar en ellos sus cálculos.

Estos, por otra parte, no presentan dificultad alguna; pero por necesidad hay que hacerlos de tal manera, que se llegue á resultados que estén expresados por pesos, que son los que se valoran, habiendo partido de datos expresados algunos en volúmenes, y esto puede hacer que aquellos ofrezcan alguna complicación y no completa exactitud, sopena de ser largos y minuciosos: de aquí la conveniencia de aplicar un procedimiento que, al paso que satisfaga la condición de exactitud (dependiente siempre en primer término de la de los datos que se tomen) sea expedito y sencillo.

El caso que más generalmente se presenta es el de tener que calcular el valor del mineral útil extraído de una excavación, en alguna ó algunas de cuyas paredes aparece el criadero y del cual se pueden arrancar muestras: es posible, pues, por medio de medidas y ensayos, conocer las dimensiones de aquel y su composición, ó sea

1.º El volumen que ocupó; 2.º las diversas sustancias que lo constituían; 3.º la relación en que éstas entraban en peso en su constitución (no conociéndose la densidad de la masa del criadero, ni pudiendo determinarse con exactitud experimentalmente, fuerza es suplir la falta de tan indispensable dato por medio de las relaciones entre los pesos de las diferentes sustancias que en él entraban, determinadas por los ensayos); y 4.º las densidades de estas diversas sustancias, que son conocidas.

Supóngase que se trata de calcular el valor del mineral útil arrancado y extraído de una excavación en la que la masa del criadero ocupó un volumen V , que estaba constituido por una mena y 2 gangas, cuyas densidades respectivas son $d-d'-d''$, habiendo además determinado los ensayos la relación en que estaban en él los pesos de la mena y de la ganga número 1, que se representará por $a = \frac{p}{p'}$ y la en que estaban

los de la misma mena y la ganga núm. 2 ó sea $b = \frac{p}{p''}$;

con ayuda de éstos datos hay que determinar las incógnitas

v —volumen que ocupó la mena,

v' —Id. id. la ganga núm. 1,

v'' —Id. id. la id. núm. 2,

p —peso del volumen v de la mena,

p' —Id. id. v' de la ganga núm. 1,

p'' —Id. id. v'' de la id. núm. 2,

y por medio de todo ello se deducirá:

$$P = p + p' + p''$$

y el tanto por 100 de la mena expresado por

$$\frac{p \times 100}{p + p' + p''}$$

de donde ya es fácil obtener el tanto por ciento de

metal útil, y, dada una tarifa de precios, su valor con arreglo al contenido, bien en mineral útil ó bien en metal.

Ahora bien, los valores de las incógnitas expresadas en función de los datos ó cantidades conocidas, se determinan por medio de las siguientes relaciones que existen entre aquellas y estas:

$$V = v + v' + v''; p = v d; p' = v' d'; p'' = v'' d'';$$

$$a = \frac{p}{p'}; b = \frac{p}{p''}; \text{ las cuales se reducen á}$$

$$a = \frac{v d}{v' d'} (\alpha) \quad b = \frac{v d}{v'' d''} (\beta)$$

$$V = v + v' + v'' (\gamma)$$

y estas á las dos

$$a = \frac{(V - v' - v'') d}{v' d'} (1) \quad b = \frac{(V - v' - v'') d}{v'' d''} (2)$$

de la primera de las cuales se obtiene

$$v' = \frac{(V - v'') d}{a d' + d} \text{ valor que sustituido en (2) da}$$

$$v'' = \frac{V d d' a}{a d' d + b d'' (a d' + d)}$$

Con auxilio de este valor se deducirán

$$v' = \frac{V d d'' b}{a d' d + b d'' (a d' + d)} \text{ y}$$

$$v'' = \frac{V d' d'' a b}{a d' d + b d'' (a d' + d)}; \text{ estos valo-}$$

res de v, v' y v'' permiten calcular directamente los de p, p' y p'' y por lo tanto el de P .

Al efecto se dará á las tres ecuaciones $(\alpha) - (\beta) - (\gamma)$ la forma

$$a x + b y + c z = k$$

y acudiendo á los determinantes se tendrá:

$$v + v' + v'' = V$$

$$-d v + a d' v' = 0$$

$$-d v + b d'' v'' = 0, \text{ de donde se ob-}$$

tendrán

$$v = \frac{\begin{vmatrix} V & 0 & 0 \\ 0 & a d' & 0 \\ 0 & 0 & b d'' \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ -d & a d' & 0 \\ -d & 0 & b d'' \end{vmatrix}}; v' = \frac{\begin{vmatrix} 1 & V & 1 \\ -d & 0 & 0 \\ -d & 0 & b d'' \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ -d & a d' & 0 \\ -d & 0 & b d'' \end{vmatrix}}; v'' = \frac{\begin{vmatrix} -d & a d' & 0 \\ -d & 0 & 0 \\ -d & 0 & 0 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ -d & a d' & 0 \\ -d & 0 & b d'' \end{vmatrix}};$$

estos determinantes de tercer orden resueltos por el método de Sarrus dan para v, v' y v'' los valores antes indicados.

Sea, como ejemplo, el caso en que la cubicación del criadero ha dado un volumen $V = 200 \text{ m}^3$ y los ensayos de los minerales resultan con galena 30 por 100, blenda 20 por 100, y traquita 50 por 100 y como la densidad de la galena (d) es 7,5, la de la blenda (d') 4,0, y la de la traquita (d'') 2,5, se tendrá:

$$a = \frac{30}{20} = 1,50 \text{ y } b = \frac{30}{50} = 0,60 \text{ y por fin los resultados}$$

siguientes:

$$v = 27,59 \text{ m}^3 \dots \dots \dots p = 206,925 \text{ T}$$
$$v' = 34,48 \text{ m}^3 \dots \dots \dots p' = 137,920 \text{ T}$$
$$v'' = 137,93 \text{ m}^3 \dots \dots \dots p'' = 344,825 \text{ T}$$

y por tanto. $P = 689,670 \text{ T}$ y

$$D = \frac{689,670}{200} = 3,44835. \text{ El mineral extraído del hueco}$$

V que ocupó el criadero, pesaba pues 689,670 t que contenían el 30 por 100 de galena, ó sea el 26 por 100 de plomo.

En el caso de un mineral que contenga una sola materia útil y una sola ganga, los valores de v y de v' se simplifican notablemente y se reducen á

$$v = \frac{V a d'}{a d' + d} \text{ y } v' = \frac{V d}{a d' + d}$$

Si se trata, por el contrario, de una mena de varias gangas (m), las ecuaciones necesarias para el cálculo serían las siguientes:

$$V = v + v' + v'' + v''' + \dots \dots \dots v^m$$

$$p = v d; p' = v' d'; p'' = v'' d''; \dots \dots \dots p^m = v^m d^m$$

$$a = \frac{p}{p'}; b = \frac{p}{p''}; c = \frac{p}{p'''}; \dots \dots \dots z = \frac{p}{p^m}$$

es decir $2(m + 1)$ ecuaciones con otras tantas incógnitas, las cuales puestas bajo la forma $a x + b y + c z + d u + \dots = k$ se resolverían por determinantes dando los valores de $v, v', v'', v''', \dots v^m$ de la forma:

$$v = \frac{\begin{vmatrix} V & 1 & 1 & 1 & \dots & 1 \\ 0 & a d' & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & b d'' & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & c d''' & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & z d^m \end{vmatrix}}{\dots}$$

$$v = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & \dots & 1 \\ -d & a d' & 0 & 0 & \dots & 0 \\ -d & 0 & b d'' & 0 & \dots & 0 \\ -d & 0 & 0 & c d''' & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ -d & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & z d^m \end{vmatrix}}{\dots}$$

Si se tratase, en fin, de una mena con n sustancias útiles y m gangas, el cálculo sería análogo, pero el número de ecuaciones sería $2(m + n)$ con igual número de incógnitas.

Almería 1.º de Febrero de 1887.

JOSÉ MARIA RUBIO.

LOS MINERALES DE NUEVA CALEDONIA.

Mr. Jules Garnier, el conocido Ingeniero cuyas exploraciones en Nueva Caledonia hicieron conocer el mineral de níquel llamado garnierita, y que tanto contribuyó después al desarrollo de la metalurgia del níquel, ha presentado á la Sociedad de Ingenieros civiles un estudio muy interesante sobre los minerales

de cobalto, cromo, y hierro de aquel mismo país. El mineral de cobalto de la Nueva Caledonia es el óxido negro, que contiene 14 por 100 de óxido de cobalto con una fuerte proporción de manganeso. Siendo el cobalto de mucho mayor costo que el níquel sin tener ventaja sobre este muy marcada, las aplicaciones del cobalto son por extremo reducidas. Una aleación de cobalto y cobre es, sin embargo, de especial dureza y está muy indicada para cojinetes. En el estado de óxido el cobalto se aplica mucho para hacer un color azul.

El cromo es el metal que más abunda en Nueva Caledonia después del hierro. Se encuentra en el Monte de Oro, Numea, al estado de hierro cromado. Este mineral antes de lavarse contiene 42 por 100 de sexquióxido de cromo con una pequeña cantidad de wolfram. El empleo del óxido de cromo es como materia refractaria, y su empleo en los suelos de los hornos para desfosforizar el lingote es de gran utilidad por ser neutro.

Este suelo que es el que hacen los Sres. Valton y Remaury, es el que se empleará en la Felguera en la fábrica de los Sres. Duro; y su defecto probable es que resulte demasiado costoso en España, donde el buen acero en el suelo ácido con hornos calentados por radiación se hará en Vizcaya con tanta economía y facilidad.

Además de usarse el mineral de cromo para el objeto indicado, debe tenerse en cuenta que el efecto del cromo unido al hierro es semejante al que tiene el tungsteno, y al cromo son esos proyectiles de exagerada dureza que hacen las fábricas de Francia ya y que Inglaterra se esfuerza por conseguir también.

Hablando de cromo no podemos menos de mencionar que en Trubia ya han hecho con gran éxito nuestros oficiales de artillería algunos ensayos, y de los cuales procuraremos dar detalles si en ello no se encuentran inconvenientes, por las reservas que los servicios militares requieren.

Por otro lado, el cromo en el estado de bicromato de sosa y potasa se emplea mucho en las pilas para evitar la polarización.

Mr. Garnier al terminar su memoria alude á la importancia que la Nueva Caledonia tendrá en el porvenir cuando Australia siguiendo en ese desarrollo que allí se nota llegue á necesitar de las riquezas naturales de cierta índole que encierra la colonia francesa.

IMPORTACIONES EN ESPAÑA DURANTE EL AÑO 1886.

La Gaceta de Madrid ha publicado el resumen de las cantidades, valores y derechos de los principales artículos importados en la Península é islas Baleares durante todo el año de 1886, comparado con el de 1885. De él tomamos, también sin comentarios como hicimos con las exportaciones por falta de espacio, las cifras que mayor interés ofrecen para nuestros habituales lectores.

ARTÍCULOS.	UNIDAD.	EN EL AÑO 1885.			EN EL AÑO 1886.		
		Cantidades.	Valores.	Derechos.	Cantidades.	Valores.	Derechos.
			Pesetas.	Pesetas.		Pesetas.	Pesetas.
Carbones minerales.	Tonel. ^a	1.067.857	20.288.903	1.335.036	1.471.514	22.258.766	1.464.393
Cok.	Idem.	249.410	4.738.790	511.703	255.742	4.478.528	294.640
Alquitranes, breas, etc.	Kilog.	24.758.094	2.970.971	101.502	25.701.818	3.084.218	105.355
Petróleos brutos naturales.	Idem.	57.540.561	12.041.518	235.096	44.985.757	9.447.009	484.442
Idem rectificados.	Idem.	790.473	485.694	42.702	580.690	136.462	50.213
Vidrio hueco, común ó ordinario	Idem.	3.545.568	1.003.610	221.956	3.550.072	1.059.022	233.903
Cristal y el vidrio que le imita.	Idem.	957.825	1.532.517	545.156	1.058.332	1.693.331	331.001
Vidrio y cristal plano.	Idem.	1.869.049	1.495.239	300.718	2.195.793	1.756.635	342.446
Vidrios y cristales azogados.	Idem.	75.806	242.579	52.677	76.831	245.859	53.440
Hierro colado en lingotes y el viejo.	Idem.	26.544.898	1.778.281	654.441	25.892.235	1.747.726	582.998
Idem en tubos de todas clases.	Idem.	6.448.937	955.096	269.090	8.771.885	1.271.923	328.457
Idem dicho en manufacturas ordinarias.	Idem.	3.847.851	904.245	249.485	4.358.979	1.025.881	275.384
Idem id. en id. finas.	Idem.	808.906	485.508	114.224	1.140.591	684.354	153.391
Idem forjado y acero en barras carriles	Idem.	3.894.072	564.640	204.685	5.188.098	752.274	261.958
Idem dicho y acero en chapas de más de 6 milímetros de grueso, y los rebolones	Idem.	4.246.283	849.257	520.536	5.148.803	269.760	227.343
Idem dichos en barras y en chapas hasta 6 milímetros de grueso y ejes, llantas, etc.	Idem.	15.067.368	3.615.750	1.557.780	16.591.330	3.975.921	1.574.787
Idem id. en piezas grandes para la construcción de edificios, puentes, etcétera.	Idem.	873.821	262.146	108.927	1.594.185	478.255	199.467
Idem id. en alambre.	Idem.	5.755.682	2.011.269	581.585	6.247.450	2.186.607	415.036
Idem id. en clavos y tornillos.	Idem.	2.115.406	1.165.475	533.473	2.482.787	1.565.533	580.455
Idem id. en tubos.	Idem.	2.127.854	617.073	251.412	2.247.782	651.857	244.650
Idem id. en tela metálica sin obrar.	Idem.	49.749	42.287	7.874	93.779	79.712	14.679
Idem id. en manufacturas de todas clases no tarifadas expresamente.	Idem.	6.210.465	4.906.206	1.556.780	7.008.345	5.556.557	1.467.353
Idem id. en objetos inutilizados.	Idem.	3.985.764	518.701	100.359	4.009.258	520.759	100.277
Hoja de lata en planchas.	Idem.	3.295.569	1.647.685	629.947	3.615.770	1.807.885	597.575
Idem id. labrada.	Idem.	107.751	218.755	57.902	99.313	201.550	51.945
Cobre de primera fundición y el viejo	Idem.	62.531	68.784	7.709	164.202	180.622	19.267
Idem y latón en barras y lingotes y el latón viejo.	Idem.	151.850	212.590	29.727	151.780	212.492	29.239
Idem id. en planchas y clavos y el alambre de cobre.	Idem.	414.554	663.282	154.295	419.794	671.670	153.999
Idem id. en tubos y piezas grandes á medio labrar.	Idem.	594.805	1.249.086	299.095	414.587	870.633	202.064
Alambre de latón.	Idem.	84.686	131.263	19.533	153.557	207.015	29.986
Tela metálica de cobre ó latón sin obrar.	Idem.	14.176	56.858	6.351	14.355	37.271	6.049
Acido clorhídrico.	Idem.	2.222.989	266.759	22.250	2.616.187	313.942	26.162
Idem nítrico.	Idem.	112.587	67.552	4.504	84.581	50.749	3.383
Idem sulfúrico.	Idem.	914.725	155.505	13.725	1.223.838	208.052	18.358
Alcaloides y sus sales.	Idem.	1.316	329.000	36.332	861	215.250	23.710
Alumbre.	Idem.	1.521.661	266.291	19.075	1.589.725	278.202	19.769
Azufre.	Idem.	4.241.786	551.452	10.619	5.974.012	776.622	14.935
Barrillas.	Idem.	45.817	3.505	361	24.269	1.942	206
Carbonatos alcalinos, álcalis cáusticos y sales amoniacales.	Idem.	19.082.157	4.577.819	190.784	21.195.444	5.086.427	211.934
Cloruro de cal.	Idem.	4.346.532	1.130.098	56.640	2.967.645	771.588	38.579
Idem de potasio, sulfato de sosa, cloruro, carbonato y sulfato de magnesia.	Idem.	1.262.290	126.229	6.511	2.073.817	207.382	10.369
Sal común.	Idem.	1.402.012	28.010	12.982	6.895.642	157.914	37.679
Colas y albúmina.	Idem.	475.555	570.642	57.064	716.251	859.501	95.950
Fósforo.	Idem.	44.034	264.204	15.412	38.731	232.386	13.556
Nitrato de potasa.	Idem.	1.150.469	690.281	17.263	1.694.294	1.016.576	25.415
Idem de sosa.	Idem.	7.707.494	2.158.098	9.274	5.762.842	1.613.595	14.407
Oxidos de plomo.	Idem.	560.221	201.680	11.206	553.522	192.068	10.670
Sulfato y pirolignito de hierro.	Idem.	585.102	52.659	8.777	444.105	39.969	6.662
Productos químicos no expresados.	Idem.	2.647.015	2.646.094	264.609	2.874.311	2.874.311	287.431
Máquinas agrícolas.	Idem.	1.498.388	1.548.549	14.538	886.965	798.269	8.577
Idem motrices.	Idem.	4.519.560	5.423.496	103.310	3.125.267	3.750.320	68.948
Idem de cobre y sus aleaciones para la industria.	Idem.	84.865	297.021	21.058	141.540	495.390	34.456
Idem de las demás materias para id.	Idem.	11.664.261	14.813.610	998.949	12.486.777	15.858.207	1.040.258

SOCIEDADES.

La Sociedad de minas de petróleo de Sigüenza.—Deseosos de contribuir á sostener la buena costumbre que se inicia en España de admitir en las Juntas generales de las Sociedades anónimas á representantes de la prensa técnica, asistimos á la Junta general de la del epigrafe, celebrada el 23 de Marzo bajo la presidencia del Excmo. Sr. D. Fernando Puig, en representación del Excmo. Sr. Marqués de Corvera, presidente de la Sociedad, actuando de secretario el Sr. D. Elias Bartolomé. La Junta tenía el carácter de ordinaria, por lo referente á dar cuenta de lo actuado; y de extraordinaria respecto á las resoluciones que deberían tomarse para la marcha futura. La Sociedad se compone de 1.000 acciones de pago de 500 pesetas, y 424 liberadas, entregadas á cambio de la propiedad de la mina y de servicios técnicos y financieros para organizarla.

Las 1.000 acciones de pago se dividieron en dos series: la primera emitida desde luego de 500 acciones, y la otra serie á emitir más adelante. De las 500 emitidas solo se colocaron 215, y se conservan en cartera 285. De las 107.500 pesetas que debieron ingresar por las 215 solo se recaudaron 96.125; porque algunos accionistas dejaron de pagar el completo de lo que les correspondía, por lo cual con arreglo á estatutos caducarán sus acciones. La totalidad de lo recaudado más un excedente de 8.008 pesetas (que se deben, pero por devolución de efectos quedará reducida la deuda á 4.130) han sido empleadas en el objeto que perseguía la Sociedad. Este era averiguar si existía petróleo, como lo indicaban signos exteriores y daban lugar á esperarlo los informes de Ingenieros como los Sres. Bremond, Puente, y Navarro Reverter, confirmados después por otros. Los trabajos de esta investigación no han sido felices, en cuanto al resultado capital que se buscaba de encontrar el petróleo, pero han sido de un éxito relativo, pues se han acentuado las probabilidades de encontrarlo, desde el momento que en profundidad, cada vez se ha presentado el terreno más cargado de hidrocarburos. La fórmula de los Ingenieros ha sido, que en aquella propiedad, si no hay petróleo, como es probable, cuando menos se encontrarán ó rocas destilables, ó yacimientos carboníferos. A pesar de eso, se han gastado 100.000 pesetas, y aún no se sabe á qué atenerse, ni aún siquiera se ha averiguado el valor de la arenisca como materia destilable para gas ó para reducirla á hidrocarburos líquidos. La Junta directiva cuya inteligencia general y buen deseo no admiten discusión por un instante, con solo decir que el respetable octogenario Sr. Marqués de Corvera tenía el ánimo y el patriotismo de presidirla y que el archimillonario, retirado de los negocios, Sr. Puig lo secundaba, ha tenido la poca fortuna de no estar bien servida en lo técnico, de ejecución, y á pesar de hacer lo más acertado dentro de los medios y personal que ofrecía el país, siendo muy suficientes, y hasta muy sobradas las 100.000 pesetas para saber mucho más de lo que se sabe ó por mejor decir para saberlo todo, la Sociedad está paralizada, pues aunque aprobándose como no puede menos de suceder lo hecho hasta ahora, la Junta extraordinaria estaba llamada á resolver, los puntos siguientes:

1.º Si para lograr los fines sociales sería preferible vender, aún por debajo del par, la parte de las 285 ac-

ciones en cartera que fuera precisa para hacer un sondeo hasta 200 m.

2.º Si sería mejor contraer un empréstito con garantía de todo el haber social.

3.º Si sería más práctico en el caso de acordarlo todos los accionistas el pagar un tanto por acción, por más que no está ninguno obligado á hacerlo.

4.º Si caso de no poderse realizar nada de lo anterior se acordaría liquidar la Sociedad vendiendo la propiedad de las minas, material, máquinas y demás.

La Sociedad acordó nombrar una comisión especial de dos miembros de la Junta directiva (1) y dos accionistas (2) que unidos al Sr. Secretario, el citado D. Elias Bartolomé y Gil, hiciera las gestiones necesarias, y en vista de los resultados que obtuvieran propusieran una solución concreta á una Junta general que se convocará á más tardar para el 23 de Mayo próximo.

Hasta aquí lo ocurrido sucintamente relatado. La discreción nos impone no decir nada por nuestra propia cuenta de lo que se nos quiere salir de la pluma respecto de un negocio en el que si hay accionistas para quienes su interés no representa para ellos lo que un billete de tranvía, hay otros para quienes su participación en esta empresa representa su fortuna. Hay algo, sin embargo, de lo que nos ocurre que no podemos callarnos; y es, que la importancia que tienen hoy en el mundo todo las minas de petróleo, de gases naturales, de cannel-coal, de boghead y demás impone como un deber de patriotismo, el que no quede en España sin explorar punto alguno donde haya siquiera remotas indicaciones; pero mucho menos donde las haya tan buenas como en Sigüenza.

VARIEDADES.

Un rasgo de gratitud.—Aún á trueque de herir respetables sentimientos de modestia, consideramos como un deber ineludible hacer pública la noble conducta del Sr. Barón d' Eischthal, propietario de las minas de plomo de Castuera, con la desgraciada familia del que fué durante muchos años Ingeniero-director de las mismas, nuestro malogrado compañero D. Vicente Membrillera.

El Sr. d' Eischthal, al saber el desamparo en que quedaban la viuda y los hijos de quien le había dedicado toda la energía y constancia de su inteligencia, ha entregado á la familia de Membrillera la cantidad de seis mil duros impuesta en renta perpetua, como recompensa debida á los trabajos de nuestro compañero.

El hecho honra tanto al Sr. d' Eischthal, que no nos atrevemos á ponerle comentario alguno, temerosos de ofender su reconocida modestia. Si grato es siempre el ejercicio de la caridad, satisfactoria es también la acción de la prensa, cuando puede consignar rasgos tan dignos de aplauso y de ser imitados como el del Sr. Barón d' Eischthal.

Noticias varias.

—Para dar cabida á varios originales de actualidad, suprimimos en este número la sección de *Ingeniería Municipal*, aumentando en cambio el texto en las demás secciones.

(1) Sres. D. Joaquín Pi y Margall y D. Luis de Velasco.

(2) Ilmo. Sr. D. José María Martín y Rodríguez y D. Vicente González y Urrutia.

REVISTA DE MERCADOS.

En el período que nos toca reseñar ha seguido en descenso, aunque lento, elligote de hierro así el de fundición como el de Béssemer. Esto á nuestro entender demuestra dos verdades á las cuales no es posible sustraerse que son que los medios de producir son hoy inmensos y muy superiores al mayor consumo posible, mientras que por otro lado en los precios de los mercados se descuenta con mucha más exactitud que en época alguna el porvenir; por lo cual los grandes desniveles entre el costo y el precio de venta no se puede contar con ellos sino como esencialmente pasajeros, y meras llamadas de atención para ajustar las cantidades á producir á las demandas. En el estado presente de la siderurgia hay una cosa cierta; y es que solo pueden mantenerse activas las fábricas mejor situadas y mejor manejadas en todos conceptos, y que es tirar coces contra el agujón el empeñarse en hacer marchar las fábricas atrasadas en sus elementos técnicos ó en situaciones financieras dificultosas. La industria siderúrgica española está puede decirse más sana que la de ningún otro país, pues parado ya el establecimiento de Quirós, y renunciando á la lucha los productores de lingote al carbón vegetal, todo el lingote al cok que en buenas condiciones se obtiene no llega sino á nivelar el consumo con el producto, faltando solo que el que no se destine á moldear en el país se convierta en totalidad en acero, medio único de poner término á la importación que aún se hace en el país de hierro y acero. Así como en los Estados Unidos se ha descubierto este año, que había muchos más medios de laminar carriles, que de convertir el lingote en acero, del mismo modo se puede asegurar en España que en este momento lo que más falta hace son también hornos Siemens, pues de trenes laminadores tenemos todos los que por ahora hacen falta, á excepción del que para grandes planchas y piezas habrá de instalar en Bilbao la Sociedad de Altos Hornos. La fé con que hemos sostenido siempre para nuestro país la ventaja del acero Siemens se ve justificada todos los días: actualmente se paga el buen tocho Béssemer para los Estados Unidos á £ 3-17/6 mientras el tocho Siemens en Glasgow obtiene £ 4-12/6. Tratándose de España debe agregarse que tomándolo todo en cuenta el último cueste menos que el primero.

Nuestra cotización del cobre de este número es algo más alta que la del anterior, pero no fué el precio mayor obtenido en el período, que hubo días de alcanzar £ 40-2/6.

El plomo está en un período de desanimación y ha habido precios inferiores á los del último telegrama, uno de esos hombres financieros de influencia en los Estados Unidos ha adquirido todas las patentes de acumuladores eléctricos que valen la pena el poseer, y se supone que piensa abordar el renglón de construirlos en la escala que solo allí saben hacer las cosas.

El zinc ha tenido un pequeño descenso, pero, sin embargo el mineral está muy buscado á los precios corrientes.

Se notará un pequeño descenso aún en azogue que no se vé bien á qué estado de los mercados responde, pues aún no puede influir la producción que se prepara en Queensland.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑÓLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 15 pesetas
Granadillo.	14 »
Gas todo uno	13 »
Mieres y Aller { Grueso graso.	15,50 »
en wagón... { Granadillo.	12,50 »
{ Menudo.	10 »
{ Todo-uno para gas.	13 »
Belmez en wagón.....—Grueso.	? »
Granadillo.	? »
Todo-uno.	? »
Puertollano en wagón...—Grueso.	13 »
Granadillo.	7,50 »
Menudo.	5 »
Cok. Mieres hecho en montones.	16 »
» » » hornos.	17,50 »
» Belmez en montones.	30 »
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	9,15 »
» » Rubio.	8,80 »
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	12,50 »
» » secos Unión.	4 á 4,75 »
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	7,50 á 8,75 »
» » Alcohol en hojas.	10,75 »
» » Carbonatos.	4 »

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	13,50 »
Hierros.	
Lingote del Sindicato en Bilbao N. 1, 2, 3	70 »
» » » N. 4, 5, y 6.	65 »
ASTURIAS.—Lingote. T.	? »
Barras dimensiones usuales del comercio. T.	195 »
Viguetas. T.	190 »
Chapa gruesa para calderas T	230 »
Chapa delgada.	? »
Alambre telegráfico Moreda y Gijón.	? »
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao. T.	? »
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	» 130 »
Carril vía ordinaria.	» 130 »
Id. ligero.	» 180 »
Chapa para construcción naval.	» ? »

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow. T.	44/6
Lingote Gartherie en Glasgow, N.1.	50/ »
Lingote Cleveland.	54/6 »
Lingote para afino Luxemburgo. Fr.	40
Barras Staffordshire superiores.	£ 5.12/6
Barras Middlesborough corrientes.	£ 4 15
Barras Bruselas. Fr.	105
Chapa para construcción naval Bélgica. »	120
Viguetas belgas.	110
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£ 4.7/6
» en Barras.	» 4.17/6
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow. »	8.
» en barras comunes.	» 6.7/6
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool. »	15/9
Agria »	13/6 »
Plata. Fina. Londres por onza.	48 ¹³ / ₁₆ peniqs
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 14.2/6
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 6.17/6

Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekemich y C.ª

HIERRO. —Warrants en Glasgow.	41,9 chels
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 39.15
Menas para fundir, unidad.	8/ chelines
ESTAÑO.	£ 106.
PLOMO.	£ 12.10/
ANTIMONIO.	£ 30
Acciones. Río Tinto.	£ 11.0.0
» Tharsis.	£ 3.8/

Lapuente, Impresor.—Amnistía, 12.

REVISTA MINERA
Y DE METALÚRGICA
INGENIERIA.

AÑO XXXVIII 8 de Abril de 1887. NUM. 1.143

SUMARIO.

Sección científico-industrial: La crisis carbonera en Asturias, por D. Francisco Gáscue, (continuación).—Las fuerzas del mar.—**Sociedades:** La Vizcaya.—**Sección oficial:** Imprudencia de la vía contenciosa.—Aguas minero-medicinales.—**Variedades:** La minería de Palencia.—La tubería para las aguas de Gijón.—Movimiento de personal.—**Noticias varias.**—**Sección mercantil:** Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—**Ingeniería municipal:** Compañía Anglo-española de gas, por J. G. H.—Coches de plaza de acero.—Alumbrado eléctrico en Madrid.—Gran Compañía constructora de lámparas para Gas.—Alumbrado con fuerza hidráulica.—Gran Sociedad de alumbrado eléctrico.—Instalación particular de alumbrado eléctrico en Madrid.—Aprovechamientos de residuos de la fabricación del Gas.—Acumuladores.—Noticias sueltas.

SECCIÓN CIENTIFICO-INDUSTRIAL.

LA CRISIS CARBONERA EN ASTURIAS.

Continuación. (1).

No sé cuánto durará todavía esta crisis y cuál será la baja de los precios y de las ventas hasta el momento de empezar de nuevo á ascender; por lo tanto no puedo comparar el actual período de descenso con el del año 1877, para el valle de Mieres. Es sin embargo probable que la ley enunciada se verifique para ese valle.

Lo que no tiene duda, es que no se verifica para el de Langreo cuya producción en 1877 fué de unas 235.000 t como será en el año actual. Respecto á los precios, hay retroceso notable, puesto que entonces valía el cribado de 17 á 18 pesetas en Gijón, siendo los precios de los menudos próximamente iguales á los de hoy.

Personas que llevan muchos años ocupándose de asuntos de carbones, afirman que solo durante cortísimo tiempo y como excepción han visto vender en una sola época el cribado á 15,50 pesetas.

(1) Véase el número 1.143.

VIII.

He dicho en párrafos anteriores que este año la exportación por los drops andará al rededor de las 100.000 t. Restando de esta cantidad, 40.000 t á que, en números redondos, ascenderá lo embarcado para la Marina de guerra y el menudo, quedan para la venta comercial, 60.000 t de carbón grueso. He dicho también que en 1881 se embarcaron 118.000 t de cribado, de suerte que esta clase de combustible ha tenido desde entonces acá un descenso de 58.000 t, casi de un 50 por 100. Como el cribado es el principal producto de exportación y el que se compara en los puntos de consumo con el combustible inglés, á él me he de referir principalmente en lo que voy á manifestar.

¿Qué ha ocurrido para motivar esta baja? ¿Se ha reemplazado el carbón en algunas de sus aplicaciones por algún otro combustible más barato ó mejor? ¿Empieza acaso á decaer el uso de la hulla? Todo lo contrario, sus aplicaciones en los diversos ramos de la industria, aumentan de día en día.

La baja en las ventas no puede, por lo tanto, consistir más que en la disminución del movimiento mercantil é industrial y así es en efecto. Si á las cantidades de carbón mineral explotadas en España durante los últimos años, sumamos las importaciones de carbón extranjero, el total nos indicará aproximadamente el consumo de la nación, y digo aproximadamente, porque en todo rigor, habria que hacer el balance de las existencias. Pues bien, esas sumas son las siguientes:

1881—	2.153.000 t.
1882—	2.273.000 »
1883—	2.306.000 »
1884—	2.294.000 »
1885—	2.236.000 »

Llega á su máximo el consumo en 1883 y se sostiene durante el año 1884. En 1885 hay una baja de 58.000 t.

No es preciso cansarse uno mucho para averiguar la causa de esta baja. Las inundaciones, los terremotos, las medianas cosechas, los temores de complicaciones políticas y de conflictos exteriores y sobre todo la invasión colérica, son motivos más que suficientes para explicar la paralización relativa de todos los negocios y como consecuencia el menor consumo de carbón. Y aun así, 58.000 t en dos millones y pico, es bien poca cosa. Pero falta averiguar cuál es el carbón que ha sufrido la disminución de venta, si es el extranjero ó el nacional y para esto es preciso comparar la cantidad de cada uno de ellos que entra en las sumas apuntadas. He aquí esas cantidades:

	Extranjero.	Nacional.	
1881	982 000	1.171 000	toneladas.
1882	1.108 000	1.165.000	id.
1883	1.262.000	1.044.000	id.
1884	1.342.000	952.000	id.
1885	1.317.000	919.000	id.
1886	1.342.000	»	id.

Escuso decir que la cifra de las toneladas de carbón extranjero para el año actual, es aproximada. Durante los ocho primeros meses de 1884, se importaron 896.000 t de combustible y durante los ocho primeros meses del año actual, las mismas 896.000 t. Es pues de creer que la cifra total del año presente sea igual á la de 1884.

Si se examinan las cantidades anteriores, vemos que las importaciones de carbón extranjero han ido creciendo, á excepción del año último, que acusa un descenso debido á las anormales circunstancias mencionadas. En cambio este año la cifra total de la importación volverá á ser igual á la máxima de 1884.

Llamo carbón inglés al de importación, porque el 90 por 100 del combustible introducido en España, procede del Reino Unido; el 10 por 100 restante viene de Francia á Cataluña merced á tarifas combinadas de ferro-carril baratísimas.

A la par que la cantidad anual de carbón inglés aumenta en términos generales, la cantidad de carbón nacional vendida disminuye desde 1881 acá, sin interrupción. La crisis que atravesamos no ha influido más que un momento, y esto debido al cólera, en el consumo de carbón inglés. Todas sus consecuencias se reflejan desgraciadamente en la producción nacional.

Si las ventas de carbón extranjero hubieran ido descendiendo á la par que las de carbón español, el caso no revistiría los caracteres de gravedad que reviste, pero ya vemos que no es así. El carbón inglés, terrible competidor, manifiesta un crecimiento constante de fuerza, mientras nuestras explotaciones parecen ir en retirada.

Si pues, queda sentado que, salvo el año último, la disminución del consumo ha sido soportada por nuestras minas, puede afirmarse desde luego, á priori, que la causa consiste en la mayor baratura del carbón inglés en nuestro litoral. Y efectivamente esa es la causa.

El principal mercado del carbón asturiano es la costa cantábrica y en esta costa los principales puertos para el caso, Bilbao y Pasajes.

En 1882, el carbón inglés de Newcastle y de Newport que es el que en mayor cantidad va á Bilbao, valía á bordo en Inglaterra de 11,25 á 12,50 pesetas tonelada, ó sea 11,75 pesetas como término medio.

Agregando 8,75 pesetas de flete y 1,25 de derechos de entrada, resultaba en la ría de Bilbao, ó sea en las fábricas á 21,75 pesetas próximamente.

El cribado asturiano á bordo en Gijón costaba 20 pesetas por tonelada; el flete era de 6,25 pesetas; luego salía en Bilbao á 26,25 pesetas.

Diferencia en favor del inglés 4,50 pesetas por tonelada.

Actualmente, el carbón inglés vale á bordo 10,25 pesetas; los fletes son de 4 pesetas y los derechos de 1,25. Valor en la ría de Bilbao 15,50 pesetas. Algunas fábricas lo obtienen á 15 pesetas.

El cribado asturiano cuesta 15 pesetas en Gijón;

los fletes son de 4,85, término medio. Valor de la tonelada en Bilbao 19,85 pesetas. Diferencia en favor del inglés 4,35 pesetas por tonelada.

En números redondos se ha sostenido la diferencia.

Vemos que la extraordinaria baratura del carbón inglés no depende tanto de lo que él ha bajado, como del descenso de los fletes. El valor del carbón á bordo en Inglaterra ha disminuido en un 12 por 100, mientras los fletes han bajado 54 por 100.

El cribado asturiano á bordo, ha bajado un 25 por 100 y los fletes desde Gijón han sufrido un menosprecio de 22 á 23 por 100. Acaso bien compulsados éstos, resulte que hayan bajado aun más, pero de todos modos se ve que mientras el carbón inglés no ha descendido de valor más que un 12 por 100, el asturiano ha experimentado un demérito de 25 por 100 y que ni con esta baja ha conseguido ponerse en competencia con aquel, debido á los fletes desde Inglaterra.

Pasemos al puerto de Pasajes.

El combustible inglés en este puerto, con fletes de 10,50 pesetas, valía en 1882, 23,50 pesetas tonelada.

El asturiano, con flete de 8 pesetas, costaba 28 pesetas. Diferencia en favor del inglés, 4,50 pesetas.

El carbón inglés cuesta ahora en Pasajes, con fletes de 5 pesetas, 16,50 pesetas tonelada.

El asturiano con fletes de 6 pesetas, vale 21 pesetas. Diferencia en favor del inglés, 4,50 pesetas. También aquí se ha conservado la diferencia.

Los fletes ingleses han bajado un 52 por 100 y los de Gijón el 25 por 100.

Iguales comparaciones podría ir haciendo para los demás puertos del Cantábrico, pero como los resultados serían muy parecidos á los de Bilbao y Pasajes escuso alargar estos apuntes, recargándolos de datos y números.

Si del Cantábrico pasamos al Mediterráneo, las diferencias son iguales ó acaso mayores, porque los buques ingleses encuentran allí, en todos los puertos mercaderías de retorno directo, como sucede en esta costa con Bilbao. De uno llevan frutas, de otro vinos, de éste minerales, de aquel aceites, etc., etc.; el poderoso comercio inglés tiene artículos que tomar en todos lados y puede, por consiguiente, traer á nuestros puertos el carbón sumamente barato. En Málaga está, por ejemplo, el carbón inglés á 22 pesetas. Un flete desde Gijón de 11 pesetas es un flete excepcionalmente bajo para ese puerto; pues bien, aun con ese flete, el carbón asturiano saldría á 26 pesetas.

Hace excepción á esta regla general, dados los precios actuales del cribado en Gijón, el puerto de Barcelona, principal importador de carbones.

Barcelona consume carbones ingleses de superior calidad. Valdría la tonelada en aquel puerto, en 1882 contando con un precio á bordo de 13 pesetas y un flete de 19, unas 33,25 pesetas. Hoy vale de 29 á 32 pesetas según clases.

Con fletes desde Gijón de 11 pesetas, podría, de consiguiente, llevarse carbón asturiano á aquel im-

portantísimo mercado. Asunto es este que deben estudiar nuestros mineros y que puede resolverse sin grandes dificultades, si se llegan á obtener esos fletes.

Barcelona es el puerto de España, donde menos ha bajado de precio el combustible inglés. Depende esto de que también es el único puerto de importancia en que los buques ingleses no encuentran con tanta facilidad retorno directo, viéndose obligados á ir en lastre á buscar carga á otro lado ó á tener que hacer un viaje de escalas.

Los fletes no han podido, por lo tanto, abaratare como para otros puertos donde hay con seguridad mercaderías que tomar para el regreso. Mientras los fletes desde Gijón á aquella plaza eran de 17 á 17,50 pesetas, no era posible ir allí á vender carbón asturiano; pero hoy, contando en Gijón con fletes de 11 pesetas y fijando para el cribado un precio de 16 á 16,50 pesetas, creo llegado el momento de intentar algo en serio sobre Barcelona.

Quando en 1882 se comentaba la diferencia de precios entre el carbón inglés y el asturiano en los puertos del litoral, parecía relativamente fácil llegar á disminuir esa diferencia con explotaciones un poco mayores que redujesen el precio de costo, con un precio de venta algo menor, con tarifas de ferro-carril reducidas, etc., etc. Salvo lo de las tarifas que permanecen impasibles para el cribado, bien ha bajado el precio de venta, bien han bajado los fletes y sin embargo, el carbón inglés no ha retrocedido un paso, sino que ha conservado su puesto. ¿Cómo? Ya lo hemos visto, merced á una disminución de más de un 50 por 100 en los fletes, unida á otra del 12 por 100 en los carbones.

Es de advertir que todos los fabricantes de la costa cantábrica prefieren el carbón nuestro al Newport y al Newcastle y afirman que comprarían asturiano si la diferencia de precio con el inglés no fuese más que de 1 á 1,50 pesetas por tonelada. Algo es algo, como suele decirse.

Hace 25 años se creía que el carbón asturiano no servía para nada y esta errónea opinión existe todavía en algún puerto del Mediterráneo, donde juzgan de él por partidas enviadas allá tiempos atrás por algún especulador de mala fé. Esa prevención desaparecerá como ha desaparecido en toda la costa cantábrica. Y conste que no me refiero al parecer de ningún industrial pequeño, sino á las mayores empresas metalúrgicas de Vizcaya y Guipúzcoa. La opinión es unánime y cualquiera puede convencerse de ello, si alguna duda le cabe.

Quiere decir que la calidad hace que las diferencias de precio anotadas, hayan de rebajarse en 1, ó 1,50 pesetas, al comparar ambos combustibles. Pero es evidente, al mismo tiempo, que 4 ó 4,5 pesetas de baratura en el carbón inglés, compensan con exceso la mejor calidad del asturiano y de aquí que éste no se venda ó se venda en corta escala, á pesar de haber bajado los precios hasta hacerse inferiores, según dije, á los precios de costo ó sea hasta límites imposi-

bles de sostenerse largo tiempo sin ocasionar la ruina de Langreo.

Investigando las causas que han motivado la disminución de las exportaciones por Gijón, hemos visto que la principal era la baratura de los fletes ingleses. Esta baratura depende á su vez ó encuentra su razón de ser en la crisis de los negocios en Europa, en la paralización relativa del movimiento general. Durante los buenos tiempos, la flota mercante inglesa tuvo un aumento de consideración y hoy cientos de buques se encuentran sin nada que transportar, dándose por muy contentos con costearse solamente ó con perder lo menos posible.

FRANCISCO GÁSCUE.

(Continuará).

LAS FUERZAS DEL MAR.

Reproducimos á continuación un precioso artículo publicado por el *Diario de Cádiz*, del sabio Académico D. Eduardo Benot, aunque suprimiendo, como exige el carácter de nuestro periódico, un erudito encabezamiento de mucho mérito literario.

Si nuestros lectores quieren darse cuenta de lo que significa un artículo semejante en la REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA, les diremos con toda ingenuidad que creemos que la fuerza de las mareas en la bahía de Cádiz, Huelva y otras, serán en combinación con la electricidad, el elemento esencial para la producción del aluminio, del sodio, del magnesio, y aun de otros metales y aleaciones. Pueden pasarse muchos años, y aun quizás muchos lustros antes de que esto se realice, pero al cabo, determinadas circunstancias de situación, configuración de bahía, clima y demás dan á aquella parte del país tales condiciones para esa industria, que la reproducción de ese artículo en nuestro periódico es señalar un ramo que crear de la metalurgia española, el cual, por lejano, que ahora parezca puede no estarlo tanto, teniendo en cuenta el paso siempre acelerado á que camina el progreso.

Hé aquí la parte esencial del artículo:

«Las mareas dependen de las atracciones combinadas del Sol y de la Luna en las aguas que la rotación terrestre les presenta: y con más especialidad de las de la Luna, cuya acción, á pesar de lo insignificante de su masa, es dos veces y tercio mayor que la del Sol á causa de la proximidad de nuestro satélite.

¡Plateada llaman los poetas á la Luna! Pues, aunque fuera de maciza plata, no valdría tanto el satélite como vale su eterno movimiento.

En las inmensas extensiones oceánicas del hemisferio austral produce constantemente nuestro satélite, ayudado ó contrariado por el Sol, una gigante intumescencia de las aguas marinas; y la Tierra, en su rotación cotidiana, origina una inmensa onda lí-

quida que se dirige hacia el Norte en el Atlántico por las costas de Africa y de Europa con una velocidad planetaria, que en algunos sitios llega á 900 kilómetros por hora.

Este movimiento incalculable, y luego ramificado en ondas de localidad, es el origen de nuestras mareas.

La presión barométrica, los vientos, los choques contra las costas, las diferencias de profundidades del mar, la fricción con los fondos... producen las turbulencias de las olas.

Y ¡qué vergüenza! Esta perpetua fuente de movimiento, que durará cuanto duren en nuestro globo las causas siderales que lo mantienen en su presente estado, resulta hoy completamente perdida para la Humanidad y para la Civilización.

Es inmensa la Fuerza de las mareas y de las olas.

En nuestras playas españolas del Océano, las mareas se elevan de 4 á 5 m á lo más, pero hay lugares donde las amplitudes de la marea exceden con mucho de esa cantidad. En Saint Maló (Francia) suben algunas veces hasta 12 m: en el canal de Bristol 17, y 20 ó más en la mar de Fundy (Canadá entre New Brunswick y Nova Escotia). Asombra, pues, la fuerza perdida en las hoy no aprovechadas mareas.

Imagínese solamente lo que se necesitaría de hombres y de máquinas de vapor para llenar y vaciar dos veces en cada veinticuatro horas hasta la altura de cuatro metros, bahías tan extensas como las de Cádiz, Santander, la ría de Lisboa, etc., etc.; teniendo en cuenta que cada metro cúbico de agua elevado cada segundo á la altura de un metro solamente, representa la enorme fuerza de 13 $\frac{1}{2}$ caballos de vapor; y que en las costas atlánticas de España la subida y el descenso de las aguas marinas no puede contarse sino por billones de metros cúbicos.

Pues ¿y la fuerza de las olas?... No hablemos de las olas de tempestad, porque su poder excede á cuanto, antes de haber visto sus estragos, puede buenamente concebir la imaginación de los no criados en los puertos de mar.

La potencia de un huracán es irresistible. La infernal furia de un tornado no reconoce rivales. Parece cómo que una personificación de todos los estragos arrastra y aplasta, y destruye cuanto encuentra en su vertiginosa carrera de dislocadas contorsiones: convierte el día en noche negra; troncha los árboles de siglos, arrebatada los techos, derriba las casas, seca los ríos, descuaja las rocas, derriba los faros y los sepulta en los abismos del mar...; la atmósfera se convierte en un espantoso escuadrón á escape de ruinas y escombros voladores; y hombres y ganados y cosechas, y lanchas, y navíos desaparecen en el torbellino de tinieblas, ó caen, como heridos del rayo, por vigas, troncos, ramas, peñascos y mástiles, convertidos por el ciclón en improvisados arietes de empuje inconcebible... Pasa el huracán, y el sol brilla sobre una increíble transformación: antes lucía sobre cosechas, bosques, casas, palacios, ciudades y ba-

hías pobladas de buques de todas las naciones. . y luego luce sobre las regiones de la muerte

Los anales marítimos registran muchos ejemplos de sillares y de bloques de 20 t y de 30 y de 40, arrebatados por el oleaje desde resistentes malecones; el faro Krischna, cuya base media 400 m², desapareció en 1877 no se sabe cómo: en 1875 fué arrancada de cuajo y precipitada al abismo la maciza torre levantada frente á la desierta isla de Lavezzi en el Estrecho de Bonifacio: en 1855 desarraigó el mar un lienzo de muralla en Cádiz de 80 m de longitud y peso de 10.000 t, que, al caer, girando sobre su asiento, hizo temblar la ciudad. Los escarmientos de las últimas bien comprobadas catástrofes han desconcertado todos los cálculos de los ingenieros; y, para asegurar la resistencia de las últimas y más considerables obras hidráulicas, se han construido piedras artificiales de 72 t de peso para los malecones de la barra del Mississipi, de 120 para los de Queenstown Harbor y de 350 (!) para los de Dublin.

Pero no hablemos de las montañas de agua de 30 y más metros (!) observadas por el Argonauta, Fleuriot de Langle, Kiddle... y otros navegantes; hablemos solo de las olas comunes de un metro de amplitud; y consideremos la enorme fuerza que puede aprovechar un solo flotador de 100 m³ subiendo y bajando un metro de altura cada 10 segundos; pues este intervalo es el término medio, según Gauchez, de la frecuencia de las olas.

Ese flotador representaría teóricamente, y en tales circunstancias, 130 caballos de vapor.

Hoy, cuantos ingenieros estudian el problema de la utilización de las fuerzas del mar pretenden almacenar la irregularidad de sus movimientos en un agente secundario que funcione con regularidad; y, al efecto, todos tratan de convertir en aire comprimido la potencia marítima. El problema parece á primera vista sencillo, porque para todos es patente que un movimiento puede transformarse siempre en otros; ó almacenarse en un excipiente tan dócil como el aire, comprimiéndolo. Pero las irregularidades y la grandiosidad de la potencia primaria son tan enormes, que hasta ahora solo en pocos casos se han dejado dominar.

Algún día (quizá no lejano) será conquistada de una vez para siempre la fuerza de los mares, y esa fuerza incalculable se convertirá en una mina de oro ¡inextinguible!

Y ¡cuál no sería el bienestar de una comarca que pudiese (por ejemplo, entre millares) hilar algodón cinco veces más barato que las grandes filaturas de los actuales centros de los tejidos al vapor!

Sin abundancia no hay dignificación.

La ciencia es, pues, eminentemente social, por más que las verdades cuando están descubriéndose y propagándose, disten mucho de ser remunerativas para los obstinados y tenaces que á ellas sacrifican la actividad de su investigación.

La sabiduría de un país es su más poderoso capi-

tal; y piensan mal, deplorablemente mal, cuantos creen (y son muchos todavía) que la ignorancia en las muchedumbres y el saber en los menos es el *desideratum* del estado social.

La ciencia es en espíritu y acción esencialmente democrática, y su clientela incluye á todos los pueblos del mundo. Pero los obreros de la investigación son escasos todavía, aunque su número es mucho, muchísimo mayor que antes era; y si existe miseria en el mundo, es porque hay muy pocos aún que estudien las fuerzas naturales, y descubran las leyes que las rigen, para subyugarlas y hacerlas trabajar sin descanso contra los enemigos de la humanidad: la miseria y la ignorancia.

Témese á la ciencia, porque ella es la mantenedora de la agresión perenne de lo *Nuevo* que debe venir, contra lo *Viejo* que debe perecer; pero la lucha es condición de la existencia; porque, solamente cuando no haya nada que mejorar, cesarán las hostilidades entre las esperanzas del *mañana* y los errores del *ayer*: ya que el progreso necesita muchas veces la destrucción de lo antiguo, cuando éste le estorba ó se opone á su marcha triunfadora.

¡Fuerza! ¡Fuerza!

Este es hoy el grito de la Humanidad para asegurar el bienestar de los que ahora sufren.

¡Y bién! La fuerza abunda.

Pero el hombre no quiere pedirla con preferencia más que á la combustión de carbón escondido en las entrañas de la tierra.

Y esto es á sabiendas despilfarro

¡A la obra, pues, olas del mar! ¡Al trabajo, mareas del Océano!

Sea la que fuere vuestra bravura, comprimid aire, almacenad electricidad.

¡Mar, al trabajo! Para que donde quiera agentes secundarios muevan nuestros talleres, transformen nuestras comarcas, aren nuestros campos, los irri-guen, los saneen, los canalicen, iluminen nuestras ciudades, y lleven á todas partes la abundancia de nuestras cosechas y la bendición de nuestros artefactos.

Y la fuerza del mar se sienta en todas partes.

Y, así como el agua y la luz se reparten á los habitantes de nuestras grandes poblaciones por cañerías y conductos subterráneos, así también por tuberías enterradas, ó por alambres eléctricos, se distribuya la fuerza á domicilio.

Y no gane el hombre la vida, como la bestia, con el sudor de sus fibras musculares, sino que deba su sustento á la habilidad de sus manos, á la inventiva de su inteligencia y á la fuerza de su razón.

SOCIEDADES.

La Vizcaya —Esta Sociedad, una de las más interesantes entre las que en el país producen lingote de hierro para acero, celebró su Junta general el 18 de

Marzo último, y tenemos á la vista la Memoria en que se da cuenta á los accionistas del ejercicio del pasado año de 1886.

Después de dar cuenta de haber resuelto los asuntos pendientes y de haber sido nombrado gerente de la Sociedad el Ingeniero de Minas Sr. Zuaznávar, la Junta de gobierno anuncia su intención de fabricar su propio cok mediante el contrato hecho con la Sociedad Carvés y Compañía. Anuncia también que el Sr. Beck ha sido nombrado director técnico de los hornos, y también que se ha hecho un contrato con D. Manuel Correa para instalar un horno pequeño para acero de la invención del mismo.

Alúdese en la Memoria seguidamente á la formación y satisfactoria marcha del sindicato del lingote que, formado primero solo para las ventas en España, se ha hecho extensivo también á las del extranjero.

La producción en 1886 fué en el

Horno N. 1.	18.739 t y en el
Horno N. 2.	27.613 »
Total.	46.352 »

Las ventas en el mismo período fueron:

Para España.	12.993 t
Para el extranjero.	24.375 »
Total.	37.368 »

De los embarques para el extranjero, 10.500 t fueron para mercados tan seguros para España como Italia y Portugal y 8.600 en números redondos para los Estados Unidos.

Anuncia la Memoria que para 1887 tienen cerrados importantes contratos de lingote é igualmente de mineral de Galdames.

Como resultado del ejercicio, la Junta de gobierno presenta un saldo en la cuenta de ganancias y pérdidas, como utilidades del año, de 64.437 pesetas, de las que se reparten 62.500 en un dividendo de 2,50 pesetas por acción, ó sea, á razón de 1 por 100 al año sobre los desembolsos.

Hé aquí el balance en 31 de Diciembre de 1886:

ACTIVO.	Pesetas. Cént.
Acciones.	6.250.000
Obligaciones (3.561 obligaciones por negociar).	1.780.500
Depósitos necesarios	1.200.000
Caja.	13.534,50
Anticipos por canon.	53.473,48
Anticipos por arrastres	128.936
Construcciones.	5.627.505,91
Efectos en cartera.	35.465,04
Productos de fabricación	913.128,26
Primeras materias	193.961,81
Almacén.	68.617,50
Explotación de minas.	48.405,10
Partidas en suspenso.	243.567,78
Consignaciones.	102.644,97
Cuentas corrientes.	444.368,13
Deudores diversos.	103.930,74
	<hr/>
	17.208.039,22

PASIVO.	Pesetas Cents.
Capital (valor nominal de las 25.000 acciones)	12 500 000
Cuentas corrientes	209.772,50
Acreedores diversos	172 291,23
Obligaciones emitidas (6.000 de 500 pesetas nominales amortizables en 25 años)	3 000.000
Acreedores por depósitos necesarios	1.200.000
Intereses y amortización	61.487,50
Pérdidas y ganancias	64.487,99
	<hr/>
	17.208.039,22

La cuenta de ganancias y pérdidas no se ha acompañado a la Memoria.

El balance, como se habrá visto, es poco halagüeño en verdad, y es tanto más doloroso cuanto que se trata de uno de los negocios que se juzgaron más importantes y se emprendieron con más ardor al nacer, pues siempre se habló de él como el llamado a crear la gran factoría de la construcción naval en Bilbao, para lo cual su emplazamiento es especialísimamente apropiado.

Nosotros desde el primer día y muy a tiempo, hemos sostenido que el negocio de La Vizcaya se ejecutaba enteramente al revés de como era lo natural; pues existiendo ya al plantearlo la fábrica de la Sociedad de Altos Hornos, y los altos hornos de la de San Francisco, lo indicado era que lo primero que hubiese instalado La Vizcaya hubiese sido lo correspondiente a la construcción, llegando a los laminadores después, si podía sacar de esto más partido, y como último término llegar a construir altos hornos. En vez de obrar así, se decidió a empezar por donde debía acabar, y como resultado se encuentra hoy con 7 1/2 a 8 millones de pesetas invertidos en capital fijo y móvil, que solo ha dado 64.000 pesetas que repartir a los accionistas, si es que aún para esto no se ha tomado el lado más favorable de lo dudoso; y todavía de esa utilidad es posible que la mayor parte corresponda a la venta de 31.000 t de mineral de Galdames, para lo cual es mínimo el capital empleado.

En el negocio de La Vizcaya hay un problema, en nuestro juicio, que no se resuelve, ni siquiera se plantea en la Memoria. Lo que es haciendo lingote exclusivamente, ni ahora ni nunca se ganará allí dinero en proporción del capital; quizás no se gane jamás tanto como se ha ganado en 1886. Por manera que como un capital esterilizado es un capital perdido, el problema es, si lo hecho hasta aquí puede servir en algo para mejorar lo que se haga en adelante; pues por sí mismo, lo pasado ni ha dado ni dará ganancias constantes. Si el capital empleado en industria, no produce siquiera 10 por 100 anual, que pueda retirarse del negocio sin detrimento del mismo, y sin quitarle ninguna condición de vida, se debe declarar el negocio ruinoso. Las acciones de La Vizcaya solo tienen desembolsado la mitad de su nominal, que ha dado 1 por 100 en una época de sindicato, y sin lucha ¿cuánto hubiera dado en situación normal? El problema es pues ¿si se pide a los accionistas la otra mitad del valor de las acciones puede esa otra mitad dar 20 por 100 para que todo el capital dé 10? Solo a esa costa se puede esperar razonablemente sostener las acciones al par. No conocemos el inventario de La Vizcaya en detalle; pero de bulto se ven 7.500.000 pesetas, cuya amortización é interés tienen que repartirse sobre 60.000 t de lingote; es decir, más de 12 pesetas

por tonelada por interés industrial solo, y 18 pesetas por tonelada si se une a éste la amortización. A nosotros nos parece una ganancia bruta, que induciría a la construcción en España de altos hornos en número sin fin, la de 7 ó 8 pesetas; pues de ellas quedarían 5 netas; por manera, que casi puede asegurarse, que la utilidad de 18 pesetas no se sostendrá nunca lo bastante para hacer con los elementos industriales de La Vizcaya un negocio industrial normal. El otro lado de la cuestión es el siguiente. Las 60.000 t convertidas en buques, puentes, wagones, calderas, tubos de acero, etc., etc., pueden ser 45.000 t netas, en las que se ganen 50, 60 ó 80 pesetas en tonelada: el problema es pues, ¿basta con invertir 6 millones de pesetas más para ganar 2 1/2 ó 3 millones de pesetas al año? Hasta que no se estudie el negocio así, no se habrá planteado el problema de La Vizcaya: hacer solo lingote, aunque sea con cok hecho allí, será siempre ruinoso teniendo en cuenta el capital ya invertido, simple y sencillamente porque todos los elementos para producir lingote que tiene La Vizcaya los puede tener cualquiera, kilómetro más allá ó más acá, con menos de la mitad del capital que ella ha invertido y producir exactamente las mismas 60.000 t ó más, al mismo ó menor coste.

Si los accionistas desanimados no se atreven a más, las acciones de La Vizcaya valen lo que pesen para papel de envolver; y si se atreven, preciso es que se cuiden muy mucho de la aplicación de sus fondos, pues la industria del hierro, y de la construcción es de esas que si se mejoran con más capital invertido, a condición de que se invierta bien, también se prestan con singular facilidad a ponerlas peor mientras más dinero se les aplica, si se hace mal; y como prueba, ahí están las fábricas del Pedroso y la de Vera, que al quererlas mejorar sin el acierto preciso han quedado peor que antes, después de haberles aplicado mucho dinero. La Vizcaya tiene remedio, pero está en el caso de un enfermo de mucho cuidado, y que no está para aplicarle muchas medicinas a prueba, porque la naturaleza está muy trabajada, y en no acertando pronto con la buena se muere sin remisión.—J. G. H.

SECCIÓN OFICIAL.

Imprudencia de la vía contenciosa.—Por Real orden de 16 de Marzo, inserta en la *Gaceta* de 23, se ha declarado inadmisibile la demanda presentada por Doña Candelaria Figueras contra la Real orden de 15 de Abril de 1885, relativa a los peligros que en la explotación de las concesiones *Santa Isabel, Padre Murillo* y su demasía pudieran irrogar al pueblo de Bélmez. He aquí los fundamentos de esta resolución:

Considerando:

1.º Que los acuerdos trascritos en la Real orden que por la demanda se impugna, tienen por objeto la seguridad y subsistencia del caserío del pueblo de Bélmez, así como la de sus habitantes, y en tal concepto, como dichos acuerdos responden a un interés colectivo, si limitan ó causan agravios a derechos é intereses privados, este agravio puede motivar, cuando proceda, la debida indemnización, pero en manera alguna un pleito con la Administración, puesto que solo al Gobierno, en ejercicio de facultades puramente discrecionales, incumbe apreciar la conveniencia y oportunidad de los referidos acuerdos:

2.º Que por tanto, en el caso de la demanda no cabe autorizar el juicio que se intenta promover, tanto más, cuanto que la suspensión de trabajos en las minas de que se trata no resulta que sea definitiva, sino mediante las condiciones y circunstancias que se prescriben.

Aguas minero-medicinales.—Por Real orden de 15 de Marzo, que publica la *Gaceta* del 17, se ha autorizado a D. Martín Castells para expropiar los terrenos necesarios y construir un balneario en Alcarraz, provincia de Lérida, de acuerdo con lo propuesto por el Médico-director D. Luis Góngora y por el Ingeniero jefe de Minas de la provincia.

VARIEDADES.

La minería de Palencia.—En vista de la Real orden que conocen ya nuestros lectores rebajando la categoría y disminuyendo en consecuencia el personal afecto al distrito minero de Palencia, hemos tratado de averiguar el estado actual de su industria y las noticias no pueden ser más desconsoladoras.

Las minas de Barruelo, que habían alcanzado gran prosperidad por el consumo que de sus carbones hacía la Compañía de los ferro-carriles del Norte, ha visto de repente disminuir su producción a menos de la mitad, quedando reducida a 60.000 t al año, por las ventajitas que la Compañía ha encontrado comprando en Asturias más de 100.000 t a las minas de Aller, propiedad del Señor Marqués de Comillas. Esto ha bastado para que el Norte haya paralizado todas las labores del pozo *Barbara*, suprimiendo muchos empleados y despidiendo a gran número de obreros.

Las minas de Orbó, que han variado recientemente de dueño, sufren también las consecuencias de la lucha entablada en todos sus mercados con los carbones asturianos, y para que se comprenda su situación actual bastará decir que las existencias de hulla que dejaron los antiguos propietarios, y que tenían un costo de 13,80 pesetas por tonelada sobre wagón en la estación de Cillamayor, no han podido cederlas a más de 8 pesetas. El consumo de estos combustibles ha disminuido también considerablemente.

Las minas de San Cebrián, para las cuales votaron recientemente las Cortes la concesión de un ferro-carril, no llevan trazas de contribuir en breve plazo a reanimar el abatido espíritu de la minería carbonera de Palencia.

Las minas de cobre de Carracedo están cerradas desde que la extraordinaria baja del metal hizo imposible su explotación, y las de calamina de Triollo han tenido que parar también por diversas causas.

Es, pues, desgraciadamente cierto que la minería de la provincia de Palencia ha perdido su anterior importancia y resulta, por lo tanto, harto justificada la resolución gubernativa de clasificar a dicho distrito entre los de 2.ª clase.

La tubería para las aguas de Gijón.—Está siendo el escándalo de todos los que conocen el caso, que el Ayuntamiento de Gijón al subastar las obras de la traida de aguas, imponga la condición de que los tubos procedan de una fábrica acreditada de Glasgow. Nosotros no podemos dar importancia a ese *lapsus* del Mu-

nicipio asturiano, pues como no hay quien no sepa ya que en España se hace tubería tan buena y mejor que la de Glasgow, a menos precio que cuesta aquella, cualquier contratista enérgico y emprendedor debe prescindir del error del Ayuntamiento, tomando la contrata para reclamar después que se le admitan los tubos españoles que pueda demostrar ser tan buenos, cuando menos, como los indebidamente exigidos. Claro es que sería mejor y más seguro que el error desapareciera del pliego de condiciones, pero teniéndolo en cuenta lo que esto podría detener el expediente, comprendemos que el corregirlo previamente asuste al Municipio, si hubiera de pasar el proyecto por todos los trámites de reglamento para llegar a esa variación insignificante aunque muy conveniente; pero de ningún modo debe ser razón para que se empleen tubos que no sean españoles, si se presentan éstos con las debidas condiciones técnicas. Naturalmente desde el momento que el Ayuntamiento y su personal estén de buena fé, el corregir tan craso error al ejecutar será trámite sencillo; pero si por el contrario se trata siquiera de la sospecha, de la influencia de una fábrica extranjera para imponer su mercancía, entonces con más razón todavía un contratista animoso debe tomar la contrata, para unir al negocio la honra de dar la batalla de imponer los tubos españoles; porque si lo intenta, como puede con razón, habrá de encontrar apoyo en todas partes, menos en donde tenga su origen ese amaño, si es que por acaso existiera.

La condición exigida por el Ayuntamiento podría quizás explicarse por algunos por la fecha del proyecto; pero aún entonces sería censurable: primero, porque el defecto de época lejana de los tubos españoles era ser caros, defecto que ya está corregido; pero en segundo lugar nunca sería razón para designar un lugar de fabricación entre los extranjeros habiendo tantos que hacen en idénticas condiciones un artículo tan corriente.

Movimiento de personal.—Por orden de la Dirección, fecha 1.º de Marzo, se ha dispuesto que el Ingeniero 2.º del Cuerpo de Minas D. Pedro Sánchez Tirado, que presta sus servicios en el distrito minero de Navarra, pase a continuarlos a las órdenes del Ingeniero Jefe del de Huelva.

—Por Real orden, fecha 23 de Marzo, se ha concedido al Ingeniero segundo del Cuerpo de Minas D. Sebastián Sáenz Santa María licencia ilimitada para dedicarse al servicio de empresas particulares.

Noticias varias.

—El 11 de Mayo próximo se abrirá en Newcastle la exposición minera que tendrá sin duda gran interés. Entre lo más digno de estudio que se presentará, tenemos noticia que lo serán todos los sistemas de arrastre por medio de cables tanto en el interior, como en el exterior de las minas de carbón y de hierro.

—En la *Gaceta* de 31 de Marzo se han publicado por fin los programas detallados de todas las materias que constituyen los exámenes de ingreso en la Escuela Preparatoria para Ingenieros y Arquitectos. También inserta las condiciones en que deberán verificarse dichos exámenes de ingreso.

REVISTA DE MERCADOS.

En el periodo transcurrido desde nuestra anterior revista, los mercados han presentado una estabilidad en los precios mayor de la que han ofrecido durante todo el año. La baja continuada del lingote se ha contenido, y aún se ha repuesto algo con relación á los precios de la semana que la precedió; por el momento, todo parece hallarse en equilibrio sin que haya fuertes razones para que se rompa.

Los minerales en Bilbao todavía han experimentado una ligera baja, á pesar de la activísima exportación que se hace, y que ha hecho ascender la cantidad exportada en el primer trimestre del año á la grandísima suma de 1.090.000 t, que es veinte por ciento más de la mayor cantidad que se ha exportado en el mismo periodo. No hemos sido nosotros nunca de los entusiastas de la gran exportación de mineral de hierro de España, pero dentro de las condiciones generales del país, es preciso reconocer que el conjunto de lo que Bilbao es actualmente, depende de esa exportación, y que ni su puerto ni su industria misma serían lo que son sin ella. Nuestro propio mercado de lingote sigue su monótona marcha, por lo que hace al que se vende para el consumo nacional, tan indebidamente inferior en cantidad al producto y al consumo después de transformado. De muchas maneras deben hacerse esfuerzos para impedir la importación de hierros y aceros mientras se produzca lingote con exceso en España, y un bello ideal realizable en este momento sin violencia alguna, pues estaría de acuerdo con la situación general, debiera ser que la totalidad del lingote producido en Bilbao se vendiera á 65 pesetas tonelada allí. Esto depende de tantos detalles que hace desesperar que se consiga, sin que venga un cambio radical de circunstancias. Es preciso que los arquitectos españoles se decidan á sustituir el hierro por el acero; pero es preciso que sepan distinguir la diferencia que va de usar el acero dulce de soleira á emplear el Bessemer, pues mientras en aquel pueden reducir el peso de 20 á 40 por 100 según el hierro con que lo comparen, en el acero Bessemer escasamente aconseja la prudencia pasar del 10. Los arquitectos ingleses están hoy muy favorables á la vigueta de acero dulce de Middlesbrough, y reducen su peso 40 por 100 cuando la comparan al peso que exigirían en vigueta de hierro belga, y así se libran de que éste se importe en Inglaterra, y aún hay ventaja para el empleo del acero á pesar de la diferencia de precio. Tenemos este dato de una autoridad indiscutible.

En cobre, el mercado ha tenido así mismo carácter de estabilidad en los precios, y eso que las existencias siguen en descenso: el aumento en el consumo en Inglaterra, se está proveyendo del aumento de llegadas que en 1879 fueron de 152.000 t contra 212.000 en 1886. Los precios del porvenir del cobre dependen, de si toma delantera el aumento de consumo, ó el de producción: lo probable parece lo primero.

El renglón que durante el periodo ha tenido un movimiento considerable, según la circular de los Señores Henry R. Merton y Compañía, ha sido el azogue, del cual se han hecho ventas muy considerables al tipo de la cotización de nuestro último número, dando ésto lugar á que el precio se haya repuesto y se sostenga con firmeza á £ 7 en primeras manos y á £ 6-19/6 en segundas.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 15 pesetas
Granadillo.	14 »
Gas todo uno	13 »
Mieres y Aller { Grueso graso.	15,50 »
en wagón... { Granadillo.	12,50 »
{ Menudo.	10 »
{ Todo-uno para gas.	13 »
Belmez en wagón...—Grueso.	? »
Granadillo.	? »
Todo-uno.	? »
Puertollano en wagón...—Grueso.	13 »
Granadillo.	7,50 »
Menudo.	5 »
Cok Mieres hecho en montones.	16 »
» » » hornos.	17,50 »
» Belmez en montones.	30 »
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	9 »
» » Rubio.	8,75 »
» Cartagena manganesi.º 15 p. %	12,50 »
» » secos Unión.	4 á 4,75 »
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	7,50 á 8,75 »
» » Alcohol en hojas	10,75 »
» » Carbonatos.	4 »

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	13,50 »
Hierros	
Lingote del Sindicato en Bilbao N. 1, 2, 3	70 »
» » » N. 4, 5, y 6.	65 »
ASTURIAS.—Lingote. T.	? »
Barras dimensiones usuales del comercio. T.	195 »
Viguetas. T.	190 »
Chapa gruesa para calderas T	230 »
Chapa delgada.	? »
Alambre telegráfico Moreda y Gijón.	? »
Acero. Tocho Bessemer en Bilbao. T.	? »
Palanquilla Bessemer, Bilbao.	130 »
Carril vía ordinaria.	130 »
Id. ligero.	180 »
Chapa para construcción naval.	? »

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow. T.	44/2
Lingote Gartherie en Glasgow, N. I.	49/ »
Lingote Cleveland.	34/6 »
Lingote para afino Luxemburgo. Fr.	40
Barras Staffordshire superiores	£ 5,13/6
Barras Middlesborough corrientes.	£ 4,10
Barras Bruselas. Fr.	105
Chapa para construcción naval Bélgica	» 120
Viguetas belgas.	» 110
Acero. Bessemer en carriles Gales.	£ 4,7/6
» en Barras.	» 4,17/6
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	» 6,15/
» en barras comunes.	» 6,10/
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	15/9
Agria	13/6 »
Plata. Fina. Londres por onza.	48 ¹³ / ₁₆ penihs
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 14
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 7

Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekewich y C.^a

HIERRO. —Warrants en Glasgow.	42/ chels
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 39,10/
Menas para fundir, unidad.	8/ chelines
ESTAÑO	£ 105,10/
PLOMO.	£ 12,10/
ANTIMONIO.	£ 30
Acciones. Río Tinto.	£ 11,0.0
» Tharsis.	£ 3,8/

Lapuente, Impresor.—Amnistia, 12.

REVISTA MINERA
Y DE METALÚRGICA
INGENIERÍA.

AÑO XXXVIII. 16 de Abril de 1887. NUM. 1.149.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: La crisis carbonera en Asturias, por D. Francisco Gáscue, (continuación).—Los carriles de acero en los Estados Unidos.—Estadística del cobre.—*Variadas:* Vasijas de chapa de hierro onduladas.—Cromo metálico.—El Horno Alto más notable.—La fotografía en los accidentes mineros.—Obras del Abra de Bilbao.—El nuevo acueducto de Nueva York.—Soldadura para la electricidad.—Noticias varias.—*Bibliografía.*—**Sección mercantil:** Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—*Ingeniería municipal:* Alumbrado eléctrico en Guadalajara, por J. G. H.—Tubería de acero para gas.—Lineas telefónicas y telegráficas subterráneas.—Gas en Cartagena.—Bronce silicioso.—Tranvía de Estaciones y Mercados.—Tranvía al Retiro.—El alumbrado público en Madrid.—Noticias sueltas.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

LA CRISIS CARBONERA EN ASTURIAS.

Continuación. (1).

No es mi ánimo, ni mi objeto entrar á analizar la crisis general, ni para ello tengo fuerzas bastantes; pero desde luego es sabido, y así lo afirman distinguidos economistas extranjeros, que la causa de esta depresión en los negocios, consiste en el exagerado aumento que tuvieron precisamente en los años anteriores. Sucede á veces por ejemplo que se emprenden simultáneamente la construcción de varias líneas férreas importantes y que con estas obras coincide el aumento de la flota de guerra de tal ó cual nación. Sucede que el movimiento mercantil entre Europa y algunos países ultramarinos toma incremento por esta ó la otra causa ó se desea que tome incremento porque se prevén buenos beneficios, y como consecuencia se construyen buques á toda prisa y cada vez de mayor porte para que los fletes puedan ser baratos.

En una palabra, sucede que dos, tres ó más circunstancias de esta ó de otra naturaleza concurren de pronto y entonces hay en un momento dado un exceso de pedidos. Las fábricas, montadas para la de-

(1) Véase el número 1.148.

manda normal, se afanan por dar cumplimiento á sus clientes y ensanchan sus medios de acción con el fin de realizar mayores ganancias produciendo más y más barato. Los que ven que los fabricantes ganan, se sienten atraídos á montar industrias semejantes y reaccionando unas cosas sobre las otras, se establece una actividad de negocios fuera de toda proporción, porque se ha tomado lo excepcional como corriente y duradero.

Aquellos ferro-carriles se construyen; aquella flota se termina; aquel movimiento mercantil no tomó el desarrollo que se esperaba, etc., etc. Entonces vuelven los tiempos normales, digo mal, viene un periodo de descenso, de crisis. La industria, instalada ya para una producción mayor que la necesaria, no se detiene de pronto, sigue marchando sin ventas suficientes y la fuerza viva que adquiere, la tiene luego que gastar, cuando se convence de que es forzoso reducir, en dar freno y en bajar los precios con objeto de dar salida á sus existencias, trabajo perjudicial y tanto más triste cuanto que viene tras los dias de prosperidad.

Esta es, en resumen, la causa de casi todas las crisis generales; el haber tomado lo anormal como corriente, ó en otros términos, el exceso anterior de producción.

Por supuesto que es bastante más fácil ver ahora la causa, que apreciar con severidad la situación en esos momentos de vértigo industrial y mercantil.

¿Quién había de pensar el año 1882 que el precio de 15 pesetas para el cribado, había de considerarse como relativamente bueno, andando el tiempo?

Tenemos pues que las calamidades que han affigido á España durante los últimos años, han motivado una disminución en el consumo de carbón y que esta disminución recae sobre el carbón nacional. Tenemos que la causa de ésto, es la crisis general europea, la cual, dejando sin ocupación á muchos buques, les ha obligado á bajar sus fletes hasta límites desconocidos, pudiendo de ese modo el carbón inglés conservar su superioridad sobre el asturiano, respecto al precio.

Si el carbón inglés estaba 4,50 pesetas más barato que el asturiano en 1882 ¿cómo podía venderse todavía este último en el litoral español?

Ya la baja en la exportación de 1882, encuentra precisamente su origen en esa baratura, pero además se contesta á esa pregunta haciendo observar que todas las leyes económicas, como leyes prácticas que son ó que se refieren á la práctica, nunca pueden cumplirse con absoluta y universal exactitud. No se vende exclusivamente en un mercado lo mas barato; hay siempre excepciones ó coeficientes prácticos de corrección de la fórmula ó ley. Sucede, en efecto, en lo relativo á carbones, que circunstancias especiales amortiguan el efecto de la baratura de los combustibles ingleses. Por ejemplo, ocurre con cierta frecuencia que un buque que trae á Gijón cargamento de tal ó cual clase, se presta á llevar carbón á un punto determinado á flete excepcionalmente bajo, en vez de ir

en lastre. Aprovechando esas conyunturas se han podido enviar á Adra en 1884, partidas de carbón á buen precio y se envían constantemente á varios puertos; y es de notar que, casi siempre, los buques que han ofrecido fletes bajos han sido ingleses, de modo que la competencia de los carbones extranjeros se ha atenuado algo merced á los mismos buques extranjeros.

Ocurre también que casas navieras que tienen sus buques dedicados al cabotaje, no encuentran siempre mercancías de retorno en Gijón, viéndose precisadas á tomar carbón á cualquier precio.

A veces, comerciantes que envían sus efectos á los de Gijón, prefieren tomar carbón asturiano y saldar luego las diferencias, que tomar carbón inglés que acaso tengan que pagar en dinero por todo su valor.

Hay industriales que necesitan recibir con regularidad combustible en puertos pequeños á los que no van buques ingleses, viéndose por consecuencia obligados á comprar carbón asturiano, aun que les resulte más caro.

Los comerciantes que venden el carbón al menudeo por arrobas ó quintales toman á veces asturiano, porque el exceso de precio se traduce en un pequeño aumento por quintal, que paga el consumidor sin dificultad, si la calidad le agrada.

Por último, el consumo propio de los vapores que tocan hoy en Gijón, consumo que se incluye en la cifra de lo exportado, representa 17 á 19 000 t anuales.

Estas y otras circunstancias hacen que aun se exporte carbón asturiano. Son la excepción, se me dirá. Efectivamente y por eso la exportación es tan pequeña y se reduce de día en día.

En 1882 no había la facilidad que hay ahora de procurarse fletes ingleses para todos lados y se vendió algo más. Hoy esa facilidad motiva la disminución en las ventas de nuestros productos.

Hemos visto que la otra principal baja en el consumo de carbones asturianos, ha sido la de las dos importantes fábricas de La Felguera y Mieres, cuya producción en hierros ha disminuido en un 30 por 100.

Las mismas malas cosechas, las mismas inundaciones y terremotos, la misma invasión colérica han sido en principio la causa de este descenso de producción.

Pero, así como en los carbones á la causa local ó interior ha venido á sumarse la influencia de la crisis general europea, produciendo la extraordinaria baratura de los fletes extranjeros, así también esa crisis europea ha contribuido á la crisis ferrera española, con la importación de hierros belgas y otros á precios tan bajos, que la competencia con ellos es muy difícil.

Tanto en lo relativo á carbones como en lo relativo á hierros, hay las mismas dos causas de depresión de los negocios: las circunstancias locales indicadas y la influencia de la crisis general que obliga á mineros, fabricantes y navieros extranjeros á vender y transportar sus productos á precios tan sumamente

bajos, que la industria nacional no puede competir con ellos, cuando menos en determina las plazas.

IX.

Sería una ilusión completa creer que unas cuantas empresas carboneras, por fuertes que puedan ser, van á tener medios suficientes para contrarrestar la influencia de las causas interiores de la crisis y menos aún el rechazo ó reflejo del estado general de los negocios en Europa.

Pero ¿se deduce de ésto que los mineros asturianos y en particular los de Langreo que sufren principalmente los efectos de la presente crisis, hayan de cruzarse los brazos, contentándose con llorar amargamente su suerte? ¿Se deduce de ésto que hayan de conformarse con ver ponerse sus asuntos peores de día en día, sin hacer absolutamente nada por mejorar su situación? De ninguna manera. Es más, esta apática resignación es inconcebible.

Que la crisis no se pueda evitar, es muy cierto, repito, pero afirmo y sostengo que se han podido y que se pueden todavía aminorar sus efectos.

Yo veo que se han reunido en varios países los fabricantes, los mineros, etc., y que han discutido lo que debía hacerse en vista de la situación, tomando después los acuerdos que han estimado oportunos.

Veo que, en España, se han sindicado los productores de lingotes de Bilbao y que tratan de entenderse los mineros de aquella comarca para fijar precios iguales al mineral y marchar de acuerdo.

Bien comprendo las dificultades de un sindicato cuando no hay absoluta buena fé en todos los asociados y cuando no todos tienen recursos con que poder sostenerse y aguantar si es preciso dos ó tres meses sin vender.

Comprendo también que nuestro carácter nacional discolo y voluntarioso es el menos á propósito para sujetarse á acuerdos de cualquiera clase. Sé que la desconfianza sin límites y sin criterio ni raciocinio es otro de nuestros distintivos y por último no se me oculta el prurito de muchos de figurar siempre en primera línea en toda reunión ó asociación, encontrando indefectiblemente mediana ó mala la gestión del prójimo.

Cuando en el extranjero hay gentes serias que opinan que los sindicatos no dan los resultados esperados por varias causas, entre las cuales figura la falta de sinceridad en algunos de los asociados y eso que se trata de países de una cultura industrial, de una práctica de negocios y de un criterio que desgraciadamente hemos de tardar muchos años en alcanzar, si es que lo alcanzamos; cuando hay, digo, quien allí duda de la eficacia de esas asociaciones por las dificultades que presentan, ¿cuáles no serán aquí los obstáculos que se opongan á esos sindicatos, aquí donde no tenemos los recursos de toda clase que en el extranjero tienen, aquí donde no hay práctica de tales cosas y donde, á más de los defectos apuntados, vivimos llenos de antipatías, rencores y recelos por causa

de ésto que se llama política y por el deseo de dominar tan extendido en Asturias?

Cierto y muy cierto es todo y, como se ve, me adelanto á indicar los inconvenientes y dificultades que habría para llegar á un acuerdo; pero, ni todas esas dificultades ni más que hubiera han de arredrar á los mineros y hacerles desistir de procurar una acción común.

Esta acción común podría ser más ó menos extensa, los acuerdos serían uno solo ó varios, pero por poco que se hiciese, siempre sería mucho. Además ¿no se han sindicado las principales empresas para el asunto de la Marina? ¿No funciona con regularidad ese sindicato?

He seguido atentamente la marcha de la crisis; he visto las bajas de los precios y he comprobado la exactitud de la opinión general al afirmar que en estos períodos malos, la misma cantidad de carbón se vende á 15 pesetas, por ejemplo, que se vendería á 16 ó 16,50 pesetas.

Bajando el carbón extranjero y disminuyendo el consumo interior, es incuestionable que también ha de bajar el carbón asturiano hasta un precio racional derivado del mismo estado del asunto; pero sucede que no se detiene la baja en ese precio, sino que sigue luego como avalancha de nieve rodando y precipitándose.

Este es el mal.

El mecanismo del descenso artificial de los precios es muy sencillo.

Hay en Gijón, por ejemplo, comerciantes que compran los carbones á los mineros y que lo venden á los consumidores. Como se vende poco y ellos son varios, tratan de arrebatarse unos á otros los compradores y lo hacen á costa siempre del minero.

Si el precio es de 16 pesetas, pongo por caso, uno de esos comerciantes pasa cartas á los consumidores ofreciéndoles á 15,50 y á entregar en dos ó tres meses de plazo. Como esos consumidores no tengan contratos pendientes, se apresuran á aceptar la oferta y dejan de pedir á sus antiguos abastecedores ó advierten á éstos que se les ofrece la mercancía á precio más barato que ellos y entonces bajan también los demás comerciantes. ¿Se cuenta para esta baja con el minero? No hay necesidad, el minero pagará los vidrios rotos porque es el último mono de la cuerda, pudiendo ser el primero.

Rehusa al principio el minero las proposiciones bajistas de esos comerciantes ó intermediarios; pero ve que no vende, que llega fin de mes y que no tiene recursos para pagar á sus obreros y cubrir sus gastos restantes; acude á sus compradores habituales y todos le ofrecen el mismo precio. Se sostendrá un mes en la negativa, pero al fin tiene que ceder y entrega su carbón al precio que le quieren pagar.

El especulador que hizo la baja, realiza ganancias, pero como todos sus compañeros le siguen en sus precios, vuelven pronto á estar las cosas como al principio.

Al cabo de tres ó cuatro meses ó él mismo ú otro emplean el mismo procedimiento descrito con objeto de acaparar las ventas y sobreviene otra nueva baja que también paga el minero, víctima de la guerra entre las segundas manos por las que pasa el carbón.

Es más, el comerciante se ha fijado, como principio de derecho constituido al que no se puede tocar, que su ganancia por tonelada ha de ser cuando menos de 0,50 pesetas. De suerte que, cuanto más baja el carbón, mayores utilidades realiza, puesto que gana por ejemplo, 0,50 pesetas en 15, cuando antes las ganaban en 20. Con menor capital obtiene la misma utilidad absoluta. En tanto las explotaciones agonizan; el minero para sus labores preparatorias, baja los jornales hasta límites increíbles, se come su capital, como he dicho, hace empréstitos, etc., etc., y camina en suma hacia su ruina.

¿Dios me libre de creer que todos los especuladores ó comerciantes son así! No tengo tampoco inconveniente en declarar que también hay mineros que se hacen entre sí directamente la guerra, pero felizmente para honra de la clase, esto sucede en casos contados.

¿No es hasta vergonzoso que tal estado de cosas siga á ciencia y paciencia de los verdaderamente explotados, que son los mineros?

Es evidente, en mi concepto, que hace ya más de un año que debieron éstos haberse concertado para poner remedio al mal y si lo hubieran hecho, es muy probable que no se viera hoy el cribado á menos de 15 pesetas en Gijón. Y conste que aún no se sabe hasta donde bajará.

No afirmaré que sea factible sindicarse para vender todos á un mismo precio; es más, lo creo muy difícil, pero en lo que no me cabe duda es en que debieron haberse puesto de acuerdo para reducir la producción, cada uno proporcionalmente á su explotación normal. Esto es fácil de acordar y no difícil de cumplir.

Y es además tan lógico y tan natural que si no se hace de buen grado, se hace después á la fuerza á cuando con la obstinación en no reducir á tiempo, ha llegado á estar por los suelos la mercancía.

¿Qué han conseguido los que se han empeñado en sostener hasta el último momento su habitual producción? Que al fin han tenido que reducirla, porque en resumidas cuentas no se puede seguir produciendo cuando no se vende y lo peor es que lo han hecho después de haber contribuido con sus existencias á esta inmensa depreciación del carbón.

Que la producción se tiene que sujetar al consumo es cosa tan trivial, que no merece la pena de decirlo y que al fin y al cabo producción y consumo se han de equilibrar, como consecuencia, es también trivial á más no poder.

La misma evidencia de tan elementales conceptos debía haber ya motivado el acuerdo de los mineros de reducir su explotación.

Si no se arrancase de las minas más que lo justo,

si no hubiese existencias de consideración, cuando en unos, cuando en otros cargaderos, los bajistas de Gijón tendrían cuidado de no comprometerse á lo que acaso no pudieran cumplir.

Pudiera creerse que hay una contradicción en lo que digo, toda vez que afirmo por un lado que la producción se equilibra á la fuerza con el consumo, mientras hablo al mismo tiempo de existencias, las cuales parecen indicar precisamente lo contrario. Me explicaré. Si los mineros hubiesen acordado reducir su producción, cada uno de ellos se hubiera asignado una explotación mensual determinada, arreglando al efecto su plan de labores. Podría en un momento dado tener existencias, pero sabía que esas existencias se cargarían pronto.

En cambio, no reduciendo la explotación, el minero trabaja sin cesar y va acumulando carbón, siempre con la esperanza del día de mañana. Así sigue hasta que se acaban sus recursos ó el sitio donde va depositando sus productos. Entonces es cuando para de trabajar una semana ó varios días por ejemplo y cuando se apresura á aceptar las ofertas á bajo precio, si es que no se adelanta el mismo á hacerlas.

En una palabra, la marcha de hoy es una marcha descompuesta, de grandes existencias hoy en una mina y pocas mañana, cuando aquellas se han vendido á cualquier precio, de trabajo constante un mes y de frecuentes paradas al siguiente. Marcha fatal, completamente opuesta á todo lo que no solo el buen criterio industrial, sino el sentido común indican.

Por el contrario, reducida de común acuerdo la producción, no habría esa irregularidad; el trabajo sería sensiblemente uniforme con todas sus conocidas ventajas, sin grandes saltos ni irregularidades en uno y otro sentido.

Conozco que algunas empresas desean producir mucho por causa de sus crecidos gastos generales y que luego la necesidad les obliga á deshacerse de sus existencias á cualquier precio. Es cierto, pero bien compulsados sus intereses, verían que un acuerdo unánime de los mineros que les obligase á producir menos, sería en definitiva muchísimo más ventajoso para ellas que la situación actual que las conduce á la ruina.

Todos los mineros de Langreo saben mejor que yo la verdad de lo que digo; si nada se hace es por las circunstancias indicadas; por el deseo de obrar cada uno á su guisa, por desconfianzas mútuas, por amor propio mal entendido, etc., etc.

FRANCISCO GÁSCUE.

(Continuará).

LOS CARRILES DE ACERO EN LOS ESTADOS UNIDOS.

Tenemos en España una sola fábrica de carriles de acero, la cual se encuentra montada con todos los adelantos para hacer 50.000 t anuales, y no por falta de consumo, sino por desconciertos administrativos y

gubernamentales, mientras la Sociedad de Altos Hornos de Bilbao haría un negocio regular si vendiera toda su producción á 160 pesetas, habrá de ver con suma contrariedad que en los Estados Unidos, por calidad inferior á la de Bilbao rigen actualmente los precios de 195 á 200 pesetas, al mismo tiempo que la cantidad de carriles que allí pueden hacerse es nada menos que de 3.600.000 t. En este momento los medios mecánicos de la república americana para producir carriles exceden á los aparatos Béssemer para convertir el lingote en acero; pero tratándose de un país en que se conoce el valor del tiempo, poco pueden tardar en nivelarse ambos elementos, cesando la importación de carriles que se hace actualmente, debida á los buenos precios que rigen por una demanda repentina é inesperada. Ese desnivel entre los elementos de fabricar está producido artificialmente por el arancel, pues imponiendo un derecho bajo relativamente, á los tochos de acero Béssemer, y uno muy alto á los carriles que de ellos se obtienen, causa en este momento la rara anomalía que los compradores de los Estados Unidos están pagando en Inglaterra los tochos de acero al mismo precio á que podrían comprar allí mismo los carriles. El *Diario de Comercio*, de Chicago, fué el que calculó que la potencia productora de carriles en los Estados Unidos por los medios mecánicos era de 3.600.000 t anuales, y como quiera que el *Iron Age* se permitió llamar á ese cálculo exagerado, el periódico de Chicago demuestra su afirmación con la siguiente lista de detalle, que publica acompañada de pruebas, cuales son las copias de las cartas de cada una de estas fábricas, en las que declaran la cantidad de carriles que pueden fabricar.

NOMBRES.	Toneladas.
Springfield Iron Company.	120.000
Indianapolis Indian Mill Company.. . . .	75.000
Joliet Steel Company.	200.000
Lakawanna Coal and Iron Company.. . . .	216.000
Troy Steel and Iron Company.. . . .	120.000
Montowr Iron and Steel Company.	90.000
California mills.	50.000
Lochiel Iron and Steel Works.	65.000
Cleveland Rolling mill Company.. . . .	200.000
Roane Iron Company.	50.000
Union Steel Company.	168.000
Colorado Coal and Iron Company.. . . .	125.000
Cambria Works.. . . .	160.000
Western Steel Company.	132.000
South Chicago plant.	250.000
Bay View plant.	50.000
North Chicago plant.	200.000
Carnegie, Phipps and Company.	125.000
Union Iron mills, Pittsburg.. . . .	50.000
Edgar Thompson plant.	450.000
Scranton Steel Company.	175.000
Pensylvania Steel Company.	300.000
Bethelen Iron Company.. . . .	250.000
Worcester Steel Works.	50.000
Total.	3.671.000

Dos objetos nos mueven á reproducir esta lista: el uno que se vea en ella la necesidad de que las fábricas

de carriles sean grandes, si han de producir barato; y el otro objeto es demostrar que la fábrica de la Sociedad de Altos Hornos de Bilbao, está en el límite mínimo en que pueden hacerse carriles en buenas condiciones. Por lo tanto, esta fábrica si no se ha de ver dominada por la industria extranjera necesita hacer todos los esfuerzos posibles para mantenerse en marcha constante, y todos estamos interesados en que así lo haga. Esto no se logrará hasta que no se imponga á los carriles importados un derecho uniforme y que se pague sin excepción alguna, al menos de 25 pesetas, derecho que no es tan necesario desde el punto de vista del costo de producción en Bilbao, como desde el de conseguir que todos los pedidos para España se hagan á aquella fábrica; como nuestras Compañías de ferrocarriles son esencialmente extranjeras, su tendencia es á comprar su material allí á igualdad de precios: y por tanto es preciso determinar que haya una diferencia notable entre lo que les cueste lo español, no tanto para que se aproveche de ella la fábrica de Bilbao, como para hacer imposible ó cuando menos escandaloso el que nuestras Compañías traigan del extranjero lo que pueden comprar en el país con una ventaja de 10 ó 12 por 100.

Nosotros tenemos la certeza de que España llegará á exportar carriles, como ya exporta y exportará siempre lingote; pero es preciso que para ello cada cual haga oportunamente lo que le corresponda, y en este momento el primer paso de que depende todo, es uniformar el derecho de los carriles importados exigiendo al menos 25 pesetas por tonelada: detrás ya veremos lo que viene, lo cual para nosotros no deja de ser bastante claro y satisfactorio, si el primer paso se da á tiempo.

ESTADÍSTICA DEL COBRE.

En otro lugar de este número se verá la interesante estadística de la producción del cobre en el mundo confeccionada por los Sres. Henry R. Merton y Compañía de Londres. Llamamos la atención de nuestros lectores sobre tan interesante documento, en el que se verá la gran importancia absoluta de nuestro país en el mercado de ese metal. Más hay también que hacer notar el triunfo aparente de España que esa estadística acusa: en la lucha entre todos los países para producir cobre, casi todos aparecen en ella vencidos menos el nuestro, pues mientras todos los demás, con ligeras excepciones, se ven obligados á acortar la cantidad producida, solo España se presenta con un aumento constante y persistente, lo cual quiere decir que á los precios que otros países pierden, el nuestro puede aún obtener ganancias en sus explotaciones de mineral de cobre. Los Estados Unidos nos han acompañado en el crecimiento casi constantemente; pero aún esa nación disminuyó como se verá la cantidad que obtuvo en 1886 com-

rada á la de 1885, mientras el aumento de España no ha tenido interrupción.

La metalurgia del cobre se aproxima á una época de fomento, si hemos de creer las maravillas que del bronce de aluminio se nos relatan con respecto á los nuevos sistemas de producirlo, y teniendo en cuenta la importantísima parte que el cobre tiene en él, representando el 90 por 100; por otro lado, el bronce silicioso para las redes telegráficas y telefónicas parece llamado á afirmar su superioridad. Todo ello, unido á la construcción en grande de máquinas eléctricas, puede exigir en el porvenir cantidades de cobre que hoy parecerían fabulosas; y sin embargo, al precio actual no se ven grandes probabilidades de aumentar la producción en grande escala más que en España.

VARIEDADES.

Vasijas de chapa de hierro onduladas.—En Alemania empiezan á usarse mucho vasijas hechas de chapas onduladas de hierro galvanizado para el transporte de líquidos que tienen gran tendencia á dilatarse por el aumento de temperatura. Las juntas tienen dobles remaches. Las ondulaciones están en el mismo sentido que los arcos. La casa Hein Lehmann y Compañía, de Berlin, que ya eran fabricantes de chapa ondulada han agregado á sus producciones la de los cascos metálicos. Los agujeros del fondo y los necesarios para la entrada de aire se cierran á tornillo. Estas vasijas resisten una presión interior de dos atmósferas, y se usan para el transporte de aceite, petróleo, espíritus y últimamente se aplica también para el transporte de cerveza. Pesan menos que las de madera para la misma capacidad. En España deberíamos empezar la aplicación para el transporte del aceite; y quien sabe si llegaríamos á encontrar que se podían aplicar también al vino. La fábrica de Mieres y La Felguera son las más indicadas para construir estas vasijas.

Cromo metálico.—Mr. Jules Garnier en la sesión de 18 de Febrero de la Sociedad de Ingenieros Civiles ha anunciado haber conseguido aislar por completo el cromo del hierro, debiendo según dijo considerarse resuelta la cuestión de producir el cromo metálico en condiciones abordables. Los antecedentes de Mr. Garnier como inventor obligan á creer en su dicho, y nosotros tenemos además la razón de haber tenido algunas relaciones con este notable Ingeniero, que nos hicieron conocer también el valor de su carácter personal.

El Horno Alto más notable.—Lo es el de la fábrica *Crane Iron Works*, en Pensylvania, cuyos resultados en el mes de Enero de 1887 han sido:

Producción del mes.	8.398 t
Mayor producción en una semana.	2.161 »
Mayor producción de un día.	414 »
Término medio en el mes, del consumo de cok por tonelada de hierro.	848 kg

El horno tiene 25,50 m de alto, 6 m de diámetro en la toma de las toberas y produce lingote para el Béssemer. El superintendente de este horno es una persona

muy joven, cuyos estudios principales fueron de química.

La fotografía en los accidentes mineros —Como el afán de procurar el salvamento de los obreros que quedan en el interior de una mina después de cualquier accidente funesto obliga á aplicar todos los recursos imaginables, se ha recurrido en algunos casos á la fotografía, como medio de averiguar lo que hay en sitios hasta los cuales es imposible penetrar, por falta de aire respirable. Así, por ejemplo, en las canteras de Chancelade, á siete kilómetros de Perigueux, se bajó por medio de una cuerda un aparato fotográfico al fondo del pozo que acababa de abrirse para el salvamento de cinco obreros víctimas de un enorme hundimiento, y se consiguió tener varias vistas de la galería aún inaccesible. Una fotografía mostró la cabeza de un cadáver y otra una rueda y diversos objetos rotos y amontonados.

La sencillez de los aparatos y la sensibilidad de las placas permiten, en efecto, hacer de la fotografía un auxiliar útil del minero, en casos especiales.

Obras del Abra de Bilbao.—Está próximo á llegar á Madrid el proyecto de obras para la entrada del puerto de Bilbao, cuyo presupuesto alcanza la respetable suma de 32 1/2 millones de pesetas; pero el proyecto es de D. Evaristo Churrua y el crédito que tan merecidamente ha alcanzado este Ingeniero en sus trabajos anteriores obliga á una confianza especial en él, que aconseja creer en los resultados completos de las obras, con lo cual basta para que la suma de su costo nos parezca moderada. Si hace falta aumentar el impuesto sobre el embarque de minerales aumentese sin titubear un instante, porque contar con un perfecto puerto en Bilbao es de una importancia que no se mide por guarismos, ni por sacrificios. El mineral puede con la carga, por más que no faltará quien asegure lo contrario, y si al cabo contenía algo la exportación, no seremos nosotros los que creamos que esto sería un mal.

El nuevo acueducto de Nueva York.—Los colosales trabajos del acueducto subterráneo que ha de conducir las aguas del lago Croton al depósito del Parque Central de Nueva York, han empezado en 1886 y marchan con la mayor rapidez. A cierta profundidad y alumbrados por numerosas lámparas ordinarias y eléctricas, unos 6.000 hombres trabajan en este gigantesco túnel, que tendrá más de 45 km. De las 48 horas del día, solo durante dos se suspenden los trabajos, con objeto de relevarse los 3.000 hombres que constituyen cada entrada de 12 horas.

En los 45 km se han abierto 26 pozos, que con las dos bocas constituyen 54 puntos diferentes de ataque. En ellos funcionan centenares de excavadoras movidas por vapor ó por aire comprimido y poderosas máquinas que extraen por los pozos los escombros producidos en la perforación. A pesar de todo esto, las obras no podrán terminarse antes de dos años.

Para la construcción, se ha dividido el túnel en dos secciones: de High Bridge á Tarrytown, á cargo de los contratistas O'Brien y Clark, y de Tarrytown al lago Croton, á cargo de los Sres. Brown, Howard y Compañía. Cada destajista tiene obligación de perforar la parte del túnel que se le ha adjudicado y de construir en

él la galería de mampostería destinada á conducir las aguas.

En realidad, los obreros ocupados son más de 8 000, pues además de los 6.000 que trabajan en el túnel, hay otros 2.000 en las faenas de la superficie.

Soldadura por la electricidad.—La casa Rothschild de París, ha creado una Sociedad con el nombre de *La Société pour le Travail électrique des Métaux*, cuyo objeto es aplicar la soldadura eléctrica y hacer otras aplicaciones de la electricidad al trabajo de los metales, cuyas patentes compró la casa. Lo que más nos llama la atención en esto es que el capital de la Sociedad que han formado lo fijan solo en frs. 300.000, según dice el corresponsal de París de un acreditado periódico extranjero.

Noticias varias.

—Hemos recibido el cuaderno de la Estadística Minera de España de 1885 cuyo resumen adelantamos ya á nuestros lectores en el número de 1.º de Diciembre del pasado año.

Damos las debidas gracias al Excmo. Sr. D. Benigno Quiroga López Ballesteros por su atención.

—Nuestro compañero D. José María Rubio nos escribe desde Almería manifestándonos, á propósito de su artículo sobre Cálculo de Intrusiones mineras inserto en el número de 1.º del corriente, que con posterioridad á la remisión de dicho artículo ha sabido que algunas de las fórmulas que en el mismo se plantean y discuten, habían ya sido deducidas y aplicadas en la práctica por el ilustrado Ingeniero Jefe del distrito minero de Almería D. Francisco Iznardi, y muy especialmente aquella que se refiere al caso de una mena con una sola ganga.

Complacemos con tanto mayor motivo al Sr. Rubio, cuanto que en esta prueba de imparcialidad suya vemos nosotros una confirmación del esmero que en todos los trabajos facultativos de su distrito pone el Sr. Iznardi, y vemos además que la práctica ilustrada ha confirmado ya la bondad y exactitud de las fórmulas consignadas en el artículo del Sr. Rubio.

Por nuestra parte, nos felicitaremos de que tales procedimientos científicos se extiendan á los demás distritos de España, en vista del buen resultado obtenido ya en el de Almería.

—Según los datos remitidos por el Sr. Ministro de Hacienda á las Cortes, las cantidades en moneda de plata de 20 reales de sistemas anteriores al de 19 de Octubre de 1868, recogidas en virtud del Real decreto de 6 de Enero último, para su reacuñación en la Casa de Moneda, son las siguientes:

Duros antiguos 21.868.929 duros, importantes pesetas 109.344.645.

De esta suma han ingresado ya en la Casa de Moneda, hasta el 29 de Marzo último, 16.478.935 pesetas.

Pendientes de ingreso por el Banco de España y tesorías de provincias, 92.865.710 pesetas.

El Sr. Ministro de Hacienda ha dispuesto que la reacuñación de la moneda de plata recogida se haga totalmente en piezas de cinco pesetas con ley de 900 milésimas de fino.

BIBLIOGRAFIA.

- FORMULAIRE PRATIQUE DE L' ÉLECTRICIEN, por E. Hospitalier. 1 vol. in-18 de 342 págs. 5 pesetas.
- L' ÉLECTRICITÉ DANS LA MAISON, por E. Hospitalier, 2.ª edición, entièrement refondue. 1 vol. grand in-8 de 312 págs avec 165 figs. 10 pesetas.
- A TEATRISE ON CHEMISTRY, por H. E. Roscoe and Schorlemmer.—Vol 3. The Chemistry of the hidrocarbons and their Derivatives; or, Organic chemistry. 27 pesetas.
- ELECTRICITY AND ITS USES, por James Munro, revised ed 5,50 pesetas.
- RECHERCHES EXPÉRIMENTALES SUR L' EMPLOI DES ENVELOPPES DE VAPEUR ET DU FONCTIONNEMENT COMPOUND DANS LES LOCOMOTIVES, por A. Borodine.—1 vol. grand in-8, orné de 3 planches. 6 pesetas.

- TRAITÉ PRATIQUE DES PONTS MÉTALLIQUES, por Pascal.—1 vol. grand in-8, avec 106 figs. dans le texte et 1 atlas de 12 planches. Prix 12 pesetas.
- ON THE CONVERSATION OF HEAT INTO WORK, por W. Anderson: A Practical Handbook on Heat Engines. 9 pesetas.
- PRACTICAL HANDBOOK ON PUMP CONSTRUCTION, por P. R. Bjorling. 8 pesetas.
- THE STUDENT'S MECHANIC: por W. R. Browne, and introduction to the study of force and motion. With appendix of examples. 6,60 pesetas.
- MECHANICS OF MACHINERY, por A. B. W. Kennedy, illust. 18,60 pesetas.
- HYDRAULIC POWER AND HYDRAULIC MACHINERY, por H. Robinson. With numerous Woodcuts and 43 litho plates. 37,50 pesetas.

PRODUCCIÓN DEL COBRE

en toneladas de 1.016 kilogramos de cobre fino, recopilada por los Sres. HENRY R. MERTON Y COMP.ª, DE LONDRES.

	1886	1885	1884	1883	1882	1881	1880	1879
	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.
Argelia.....	110	250	260	* 600	* 600	* 600	* 500	* 500
Republica Argentina.....	180	233	159	293	800	307	* 300	* 300
Australia.....	9.700	11.400	14.100	* 12.000	* 11.000	10.000	9.700	9.500
Austria.....	550	585	670	* 500	* 455	455	470	245
Bolivia.—Coro/coro.....	* 1.100	* 1.500	* 1.500	1.680	3.259	2.655	* 2.000	* 2.000
Chile.....	35.025	38.500	41.648	41.099	42.909	37.989	42.916	49.318
Cabo de Buena Esperanza. Cape Copper Co.....	5.390	5.000	5.000	5.000	5.000	5.087	5.038	4.328
Namaqua Copper Co.....	625	450	»	»	»	»	»	»
Inglaterra.....	* 2.500	2.773	3.350	2.620	3.464	3.875	3.662	3.462
Alemania.—Mansfeld.....	12.595	12.450	12.582	12.643	11.516	10.999	9.800	8.400
Otros.....	1.870	* 2.800	* 2.200	* 2.000	* 1.800	1.743	1.000	* 600
Hungria.....	* 700	* 800	800	680	* 976	976	* 976	* 976
Italia.....	900	835	1.325	* 1.600	* 1.400	* 1.480	* 1.380	* 1.140
Japon.....	* 10.000	* 10.000	* 10.000	* 7.600	* 4.800	* 3.900	* 3.900	* 3.900
México.....	250	375	291	489	401	333	* 400	* 400
Terranova. Betts Cove.....	1.125	778	668	1.053	1.500	1.718	* 1.500	* 1.500
Noruega.—Vigsnaes.....	1.920	2.180	2.390	2.340	2.300	2.350	2.040	2.000
Otros.....	* 300	580	392	332	* 290	290	386	412
Peru.....	75	229	362	395	440	615	* 600	* 600
Rusia.....	4.875	5.100	4.700	4.400	4.000	3.700	3.300	3.300
Suecia.....	* 600	775	662	732	798	995	1.074	800
Unión de España y América Portugal. Riotinto.....	* 24.700	23.484	21.564	20.472	17.389	16.666	16.215	13.751
Tharsis.....	* 11.000	* 11.500	* 10.800	* 9.800	* 9.000	* 10.203	* 9.151	* 11.324
Mason et Barry.....	* 7.000	* 7.000	* 7.500	* 8.000	* 8.000	* 8.170	* 6.603	* 4.692
Sevilla.....	2.135	1.800	2.000	2.026	1.885	1.340	1.705	1.360
Portuguesa.....	1.258	1.665	* 2.300	2.357	1.700	1.410	1.000	770
Otras Minas.....	3.560	2.424	2.251	1.952	1.586	1.469	1.639	1.464
Lake Superior.....	35.590	32.210	30.925	26.650	25.440	24.350	22.200	19.130
Montana.....	25.720	30.270	19.255	11.010	4.045			
Arizona.....	6.985	10.135	11.935	10.660	8.030			
Otros Estados.....	1.510	1.435	2.585	3.250	2.955			
Venezuela.....						6.532	2.810	4.220
Nueva Quebrada.....	3.708	4.111	4.600	4.018	3.700	2.823	1.800	1.597
	212.556	223.427	218.774	198.341	181.438	163.030	154.065	151.989

Los asteriscos son cantidades calculadas.

Precio medio al principio de Marzo en cada año.....	£40 6/	£44 1/6	£54 15/6	£63 8/9	£67 7/6	£61 1/3	£63 1/3	£57 11/
---	--------	---------	----------	---------	---------	---------	---------	---------

REVISTA DE MERCADOS.

El período que reseñamos se ha marcado por mucha firmeza y aún alguna subida en el mercado de carbones de Asturias, al mismo tiempo que otra pequeña baja en el de los minerales de hierro de Bilbao especialmente el Campanil, que casi ha venido á nivelarse con el Rubio bueno. Era de temer que así como la subida del lingote de hematites produjo un alza en los minerales, el descenso traería, como ha sucedido, la consecuencia inversa; á pesar de que en la subida pasada del lingote no llegó el mineral á estar en relación exacta. Ese distrito minero cada vez inspira más interés y los cálculos sobre su agotamiento suelen ser muy pesimistas. El mercado inglés y belga de barras de hierro no tiene alteración, siendo lo notable reciente que la estadística inglesa nos ha dicho hasta qué punto va en decrecimiento el hierro en barras que se produce, á causa de lo que se sustituye por el acero. Al terminar el año de 1886 había 408 hornos de pudelar menos en marcha que en igual época del año anterior. A nosotros, lejos de sorprendernos esto, lo que nos llama la atención es que aún queden más de 12.000 hornos de esa clase funcionando en el Reino Unido. Por lo que hace á España en la misera escala que tiene aquí la metalurgia del hierro, aunque sin razón también se nota ya la disminución del pudelado, y no nos arrepentiremos nunca de haberle hecho la guerra sin cuartel á ese anacronismo. Para dentro de cuatro ó cinco años apenas creemos que puedan seguir funcionando otros hornos de pudelar que no sean los de Mieres, que después de todo son los últimos que pasarán por sus circunstancias especiales. Según parece la Sociedad de Quirós se reorganiza bajo la base de convertir las obligaciones en acciones, pero si al mismo tiempo que esto no se le invierte una gran suma para llegar al acero de la clase á que se presten aquellos minerales. lo probable es que sea su nueva marcha otra perturbación á la industria española sin utilidad para nadie. La fusión con Mieres en buenas condiciones hubiera sido la mejor solución para evitar los considerables gastos generales que exigen los dos negocios separadamente.

Nuestros lectores notarán que los precios del cobre en esta cotización siguen inalterables, lo cual es tanto más extraño cuanto que la estadística del trimestre de los Sres. Merton acusa para 1887 una importación de 23.970 t contra 27.158 en 1886, pero además la exportación de 1887 ha sido de 18.826 t contra solo 15.875 en 1886. En presencia de estos resultados, apenas se comprenden cómo persisten los precios del cobre sin declararse una subida franca.

Lo más notable del período desde nuestro número anterior es la nueva baja que tiene la plata y que ha llegado á precio inferior á toda previsión, sin que se vea cuál es el límite.

El estaño ha tenido una ligera baja que lo deja aún á precio superior al normal. Recientemente se ha creado en Londres una Sociedad anónima para aprovechar la hoja de lata vieja lo cual puede tener á la larga alguna influencia en el mercado. Se calcula que entre retail ó sean recortes y lata vieja, se pueden comprar en Inglaterra unas 30.000 t que se pagan á £ 5 la tonelada y que dará una cantidad de estaño de no poca importancia.

El azogue ha mejorado de precio quedando á £ 7 firme en primeras manos.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 15,50 petas
Granado.	14,50 »
Gastado uno	13 »
Mieres y Aller { Grueso grueso.	16 »
en wagón... { Granadillo.	13 »
{ Menudo.	10 »
{ Todo-uno para gas.	13 »
Belmez en wagón.....—Grueso.	? »
Granadillo.	? »
Todo-uno.	? »
Puertollano en wagón...—Grueso.	13 »
Granadillo.	7,50 »
Menudo.	5 »
Cok. Mieres hecho en montones.	16 »
» » » hornos.	17,50 »
» Belmez en montones.	30 »
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	8 90 »
» » Rubio.	8,75 »
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	12,50 »
» secos 50% Cartagena.	8,25 »
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	7,50 á 8,75 »
» » Alcohol de hoja.	10,75 »
» » Carbonatos.	4 »

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	13,50 »
Hierros.	
Lingote del Sindicato en Bilbao N. 1, 2, 3	70 »
» » » N. 4, 5, y 6.	65 »
ASTURIAS.—Lingote. T.	? »
Barras dimensiones usuales del comercio. T.	195 »
Viguetas. T.	190 »
Chapa gruesa para calderas T	230 »
Chapa delgada.	? »
Alambre telegráfico Moreda y Gijón.	? »
Acero. Tocho Bessemer en Bilbao. T.	? »
Palanquilla Bessemer, Bilbao.	» 130 »
Carril vía ordinaria.	» 130 »
Id. ligero.	» 180 »
Chapa para construcción naval.	» ? »

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow. T.	43/6
Lingote Gartherie en Glasgow, N.I.	48/ »
Lingote Cleveland.	34/6 »
Lingote para afinó Luxemburgo.	Fr. 40
Barras Staffordshire superiores.	£ 5,12/6
Barras Middlesborough corrientes.	£ 4,10
Barras Bruselas.	Fr. 105
Chapa para construcción naval Bélgica.	» 120
Viguetas belgas.	» 110
Acero. Bessemer en carriles Gales.	£ 4,7/6
» en Barras.	» 4,17/6
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	» 6,15/
» en barras comunes.	» 6,10/
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	15/9
Agria.	13/6 »
Plata. Fina. Londres por onza.	46 3/4 peniqs.
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 14
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 7

Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekewich y C.^a

HIERRO. —Warrants en Glasgow.	41/8 chels.
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 39,10/
Menas para fundir, unidad.	8/ chelines
ESTAÑO.	£ 105.
PLOMO.	£ 12,10/
ANTIMONIO.	£ 30
Acciones. Río Tinto.	£ 10 2/6
» Tharsis.	£ 3,3/6

Lapuente, Impresor.—Amnistía, 12.

REVISTA MINERA
Y DE METALÚRGICA
INGENIERÍA.

AÑO XXXVIII. 24 de Abril de 1887. NUM. 1.150.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: La crisis carbonera en Asturias. por D. Francisco Gáscue, (conclusión).—El Astillero de Cádiz, por J. G. H.—El material móvil de los ferro-carriles.—**Sección oficial:** Tribunales de examen en la Escuela de Ingenieros de Minas.—**Varietades:** Humos de Huelva.—La metalurgia del acero.—Prolongación del ferro-carril de Triano.—Puerto de Gijón.—Estadística minera inglesa.—Horno para fundir metales.—La construcción de carruajes de Pullman.—Carriles de acero en los Estados Unidos.—Movimiento de personal.—Noticias varias.—**Sección mercantil:** Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—**Ingeniería municipal:** La tubería para las aguas de Gijón, por J. G. H.—Depósitos de petróleo.—Alumbrado eléctrico en la Giralda.—La luz incandescente de gas.—Luz eléctrica en Madrid.—Aguas de Orense.—Luz eléctrica en Lyon.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

LA CRISIS CARBONERA EN ASTURIAS.

Conclusion. (1).

He indicado en el número anterior que si se vende carbón asturiano en el litoral español, es debido á circunstancias especiales de aquellos compradores que encuentran ciertas ventajas en tomarlo ó lo hacen por necesidad, aunque les cueste más caro que el inglés. Pues bien, esta sola consideración es suficiente para poder afirmar que hoy se vendería la misma cantidad de carbón que se vende, aun cuando el cribado estuviese á 16 ó 16,25 pesetas, por ejemplo. No tengo la pretensión de fijar exacta y matemáticamente ese tipo, pero no lo creo muy distante del verdadero. Fácil sería hacer un análisis de las ventas y deducir cuál es el precio racional á que debía estar el cribado.

Todo lo que de ese tipo ha bajado el carbón, es una baja puramente artificial, debida á la guerra de los comerciantes y á la falta de energía, de unión y de sentido industrial de los mineros de Langreo.

Pasando á otro orden de consideraciones, es claro que las crisis son menos intensas cuando se puede abaratar el precio de la mercancía. El valor de la tonelada de carbón, consta ó depende de dos sumandos: el precio á boca-mina ó hasta ponerlo en wagón de

(1) Véase el número 1.149.

ferro-carril y el importe de los arrastres hasta el punto de consumo.

En el caso presente hemos visto que los fletes han bajado cuanto podían bajar, dadas las malas condiciones del puerto de Gijón y que el carbón grueso en wagón ha descendido de valor un 30 por 100. Solo el ferro-carril de Langreo ha permanecido inmutable respecto al cribado. Hizo una tarifa especial para el menudo, pero su hermano el cribado no ha merecido ninguna medida análoga.

Parecía, sin embargo, que la ocasión era muy á propósito para que esa empresa manifestase sus buenos deseos de ayudar á los mineros de Langreo en el duro trance en que se encuentran, conquistándose sus simpatías á poco que hubiese hecho y haciendo desaparecer recelos tontos que á nada útil conducen.

Alguna rebaja en los arrastres; alguna tarifa diferencial para los largos recorridos; la unificación de tarifas de la línea de Sama á Laviana con la de Sama á Gijón, algo en fin se esperaba del ferro-carril, pero sin duda no ha juzgado que era el momento oportuno para hacer concesiones.

Porque lo que él dira ¿Cómo voy ahora á reducir el importe de los arrastres cuando precisamente mis ingresos disminuyen por la crisis? Vendrá luego, ¡Dios lo quiera! algún otro período de prosperidad. ¿A qué bajar ahora las tarifas, dirá entonces el ferro-carril, cuando el minero puede pagar media peseta más por el arrastre sin perder? Y con estos y parecidos argumentos, pasan los años y nunca se hace nada.

Creerán algunos que el ferro-carril pierde ó gana muy poco.

Cojan los que así opinen las Memorias anuales de esa empresa y verán que los gastos son, en números redondos, el 50 por 100 de los ingresos. ¿Hay muchos ferro-carriles que hagan balances semejantes? Me contento con esa cita sin entrar en desarrollos acerca del particular.

Entre las reformas que pudiera hacer el ferro-carril, está, repito, la unificación de tarifas en sus líneas; con tanto mayor motivo, cuanto que así como la reducción en los productos de las minas va teniendo lugar á la fuerza, así también las circunstancias impondrán la unificación mencionada.

Creo haber demostrado en otros artículos que toda mina que se alejase algo de la estación de la Oscura hacía Laviana, no se podría sostener con los actuales arrastres y que sería una locura gastar dinero en explotaciones situadas más allá de la referida estación. Cuando yo decía esto, el ramal á Laviana no estaba terminado; hoy lo está. ¿Qué minas, qué cotos se han puesto en explotación? ¿Hay siquiera proyectos de semejantes explotaciones? Se me dirá que la crisis empezó á iniciarse al abrir al servicio la nueva línea. Pues bien, lo mismo sucederá si vuelven los buenos tiempos y dispuesto estoy á repetir mis argumentos de antes.

Entre la Oscura y Laviana no hay más que una

sola empresa que explota minas y bien sabido es de todos por qué circunstancias particulares se decidió esa empresa á instalar sus labores. Hoy es probable que no lo hic'ese. Desde el cargadero de las minas á que aludo al drop de Gijón hay 45 km y el arrastre total con derechos accesorios, báscula y demás gabelas, asciende á 4,92 pesetas por tonelada, ó sea á muy cerca del 50 por 100 del valor del cribado sobre wagón. Sale la tonelada kilométrica á 0,11 pesetas próximamente. ¿Es posible trabajar en esas condiciones?

Los productos de la línea de Sama á Laviana van en disminución y el tiempo se encargará de convencer al ferro-carril de que si no unifica sus tarifas, esa línea no le ha de producir más que gastos. Lo triste es que habrán pasado ya entonces algunos años perdidos inútilmente para la vida industrial del valle.

Nadie se atreverá hoy á acusar á los mineros de tener precios elevados que impidan el desarrollo de las ventas. El que haya tenido la paciencia de leer estos renglones con atención, sabe ya á qué atenerse respecto al particular. Antes no era así. Cuando se hacían indicaciones al ferro-carril sobre reducción de tarifas, era frecuente oírle contestar que los mineros producían caro, que no adelantaban en sus procedimientos, que las explotaciones eran raquíticas, que se hacía una preparación mecánica del carbón anticuada y que, en fin, debían vender más barato, perfeccionando su laboreo.

De suerte que al mismo tiempo que el ferro-carril inculpaba á los mineros, éstos inculpaban al ferro-carril y ambos después á la falta de un buen puerto de embarque. Los mineros decían que sin un buen servicio de ferro-carril y un puerto que permitiese obtener fletes económicos, no les era posible reformar su modo de ser y el ferro-carril decía que, con pocos arrastres, no podía bajar las tarifas.

En este círculo vicioso se han movido y se mueven los intereses carboneros de Langreo y tanto dura el movimiento, que estoy á punto de calificarlo como continuo.

Pero vamos á ver. ¿Por dónde se ha de empezar? ¿Por poner las minas en gran actividad ó por tener medios de arrastre y embarque?

Porque los mineros saben muy bien todo lo que deben hacer para abaratar su precio de costo en tiempos normales, si disponen de capital. La cuestión es si deben empezar ó no ellos el movimiento de transformación progresiva.

Fácil es contestar á esas preguntas. Estudiando la historia industrial de las comarcas mineras, se ve que allá donde hay minerales ó carbones en buenas condiciones de explotación, empieza á manifestarse una pequeña y rudimentaria industria, del mismo modo que las semillas de una planta germinan cuando caen en una tierra adecuada, aunque esté inculta. Esa rudimentaria y exígua industria acaba por llamar la atención de los hombres de ciencias é Ingenieros, los cuales estudian sus condiciones naturales

de vitalidad y desenvolvimiento. Mas tarde, esos mismos hombres de ciencia llaman, con sus escritos é informes, la atención del capital sobre el mismo asunto; se convencen unos y otros de que, habiendo medios de arrastre, prosperará la explotación embrionaria de tal modo que dará utilidades al ferro-carril ó canal que transporte sus productos. Vienen entonces esos medios de transporte y casi á la par, vienen otros capitales á invertirse en montar explotaciones en regla.

Casi nunca empieza el desarrollo industrial por las minas, para lo cual es preciso que se trate de minerales de mucho valor que puedan soportar el importe de un arrastre en carros ó caballerías por caminos vecinales ó largas carreteras.

En carbones, sobre todo, no hay adelanto, si no se cuenta con transportes baratos.

A la sombra del ferro-carril de Langreo empezó esta industria carbonera á ser algo, ¿Porqué no ha adelantado? ¿Porqué no crece más? Porque todavía no dispone de suficientes medios económicos para llevar sus productos á los puntos de consumo.

Locura grande sería hoy la de una empresa que viniese á gastar un millón de pesetas en instalaciones, con objeto de prepararse para explotar 100 ó 150.000 t anuales. Eso solo lo puede hacer quien como el Sr. Marqués de Comillas tiene asegurada la venta de sus productos y, lo que es más interesante, la tiene asegurada á buenos precios.

Para que cualquiera se convenza de la verdad de lo que digo, baste saber que, teniendo presente el tiempo invertido en las maniobras de los buques que atracan al muelle de los drops, no se pueden cargar por éstos al año, más que 150.000 t y que en el estado actual de las instalaciones de carga, solo haciendo *un tour de force* se llegaría á las 200.000 t.

He aquí nuestra situación después de 25 ó 30 años de oír hablar del dichoso puerto de Gijón y así seguiremos si la cuenca, los Ayuntamientos, la Diputación, etc., etc., no ponen decidido empeño en que se resuelvan de una vez en uno ú otro sentido el emplazamiento del referido puerto y en que el Estado facilite después los fondos necesarios para su construcción.

Ni conozco los inconvenientes y ventajas de cada uno de los proyectos rivales, ni me importa gran cosa conocerlos. Lo que conozco es la inmensa paciencia asturiana, que años tras años ve con calma cómo las pasiones de los dos bandos de Gijón dan por resultado el que no se haga nada, con gravísimo perjuicio de todos los intereses de la provincia, porque ni el puerto es solamente para la población de Gijón, ni el Estado gastaría millones en una obra de interés puramente local. Si los gasta, es porque esa obra es de interés provincial y más que provincial, nacional.

Un buen puerto en el cual se hubiesen podido cargar en pocas horas buques de 1.000 y 1.200 t, hubiera permitido abaratar más todavía los fletes.

Para aminorar los efectos de crisis como esta y

para salvar otras de menor intensidad y duración, se debe contar con puerto y con un económico y racional sistema de arrastres. Solo entonces se aventurarán los capitales á montar buenas instalaciones con arreglo á los adelantos últimos y solo entonces podrá explotarse y venderse el carbón en las mejores condiciones económicas. Por ahí se debe empezar, sin género alguno de duda.

Lo malo es que el puerto de Gijón no se termina ni en 3, ni en 4 años.

Yo comprendería perfectamente que se tomasen los proyectos de interés general con esta calma con que aquí se toman, si la vida industrial de una generación fuese de 100 ó 200 años. Sería entonces muy natural que se invirtiese tiempo y más tiempo en hablar de las ventajas de tal ó cual obra y en olvidarse de ella para más adelante ponerla nuevamente como tema de discusión y después en estudiar un proyecto y posteriormente en desechar una á una las soluciones propuestas para su realización y por fin, tomado un acuerdo, en construirlo con lentitud desesperante. Pero la vida industrial es muy corta y los planes á larga fecha maldito si nos pueden interesar.

Las comarcas de criterio y espíritu industrial han adoptado otro paso y mucho me temo que vayan dejando atrás á Asturias.

Como atenuación de la mala situación industrial de Langreo, tendremos después de 3 ó 4 años un buen puerto en la ría de Avilés, al decir de personas competentísimas y ese puerto estará enlazado con el ferro-carril del Noroeste por medio de un ramal á Villabona, punto de empalme.

Si sobreviniese un periodo de actividad industrial parecido al del año de 1882, Avilés podría servir como punto de embarque de una parte de los carbones de Langreo, pero para ésto sería preciso que este valle estuviese en comunicación con el ferro-carril del Noroeste.

Creo indiscutible que un ramal que, partiendo de un punto adecuado en Langreo, empalmase entre las estaciones de Olloniego y las Segadas con la línea general, habría de proporcionar á esta un considerable aumento de tráfico.

Tomando siempre á Sama, como punto de comparación, habría un trayecto por el ramal hasta el empalme, de 16 kilómetros; desde el empalme á Villabona habría 24 kilómetros y como desde Villabona á los embarcaderos de Avilés hay 20 kilómetros, resulta un recorrido total desde Sama á ese puerto, de 60 kilómetros en números redondos. Ahora bien, el recorrido desde la estación de Ujo en el Noroeste hasta Avilés será de 57 kilómetros, igual para el caso que de Ujo á Gijón, que es de 56 kilómetros. Cobra el ferro-carril por el arrastre desde esa estación á Gijón, 4 pesetas por tonelada; es pues de creer que cobre las mismas 4 pesetas para los carbones que vayan á Avilés.

Es muy probable también que el recorrido de Sama á Avilés no llegue á los 60 kilómetros y aun cuan-

do llegue, se comprende la posibilidad inmediata de que pueda ir el carbón de Langreo á ese puerto por 4 pesetas, que es, en números redondos, lo que cobra el ferro-carril de Langreo por sus 39 kilómetros de trayecto

Y como el recorrido desde Sama á Gijón por Olloniego es, con diferencia de 1 ó 2 kilómetros, igual que el de Sama á Avilés, nos encontramos con que, construido el ramal á Olloniego, podrían ir también los carbones de Langreo á Gijón por la línea general, al mismo precio que hoy pagan.

Aparte de que muchos é importantes cotos mineros tendrían mayor facilidad de llevar sus productos al referido ramal, que al ferro-carril de Langreo, por su situación topográfica, hay la circunstancia de que este tiene una tarifa de 0,13 pesetas por tonelada kilométrica entre Sama y Laviana, mientras cobra entre Sama y Gijón 0,085 pesetas por ese servicio; por consiguiente, los carbones situados aguas arriba de Sama, estarían, en tesis general, en condiciones de tener arrastre más barato hasta los puertos por el ramal á Olloniego que por el ferro-carril de Langreo.

No es mi ánimo tratar ahora á fondo este asunto, pero tengo que apuntar un par de consideraciones para demostrar la utilidad de que Langreo tenga vía que empalme con el Noroeste.

Desde la estación de Mieres hasta Oviedo, hay una distancia de 19 kilómetros. Desde la estación de Sama á Oviedo, por Olloniego, habría 27 kilómetros.

Quiere decir que aun suponiendo que esos 8 kilómetros de exceso ocasionen un exceso de arrastres de 0,75 pesetas por tonelada en los carbones de Langreo sobre los de Mieres, que es mucho suponer, podría Oviedo tener excelentes cribados y menudos para hogares, para hornos y para gas, de 3 á 4 pesetas más baratos que los que hoy tiene. Como en números anteriores me he detenido á analizar y comparar los precios de venta en los dos valles productores, creo inútil demostrar esa afirmación, que resulta claramente de todo lo manifestado.

Considerando el punto de arranque del ramal á Olloniego, como cabeza de línea, y estableciendo la misma tarifa de 25 pesetas que rige desde Gijón á Madrid y las que están en vigor para otras plazas del interior, los carbones de Langreo pasarían el puerto de Pajares.

¿Se deduce de ésto que Mieres quedaría perjudicado? Estoy convencido de que nó; podrían venir unos cuantos meses de alguna ligera perturbación en sus relaciones mercantiles, pero todo ello sería transitorio y breve, resultando después en definitiva un aumento en las ventas de toda la cuenca y por lo tanto una fuerza mayor para salvar las crisis ó mitigar sus desastrosos efectos. Me fundo en lo siguiente. Es casi axiomático que se ha de vender tanto más carbón, cuanto mayor sea el número de clases entregadas al mercado, cuanta mayor facilidad tenga el comprador de obtener combustibles especiales para el uso á que los destina. Ahora bien, he dicho que Langreo tiene

especialidad de carbones para hogares y hornos de reverbero y que los tiene también muy superiores para gas. Si en vez de enviar al interior solo una clase de carbón se envían varias, apropiada cada una á un uso particular, se ha de vender forzosamente más. El mercado de carbón asturiano crecerá en cuanto cada consumidor encuentre la mercancía especial que desea.

Lo mismo pasará en Oviedo, cuya industria ha de desarrollarse sin género de duda, el día que tenga buenos carbones de llama de 3 á 4 pesetas más baratos por tonelada y mejores para muchas aplicaciones.

No niego que Mieres perdería algo en el mercado de Oviedo, pero este es un detalle sin importancia ante el bien general que experimentaría la cuenca, el día en que Langreo estuviese en comunicación con la red general de ferro-carriles. Para el mercado del interior conservaría siempre Mieres sobre Langreo, la diferencia de 2 ó 3 pesetas en el importe total del arrastre.

Basta con lo dicho para demostrar á cualquiera persona desinteresada y que tenga rudimentos de criterio industrial, la excepcional importancia que tiene para la provincia la construcción del ramal á Olloniego, aun considerando solamente el ramo de carbones y sin hablar de hierros, minerales, etc., etc.

Otro punto de trascendencia para la cuenca asturiana, es el abastecimiento de la Marina de guerra. No deben arredrarse los mineros por cierta hostilidad que manifiesta hácia ellos una parte de la oficialidad de la armada. Suya es toda la razón y ellos vencerán definitivamente, si no desmayan en sus esfuerzos.

Al principio se decía que los carbones asturianos no ardían siquiera. Después se hicieron ensayos y se vió que no solo ardían, sino que eran superiores.

Se objetaba que aquellos ensayos no hacían fe por ser de muestras muy elegidas. El sindicato ha enviado 18 ó 20.000 *t* de cribado á los arsenales, y hoy es el día en que no hay una sola queja de ese carbón. Ha sucedido lo que con los industriales de la costa: se han convencido de que estaban equivocados respecto á la calidad de nuestros carbones.

Decían que el menudo de fraguas de Mieres no formaba bóveda y no servía por lo tanto, cuando en Langreo trabajan cientos de forjas con menudos infinitamente peores. La habilidad de los herreros de los arsenales no ha quedado muy bien parada. También se ha visto que el menudo servía y que servía bien.

Afirmaban que el cok no daba suficiente calor en los cubilotes, cosa extraña por cierto, cuando con cok de Langreo vemos funcionar todos los días esos hornos.

Un fuego pequeño en una carbonera del Ferrol, bastó para que se armase gran algarada contra el carbón asturiano, con el consabido expediente, informes, suspensiones de remesas, reales órdenes, etc., etc., etc. Luego se supo que había ardido tonelada y media

de carbón mal acondicionado, colocado en sitio húmedo y sin ventilación. Si el carbón de Langreo fuese inflamable, el valle aparecería iluminado por las noches con enormes fogatas, dadas las existencias de las minas y sin embargo no tengo noticia de que ninguno de esos montones, que están á la intemperie, haya ardido.

Es claro que puede ocurrir la combustión espontánea en determinadas circunstancias; pero ¿acaso no ocurre con el carbón inglés? no tuvo el Almirante que mandaba la escuadra en la guerra de Africa fuego en las carboneras de 3 de sus buques, casi al mismo tiempo? Pues era inglés el carbón que ardió, como es inglés el que se ha incendiado hace poco en el vapor *Reina Mercedes*.

Si por temor á un fuego han de dejar los buques de guerra de gastar carbón asturiano, que dejen también el inglés y que anden á la vela, porque hay calderas que pueden reventar.

El inconveniente que ahora presentan los partidarios del carbón inglés, es el humo del asturiano, humo que mancha los buques y que haría visible á una escuadra á distancia en caso de guerra. No tienen la pretensión los asturianos de creer que sus carbones sean como el Cardiff superior, pero sí están firmemente convencidos de que reúnen las cualidades necesarias para el uso á que se les destina en grado más que suficiente y que ese humo se aminorará ó desaparecerá, cuando los fogoneros se acostumbren á manejar nuestros carbones nacionales, con las indicaciones y reglas que sin duda alguna les dará el ilustrado personal de Ingenieros de la Armada.

Y en caso de guerra ¿qué carbón gastaría la Marina? tendría que gastar carbón nacional aunque fuese muchísimo peor de lo que es. La Marina debe pues aprender á quemar los combustibles asturianos del modo más racional posible y no debe rechazar un carbón porque cualquier fogonero lo clasifique como malo.

Sabido es que el obrero rara vez acepta una innovación con gusto; está acostumbrado á cierta rutina y le cuesta cambiar de costumbres; es preciso una tenaz habilidad para hacerle variar de procedimientos y para convencerle de la utilidad de algo nuevo ó de la posibilidad de emplear con éxito un producto que ve por primera vez.

En todas partes el obrero se disculpa de sus faltas ó de su poca habilidad, pretextando que la máquina tiene este ó el otro defecto, ó que el carbón, ó el aceite son malos, etc., etc.

Así, si el barco no anda, si las calderas no están en vapor á la hora deseada, si en la máquina ocurre cualquier contratiempo, la mejor excusa es la mala calidad del carbón.

Añadiendo á la rutina del obrero el constante aguijón de los intereses creados á la sombra del carbón inglés y teniendo presente ese característico espíritu español que se complace en desacreditar, destrozarse y echar por tierra todo lo que sea nacional, en-

EL ASTILLERO DE CADIZ.

Aun cuando el nombre no hace la cosa, nos parece mal aplicado ya el nombre de Astillero á los establecimientos de construcción naval moderna en los cuales se hacen tan pocas astillas; pero como quiere que deba llamarse, es el hecho que se trata en Cádiz de extender la fundición y talleres de la casa Haynes para ponerlos en estado de construir buques de cierta importancia. La combinación es con la casa Thomson constructora del *Destructor* y del *Reina Regente*, en su establecimiento de Clyde Bank. Se propone al gobierno construir, en Puntales, completos 15 buques de 250 á 1.000 *t* de los tipos comprendidos en la nueva ley, montándose en la escala precisa para construir 8 á un mismo tiempo.

Claro es que una proposición que representa la creación de un establecimiento en una escala que no existe, y en una población cuyo bienestar nos interesa tanto, tiene que parecernos aceptable; más como por la malhadada contrata acomodada á los gustos, caprichos é intereses de los manipuladores de La Trasatlántica, el gobierno, poniendo tanto empeño en complacerla en todo y por todo, nos hace perder la ocasión de que se construyan en astilleros particulares buques de todos portes, creemos que en cada oferta semejante á la que hacen los fundadores del establecimiento de Puntales, corresponde al gobierno antes de aceptarla ver si puede corregir su propio error exigiendo á los proponentes que se monten en estado de construir buques de 8.000 *t* dando preferencia al que se preste á esto. Solo en el caso de no haber quien se conformara con ello, es cuando pudiera aceptarse la proposición en su actual forma. En realidad y cuando se trata de llevar segura una contrata importante, no vemos mucha diferencia para los proponentes en montarse para 1.000 *t* ó para 8.000. Uno de los pensamientos que teníamos visitando los talleres de Elder en Glasgow, precisamente cuando estaban en construcción el *Etruria* y el *Umbría*, era ver si había algo muy especial y que fuera muy costoso de instalar; y podemos decir que apenas vemos diferencia de un millón de pesetas entre tener solo lo preciso para buques de 1.000 *t* y los de 8.000. En construcción naval solo había en España una dificultad en lo que hace á material, y esta era en la plancha de blindaje, y en las grandes piezas moldeadas de acero fundido, pero desde el momento que esas dificultades van á salvarse por la instalación de Trubia, todo lo demás debe poderse hacer; y solo queda adquirir la experiencia para proyectar y para construir; que esto es muy esencial no hay duda, pero como de nada sirve ésta si faltan las máquinas de doblar, de cepillar de remachar, etc., al gobierno toca ahora el procurar que existan los elementos para los grandes buques, así en los arsenales del Estado como en los particulares y si el gobierno no se cree obligado á mostrarse tan complaciente con los Sres. Thomson como con otros, es de creer que si se mira en esta ocasión más á

contrando al mismo tiempo hasta de buen tono el ponderar lo extranjero, nos explicaremos, sin necesidad de recurrir á otras razones, la causa de esa hostilidad de muchos marinos contra nuestros productos.

Los mineros deben seguir con paso firme su marcha hácia adelante en este asunto, seguros de que todas las prevenciones pasarán á la historia en breve plazo.

Llevo un rato indicando los medios de conjurar las crisis ó de hacerlas más llevaderas y después de leer lo que he escrito y de recapacitar sobre ello, me encuentro con que nada absolutamente he dicho de nuevo, nada que no se haya proclamado en mil tonos y épocas distintas.

¿Se presentarán de aquí á 5 ó 6 años una vez más esas soluciones como de actualidad?

¿Estarán aun sin resolver los problemas del puerto de Gijón, del ramal á Olloniego, de las tarifas de Langreo, etc., etc.?

¿Seguirán los mineros obrando cada uno por su cuenta?

Me parece que no; me parece que esta crisis ha de tener, entre muchos males, la ventaja de convencer á todos de la necesidad de una estrecha unión y de una acción enérgica y constante hasta conseguir todo lo necesario y conveniente á sus intereses.

Así sea.

Asturias Noviembre de 1886.

FRANCISCO GÁSCUE.

Nota. Aunque no modifican las consecuencias que de las cifras apuntadas como probables para el año 1886, he dado en los anteriores artículos, creo oportuno hacer dos rectificaciones, ahora que van siendo conocidos los resultados del ejercicio que terminó en fin de Diciembre último.

Según un apreciable diario de Gijón, del cual tomé precisamente los datos que me indujeron á señalar la cantidad probable de carbón que se embarcaba por los drops en 1886, resulta que esa cantidad ascendió á 114.000 *t*. Acepto esa cifra, por el momento, sin perjuicio de analizar su contenido en otra ocasión, porque no deja de estrañarme.

Aun siendo así, ese aumento es debido á cerca de 4.500 *t* de más en el menudo y al cribado consumido por la Armada.

Siempre resulta ó es siempre cierto que, en buena marcha industrial, el carbón menudo como mercancía de clase inferior, debía consumirse en la cuenca y no exportarse.

Restando, por otra parte, de las 39.000 *t* de cribado que al parecer, se embarcaron en el año último, 18.800 con destino á la Marina de guerra, resulta que en las ventas del cribado comercial, ha habido una baja, con relación á 1881, de 44 á 48.000 *t*.

El cribado se vende corrientemente ahora á 14,50 pesetas, es decir que el descenso en el precio continúa.

La importación de carbones ingleses, según el acreditado periódico *Bilbao Marítimo y Comercial*, ha sido durante el año 1886, de 1.400.000 *t*, en números redondos, es decir que ha aumentado, á la par que nuestra producción decrece.—F. G.—26, Enero, 1887.

(De la Revista de Asturias.)

los intereses públicos y menos á los privados, el establecimiento de Puntales puede ser más completo de lo que se propone.

J. G. H.

EL MATERIAL MOVIL DE LOS FERRO-CARRILES

Si alguien nos hubiera preguntado de improviso cuál estimábamos ser la industria de construcción mecánica mayor del mundo en este siglo, hubiéramos contestado sin titubear que había sido y aún seguía siéndolo la del material móvil de ferro-carriles; y cuando del juicio por impresión pasamos al que hacen formar los números, no encontramos razón alguna para mudar de idea.

Efectivamente, hé aquí un estado del material móvil que existía en todas las líneas del mundo á fin de 1885, y que debe hoy considerarse aumentado en 10 por 100 próximamente.

Completamos el estado con el valor, para el cual admitimos el precio medio, antes bajo que alto, de 50.000 pesetas por locomotora, de 10.000 por carruaje de viajeros, y 2.500 por wagón de carga.

PAISES.	Locomotoras.	Carruajes.	Wagones.	Valor total. Pesetas.
Reino Unido...	14.827	33.031	454.945	2.219.022.500
Alemania...	11.205	20.843	247.977	1.388.622.500
Austria Hungría...	3.437	7.607	78.202	443.425.000
Francia...	8.088	18.004	222.232	1.140.200.000
Bélgica...	1.820	3.586	52.100	257.110.000
Rusia...	5.954	7.235	117.876	654.740.000
Holanda...	519	1.420	7.584	59.110.000
Italia...	1.913	5.621	30.120	227.160.000
España...	1.860	4.600	25.400	203.500.000
Portugal...	650	980	7.220	60.350.000
Suiza...	619	1.807	9.031	71.597.000
Estados Unidos...	28.587	17.993	798.399	3.605.277.500
India...	2.525	6.821	47.991	334.467.500
Canadá...	1.481	1.352	37.297	180.812.500
Coloniadel Cabo...	227	399	3.631	21.417.500
Ceylan...	58	174	539	5.987.500
Australia...	821	1.808	18.118	104.425.000
Méjico, Brasil, etc...	2.250	1.250	16.200	165.500.000
				11.144.544.500

Esa fabulosa suma fabulosa de 11.200 millones de pesetas no representa todavía la realidad de lo que ha sido esa industria, pues solo dice lo que existe, sin tener en cuenta lo mucho que han importado las destrucciones parciales y totales.

Nuestro objeto principal al presentar ese cuadro, es antes que nada el que se vea que ya en España tenemos material móvil de ferro-carril cuyo valor pasa de 200 millones de pesetas, sin que pueda decirse que hay suma alguna, de que valga la pena hacer mención, que sea material construido en el país. Por otro lado, grande como es por sí esa suma debe tenerse por insignificante, cuando se tiene en cuenta la extensión y población de España, así como sus rique-

zas naturales mineras; y por lo tanto, la multiplicación del material móvil por cinco ó por seis, más que probable, puede llamarse segura para un plazo de 25, ó 30 años: que si es largo para la vida de los individuos, es muy corto para la vida de las naciones. Tiempo es pues de que España se ponga con fe en el camino de proveerse de su propio material de ferro-carriles, en la certeza, de que aquí hay una industria de muchos centenares de millones, dentro de períodos previstos.

Por último, el estado que antecede, enseña cuánto material de ferro-carriles habrá aún de invertirse en aquellos países destinados á ser mercados neutrales, y donde la industria española tiene tanta probabilidad como la de cualquiera otra parte de competir. No olvidemos que el Marqués de Salamanca fué el alma de los ferro-carriles portugueses, y el iniciador de los italianos, y no vemos porqué no han de aparecer algún día españoles que tomen parte activa en la construcción de los ferro-carriles de los países inexplorados, en Africa y América, dando lugar por lo tanto, á que nuestra industria de material móvil sea aún mucho mayor de lo que al crecimiento de nuestras propias líneas corresponde, como ha sucedido en Bélgica.

SECCIÓN OFICIAL.

Tribunales de examen en la Escuela de Ingenieros de Minas.—Por Real orden, fecha 18 de Abril se ha ordenado que se sustituya en cada Tribunal de examen de la Escuela de Minas el Juez-externo por un tercer Ingeniero profesor de la misma.

VARIEDADES.

Humos de Huelva.—El Sr. Representante oficial de la Compañía de Riotinto, en una muy atenta comunicación, nos hace observar que la cantidad de pirita calcinada en aquel establecimiento, que presenta el estado inserto en el número de 1.º de Abril es exagerada, porque suponemos se calcina toda la que se trata en la localidad, cuya cantidad tomamos de los estados oficiales de la Compañía, mientras que hay una parte de ella que no pasa por esa operación, y otra que se supone aunque calcinada en terreros ó terraplenes con mucho menos efecto contrario á los vegetales que el que producen las teleras ordinarias. Seguramente unas 200.000 toneladas que en crudo se destinan á los pilones porque tienen formado naturalmente bastante sulfato no se calcinan, y son una atenuación de poca importancia al daño supuesto por nosotros: en las otras atenuaciones que nos señala no tenemos datos para creer sean exactas y tememos haya una ilusión, inspirada en el natural deseo de que aparezcan moderados los daños de los humos. No es, sin embargo, nuestro propósito regatear sobre 100.000 t más ó menos, pues ésto lo consideramos cuestión nimia al lado de las fundamentales que són dos: primera, si puede admitirse como principio que no haya nada que ponga coto á un crecimiento de calcinación de piritas que es posible llegue á algunos millones de toneladas; segunda, si puede ser práctico el suprimir

las calcinaciones en absoluto y hacer caminar la prosperidad agrícola de la comarca, al compás de la prosperidad minera. Como la cuestión de los humos de Huelva no está aún agotada por nuestra parte, y nos queda bastante que decir, nos complacemos hoy en dar cuenta lealmente de la atenuación que admitimos por los sulfatos naturales formados dentro de las minas mismas, y en tiempo y ocasión oportunos seguiremos nuestros razonamientos sobre tan interesante cuestión.

La metalurgia del acero.—El *Engineering and Mining Journal* de Nueva York está publicando una larga serie de artículos que durarán próximamente un año, y formarán un tratado completo de la metalurgia del acero. Es lástima que con sus pesos ingleses de libras y toneladas arbitrarias y con sus medidas de pies, pulgadas y fracciones, hagan tan laboriosa la traducción teniendo que hacer las reducciones. Estamos estudiando cuidadosamente el minucioso escrito del Sr. Howe para traducirlo y publicarlo más adelante, si vemos que en su conjunto tiene interés en España, ó para extractar aquello que sin duda lo tenga, que será mucha parte. Los suscritores de Madrid que tengan deseo de anticipar el conocimiento de lo que el autor tenga que decir sobre acero, encontrarán coleccionados los números en el salón de nuestra redacción.

Prolongación del ferro-carril de Triano.—La Diputación provincial de Vizcaya, dueña del ferro-carril de Triano, ha pedido al Gobierno autorización para prolongar la línea hasta Abanto y Ciervana, estableciendo en su línea una explotación extensiva á carga y viajeros en vez de la actual reducida á los minerales. La prolongación á Ciervana tiene por objeto que pueda explotarse un grupo de minas de hierro que allí existe, y que años atrás se pensó en hacerlo por una compañía inglesa embarcando en Ciervana; para lo cual hubiera sido preciso hacer costosas obras en aquella concha. Es sin duda mucha mejor solución el prolongar la línea existente; y el proyecto de la Diputación no puede ser más acertado, puesto que se trata de un trozo de ferro-carril que puede llegar á formar parte de la línea de Bilbao á Santander. Confiamos que la digna y excelente administradora Corporación Vizcaina, no encuentre ni resistencia, ni demoras ni detenciones en su bien fundada petición que no puede producir más que ventajas.

Puerto de Gijón.—Anunciamos con satisfacción que por fin en el puerto de Gijón hay propósitos de hacer algo práctico á la espera de las obras más completas que exige; pero cuyos resultados serían demasiado lejanos para no hacer nada entre tanto. Aparentemente ahora hay la unión que ha faltado antes, y la visita del Jefe de Obras Públicas de la provincia Sr. Pérez Casariego á aquel puerto parece ofrecer los mejores auspicios para una pronta solución respecto de lo inmediato. Nuestra recomendación será siempre que atendiendo á las premuras del presente, no se pierda de vista el crecimiento lejano, en el que debe ponerse entera fé, y por tanto que las obras de puro recurso que ahora se hagan no deben quitar de la idea el realizar el excelente proyecto del Sr. Arrenal, que sería una buena solución inmediata á no ser tan urgente el ganar fondo y capacidad cuanto antes para las necesidades del período durante el cual las grandes obras estén en construcción.

Estadística minera inglesa.—Los ingleses conocen ya su estadística minera correspondiente á 1886. La cantidad de carbón explotada sigue en descenso habiéndose extraído 157.518.482 t contra 159.351.418 en 1885. El mineral de hierro también ha bajado desde 10.108.612 t en 1885 á 8.862.648 en 1886. La cantidad de pizarras bituminosas destilables ha decrecido ligeramente habiendo sido 1.728.503 t en 1886 y 1.770.323 en 1885. Los demás minerales llegaron á la cantidad de 115.272 en 1886 contra 115.093 en 1885: es decir, prácticamente los mismos. Resulta pues que si se exceptúa el carbón, en todo lo demás España es país minero infinitamente más importante que Inglaterra. El número de personas empleadas en las minas de aquel país ha sido en dicho año último 561.092, de las cuales solo 5.568 fueron mujeres.

Horno para fundir metales.—Se ha autorizado al Sr. Director general de Artillería para la compra á los Sres. Panadero, Alcaraz y Fernández de tres hornos de fundir metales sistema Panadero, después de haber hecho pruebas con buenos resultados. Hasta ahora se construyen tres números á saber:

N. 1 para 150 á 200 kg con peso total de 3.450 kg; su precio pesetas 2.500.

N. 2 id. 40 á 70 id. id. 1.466; precio 1.375.

N. 3 id. 20 á 40 id. id. 600; precio 750.

El consumo de combustible para el hierro empleado en Asturias ha resultado de 50 á 56 por 100, y para bronce el 30 por 100. Los crisoles de Morgan resisten de 45 á 50 operaciones antes de inutilizarse y el manejo resulta bastante fácil. Claro es que semejante horno no es aplicable á todos los casos; pero hay muchos en que pueden hacer muy buen servicio.

La construcción de carruajes de Pullman.—La fábrica de Pullman de coches régios para ferro-carriles, esto es, los coches con camas, restaurants, etc., ha construido hasta ahora 30 carruajes diarios, ó sea uno cada veinte minutos. Actualmente tiene que agrandar sus talleres y en adelante hará 40 diarios, ó sea, uno cada cuarto de hora.

Carriles de acero en los Estados Unidos.—La asociación de productores de carriles ha distribuido entre sus miembros la producción de 1887 para que pueda ascender á 2.000.000 de toneladas. En España estaríamos en grande, si la única fábrica con tantos sacrificios montada para producirlos encontrara pedidos para 40.000 t al año. De esperar es que la ley prohibiendo la importación libre de material de ferro-carriles rija pronto.

Movimiento de personal.—Por orden de la Dirección, fecha 18 de Abril, se ha dispuesto que el Ingeniero 2.º del Cuerpo de Minas Don César Rubio pase á prestar sus servicios á las órdenes del Ingeniero Jefe del distrito minero de Avila.

Noticias varias.

—Italia protégese su naciente industria siderúrgica. Los únicos carriles viejos que se admiten libres de derechos serán los que midan menos de dos metros de largo. Los demás pagarán 30 pesetas la tonelada, á menos que no se destinen á ser fundidos ó refabricados en un establecimiento del reino.

REVISTA DE MERCADOS.

En pocas ocasiones habrían de cotizarse los precios con una igualdad tan general en todos los artículos como la que se notará en la presente revista y si las últimas noticias telegráficas no los alteran.

El mineral de hierro en Bilbao ha seguido embarcándose con tan extraordinaria actividad, que el 14 del corriente ascendía la cantidad embarcada en el año á 1.251.285 t contra 989.000 en 1886 y 995.000 en 1885, que fueron los dos años entre los que precedieron de mayor embarque. Los precios, sin embargo, no responden á tan activa demanda, pues si bien se sostienen los de la cotización anterior, puede decirse que hay un descenso de escasa importancia en el Rubio. En Inglaterra el período reseñado corresponde allí al de Pascua florida, en cuya época se produce una paralización conocida en todos los negocios; no es extraño, por lo tanto, que no haya diferencias que acusar, pero todo hace presumir que el mercado en general se presentará en alza después, si no se encuentra contrariado por las presunciones belicosas, que siguen en el estado de flujo y reflujo que llevan desde hace bastantes meses, durante los cuales tan pronto se ha contado con que la guerra era irremediable, como que todo resultaba arreglado para el pronto, cuando menos. Entre tanto, el hecho es que las fábricas de acero que les ha cogido prevenidas por el movimiento ya pasado, ó casi pasado, han hecho buen negocio, confirmándose una vez más la creencia que siempre hemos tenido, de que las utilidades en las fábricas de hierro, séase acero, no son regulares; sino que viene de cuando en cuando un período en el cual es posible desquitar su capital, y tras éste vienen otros en que apenas tiene cuenta mantener las fábricas en actividad. Decimos esto porque no podemos dejar de ver que en la demanda tan activa que ha habido de tochos de acero para los Estados Unidos, las fábricas de Bilbao hubieran desquitado sus talleres en esta temporada, si hubieran tenido establecidos los hornos Martin-Siemens con la necesaria anticipación; y no es solo como una lamentación de lo pasado por lo que insistimos en esto, sino como una llamada al porvenir, porque otra época de actividad semejante á la presente, se ve venir en lontananza cuando, lo que hoy ven pocos y muchos no quieren ver, la travesía de acero llegue á ser tan exclusiva como el carril de acero lo es ya.

En medio de la paralización del período que reseñamos se ha realizado la subida del cobre que presentamos y aunque no todavía de una manera muy pronunciada ya han rebasado las barras de Chile la cotización de £ 40.

El zinc sigue muy desanimado; y sin embargo, si como nos dicen hay algunas aplicaciones de la pila Lalande con buenos resultados, algún mejor porvenir le espera.

La plata como se verá ha tenido alguna subida aún cuando el aumento de precio paralizó las operaciones por completo.

El renglón de nuestras cotizaciones que se encuentra en una época de inamovilidad inusitada es el plomo, que mantiene su cotización de £ 12-10/ por el dulce sin variación desde hace meses. Un movimiento importante en subida solo podría esperarse tras una introducción general y rápida de acumuladores eléctricos.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.			
Carbones. Gijón á bordo.—	Grueso.	T.	15.50 petas
	Granado.		14.50 »
	Gas todo uno		13 »
Mieres y Aller	en wagón.	Grueso grueso.	16 »
		Granadillo.	13 »
		Menudo.	10 »
		Todo-uno para gas.	13 »
Belmez en wagón.	Grueso.	?	»
	Granadillo.	?	»
	Todo-uno.	?	»
Puertollano en wagón.	Grueso.	13	»
	Granadillo.	7.50	»
	Menudo.	5	»
Cok. Mieres hecho en montones.		16	»
	» » hornos.	17.50	»
» Belmez en montones.		30	»
Hierro. Bilbao Campanil á bordo		8.90	»
	» » Rubio.	8.75	»
	» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	12.50	»
» » secos 50% Cartagena.		8.25	»
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.		7.50 á 8.75	»
	» » Alcohol de hoja.	10.75	»
	» » Carbonatos.	4	»
Metales.			
Plomo. Linares quintal de 46 kg.		13.50	»
Hierros.			
	Lingote del Sindicato en Bilbao N. 1, 2, 3	70	»
» » » N. 4, 5, y 6.	65	»	
ASTURIAS.—Lingote. T.		?	»
	Barras dimensiones usuales del comercio. T.	195	»
	Viguetas. T.	190	»
	Chapa gruesa para calderas T	230	»
	Chapa delgada.	?	»
	Alambre telegráfico Moreda y Gijón.	?	»
Acero. Tocho Bessemer en Bilbao. T.		?	»
	Palanquilla Bessemer, Bilbao.	130	»
	Carril vía ordinaria.	130	»
	Id. ligero.	180	»
	Chapa para construcción naval.	?	»

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow. T.	42/6
	Lingote Gartherie en Glasgow, N.I.
Lingote Cleveland.	34/6 »
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr. 40
Barras Staffordshire superiores.	£ 5.12/6
Barras Middlesborough corrientes.	£ 4.10
Barras Bruselas.	Fr. 105
Chapa para construcción naval Bélgica.	» 120
Viguetas belgas.	» 110
Acero. Bessemer en carriles Gales.	£ 4.7/6
	» en Barras.
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	» 7.5/
» en barras comunes.	» 6.10/
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	15/9
	Agria »
Plata. Fina. Londres por onza.	47 3/8 peniqs.
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 14
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 7

Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekewich y C.º

HIERRO —Warrants en Glasgow.	40/10 chels
COBRE —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 40.2/6
» Menas para fundir, unidad.	8/ chelines
ESTAÑO	£ 105.
PLOMO	£ 12.10/
ANTIMONIO.	£ 30
Acciones. Rio Tinto.	£ 10.2/6
» Tharsis.	£ 33/6

Lapuente, Impresor.—Amnistia, 12.

REVISTA MINERA
Y DE METALURGICA
INGENIERIA.

AÑO XXXVIII. 1.º de Mayo de 1887. NUM. I.151.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: La producción y consumo del azogue, por J. G. H.—Los fundidores de Cartagena, por J. G. H.—Taller de construcción de calderas de los Sres. Joseph Adamson y Compañía, Manchester.—**Sociedades:** Compañía de Tharsis.—Ferro-carril de Langreo.—Material para ferro-carriles y construcciones.—Sociedad especial minera San Cayetano.—Liga de mineros de Sierra Almagrera.—**Sección oficial:** Cierres de alambre.—Secciones de Fomento.—**Varietades:** Condecoraciones.—La Huelga de Langreo.—Noticias varias.—**Sección mercantil:** Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—Ingeniería municipal: El gas de Bruselas, por J. G. H.—Mamostería de asfalto.—Nueva forma de explotación telegráfica.—Tracción eléctrica en los tranvías.—Aplicación del alquitrán de carbón.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

LA PRODUCCION Y CONSUMO DEL AZOGUE.

I.

En pocos artículos de la industria ó del comercio ha ejercido país alguno un imperio más fuerte ni más prolongado que el sostenido por España durante siglos en el azogue. Efectivamente, las minas de cinabrio de Almadén, que han estado siempre en manos del gobierno español, no son solo hasta ahora los criaderos más regulares, más abundantes en mineral y éste el más rico explotado en el mundo, sino que el Estado tiene acaparada como suya, una zona minera de 196.000 hectáreas, por más que su mina solo se explota en una extensión de 6 hectáreas; por manera, que si se considera á España con relación á los demás países, su superioridad como productor de azogue es absoluta; y si se considera al Estado como productor de azogue dentro del país mismo, resulta ser sin monopolio legal, el productor mejor situado de todos; pues aun cuando pueda haber otras muchas minas tan ricas como la de Almadén dentro del terreno que se ha apropiado el Estado, de nada sirven para la producción de azogue, por la razón de ser éste un artículo del cual la cantidad producida tiene por límite el consumo cortísimo con relación al producto que pudiera obtenerse, y ser de aquellos en que la baratura no determinaría un aumento de consumo

que en definitiva compensara ó hiciera mayor la utilidad del gobierno español. Nosotros entendemos que las circunstancias que concurren en todo lo relacionado con la producción de azogue, son tan especiales, que no modificaríamos lo que existe por nada del mundo, sino que seríamos esencialmente conservadores por todo el tiempo que esto fuera posible. No es solo que la mina de Almadén sea la mejor del mundo; no es solo que la utilidad líquida que produce á la nación puede andar al rededor de 5 á 6 millones de pesetas al año, sino que además reúne la condición excepcional de producir con ganancia muy superior á todas las demás minas de su índole explotadas hasta ahora. La mina de Almadén está técnicamente tan bien dirigida, á pesar de ser una mina del Estado, que de seguro una empresa particular que la tomara, apenas encontraría detalles insignificantes que modificar; pues serían de esos que no afectarían á los resultados finales del negocio; no se trata allí de ganar tanto por ciento sobre el costo de producción, sino tanto por uno. Efectivamente, tenemos á la vista el estado del costo de producción del azogue en Almadén en los últimos años, y encontramos que es aproximadamente de 36 pesetas por frasco, término medio, mientras el precio medio de venta no debe ser menor de 150 pesetas, ó sea, cuatro veces el costo. No diremos que una empresa particular no emplearía en aquellos trabajos máquinas perforadoras de Schram, de aire comprimido, para facilitar las operaciones, y disminuir los operarios cual importa en un trabajo tan peligroso para la salud, reduciendo notablemente el costo del mineral; no diremos que una empresa particular no tuviera todos los trabajos de esa mina alumbrados con luces eléctricas incandescentes, que mejorarían mucho las condiciones del trabajo, y de la inspección; no diremos que una empresa privada no tendría un taller de frascos de azogue que produjera economías en ese renglón; no diremos que una empresa particular no hubiera sustituido ya todos los hornos intermitentes por los continuos, pero aun después de todo esto ¿á qué se reduciría la ventaja? á 5 ó 6 pesetas en frasco que pueden obtenerse perfectamente hoy mismo para el Estado, si un ministro de Hacienda menos rutinario que los usuales tiene tiempo y ocasión de enterarse de que no hay empresa particular en el mundo mejor ni más lealmente servida que lo está el Estado en Almadén, ni jefe de empresa que mejor merezca omnimoda confianza, ni más digno sea de que se le facilite su iniciativa, que el digno ingeniero á cuyo cargo está el tesoro de Almadén. Hemos dicho antes que el azogue es un renglón en que sería una locura forzar la producción, porque de seguro se reducirían las utilidades de la unidad, sin aumentar el consumo en la escala en que resultaran compensadas las del conjunto. A pesar de eso, Almadén viene constante y gradualmente aumentando el producto; algo seguramente se debe á un aumento progresivo aunque pequeño de la demanda en general, pero más que nada el aumento

de estos últimos años lo ha permitido la disminución del producto de azogue que ha sido forzosa en los Estados Unidos; pues la producción de allí que causó recelos en un tiempo, ahora no es ya temible, porque unas minas se han agotado y otras no han podido seguir produciendo á esos precios que rigen para el azogue y á los cuales tanto gana España. La prueba es el estado comparativo de producción total que podemos dar, y que se resume así:

	ESTADOS UNIDOS.	ESPAÑA.	Total.
1877. frascos.	79.396	40.747	120.143
1878.	63.880	41.913	105.793
1879.	73.684	45.131	118.815
1880.	59.926	45.588	105.514
1881.	60.851	46.137	106.988
1882.	52.732	46.614	99.346
1883.	46.725	47.732	94.457
1884.	31.913	44.757	76.670
1885.	32.073	47.852	79.925
1886.	29.981	51.198	81.179

Este estado parece revelar la posibilidad de aumentar considerablemente la producción española si las cantidades obtenidas por término medio desde 1877 á 1881 no eran muy superiores al consumo.

La constancia y regularidad de la producción en la mina española, responden no solo al perfecto estado de labores preparatorias oportunas y bien dirigidas, sino también á la riqueza media de los minerales, que se ha mantenido sin falla entre 9 y 10 por 100, mientras que en los Estados Unidos, aún su mejor mina, que es la bautizada con el nombre de *Nuevo Almadén*, en 1871 daba minerales de 6,44 por 100, y después su riqueza ha ido descendiendo al punto de que en 1886 solo tenía una ley de 1,69.

Todas las minas de California se encuentran poco más ó menos en el mismo caso, sin que en 1886 se haya descubierto ninguna nueva, y la situación general es tan mala, que entre todas ellas solo dieron en 1886 una utilidad de unas 560.000 pesetas, de las cuales la mitad corresponde á *Nuevo Almadén*. Resulta, pues, que á los precios actuales es un rival sin importancia el que España puede ver en los Estados Unidos, y lo es tanto menor, por cuanto lejos de producir lo preciso para su consumo, el año pasado ha importado 11.510 frascos, mientras en el anterior solo fueron 4.454 los llevados de otros países.

En una carta muy reciente de persona de la mayor competencia que nos ha llegado mientras nos estábamos preparando para escribir el presente artículo, se nos dice que la cuestión de cantidad que pueden producir los Estados Unidos es mucha; pero que se encuentra en íntima relación con el precio, y que si éste volviera á ser de 250 pesetas por frasco, se volvería allí las épocas de gran producción; más una subida fuerte no parece probable, pues en uno de los mayores mercados consumidores de azogue, que es la China, su consumo solo se sostiene al nivel actual al precio que rige y á cualquiera subida se presenta el retraimiento. De aquí, pues, que á pesar de reducirse las producciones en los Estados Unidos por un lado,

y por otro haber quedado las existencias en Londres á fin de año limitadas á 50.000 frascos, los precios de Europa difícilmente pueden pasar de £ 7, que corresponden á poco más de £ 8, ó sean 200 pesetas frasco en los Estados Unidos; porque de lo contrario todos los datos se modificarían. Las otras producciones de Europa no pueden cambiar la posición de España en el mercado de azogues, y las minas que se anunciaron descubiertas en Rusia, y que han empezado á trabajarse, tienen mineral tan pobre, que apenas pasa del 1 por 100, con lo cual nada hay que temer tampoco por ese lado.

Hallándose el mercado de azogue concentrado en Inglaterra, las importaciones y exportaciones de allí, una vez conocida la producción de los Estados Unidos, dan la idea más completa de la situación actual del mercado de azogue universal, en lo que á España interesa.

Véase el siguiente estado:

	Frascos.
Inglaterra importó en 1886.	58.968
y exportó.	66.109

Las exportaciones principales fueron:

A Hong Kong.	21.515
Estados Unidos	12.311
Méjico	10.592
Francia.	4.553
Alemania.	3.557
Perú.	3.188
Chile.	2.297
Bengala.	1.488
Rusia.	1.031
Bombay y Madras.	905
Holanda.	853
Bélgica.	816
Japón.	810
España y Portugal.	445
Queensland	297
Victoria y Nueva Gales del Sur.	214

El resto de la exportación fué á casi todos los países, en partidas insignificantes de menos de 200 frascos.

Del estado que antecede se desprende la gran importancia de los mercados asiáticos y oceánicos y del de los Estados Unidos; lo cual deseamos dejar bien impreso en la mente del lector, por las razones que se verán en nuestro próximo artículo.

J. G. H.

LOS FUNDIDORES DE CARTAGENA.

El 12 de Abril se ha celebrado en Cartagena, en los salones del Círculo Mercantil é industrial, y presidida por el vice presidente del mismo, una reunión de fundidores de plomo para ocuparse de los intereses de la clase. Dos objetos principales se proponían los iniciadores de la reunión. Uno era la organización de algún medio para que el plomo producido pudiera servir de garantía á los fundidores, para levantar fácilmente fondos sobre él en tanto se venda. El

segundo era acordar lo necesario para mejorar los medios de contratación en esa industria metalúrgica. Para cada uno de los fines indicados se nombró una comisión que procurara hacerlos prácticos.

La comisión encargada del primer punto, se compone del presidente del Círculo, más los Sres. D. José Barceló, D. Juan Martínez y D. Pío Bandosell.

La comisión que ha de ocuparse del segundo punto se halla compuesta de los Sres. D. Guillermo Ocharson, D. José Barceló, D. Bernabé Conesa y D. Antonio Gabarrón, como fundidores; y de los Señores D. Ramón Cendra, D. Francisco Lizana Ortiz, D. Pedro Salmerón y D. Ignacio Góngora, como mineros.

No dudamos que encargados ambos asuntos á personas tan competentes, ellos encontrarán soluciones que sean aceptables; y aunque persuadidos de que es muy improbable que acertemos á decir nada que sea útil, vamos á indicar lo que creemos, por si hay una mínima parte de ello que merezca la atención de aquellas comisiones.

La comisión encargada de procurar las facilidades financieras á los fundidores que tengan existencias de plomo, parece que tiene la intención ó el mandato, de procurar entenderse solo, bien sea con la sucursal del Banco de España, ó bien con el establecimiento central mismo, para llegar á un resultado. Nosotros no podemos menos de apuntar que esto se nos figura que es una equivocación grave y trascendental; pues es querer que el Banco acepte dos papeles, cuando realmente solo le corresponde uno, para que se logren del modo más cumplido los deseos de los fundidores. La misión del Banco de España, y de los banqueros capitalistas, es colocar dinero del modo que su realización sea lo más segura posible á fecha fija, y sin ninguna clase de complicaciones. Por esto, el Banco no puede ejercer al mismo tiempo las funciones de prestamista, y de depositario del plomo que constituya la garantía. En una palabra, el Banco haría un disparate en adelantar dinero sobre plomo, pero estaría perfectamente en su lugar adelantando dinero sobre unos resguardos ó Warrants de plomodepositado, que tuvieran circulación por sí mismos, y que se vendieran como tales certificados, sin que tuviera el Banco nada que ver con plomo ni mucho ni poco. Un certificado de 10 *l* de plomo, por ejemplo, se cotizaría unas veces á 3.000 pesetas, otras á 4.000, otras á 2.500 y sobre estos certificados el Banco podría adelantar unas veces el 90 por 100, otras el 80, ó el 70, según las apariencias del mercado, como hoy adelanta sobre los valores públicos. Estos resguardos endosables, al cabo irían á parar á manos de alguien que se presentara con ellos en el depósito para retirar el plomo que representaran, y que había de estar depositado allí necesariamente. Al separar el depósito del plomo de la operación del préstamo, tiene además la ventaja de que la circulación de ese resguardo, no es de necesidad que se reduzca á España, sino que siendo endosable, como una letra de

cambio, puede circular en Francia, ó en Inglaterra, ó en Holanda, ó donde quiera que el dinero esté más barato; si el resguardo tiene el crédito que debe ponerse gran empeño en que tenga. Es pues la base esencialísima y *sine qua non* de esta organización eficaz, que el Depósito que expida el resguardo tenga un crédito ilimitado, al punto de que nadie pueda, ni como la más remota hipótesis, sospechar que haya resguardo expedido que no represente precisamente, y en el momento que se pida, el plomo que el mismo exprese, porque real y verdaderamente se encuentre allí existente; y que si éste desaparece, sea igualmente con la anulación del resguardo. Es así mismo de una necesidad absoluta é imprescindible, que el Depósito de plomo que expida los resguardos publique con la más absoluta veracidad sus existencias, porque desde el momento que pudiera dudarse de la certeza de las mismas, al resguardo podría dársele valor distinto del que le correspondiera en el mercado; superior, si aparecieran las existencias rebajadas, é inferior si se abultaban. Es pues la primera condición para que funcione bien el mecanismo del resguardo sobre el cual puedan levantar dinero los fundidores, que el Depósito del plomo sea un establecimiento que resulte revestido de todas las garantías de formalidad rígida, y que no acepte ni más misión, ni tenga otras aspiraciones, que la de recibir el plomo que se le entregue, y devolver el que se le pida, ganando su tanto por custodia, sin mezclarse absolutamente en más, ni ceder á ninguna clase de influencia que pueda inspirar recelo de que sus actos tienen mucho ni poco que ver con los precios que rijan. Si el Depósito se viciara en cualquier forma tendría una vida efímera.

Ahora bien, el depósito de plomo lo mismo puede ser un establecimiento particular, si lo instituye alguien que inspire garantías, ó una sociedad con capital propio que garantice por aquel los actos de sus empleados, ó una sociedad sin capital, en la cual como se hace en los seguros de los Lloyd personas de arraigo todas de mancomún é insólido, ó cada una por un tanto por 100 proporcional, avalen la certeza y firmeza de los Resguardos del Depósito de plomo. No creemos que éste metal ofrezca más dificultades que el hierro colado para hacer que sus certificados representen valores bien definidos, y por lo demás hay poco que confiar al personal ejecutivo, y desde luego menos de lo que se confía á los cajeros de los Bancos, así en las cajas de efectivo, como en las de valores. En último resultado, el depósito de plomos es una caja de un Banco que guarda valores que casi están á la vista; y el resguardo de plomo es el billete, con la diferencia que el resguardo representa el plomo que hay, y el billete el dinero acuñado que habría cuando lo pidiera el tenedor. Creemos, pues, que si al principio de funcionar un establecimiento así, los Resguardos de plomo circulan con dificultad, á la larga y si no se cuenta un tropiezo nunca, tendrán todo el crédito posible para circular como, ó mejor, que una letra ó un pagaré de la mejor firma en cualquier

mercado. Las condiciones necesarias del depósito de plomo, son además de un crédito ilimitado, el clasificar con absoluta exactitud, y el no recargar con exceso los gastos del plomo que se le confie. Seguramente el tiempo puede ser un elemento necesario para que el crear el depósito produzca los resultados que se buscan, y una inteligencia con el Banco de España podía ser mas breve, aunque menos conveniente; pero como el Banco no puede tener interés en monopolizar los préstamos a los fundidores, es muy posible que con la sola condición de admitir en el depósito un Inspector nombrado por el Banco, y pagado por el Depósito, pudiera iniciarse la organización por un sistema mixto de inteligencia con el Banco de España, al mismo tiempo que se echan los cimientos para la circulación general del resguardo, que á veces se pignoraría á menos interés que el del Banco.

Esto dicho, no creemos deber disimular que entendemos que el Depósito, el Resguardo, y las facilidades para levantar fondos sobre éste, son armas de dos filos; y que si por lo pronto pueden causar una elevación de precios, porque son equivalentes á una disminución de producción igual en cuantía al término medio de las existencias del Depósito que sin él se venderían forzosamente, los efectos de los Resguardos influyen sobre las facilidades del tráfico; pero gran error cometería quien creyera que por este medio se puede influir favorablemente en los precios. Antes al contrario, á la larga esas facilidades para producir, y por tales deben tenerse las aspiraciones que hoy presentan los fundidores, se convierten en aumento forzado ó anticipado de producción, y como consecuencia precios más bajos en general, de los que hubieran de existir sin esas facilidades. Quien crea otra cosa se equivoca por completo. Estas organizaciones favorecen sobre todo directamente al consumidor; mientras al productor solo lo hacen indirectamente en la forma de agrandar el mercado. Así mismo estas organizaciones son favorables á los menos acomodados, y contrarias á los fundidores ricos, aumentando el número de los primeros.

Las dimensiones á que ha llegado este artículo para decir todo lo que queríamos sobre los Depósitos, resguardos, y condiciones para que los fundidores encuentren dinero al interés mínimo, nos dejan poco espacio para tratar de la otra comisión, que ha de entender en los medios de mejorar la contratación; y solo podemos presentar brevisimas ideas sobre ese punto; además en realidad solo conocemos muy someramente los males de que se quejan. Según nuestra creencia, la minería en España sufre mucho con las corruptelas de las prácticas mineras y metalúrgicas inglesas, en las cuales la formalidad y la verdad son solo pretendidas, y no reales. No hay minero español que no esté más ó menos castigado por las viciosas prácticas inglesas mismas ó por la imitación de ellas en nuestros propios mercados; sabido es que en Swansea una tonelada de mineral no es una tonelada conoci-

da de todo el mundo sino una arbitraria; que un mineral de cobre de tanto por ciento es allí de un tanto por ciento muy distinto, que hay vicios y abusos en el peso, en el descuento, en la toma de muestra, y en los ensayos, en los gastos; en una palabra, se procura mantener unas prácticas, que produzcan la mayor confusión posible al tráfico, pues se cuenta con una proporción anual de descuidados en un mercado tan grande como el inglés que resulten víctimas.

Tan ciertos son los abusos del mercado inglés de minerales que los norte americanos, celebran á toda orquesta el haberse sabido imponer á los compradores de mineral de cobre ingleses, vendiéndoles minerales de las célebres minas de Anaconda obligando á los compradores, contra toda su voluntad, á pagarlos por el peso del embarque, y por los ensayos hechos en los Estados Unidos: es decir, que no se fían ni de los pesadores, ni de los tomadores de muestras, ni de los ensayadores ingleses, y en nuestro concepto con muchísima razón. Ahora bien, nosotros creemos que también en las prácticas del mercado de plomo y del mineral de plomo en nuestra costa de Levante hay bastante de que uno y uno no son dos; y si ha de tocarse á las prácticas que existen, no podemos menos de recomendar á la comisión que las nuevas que se establezcan, tengan por base la verdad científica, sin esas prácticas comerciales que por necesidad son arbitrarias, y al cabo inducen á la mala fé y ponen las cosas en favor de los que están dispuestos á apelar á ese medio de lucro. Esto dicho, expresamos á ambas comisiones nuestro más sincero deseo del mejor éxito y acierto.

J. G. H.

TALLER DE CONSTRUCCION DE CALDERAS
DE LOS

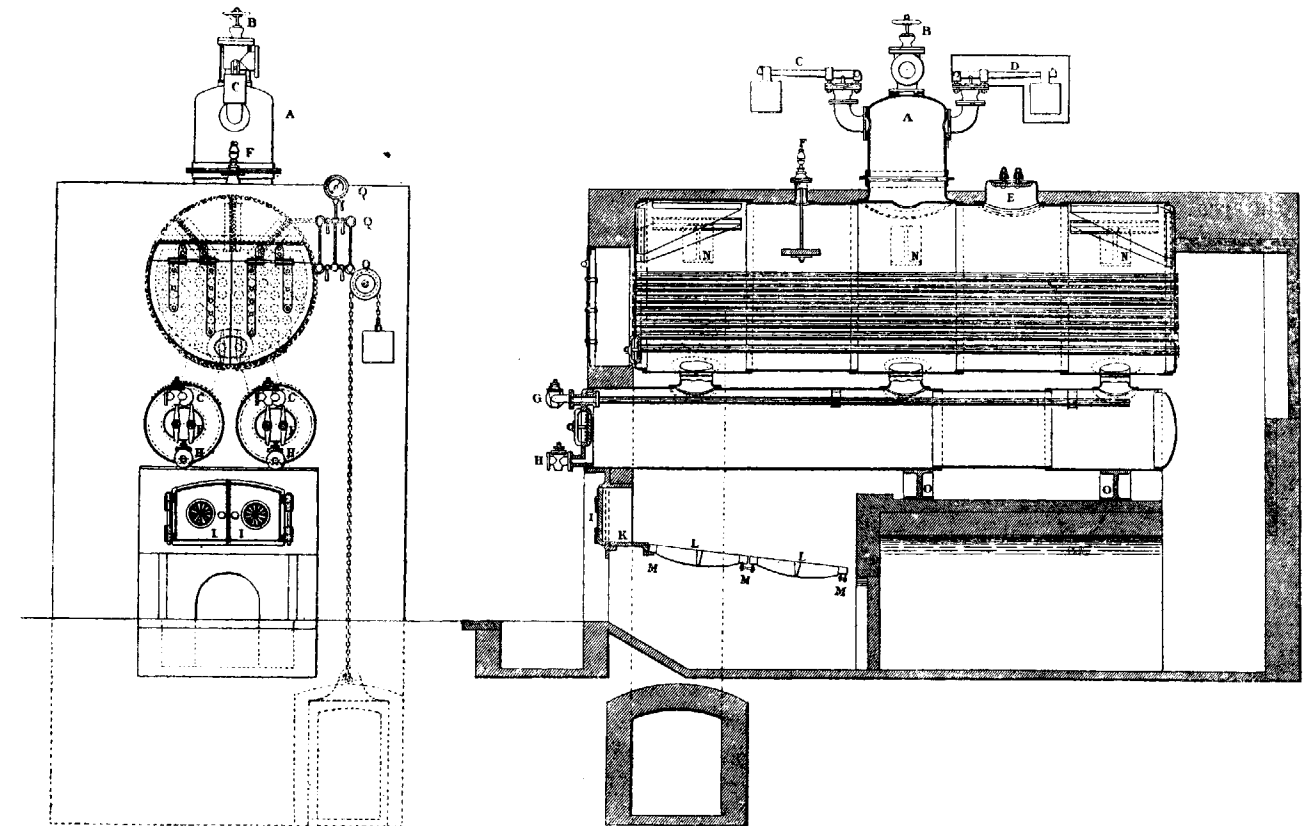
SRES. JOSEPH ADAMSON Y COMPAÑIA, MANCHESTER.

La construcción de calderas es uno de los ramos más importantes de los establecimientos mecánicos, y aun cuando en muchas de nuestras fundiciones y talleres metalúrgicos se hacen calderas que dan buenos resultados, hemos procurado conocer con ciertos detalles, el sistema de construcción en alguno de los establecimientos más modernos, pudiendo dar pormenores hoy de lo que se hace en el de los Sres. Joseph Adamson y Compañía, en Hyde, cerca de Manchester. El anuncio de esta casa aparecía con frecuencia en nuestras columnas de anuncios hace algunos meses; pero entonces no habíamos hecho aun visitar la fábrica expresamente, para describir sus operaciones, como hemos tenido ocasión de hacerlo después.

Este establecimiento, como todos aquellos que han de trabajar grandes cantidades de primeras materias, ha cuidado de reunir la circunstancia que hoy se llena siempre que es posible, de estar próximo á una estación de ferro-carril, para tener toda clase de facilidades para recibir y expedir lo que necesitan y fa-

brikan. En él se construyen los tipos de calderas *Lancashire* tan común, y también el tipo de locomotora, siendo así mismo una especialidad de esta casa un tipo poco conocido y que da buenos resultados en algunos casos. Trátase de una caldera atravesada por tubos de extremo á extremo con gran depósito de vapor en la parte superior y dos hervidores pequeños en la inferior. Esta clase de caldera que se verá representada en el dibujo que se acompaña, está muy en boga en los ingenios de azúcar de Java, para cuyo destino los Sres. Adamson, han construido un número considerable.

Desde el muelle del ferro-carril en que se descargan, se llevan las planchas directamente á las tijeras, con objeto de cortar una muestra para prueba de la calidad. De allí pasan á la máquina de cepillar para poner rectos los cantos á fin de evitar el tener que hacerlo á cincel. Debemos decir aquí, por lo mismo que en este punto las ideas de los Sres. Adamson difieren de las de otros fabricantes, que ellos son muy opuestos al caldeo parcial de las planchas de acero, y por esto prefieren adelgazar las esquinas en el cepillo cuando las juntas de las calderas han de cruzarse: consideran que así hacen un trabajo mejor que por



el sistema antiguo: haciendo cada parte á dimensiones fijas, pueden hacer todas de la misma circunferencia lo cual no deja de ser importante, pues las calderas han de hacerse de igual circunferencia, no de igual diámetro. Cuando hay la más ligera variación entre la circunferencia de las partes que han de juntarse, las uniones no resultan perfectas. Cuando las planchas se han cepillado, se llevan á los cilindros de volver y de éstos á las máquinas de taladrar, haciéndose todos los taladros después que se ha dado á cada plancha la forma que ha de tener. Las planchas después de taladradas se limpian con el mayor cuidado, de modo que nada les quede pegado, y cualquier rebaba que hayan dejado los taladros se quita por completo.

Tras estos preliminares, se llevan las planchas á la máquina de remachar, para practicar esta operación; y de allí la grúa movable las retira al piso del taller, para marcar todos los remates, y señalar los

aplomos de las bases, de modo que resulte la caldera perfecta una vez concluida.

Las planchas que han de servir para los conductos también se preparan en los cepillos, y se doblan en los cilindros. La costura longitudinal de los conductos se suelda por medio de un fuerte martillo de vapor que tiene patente y las pestañas se doblan á máquina; lo cual produce gran resultado en beneficio de la calidad del material, además de hacerse la operación más pronto y mejor. Los conductos se taladran y remachan después también á máquina.

Las planchas del frente y del extremo opuesto se cortan en un torno, y en el mismo se abre el hueco para fijar el conducto de humo. La plancha trasera se eleva á una máquina hidráulica muy potente para doblar la pestaña, la cual se remacha después al cuerpo de la caldera. Esto es muy preferible al anillo angular, resultando una caldera más fuerte.

Casi todos los accesorios de las calderas se cons-

truyen en el mismo establecimiento, principalmente con el objeto de sostener el crédito de la casa, por que cada cosa sea lo mejor y lo más adelantada posible.

A esto agregaremos que la prensa hidráulica de doblar de los Sres. Adamson es tan importante, que se halla montada en un taller especial, y puede doblar para hacer las pestañas aun á planchas del diámetro de tres metros. No es por tanto extraño que la casa haya hecho una especialidad de las calderas semiesféricas que se emplean en los ingenios azucareros de las Indias, y también de esas medias esferas empleadas en los torpederos.

En los momentos que nuestro representante visitaba la fábrica de los Sres. Adamson, la gran prensa hidráulica estaba enderezando la pieza de la proa de uno de los mayores buques ingleses, que se había torcido al forjarla, y la cual se había enviado por ferrocarril desde una gran distancia, porque dicha prensa se considera hoy quizás la más potente en Inglaterra.

SOCIEDADES.

Compañía de Tharsis —Esta Compañía ha decidido repartir un dividendo á sus accionistas á razón de 7 1/2 por 100 al año, después de destinar á fondo de depreciación la cantidad 1.500 000 pesetas. En tiempos de mejores precios del azufre y del cobre, esta bien administrada Sociedad ha repartido 20 por 100 y más.

Ferrocarril de Langreo. —Tenía citada Junta general para el 30 de Abril, pero no habiéndose depositado suficiente número de acciones se cita de nuevo para el 30 de Mayo en Madrid, Carrera de San Jerónimo, 53, á la una de la tarde, en cuyo día se celebrará definitivamente, cualquiera que sea el número de accionistas que concurra.

Material para ferrocarriles y construcciones. —Esta Sociedad ha publicado en la *Gaceta* de 17 de Abril la reforma de sus Estatutos, con la aportación que han hecho los Sres. D. Ignacio y D. Casimiro Girona de la Herrería de Nuestra Señora del Remedio sita en el Pueblo Nuevo, distrito municipal de San Martín de Provensals y la que han realizado los Sres. Baucells y Gallisá del Establecimiento de construcción de coches, sito en la calle de Campo Sagrado, núm. 20, de Barcelona.

Sociedad especial minera San Cayetano. —Esta Sociedad celebra junta general ordinaria en la Secretaría de la misma el día 15 de Mayo á las diez y media de la mañana; y á continuación la extraordinaria para tratar de la reforma de varios artículos del Reglamento social.

Lo que se pone en conocimiento de los Sres. Socios para que se sirvan asistir. Madrid, 30 de Abril de 1887. —El Presidente, N. F. Cuesta.

Liga de mineros de Sierra Almagrera, Dos Amigos, 10. Madrid). —Circular: Con el fin de llevar al terreno práctico el acuerdo tomado en la Junta directiva celebrada el 21 de Marzo próximo pasado, referente á nombrar un representante legal en la Ciudad de Cuen-

vas, y otro en la Capital de la provincia, para que puedan promover y practicar cuantas gestiones sean convenientes á los intereses generales de las Sociedades adheridas á esta Liga, y más especialmente en los acuerdos relacionados con las contribuciones é impuestos de todas clases, ya gravan sobre la propiedad, ya sobre la producción, ó sobre cualquier otra razón ó base de tributación, es indispensable que los Presidentes de las Sociedades que se hallen debidamente autorizados por sus Estatutos, ó por acuerdos especiales de las Juntas generales, se sirvan remitir á estas oficinas antes del día 16 de Mayo próximo, nota expresiva de las mencionadas atribuciones, y la necesaria referencia de sus cédulas personales, con objeto de mandar hacer la minuta de los poderes que se han de conferir, y señalar día para su otorgamiento en un solo acto.

Dios guarde á V. muchos años. Madrid 16 de Abril de 1887. —El Presidente, Marqués de Perijáa.

—En otra circular de igual fecha recuerda el Sr. Presidente de la Liga lo conveniente que sería para la población minera de Sierra Almagrera, que las Sociedades y particulares interesados en las minas de aquella zona contribuyeran mensualmente con alguna cantidad para el sostenimiento del Hospital instalado en el Jaroso, sin perjuicio de lo que contribuyan por razón del descuento que se le haga á los operarios, porque solo así podrá subsistir aquel benéfico establecimiento que tan estimables socorros y servicios presta, así á los desvalidos trabajadores como á las empresas mineras.

SECCIÓN OFICIAL.

Cierres de alambre. —Por Real orden de 24 de Marzo, inserta en la *Gaceta* de 18 de Abril, se ha resuelto que los alambres galvanizados guarnecidos con pinchos de acero para cierres adeuden á su introducción en España el derecho de la partida 29 del Arancel de Aduanas.

Secciones de Fomento. —En la *Gaceta* de 9 de Abril se ha publicado el Reglamento para el régimen interior de las Secciones de Fomento, que no podemos transcribir íntegro por falta de espacio.

MINAS.—Servicio de distritos. —Excmo. Sr.: Teniendo en cuenta los relevantes y extraordinarios servicios prestados al Estado por el Inspector general del Cuerpo de Ingenieros de Minas D. Francisco Baltasar de Uruburu y Fernández y muy en particular en el desempeño del cargo de primer Jefe del distrito minero de Vizcaya, en que ha cesado recientemente: S. M. la Reina Regente, en nombre de su Augusto Hijo el Rey D. Alfonso XIII (q. D. g.), ha tenido á bien disponer se le signifique á ese Ministerio de su digno cargo para la Gran Cruz de Isabel la Católica, libre de gastos, como recompensa de los méritos contraídos en su dilatada carrera. —De Real orden lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos. —Dios guarde á V. E. muchos años. —Madrid 18 de Abril de 1887. —Carlos Navarro y Rodrigo. Sr. Ministro de Estado.

MINAS.—Enseñanza industrial-minera. —Excmo. Sr.: Teniendo en cuenta los relevantes y extraordinarios servicios prestados al Estado por el Inspector general del

Cuerpo de Ingenieros de Minas D. Eugenio Maffei y Ramos y muy en particular en el desempeño de las Cátedras de *Laboreo de Minas y Legislación Minera* que durante muchos años ha tenido á su cargo en la Escuela central del ramo: S. M. la Reina Regente, en nombre de su Augusto Hijo el Rey D. Alfonso XIII (q. D. g.), ha tenido á bien ordenar se le signifique á ese Ministerio de su digno cargo para la Gran Cruz de Isabel la Católica, libre de gastos, como recompensa de los méritos contraídos en su dilatada carrera. —De Real orden lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos. —Dios guarde á V. E. muchos años, Madrid 18 de Abril de 1887. —Carlos Navarro y Rodrigo. —Sr. Ministro de Estado.

MINAS.—Servicios especiales. —Excmo. Sr.: Teniendo en cuenta los relevantes y extraordinarios servicios prestados al Estado por el Inspector general del Cuerpo de Ingenieros de Minas D. Juan Pablo Lasala y muy especialmente en el desempeño de la Presidencia de la Comisión del Trazado de Meridianas, cargo en que ha cesado recientemente: S. M. la Reina Regente, en nombre de su Augusto Hijo el Rey D. Alfonso XIII (q. D. g.), ha tenido á bien mandar se le signifique á ese Ministerio de su digno cargo para la Gran Cruz de Isabel la Católica, libre de gastos, como recompensa de los méritos contraídos en su dilatada carrera. —De Real orden lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos. —Dios guarde á V. E. muchos años. —Madrid 18 de Abril de 1887. —Carlos Navarro y Rodrigo. —Sr. Ministro de Estado.

INDUSTRIA.—Fabricas metalúrgicas. —Excmo. Sr.: Teniendo en cuenta los relevantes y extraordinarios servicios prestados á la industria siderúrgica española por el Ingeniero-Director de los talleres *Bessemer* de la *Sociedad de Altos Hornos* de Bilbao D. Enrique Disdier y Crooke: S. M. la Reina Regente, en nombre de su Augusto Hijo el Rey D. Alfonso XIII (q. D. g.), ha tenido á bien disponer se le signifique á ese Ministerio de su digno cargo para la encomienda ordinaria de Isabel la Católica libre de gastos, como recompensa de los méritos contraídos al frente del citado primer taller de producción de acero *Bessemer* nacional. —De Real orden lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos. —Dios guarde á V. E. muchos años. —Madrid 19 de Abril de 1887. —Carlos Navarro y Rodrigo. —Sr. Ministro de Estado.

VARIEDADES.

Condecoraciones. —Como verán nuestros lectores en la Sección oficial de este número, han sido agraciados con la Gran Cruz de Isabel la Católica los Inspectores de Minas Sres. Maffei, Lasala y Uruburu y con la Encomienda de la misma Orden el Ingeniero D. Enrique Disdier. Siendo los cuatro amigos nuestros queridísimos, no tenemos la libertad que quisiéramos para manifestar la satisfacción que nos ha producido el ver recompensados con justicia por el Estado los grandes y dilatados servicios que han prestado en la enseñanza profesional unos, en el penoso servicio de distritos y en delicados servicios especiales otros, y también la inteligente dirección que ha sabido dar el Sr. Disdier á la fabricación de acero *Bessemer* en Bilbao.

Reciban todos nuestra enhorabuena más sincera y

tengan la seguridad de que el Cuerpo de Ingenieros de Minas por un lado, y por otro los industriales todos, unen su aplauso al nuestro por las recompensas tan dignamente ganadas.

La Huelga de Langreo. —Omitimos en nuestro número anterior dar cuenta de la reciente huelga de los mineros de Langreo, en Asturias, porque deseábamos tener noticias auténticas de lo ocurrido. Hoy sabemos que la huelga se extendió á casi todas las minas comprendidas entre la Mosquera y el pueblo de Sama, que la pretensión de los huelguistas era que los propietarios subiesen el precio de venta de los carbones para poder subir en consecuencia los jornales de los obreros, que la intervención del Gobernador y la habilidad y prudencia de la Guardia Civil lograron en primer término limitar la huelga y que por último el patriotismo de todos ha hecho que cesara por completo la natural agitación, volviendo á sus trabajos respectivos todos los mineros, sin que haya ocurrido ningún accidente desagradable.

La petición relativa al aumento de jornal se fundaba en que los obreros solo ganan por término medio dos pesetas diarias; pero para poder atenderla, tropiezan los propietarios con que, á los precios actuales, las explotaciones apenas se costean en las minas que mejor libran, habiendo otras que pierden y tres ó cuatro que se han visto ya en la dura necesidad de cerrar los trabajos. Los obreros han debido convencerse, por lo tanto de que su malestar no es imputable á los propietarios, sino que depende exclusivamente del estado general del mercado, por cuyo motivo los únicos medios que hoy reclaman con justicia los mineros de Langreo son: que se active y apruebe cuanto antes el proyectado ferrocarril de Langreo á la red general del Noroeste, que se construya inmediatamente el ramal de Avilés y que no deje de hacerse algo en el puerto de Gijón, aunque por el momento solo sea aprovechar mejor lo actual, que es lo más urgente.

La terminada huelga de Langreo debe servir de saludable aviso á las autoridades para que faciliten cuanto puedan la ejecución de las obras mencionadas y las de todas aquellas que puedan contribuir á aumentar el tráfico de los carbones de Langreo. Por otra parte, los mineros difícilmente encontrarán fuera de la asociación general de sus intereses, medios eficaces para hacer frente á crisis tan hondas y pertinaces, como la que viene sufriendo aquella interesante cuenca carbonífera; crisis bien conocida de nuestros lectores por los artículos del distinguido Ingeniero de Minas D. Francisco Gascue.

Noticias varias.

—A consecuencia de un hundimiento, han perecido dos obreros en las minas de carbón de Orbó, habiéndose empleado varios días para poder extraer los cadáveres.

—Dicen de Oviedo que se han mandado tasar para su venta las minas de carbón que el Estado posee en Riosa y Morcín y fueron explotadas hace años para la fábrica de cañones de Trubia.

—En la próxima Exposición de Cádiz figurarán los carbones que explota en Aller (Asturias) el Sr. Marqués de Comillas. No sería extraño que figurasen también en la Exposición Universal de Barcelona.

REVISTA DE MERCADOS.

Desde nuestra revista anterior el mercado se ha presentado con bastante firmeza, reponiéndose los Warrants en Glasgow del chelin que perdió la última semana; se da, sin embargo, la extraña circunstancia de que las hematitas han seguido este movimiento lentamente y se encuentran una fracción más alta que en nuestra cotización anterior. El movimiento principal de la industria siderúrgica lo determinan los carriles de acero, y aún en éstos el mercado dominante es el de los Estados Unidos. Allí se cotizan de 195 á 200 pesetas la tonelada y con el derecho protector que tienen no podrían ir de Europa absolutamente, á no ser porque las calidades inglesas se consideran superiores, y se pagan al precio más alto. Es verdaderamente lastimoso ver en España la excelente fábrica de Bilbao entregada á todo el desorden de nuestra Legislación aduanera en material de ferro-carriles, sin que haya la decisión de normalizar ese estado anómalo, que solo puede sostenerse por la excesiva y vergonzosa influencia de las empresas extranjeras amparadas por nuestros hombres públicos. No cabe industria regularizada en España hasta que no haya un arancel aceptable para el material de ferro-carril, pues toda la metalurgia del hierro y el acero está ligada á ese importantísimo ramo.

La cuestión de combustible que tan importante ha sido bajo todos los puntos de vista parece presentar una nueva faz, pues ya no es un inventor solo el que nos habla de extraordinarios resultados obtenidos por el combustible líquido y gaseoso, sino que es en todas partes del mundo y más de un inventor en cada país el que anuncia resultados hasta ahora increíbles no solo para la producción de fuerza motriz, sino para la metalurgia del acero. Se habla de un gran contrato de pizarras bituminosas realizado por el Steet Compagny of Scotland para combustible líquido en su establecimiento de Blochairn próximo á Glasgow. Todo esto se halla aún algún tanto envuelto en el misterio; pero semejantes hechos tan trascendentales no pueden permanecer mucho tiempo ocultos.

En España el invento puede tener una importancia suma si al cabo los lignitos de Vizcaya pueden entrar francamente en la fabricación de aceros. Además de los denuncios de Güeñes se habla de otros hechos en Miravalles.

El movimiento en alza iniciado en el cobre no ha seguido y el telegrama de última hora cotiza de nuevo el precio de £ 39-10/ después de haber rebasado las 40 en la semana anterior.

El plomo al fin ha experimentado una baja de 5 chelines que es sensible en el estado de la minería de este género, tan castigada por otro lado por falta de valor en la plata.

El renglón firme en esta cotización es el zinc que sin subida notable ha tenido alguna que parece llamada á persistir.

El antimonio tiene mucha firmeza también y ha habido actividad en ese renglón.

De valores hacemos notar la baja sufrida por las acciones de Riotinto que es de bastante entidad sin causa conocida; siendo extraño que las de Thársis no hayan seguido el mismo movimiento.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 15.50	petas
Granado.	14.50	»
Gas todo uno	13	»
Mieres y Aller { Grueso grueso.	16	»
en wagón... { Granadillo.	13	»
{ Menudo.	10	»
{ Todo-uno para gas.	13	»
Belmez en wagón.—Grueso.	?	»
Granadillo.	?	»
Todo-uno.	?	»
Puertollano en wagón.—Grueso.	13	»
Granadillo.	7.50	»
Menudo.	5	»
Cok. Mieres hecho en montones.	16	»
» » » hornos.	17.50	»
» Belmez en montones.	30	»
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	8.90	»
» » » Rubio.	8.75	»
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	12.50	»
» » secos 50% Cartagena.	8.25	»
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	7.50 á 8.75	»
» » Alcohol de hoja.	10.75	»
» » Carbonatos.	4	»

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	13.50	»
Hierros.		
Lingote del Sindicato en Bilbao N. 1, 2, 3	70	»
» » » N. 4, 5, y 6.	65	»
ASTURIAS.—Lingote. T.	?	»
Barras dimensiones usuales del comercio. T.	195	»
Viguetas. T.	190	»
Chapa gruesa para calderas T	230	»
Chapa delgada.	?	»
Alambre telegráfico-Moreda y Gijón.	?	»
Acero. Tocho Bessemer en Bilbao. T.	?	»
Palanquilla Bessemer, Bilbao.	130	»
Carril via ordinaria.	130	»
Id. ligero.	180	»
Chapa para construcción naval.	?	»

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow. T.	42/10
Lingote Gartherie en Glasgow, N.I.	48/
Lingote Cleveland.	34/6
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr. 40
Barras Staffordshire superiores.	£ 5.12/6
Barras Middlesborough corrientes.	£ 4.10
Barras Bruselas.	Fr. 105
Chapa para construcción naval Bélgica.	» 120
Viguetas belgas.	» 110
Acero. Bessemer en carriles Gales.	£ 4.7/6
» en Barras.	» 4.17/6
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	» 7.5/
» en barras comunes.	» 6.10/
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	15/9
Agria »	13/9
Plata. Fina. Londres por onza.	47 1/4 peniqs.
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 14.5/
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 7

Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekewich y C.ª

HIERRO. —Warrants en Glasgow.	41/10 chels.
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 39.10/
Menas para fundir, unidad.	8/ chelines
ESTAÑO.	£ 105.
PLOMO.	£ 12.5/
ANTIMONIO.	£ 30
Acciones. Río Tinto.	£ 9.7/6
» Thársis.	£ 3.8/

Lapuente, Impresor.—Amnistia, 12.

REVISTA MINERA
Y DE METALÚRGICA
INGENIERÍA.

AÑO XXXVIII. 8 de Mayo de 1887. NUM. 1.152.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: La producción y consumo del azogue, II, por J. G. H.—Hornos para azufre, sistema de D. León Gil.—Cubilotos de fusión rápida de Stewart.—El metal mitis y la metalurgia nacional.—**Sociedades:** Compañía de Horcajo.—Sociedad Unión Hullera y Metalúrgica de Asturias.—Sociedad explotadora de Mármoles.—Sociedad de Altos Hornos de Bilbao.—El dividendo de Riotinto.—**Sección oficial:** No caduca una mina aunque en su mismo terreno se otorgue una segunda concesión.—Exámenes de ingreso en la Escuela de Minas.—**Variadas:** Las explotaciones auríferas y la máquina del Sr. Marqués de Caicedo.—Carbón de la República Argentina.—La propiedad y las minas en los Estados Unidos.—Carriles de acero.—Minas de hierro en Cuba.—Otro Astillero para Cádiz.—Certámen de Palencia.—**Bibliografía.**—**Sección mercantil:** Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—**Ingeniería municipal:** Tranvía de San Fernando á Chiclana, por J. G. H.—El gas en París, por J. G. H.—Estufas para gas.—Construcción de lámparas de gas en España.—El petróleo de Bakú.—Lámpara eléctrica incandescente de Gimé.—Luz eléctrica en Madrid.—Compañía de aguas de Sevilla.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

LA PRODUCCION Y CONSUMO DEL AZOGUE.

II.

En nuestro anterior artículo nos esforzamos en demostrar que, técnica y administrativamente, la posición de la mina de Almadén en el mercado de azogues del mundo es excelente, y que aun cuando sea de buen sentido el ahorrar las 5 ó 6 pesetas por frasco que pueden economizarse, y se economizarán, si se deja la debida iniciativa á la persona de tanta capacidad, inteligencia y honradez como es la que la dirige, estas economías no deciden ninguna cuestión esencial; pero si la explotación y beneficio de los minerales en Almadén se encuentran en un estado en que sería mostrarse asaz exigente presentar como urgentes las mejoras, la situación comercial de Almadén creada por el contrato del Gobierno con la casa de Rothschild de 28 de Abril de 1870 merece también un especial examen. No somos de los que creemos que esas operaciones entre los gobiernos y los grandes banqueros son las que se deducen del texto de los con-

tratos. Tenemos delante el llevado á cabo en la fecha mencionada, que aparentemente es una operación de préstamos al gobierno, de 42.419.038,75 pesetas á 8 por 100 al año, las cuales habían de devolverse con sus intereses en 30 anualidades de 3.750.000 pesetas cada una: en realidad y á nuestro juicio, cuando se hizo ese contrato, el préstamo estaba ya hecho en cualquiera otra forma, y lo probable es que no fuera sino una formalización de operaciones hechas, ó el modo de cumplir compromisos verbales, en que tal vez se tomaba la mina de Almadén como garantía, para devolver valores de más fácil realización, que después pasaron por grandes depreciaciones; pero aun tomando la operación tal cual aparece, siempre protestando que no creemos en ella, todavía el contrato tiene un sello de imposición de parte de los banqueros, y de imprevisión deplorable de parte del ministro, y es triste se sometiera entonces el gobierno á aquella, muy especialmente si era como decimos una manera de garantizar mejor á la casa deudas contraídas ya con ella. Se entiende perfectamente para todo caso, que se garantizara con las minas de Almadén; se entiende que se comprometiera el gobierno á consignarle el azogue necesario para pagar la anualidad; pero lo que es inaceptable en absoluto, es que el gobierno hubiera de pagar la misma comisión sobre el azogue que se relacionara con el pago de la anualidad que sobre el que excediera de ella; se comprende que el gobierno se comprometiera á consignar el azogue mientras no hubiera pagado en totalidad su deuda, pero lo que no hay modo de explicar es que el gobierno contrajera el compromiso de consignar á la casa Rothschild todo el azogue que produjera durante treinta años, aun en el caso de haber pagado su deuda. Además, una deuda contraída á interés tan fuerte como 8 por 100, debe hácerse siempre con condición de poderla solventar anticipadamente sin otro perjuicio que la comisión, que no fué pequeña, por hacer el empréstito; pero en este caso no solo no hay el derecho de anticiparla sin quebranto, sino que quite todo el aliciente á hacerlo el hecho de que no por eso se libra el Gobierno de tener que consignar al prestamista todo el azogue que produzca, pagando la comisión de 2 por 100, que es terrible para este caso. La mayor imprevisión en el contrato Rothschild por parte del Gobierno que lo hizo, se encuentra en pactar, con una base tan desconocida como era la importancia del negocio lejano de 30 años: y aunque estamos á poco más de la mitad del contrato, ya se ven sus enormes defectos. En primer lugar, el Gobierno sigue pagando ahora interés de 8 por 100 sobre lo que debe, cuando hoy solo le costaría el dinero 4 por 100, con tan buena garantía como la mina de Almadén: en segundo lugar, cuando el Gobierno pactó, se suponía que los 32.000 frascos de azogue que como mínimo se le consignarían al prestamista valían 4 millones de pesetas y producirían una comisión de 80.000 pesetas anuales; hoy á la mitad del contrato ya las consignaciones llegan á 52.000 frascos que va-

len 8 millones de pesetas y la comisión por tanto 160.000, sin que haya nada que haga ni imposible ni remoto que se alcanzasen los 100.000 frascos y las 300.000 pesetas anuales de comisión: más no es esto solo; por el contrato y durante los 30 años, los Señores Rothschild tienen el derecho de aplicarse lo que exporten de Londres al precio de 150 pesetas por frasco y como ellos se cuidan de que esto sea la mayor parte, bien se puede asegurar, que entre diferencia de intereses, exceso de comisión, participación en el sobreprecio de £ 6 y opción de aplicarse por su cuenta lo reexportado de Londres, el Gobierno español ha resultado perjudicado en 1886 en 1.500.000 pesetas, que salen de las cajas del país para entrar en las de la gran casa de Londres, perjuicio que promete seguir creciendo hasta el 30 de Junio de 1900, en que termina el desventurado contrato. Por malo y oneroso que éste nos parezca, no podemos menos de reconocer, que no todo en él es desventajoso para España, pues dada la limitación del mercado consumidor de azogue, al que tiene que sujetarse la producción, hay cierta necesidad de ejercer un dominio sobre él, si ese negocio que hoy produce al país 5 ó 6 millones de pesetas, no ha de venir á las condiciones de uno ordinario en que se gane 10 ó 12 por 100 del capital invertido cuando esté en buena marcha. Si en vez España de hacer causa común con la gran casa de banca de Londres, ésta concedora del negocio de azogue lo hubiera querido para sí, y hubiera estado desligada de España, es muy posible que á estas horas el aspecto del negocio para nuestro país hubiera cambiado, y que la mina de Almadén estuviera ya vendida. Sin decir que cualquiera esté en el caso de hacerlo, la casa de Rothschild, á falta del negocio de azogue de Almadén que ha sido para ella un río de oro desde tiempo inmemorial, pues dentro de nuestros recuerdos hace más de cuarenta años que lo tiene en su mano, ha podido apoderarse de las minas de Granada, de Castellón, ó de Teruel, pues cualquiera de ellas para quien pueda arriesgarse á perder algunos millones, y haciéndolo si se lo propone, puede matar una explotación hecha por el Estado como la de Almadén, á pesar de las ventajas excepcionales que le reconocemos; pero tiene gran fuerza una organización financiera vigorosa é inteligente como la que aplicaría una casa de la importancia de la de Rothschild. Débese, pues, entender que esa casa ha hecho relativamente servicios á España, que compensan en mucha parte sus utilidades enormes, con esa experiencia comercial que ha aplicado para bajar y subir los precios con la oportunidad necesaria, para agrandar el mercado en lo posible, conservando las excelentes utilidades: es lo probable ó casi seguro que si hubiera sido el Gobierno el encargado de fijar precios, el mercado sería hoy más pequeño ó la ganancia en la unidad menor de la posible. Conste, pues, que no somos en absoluto enemigos del contrato con la casa Rothschild por lo que hace á su esencia: lo somos solo por sus tirantes condiciones,

porque el interés es extravagante ahora, porque la comisión de 2 por 100 lo es también, y somos sobre todo contrarios, al contrato porque ligó al Gobierno 30 años, de los cuales aún quedan más de 13 que pueden ser los más pingües del negocio. Creemos que la casa hubiera aceptado condiciones más suaves, aún para hacer el préstamo; pero con mucha más razón cuando probablemente lo que más les preocupaba al firmar el contrato era mejorar la garantía de un préstamo ya hecho. El imperio de España en el mercado de azogue se ha afirmado en el último año, siendo la mejor prueba, que rigiendo desde años atrás precios de 125 á 130 pesetas, ha terminado el año 1886 cotizándose á pesetas 175, por más que España no aproveche sino una mínima parte de la subida.

Tal es el estado actual de la producción y consumo de azogue; pero tenemos razones para temer que esto pueda sufrir modificación radical para fecha próxima, y esta preocupación es la que nos ha inspirado la idea de escribir estos artículos.

Hacía tiempo que se hablaba de la existencia de minas de azogue en Queensland (Australia), á cuyo país se remitieron en 1886 aún 297 frascos, según se ve en el estado de nuestro anterior artículo; pero es de creer que de aquí en adelante España tenga un poderoso rival en aquel país. Nuestras noticias son que existe allí una Compañía organizada, cuya presidencia tiene el Duque de Manchester, y cuyo director local es Mr. Tancred, que está preparando minas para trabajos en grande escala, y que son minas que contienen mineral rico al punto de proponerse explotar con un término medio de 12 por 100 de riqueza, nosotros hemos recibido muestras que pasan del 30. Los trabajos adelantan, acopian mineral y construyen los hornos más perfectos, á cuyo fin Mr. Tancred visitó California en su viaje hácia Australia. Su último informe, que tenemos á la vista, confirma el primero que dió, en que calculaba el costo del frasco de azogue en 17 pesetas cada uno, mientras en España cuesta 36. Esto no hay que creerlo, ni negarlo; pero el Sr. Ministro de Hacienda echará sobre sí una responsabilidad inmensa, si da lugar á que los acontecimientos le sorprendan, y como en semejantes cuestiones, de los informes más ó menos directamente interesados debe hacerse caso omiso, y los auténticos desinteresados son los únicos que tienen valor, solo hay una cosa que hacer en la situación en que se halla España, y ésta es hacer visitar las minas de California y Australia por el personal técnico de Almadén, aprovechando la parada del próximo verano. Si se pierde esta ocasión, tendremos una época de duda que puede terminar en una gran contrariedad para España. De lo que la comisión que se envíe vea, y de lo que sea su informe, se desprenderá lo que deba hacerse después; pero la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA cree cumplir un deber sagrado, señalando lo que se debe hacer ahora mismo, y tanto más obligada á ello se considera, porque no será indulgente después con los que ahora por descuido,

desidia ó confianza, retarden ó comprometan el porvenir de las minas de Almadén, económicamente considerado. El año próximo tal vez sea tarde.

J. G. H.

HORNOS PARA AZUFRE.

SISTEMA DE D. LEON GIL.

Nuestro distinguido amigo y compañero Señor D. Daniel de Cortazar, nos ha favorecido enviándonos un articulito en el que se presentan los hornos del Auxiliar facultativo de Minas D. Leon Gil, destinados á la fusión de minerales de azufre, como una de las soluciones posibles al terrible problema de los humos de Huelva. Por nuestra parte, animados del más vivo deseo de que se encuentre manera de conciliar intereses tan encontrados como son los de la minería y la agricultura, y los de los habitantes españoles de una comarca que desean vivir en ella, contra los intereses de una empresa extranjera que tiene que mirar á su vida posible antes que á nada y que le importa poco expulsar de la comarca á todos los habitantes que no estén á su servicio, animados como decimos del deseo de encontrar soluciones posibles, hemos examinado con verdadero interés los planos y memorias que á nuestro ruego ha tenido la bondad de facilitarnos el autor mismo.

El texto del artículo que se nos había enviado nos hacía esperar que se trataba de un horno como el inventado por el malogrado ingeniero D. Eloy de Cossío en 1871, en el cual se habían tenido en cuenta las exigencias de la calcinación peculiar al tratamiento que se hace en la provincia de Huelva para la obtención de cobre de las pirritas de hierro pobrisimas en aquel metal; pero estudiando el plano y la memoria nos encontramos con un horno especial para fundir rápidamente minerales de azufre y formar ácido sulfuroso, que conducir después á las cámaras si ha de reducirse á ácido sulfúrico. Admitiremos gustosos que sea un horno excelente el de D. Leon Gil para la fusión de azufres y aun queremos suponer que se pueda modificar para calcinar pirritas, á pesar de las diferencias que existen entre ambas operaciones; pero no hay nada en lo que vemos que nos asegure se haría una calcinación en las condiciones que el caso exige; en una palabra, no estamos ciertos ni nadie puede estarlo de que el rendimiento máximo de cobre que se obtiene hoy por otros medios, se obtenga también mediante esa calcinación rápida que funde al azufre. No lo negamos, pero decimos claramente nuestra opinión; el horno Gil puede tener aplicación al caso de hacer ácido sulfuroso, pero desgraciadamente el problema de los humos de Huelva es infinitamente más complicado que todo esto, pues es preciso que queden los residuos en un estado determinado después de calcinados, y lo que es todavía peor y más difícil, hay que tener en cuenta que la cantidad de ácido sulfúrico que se produciría en Huelva,

es muy superior á la que puede tener valor ó aplicación comercial.

Si además de quedar la materia calcinada en estado conveniente, el ácido sulfuroso se convirtiera en sulfúrico absolutamente sin gastos, estaría más cerca el horno Gil de resolver el problema; pero desde que haya algo que gastar para hacer esto, por poco que sea, el problema se complica de una manera terrible como podremos demostrar en otros artículos.

El horno Gil, sometido á pruebas con éxito para fundir minerales de azufre, con un éxito por el que felicitamos á su inventor, no puede considerarse en su estado actual como afectando á la cuestión de los humos de Huelva, sino de una manera tan indirecta y tan indemostrada, que la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA contraería una responsabilidad que no está dispuesta á aceptar si los presentara siquiera como una esperanza de solución. Puede ser uno de los muchos medios de hacer ácido sulfuroso; todo lo demás está por demostrar.

Hemos examinado el asunto con el mejor deseo, pero nos consideramos obligados á decir lo que vemos. ¡Ojalá hubiéramos visto lo que deseábamos y con ansia buscábamos en el horno que se nos había recomendado para el caso de Huelva!

CUBILOTES DE FUSIÓN RÁPIDA

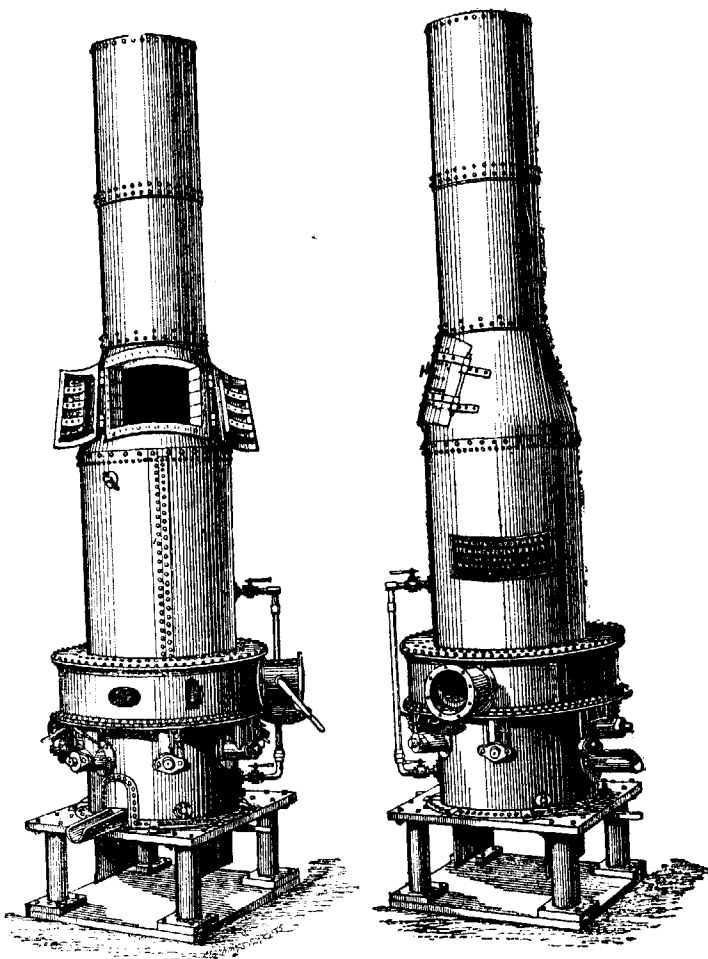
DE STEWART.

Con el objeto de que nuestros lectores conozcan todas las mejoras que con respecto á cubilotes de fundición se han hecho para sustituir á los tipos antiguos, dimos á conocer en nuestro número de 24 de Enero, el cubilote de Herbertz, de Colonia, que funciona sin aire forzado por chorro de vapor. Hoy toca la vez al de Stewart, que tiene patente y de cuya construcción están encargados los Sres. Thwaites Hermanos, de Bradford, Inglaterra.

Este horno, que se construye de muchos tipos y para diferentes objetos y metales, funciona con aire forzado por ventilador y su principal objeto es conseguir gran rapidez de marcha y mucha economía de combustible.

Como todos los aparatos perfeccionados, exige el aceptar un coste de instalación mayor, á cambio de la economía subsiguiente y constante en su marcha; pero para que resulte realmente económico y útil es preciso que sea empleado en fábricas de cierta importancia y que funcione largas temporadas con bastante regularidad. El sistema se compone de las cinco partes siguientes: el crisol, la cámara de aire, el cuerpo del horno, el tragante y la chimenea. Este horno siempre se provee de pozo delantero ó ante crisol, al cual se pasa la fundición al colar para igualar la calidad y extraer la escoria. La envolvente del cuerpo se hace del mejor hierro dulce, formándose el cilindro con sus costuras de tal modo remachadas y rebajadas las cabezas, que no impidan la aplicación

exacta de la camisa de ladrillos refractarios. La cámara de aire lleva dos ó tres filas de toberas enfriadas por agua en circulaciones y entre las toberas y la camisa se rellena el espacio con amianto. Cada fila de toberas ó cada tobera de por sí puede aislarse para que funcione ó no, según convenga; y enfrente de cada tobera, en la parte exterior, hay una mira para examinar la marcha. El dibujo de la izquierda presenta el cubilote del lado de la carga con las puertas del tragante abiertas, y el de la derecha lo presenta de costado con ellas cerradas.



Una de las aplicaciones más importantes de este sistema es para fundir lingote en los talleres grandes en que se usa el sistema Siemens sin llevar el hierro fundido desde el alto horno, sino que es preciso derretirlo antes. Para este caso un cubilote Stewart puede fundir hasta 15 t por hora con un gasto de 51 kg de cok, dando servicio así á cuatro hornos Siemens de los que convierten 20 t por colada lo cual es el menor gasto conocido. Como es de suponer, la camisa de estos hornos ha de ser de muy buenos ladrillos refractarios, y los Sres. Thwaites emplean gene-

ralmente los de Grayson Lowood, conocidos entre los mejores para resistir las grandes temperaturas. Por más que nuestra metalurgia del hierro no tenga aun vuelo bastante para emplear el horno Stewart sino en casos muy excepcionales y contados, creemos que tiene aplicación decididamente en el nuevo taller que se intenta en Trubia, donde de seguro habrá que liquidar grandes cantidades de lingote cuando marchen todos los hornos de acero. Es posible también que en sus modelos mas pequeños tenga aplicación así mismo en los talleres de la Maquinista Terrestre y Marítima de Barcelona, en la Sociedad de Material para Ferro-carriles de la misma plaza, y en la fundición de los Sres. Portilla, de Sevilla. Una cosa nos parece segura y es que donde no se pueda emplear el cubilote Stewart de que hablamos hoy, será porque se

deba emplear el Hertz, pero siendo tan distintas las dimensiones según el caso y teniendo patente, no vale la pena de dar dibujos acotados cuando quizás los que se hagan para España sea preciso estudiarlos con dimensiones inferiores á los hechos hasta aquí.

Otro día nos ocuparemos de la excelente aplicación que de estos cubilotes se ha hecho en las minas de Cala (Huelva) para fundir minerales cobrizos de baja ley.

EL METAL MITIS Y LA METALURGIA NACIONAL.

Nuestros lectores saben que ese metal es simplemente acero fundido al cual se le agrega una proporción muy reducida de aluminio; consiguiéndose por

ese medio mucha mayor resistencia, una fusión muy perfecta que permite moldear las piezas más pequeñas y delicadas, y una ausencia completa de burbujas. La patente para toda Francia la tiene la Sociedad *des Boulonneries*, y la primera fábrica que va á trabajar en grande en aquel país está próxima á terminarse en Bogny, en el distrito de Ardenes. No tenemos aún noticia de que ninguno de los establecimientos de España se haya ocupado de este interesante asunto, y teniendo en cuenta el modo de ser de nuestro país, nuestra opinión sería que se pusieran de acuerdo todos los fabricantes y constructores y en común y de conformidad adquirieran el derecho á usar la patente.

Nosotros creemos que nuestra metalurgia y nuestra industria de construcción son demasiado pequeñas aisladamente, pero en conjunto empiezan ya á ser bastante grandes, para que sea del caso, y muy del caso, que crearan una organización que hiciera fácil entenderse en ocasiones como esta, y en otras ciento semejantes. A buen seguro que si existiera la asociación de metalurgistas y constructores mecánicos, no se cometerían deslices como el de Gijón, donde un Ayuntamiento y un técnico de segunda ó tercera fila, declaran por sí y ante sí que no hay tubos de hierro colado que les cuadren para una conducción de aguas, sino los que se hagan en Glasgow. Si la industria metalúrgica estuviera organizada como debiera estarlo, tendría autoridad no para pedir, sino para exigir al Gobierno que entendiera en ese asunto, y la organización técnica no le daría seguramente puesto de honor al Ingeniero ó Arquitecto, que no sabemos ni queremos saber lo que es, que á tal sin razón se lanzara.

El sindicato del lingote en Bilbao ha sido ya un ejemplo de lo que puede conseguirse en estos casos marchando con plan combinado; y si los principios aceptados como fundamento para él, se extienden á lo posible, grandes resultados pueden preverse. La organización de los metalurgistas y constructores españoles, que de todos modos sería útil, lo es tanto más cuanto que vendría á contrarrestar los efectos que contra ellos producen las organizaciones extranjeras de la misma índole.

Si alguno ó algunos de nuestros lectores creen que la REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA puede ser de alguna utilidad para la realización de esa agrupación que debe ser autoridad para crear usos, costumbres, prácticas, nomenclaturas y otras necesidades semejantes, cuenten con que por nuestra parte hay el mejor deseo y desinterés en contribuir á lo que creemos más que útil, necesario.

SOCIEDADES.

Compañía minera y metalúrgica de Horcajo.—El día 12 de Mayo, á las 3½ de la tarde, celebrará esta Compañía su Junta general ordinaria en el Paseo de Recoletos, 12, Madrid.

Sociedad Unión Hullera y Metalúrgica de Asturias.—El día 22 de Mayo á las dos de la tarde celebrará esta Sociedad su junta general ordinaria en su domicilio calle del Prado, 20, pral. Madrid.

Sociedad explotadora de Mármoles en España.—En la *Gaceta* de 24 de Abril último se ha publicado el balance al 31 de Diciembre de 1885, que ya había sido aprobado en la junta general de accionistas celebrada en Madrid el 23 de Junio de 1886. No lo trascribimos porque desde aquella fecha ha pasado esta Sociedad por una situación harto crítica.

Sociedad de Altos Hornos y fábricas de hierro y acero de Bilbao.—Con arreglo á lo que se previene en el art. 37 de los estatutos, el Consejo de administración de esta misma Sociedad convoca á junta general ordinaria para el día 20 de Mayo próximo, á las cuatro de la tarde, en las oficinas de la fábrica del Carmen. A dicha junta se someterá la aprobación del balance y cuentas sociales pertenecientes al año de 1886, tratándose además de todos los asuntos que comprende el art. 38 de los estatutos.

Para el mismo día, y después de terminada la junta general ordinaria, el Consejo de administración, haciendo uso de la facultad que le concede el art. 39 de los estatutos, convoca á *junta general extraordinaria* para tratar de la variación de todos aquellos artículos de dichos estatutos que se refieren al nombramiento y modo de funcionar de la Comisión ejecutiva y firma social.

Para constituirse esta junta en esta primera convocatoria, han de estar representadas por lo menos la mitad más una de las acciones emitidas, según el artículo 40 de los repetidos estatutos.

Tiene derecho de asistencia todo accionista que posea por lo menos cien acciones, y los que tengan menos pueden reunirse hasta llegar á dicho número, y delegar la representación en uno de ellos.

Para ejercer el derecho de asistencia es necesario depositar las acciones en las oficinas de la Sociedad en Bilbao, y en las del Comité en Madrid, Infantas, 31. Estos depósitos se reciben hasta el día 19 de Mayo en el primer punto, y hasta el 17 en el segundo. Se entrega en cambio el correspondiente resguardo donde consta el número de acciones depositadas, el nombre del depositante y número de votos que le corresponden, cuyo documento ha de exhibirse para entrar en el local donde se celebra la junta. Estos resguardos son transferibles á otros accionistas que tengan otro análogo á su nombre y para solo los efectos de asistencia á la junta, mediante comunicación dirigida al Sr. Presidente del Consejo, salvo los casos previstos en el art. 36 de los estatutos.

Bilbao 27 de Abril de 1887.—Por acuerdo del Consejo de administración, el Secretario general, Fernando Molina.

El dividendo de Riotinto.—La Compañía de Riotinto, después de pasar una suma de £ 74.395 al fondo de depreciación y amortización de obligaciones, dará á sus accionistas un dividendo de 2 chelines por acción, que junto con el dividendo á cuenta pagado en 3 de Noviembre último hace un total por el año de 6 chelines, ó sea, á razón de 3 por 100 al año. Esto explica la baja que han experimentado las acciones estos días. Queda ade-

más una utilidad de £ 7.000, que pasa á cuenta nueva.

El Consejo de administración, haciendo uso de la facultad que le concede el art. 45 de los estatutos, ha acordado el pago de un dividendo de 9 pesetas por acción, ó sea un 3 por 100 sobre el capital desembolsado, como resultado de los beneficios obtenidos en el año de 1886.

El pago de este dividendo se verificará desde 1.º del próximo Mayo, en las oficinas de la Sociedad en Bilbao, y en las del Banco de Castilla en Madrid, á cambio del cupón núm. 8, y mediante facturas que se facilitarán en dichos establecimientos.

Bilbao 27 de Abril de 1887.—El Secretario general, Fernando Molina.

SECCIÓN OFICIAL.

No caduca una mina aunque en su mismo terreno se otorgue una segunda concesión.—La *Gaceta* de 26 de Abril publica un Decreto-sentencia, fecha 11 de Febrero de 1887, absolviendo á la Administración de la demanda presentada contra la Real orden de 23 de Febrero de 1884, que declaró: 1.º firme y subsistente la mina de plomo *Vulcano* demarcada en el Barranco de la Pinilla y sitio de las Pozas Saladas, diputación de Garroville, término municipal de Lorca, cuyo título de propiedad fué expedido en 21 de Diciembre de 1872, y nula en la parte que á la *Vulcano* se superponga la concesión de la mina *Vicenta* solicitada en 13 de Junio de 1876, y otorgada sin oposición, debiéndose rectificar la demarcación de esta última; y 2.º que debían suspenderse los trabajos de la galería general de investigación que en terreno de la expresada mina *Vulcano* se practicaban por el concesionario de la denominada *Vicenta*. Dicha Real orden queda por tanto firme y subsistente.

Hé aquí los fundamentos de esta resolución.

Considerando que la Real Orden que se impugna abraza dos extremos: el uno relativo á la subsistencia de la concesión de la mina *Vulcano* y la nulidad de la titulada *Vicenta* en la parte que se superponga á aquella; y el otro que hace referencia á la suspensión de labores en la galería general de investigación que en el terreno de la mina *Vulcano* practicaba el concesionario de la denominada *Vicenta*;

Considerando en cuanto al primer extremo, que para resolver la cuestión planteada en este pleito, es á saber la eficacia que debe darse á las concesiones mineras *Vulcano* y *Vicenta*, es preciso fijar antes la legislación que debe aplicarse al caso propuesto:

Considerando que otorgada la concesión de la mina *Vulcano* con arreglo al Decreto-ley de Bases de 29 de Diciembre de 1868, solo ateniéndose á las prescripciones de este Decreto puede declararse su caducidad:

Considerando que el art. 23 del citado Decreto-ley de Bases solo establece la caducidad de las concesiones mineras cuando el dueño deja de satisfacer el importe de un año del canon, caso en que no se encuentra el concesionario de la mina *Vulcano* y que la invocación que se ha hecho en la vía gubernativa y en el pleito de preceptos de legislación anterior, relativos á causas de caducidad, es inaplicable, porque el art. 32 del repetido Decreto-ley de Bases deroga las prescripciones anteriores, contrarias á lo que en el mismo se dispone:

Considerando que no puede haber duda alguna de que las disposiciones de caducidad de la legislación anterior al Decreto-ley de Bases son contradictorias á las de éste, porque aquella legislación descansa en principios autoritarios y favorables al Estado; y el Decreto-ley se inspira en principios de amplia libertad, consignándose en el preámbulo del mismo las dos ideas capitales á que obedece, es á saber: la facilidad en la obtención de las concesiones mineras, y la seguridad en la explotación, y con arreglo á esta última base, no se admite otra causa de caducidad que la nacida de la falta de pago del canon:

Considerando además, que estableciéndose en dicha regla 4.ª, como causa de caducidad, la de ignorarse ó no hacerse constar la existencia de una concesión anterior, esta ignorancia no es de atribuir en manera alguna al que solicita una mina, interesado en que la ignorancia prospere, sino á la Administración que otorga las concesiones, y en el caso del pleito nunca podría aplicarse dicha regla, porque la Administración que en 1876 concedió la mina *Vicenta* no podía ignorar que en 1872 había otorgado la *Vulcano* dentro del mismo perímetro:

Considerando que al exigir el Decreto-ley como condición necesaria para que pueda otorgarse una concesión minera, que el terreno solicitado sea franco y registrable, y al no admitir más causa de caducidad de las concesiones que la falta de pago del canon, está fuera de duda que la concesión *Vicenta* es nula desde su origen, puesto que la administración concedió lo que no podía conceder sin hollar los derechos del dueño de la mina *Vulcano*, cuya existencia quitaba la condición de franco y registrable al terreno solicitado para la mina *Vicenta*, sobre el que no tenía ya ningún derecho la Administración.

Considerando, respecto al segundo extremo de la Real Orden que se impugna, que la suspensión de trabajos de investigación acordada en la mina *Vicenta*, está sujeta al litigio pendiente entre las concesiones *Vulcano* y *Vicenta* y que declarada la existencia de la primera, debe mantenerse aquella suspensión.

Exámenes de ingreso en la Escuela especial de Ingenieros de Minas.—Debiendo celebrarse exámenes de ingreso en esta Escuela en los meses de Junio y Setiembre del presente año, se abrirán desde 1.º de Mayo y 1.º de Agosto hasta el 31 respectivamente de dichos meses los plazos para la admisión de solicitudes, que podrán presentarse los días no festivos de 1 á 5 de la tarde, en la Secretaría de este Establecimiento.

Con arreglo á lo dispuesto en la prescripción 4.ª de las transitorias del Real decreto de 11 de Setiembre de 1886 y en el art. 9.º de la Real orden de 7 de Octubre siguiente podrán examinarse en esta Escuela en los meses de Junio y Setiembre próximos los que en 1.º de Octubre último tenían aprobada alguna de las asignaturas del curso preparatorio y los que en dicha época habían aprobado todas las asignaturas necesarias para ingresar en el citado curso.

Madrid 26 de Abril de 1887.—El Director, Luis de la Escosura.

VARIEDADES.

Las explotaciones auríferas y la máquina del Se-

ñor Marqués de Caicedo.—El Sr. Marqués de Caicedo por segunda vez ha tenido la singular energía, para una persona de su edad y de su posición, de visitar la California persiguiendo un ideal en el que le deseamos un triunfo, y lo esperamos. Aquel ideal es demostrar que la máquina de su invención para lavar arenas auríferas es sistema más práctico y susceptible de mayor rendimiento definitivo del que se obtiene por el tan defendido sistema californiano de los Canaleos.

Desde los Estados Unidos dirige á nuestro apreciable colega la *Gaceta Industrial* una comunicación, en la cual afanosamente hemos buscado noticia de los progresos que hubiera hecho en aquel país para llegar al estado práctico en grande del estudio de su máquina; pero por muy cuidadosamente que hemos leído su carta, no vemos en ella sino la expresión de su confianza en el resultado y su creencia de que se llegará á probar en aquel país. Todo lo demás que dice es una repetición de lo que siempre ha dicho, en nuestro juicio con razón; y como no es posible negársela en cuanto á sus principios, en su caso no queda sino una demostración que hacer, y es que con una inversión de capital determinada, en el mismo lugar, obtiene más utilidad líquida que con un capital igual invertido en el sistema californiano. Nosotros siempre hemos creído que puede ser, que es probable que sea; pero en tales cuestiones solo la práctica material decide.

Carbon en la República Argentina.—La república Argentina había ofrecido un premio de 25.000 duros al primer descubridor de carbón de calidad buena explotable en el territorio. El premio parece se adjudicará al propietario de un terreno en Paganzo donde se encuentran según Mr. Brackebush ricos depósitos de buen carbón á 30 km de un ferro-carril en construcción. Celebraríamos que esa explotación se pusiera á cargo de algún Ingeniero de Minas de nuestro país.

La propiedad y las minas en los Estados Unidos.—Apenas la ley que prohíbe á los extranjeros propiedad territorial en los Estados Unidos se ha puesto en vigor, han empezado á encontrarse serias dificultades para su ejecución. La primera que se presenta se refiere á los obstáculos que crea á la minería, cuyo desarrollo en los Estados Unidos se impulsa por el capital inglés. En el año de 1886 se calcula que los terrenos comprados por ingleses para la explotación de minas asciende á una suma que pasa de 50 millones de pesetas. Algunos interesados en la minería se han acercado al Diputado por Illinois, Mr. Payson, autor del proyecto de ley aceptada contra la propiedad de extranjeros, pidiéndole aclaraciones, y este Sr. Diputado contesta que nunca ha sido su propósito crear entorpecimientos á la minería, sino simplemente evitar que los grandes cultivos, y las extensas dehesas pertenecieran á propietarios que no habitaran en los Estados Unidos.

A nuestro entender, en esta declaración no se halla el verdadero fundamento de la ley, el cual es buscar la depreciación de la propiedad, para evitar, por lo crecidas de las rentas, el encarecimiento de los productos.

Carriles de acero.—Las fábricas de acero Béssemer de los Estados Unidos tienen pedidos y contratados cuantos carriles puedan fabricar hasta Octubre próximo; algunas tienen contratadas que las mantendrán en toda ac-

tividad hasta Enero próximo. No es pues extraño que se hagan tantos esfuerzos para aumentar los medios de producir en todas las fábricas que se prestan á ello.

Minas de hierro en Cuba.—Los periódicos de Cádiz publican un anuncio de la Compañía Transatlántica invitando á los trabajadores á ir á Cuba para la explotación de las minas de hierro de Jaragua. Se ofrece un jornal de 4,50 á 5 pesetas, y pagar el viaje á los que permanezcan un año en los trabajos. Se agrega en el anuncio que no hay vómito. Ya se ve por esto que con razón dábamos gran importancia á esas minas, y hoy podemos agregar que además de las minas de hierro se habla de la importancia de las de manganeso, que son su complemento para la producción de acero.

Otro Astillero para Cádiz.—No sin razón, cuando hablábamos de negar ó conceder al Sr. Haines unido con la casa Thomson su petición para establecer un Astillero en Cádiz, decíamos que se aceptarían sus ofertas si otros no las mejoraban. Hoy nos encontramos no lo sabíamos entonces, con que D. Enrique Mácpherson en representación de una casa inglesa solicita el permiso para establecer un Astillero ó Arsenal de Construcción naval en la Isla Gaditana. Confiamos que en este caso se tratará ya de algo más en grande que llegar á buques de 1.200 t. Seguramente preferiríamos que fuera casa española y capital español; pero si se trata de establecimiento en que se puedan construir vapores Transatlánticos, no puede titubearse en conceder lo que se pide. Es un camino para llegar á la construcción naval genuinamente española; no diremos que sea ni el mejor ni el más corto, pero al cabo es uno aceptable, y por tanto lo apoyamos con todo empeño.

Certamen de Palencia.—Con motivo de la feria de San Antolín celebrará este año la Sociedad Económica de Amigos del país de Palencia un certamen público y entre los diferentes temas aprobados, figuran: el estudio de la riqueza minera de la provincia y de los medios conducentes á su mejor explotación; y el estudio de la importancia y clasificación de los principales criaderos de sulfatos-calizos-hidratados, existentes en las mesetas situadas al E. y al O. de aquella capital, medios de explotación y de dar á conocer sus productos. Los premios son de 500 y 200 pesetas respectivamente.

BIBLIOGRAFÍA.

LES LOIS D' ASSISTANCE OUVRIÈRE EN ALEMAGNE, por Ed. Gruner, Ingénieur civil des Mines.—Paris, Imprimerie Chaise.

Es una obra de actualidad y del mayor interés.

LA LEGISLACIÓN DES MINES, por Mr. H. Couriot, Ingeniero Profesor de la Escuela de estudios comerciales. Publicación del *Génie Civil*.

Es un examen del proyecto del Gobierno para modificar la legislación de minas en Francia.

LAS CAJAS DE PREVISIÓN DE OBREROS DE MINAS EN BÉLGICA, por el Doctor H. Schwenfeld. Bruselas, tipografía Guyot.

PUESTOS MILITARES Y PASO DE RÍOS, por D. José Suarez de la Vega y D. Nemesio Lagarde y Carriguirri. Dos voluminosos tomos en 4.º (texto y atlas). 30 pesetas.

REVISTA DE MERCADOS.

Si nuestra revista anterior se señalaba por la estabilidad de los precios con relación á la que la había precedido, ésta tiene por carácter distintivo lo inesperado, pues las variaciones principales que presenta son las que menos podían presumirse dados los antecedentes en que podían fundarse las previsiones. En cobre, por ejemplo, era hecho conocido la disminución de existencias y las pocas probabilidades de aumento próximo de llegadas, y por lo tanto era lógico presumir una subida siquiera fuera moderada de precios, que ofreciera alicientes para el incremento de la producción: más por unas razones hasta ahora inexplicadas la demanda del metal fabricado no se encuentra ni con mucho tan activa como era de suponer, y he aquí una compensación, con la cual para la deficiencia de reservas y de llegadas no se contaba. Las aplicaciones de la electricidad y las aleaciones en que entra el cobre muy principalmente cada día son mayores, y si no se explica la desanimación actual en los mercados por la perturbación de los temores de guerra, difícil sería encontrar á mano á que atribuirlo. Más como este período ha de ser de lo inesperado, no es solo en el cobre en que esto se nota, sino que el plomo que siempre que hay rumores belicosos sube, lejos de responder esta vez á las previsiones, ha bajado y el telegrama del día mismo en que se envía á las cajas esta revista acusa una baja á £ 12, precio á que hace tiempo no descendía, y eso que este metal si el estado de guerra puede influir en alza por su desgraciado uso en proyectiles, el de paz asegurada también la puede influir por su aplicación á acumuladores eléctricos, aplicación para la cual cada vez se ve su porvenir más asegurado.

El plomo, además que ha pasado por un período en que pudo creerse que disminuiría de consumo por reducirse su uso con la baja probable en la distribución de gas, hoy se puede asegurar que el gas de calefacción hará que antes se aumente que decrezca su uso en semejantes aplicaciones. Por último el otro movimiento de precios inesperado se encuentra en la subida del estaño. En los pocos días que median desde nuestra revista, la formación en Londres de una Sociedad para explotar estaños en España causó una alarma y una sensación en baja en los precios, que se temió fuera duradera y creciente y, sin embargo, el último telegrama nos da el precio de £ 107 que puede también considerarse subido.

Los embarques de mineral en Bilbao siguen muy activos y la exportación del presente año se mantiene á un 30 por 100 sobre la del anterior. Los precios máximos sin embargo, no han podido sostenerse á causa de la baja en el lingote de hematites. La atención de la metalurgia española está ahora fija en las compras de acero dulce para la Marina militar, pues del modo y manera que esto se maneje depende el que se afirme en España una producción buena y eficaz de acero para las necesidades de los arsenales, ó si se sigue comprando en el extranjero, se mantenga este estado de incertidumbre que obliga á los fabricantes á hacer las cosas á medias que es el modo seguro de no llegar á nada útil.

El antimonio viene presentando firmeza y aunque la cotización del telegrama no altera el precio, durante los últimos días se vendió á £ 31.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.			
Carbones. Gijón á bordo.	Grueso.	T. 15.50	petas.
	Granado.	14.50	>
	Gas todo uno	13	>
Mieres y Aller	Grueso grueso.	16	>
en wagón.	Granadillo.	13	>
	Menudo.	10	>
	Todo-uno para gas.	13	>
Belmez en wagón.	Grueso.	?	>
	Granadillo.	?	>
	Todo-uno.	13	>
Puertollano en wagón.	Grueso.	7.50	>
	Granadillo.	5	>
	Menudo.	16	>
Cok. Mieres hecho en montones.	hornos.	17.50	>
	Belmez en montones.	30	>
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	Rubio.	8.90	>
	Cartagena manganesi. 15 p. %.	8.75	>
	secos 50% Cartagena.	12.50	>
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	Alcohol de hoja.	8.25	>
	Carbonatos.	7.50 á 8.75	>
		10.75	>
		4	>
Metales.			
Plomo. Linares quintal de 46 kg.		13.50	>
Hierros.	Lingote del Sindicato en Bilbao N. 1, 2, 3	70	>
	» N. 4, 5, y 6.	65	>
ASTURIAS.—Lingote.	Barras dimensiones usuales del comercio.	?	>
	Viguetas.	195	>
	Chapa gruesa para calderas T	190	>
	Chapa delgada.	230	>
	Alambre telegráfico Moreda y Gijón.	?	>
			?
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao.	Palanquilla Béssemer, Bilbao.	T. ?	>
	Carril vía ordinaria.	130	>
	Id. ligero.	130	>
	Chapa para construcción naval.	140	>
		?	>
Precios extranjeros reguladores de los mercados.			
Hierros. Lingote Hematites Glasgow.	Lingote Gartherie en Glasgow, N.I.	T. 42/6	>
	Lingote Cleveland.	53/	>
	Lingote para afino Luxemburgo.	33/9	>
	Barras Staffordshire superiores.	Fr. 40	>
	Barras Middlesborough corrientes.	£ 5.2/6	>
	Barras Bruselas.	£ 4.10	>
	Chapa para construcción naval Bélgica.	Fr. 105	>
	Viguetas belgas.	» 120	>
	Acero. Béssemer en carriles Gales.	» 110	>
	» en Barras.	» 4.7/6	>
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	» en barras comunes.	» 4.17/6	>
	» en barras superiores Liverpool.	» 7.	>
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	Agria.	» 6.10/	>
		» 15/9	>
Plata. Fina. Londres por onza.		13/9	>
Zinc. Calidad corriente, por T.		47 1/4 peniqs.	>
Azogue. Londres. frasco primeras manos		£ 14.5/	>
		£ 7	>
Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekewich y C. ^a			
HIERRO.—Warrants en Glasgow.		41/3	chels
COBRE.—Barras de Chile. Por tonelada.	Menas para fundir, unidad.	£ 39.10/	>
		8/	chelines
ESTAÑO.		£ 107.	>
PLOMO.		£ 12.	>
ANTIMONIO.		£ 30	>
ACCIONES. Rio Tinto.		£ 9.5	>
» Tharsis.		£ 3.6	>

Lapiente, Impresor.—Amnistía, 12.

REVISTA MINERA Y DE METALÚRGICA INGENIERIA.

AÑO XXXVIII. 16 de Mayo de 1887. NUM. 1.154.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: La industria minera en la próxima Exposición de Filipinas, por R. O.—La fabricación de cadenas y anclas, por J. G. H.—El zinc.—Los combustibles del porvenir, por J. G. H.—Variedades: Museo comercial de Lieja.—El explosivo más energético.—El buque de velocidad máxima.—Máquina de triturar y pulverizar.—El metal Babbitt.—Proyector inglés.—Fabricación del albayalde.—Carbón importado en Cataluña.—Carriles belgas para España.—Los ferro-carriles en los Estados Unidos.—Lámpara eléctrica de seguridad.—Noticias varias.—El busto del Sr. Schulz.—Bibliografía.—Sección mercantil: Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—Ingeniería municipal: La estación central eléctrica de Milán, por J. G. H.—Red telefónica de Sevilla.—La patente Welsbach en Inglaterra.—La Compañía del gas en París y la electricidad.—Los residuos del gas en París.—Aceites minerales en Escocia.—Los acumuladores en París.—Aguas de Almería.—Contrata de Aguas.—Contadores de gas en Madrid.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

LA INDUSTRIA MINERA EN LA PRÓXIMA EXPOSICIÓN DE FILIPINAS.

Grata sorpresa producirá indudablemente en nuestros lectores la noticia de que la industria minera estará representada también en la Exposición de las Islas Filipinas que se está preparando en el Campo Grande del Retiro; pues sabiendo como saben que por el Ministerio de Ultramar se han suprimido la antigua Inspección de Minas á la par que la moderna Comisión Geológica y Geográfica de aquel Archipiélago, haciendo desaparecer por completo del Presupuesto la módica consignación dedicada al servicio de Minas, es en verdad sorprendente que el escaso personal facultativo que ha quedado en dichas islas, sin oficina propia, sin organización especial, sin medio alguno para realizar los fines propios del ramo oficial de minas, haya podido encontrar en su amor á la industria energía bastante para recorrer los centros mineros, animar á los industriales y reunir los variados elementos que el público podrá examinar dentro de poco en el palacio del Retiro.

Entre ellos figuran una colección de planos geográficos y mineros levantados cuando el servicio de minas estaba convenientemente organizado; otra colección de vistas al lápiz y fotografías de volcanes y montes notables; las Memorias geológicas y mine-

ras que en otro tiempo publicó el Ministerio de Ultramar; colecciones industriales de minerales de la Isla de Luzón y de las canteras más importantes; panoplias con las herramientas usadas en las canteras y minas de aquellas apartadas regiones; modelos en madera de un horno igorroto para cobre, de otro de fundición de hierro al estilo indígena, de un taller de preparación mecánica de minerales auríferos, y de los volcanes activos de Luzón, el Taal y el Mayon. De la rica y variada colección oficial que comprende más de 2.000 rocas, fósiles y minerales, no ha podido enviarse ninguno de los 600 ó 700 duplicados que existen, porque están embalados y metidos en una bodega de los P.P. Dominicos, desde 1.º de Julio último en que se realizó la reforma que anuló toda la importancia que había adquirido el servicio oficial de minas en aquel Archipiélago.

Todo esto se ha hecho exclusivamente con la extraordinaria actividad que ha desplegado el escaso personal facultativo que allí ha quedado y gracias á los fondos que se han podido recabar de la cantidad asignada á gastos de la Exposición. Júzguese, por lo tanto, de lo que habría podido hacerse con los elementos de que antes disponía el referido personal, que de todas maneras se ha hecho acreedor al aplauso público.

Además de los Ingenieros de Minas, figurarán en la Exposición: D. Quiterio Anchuelo, con productos de las minas y fundiciones de hierro de Angat, provincia de Bulacán; D. Pablo Carlos, con los de la mina y fundición de hierro de San Miguel de Mayumo también de Bulacán; D. Ricardo González, con los de las minas de oro del distrito de Surigao, en la Isla de Mindanao; y algún otro que en este momento no recordamos.

Lástima grande que las obras del Retiro estén tan atrasadas, que no permitan inaugurar tan interesante Exposición antes del mes de Julio! Nosotros las hemos visitado recientemente, y hemos visto que en el Palacio que fué de la Exposición de Minería solo hay algunos escasos preparativos; hemos encontrado sin empezar las instalaciones especiales que se dice figurarán en los jardines; y del edificio que con carácter definitivo se está construyendo junto á la ría se han colocado ya la mayor parte de las columnas de hierro colado que adornarán la fachada y sostendrán los cuchillos de la cubierta, pero falta todavía mucho para que pueda considerarse próximo á su terminación.

Por cierto que no queremos perder la ocasión de felicitar á los Sres. Alonso Millán y Compañía, de Bilbao, por la construcción de dichas columnas, pues en la calidad del hierro y en la perfección de su trabajo se comprueban las excelentes condiciones que reúne para esta clase de trabajos la citada fábrica española.

De todos modos, hemos querido adelantar estas noticias á nuestros lectores, con el fin de que se sepa lo que ha hecho el personal facultativo de Minas y se

comprenda la urgencia de volver á organizar convenientemente el servicio de aquella Inspección y el no menos interesante de su Comisión especial geográfica y geológica, cuyos trabajos tanto han contribuido y habrían de contribuir en adelante al desarrollo de la riqueza minera filipina y á que aquella hermosa parte del territorio español fuese perfectamente conocido de propios y extraños.

No nos dejamos llevar de optimismos infundados; pero la necesidad de la restauración que pedimos es tan evidente, sus ventajas tan indiscutibles, que confiamos en que no ha de tardar el Sr. Ministro de Ultramar en reorganizar el servicio minero y geológico del Archipiélago filipino en la forma que tenían antes del 1.º de Julio último. Pocos gastos encontrará en el presupuesto de aquellas Islas, que hayan resultado más reproductivos y beneficiosos para el país.

R. O.

LA FABRICACIÓN DE CADENAS Y ANCLAS.

Crear que se puede llegar á la construcción naval completa en España sin que existan todas las industrias complementarias de las principales, es una grandísima ilusión, y no lo es menor figurarse que una sola fábrica puede hacer en buenas condiciones todo lo que hace falta. No basta contar con buenas fundiciones de hierro, no basta con que haya hornos Siemens y los laminadores más potentes para hierro y acero; no basta con que en máquinas de doblar y remachar exista cuanto sea preciso, no bastan, en fin, las máquinas y herramientas más nuevas y perfeccionadas; faltarán después de esto los fabricantes especiales de una multitud de objetos secundarios, los cuales, sin que pueda decirse que no hay medios de hacerlo en los grandes talleres, puede, sin embargo, asegurarse que no será en éstos en los que se hagan en las precisas condiciones de calidad combinada con la baratura del precio. Entre las especialidades del género á que nos referimos se encuentran en primera línea en el día los cables metálicos, que no sólo sustituyen en mucha parte á las cadenas, sino que son los sustitutos ya casi universales de todas las jarcias. Nos complacemos en creer que día más, día menos, la fábrica española de D. José María Quijano, de los Corrales, será una especialidad sin rival en la fabricación de alambres para todos los usos, y que sabrá hacer un ramo importante de los cables de acero; pero la fabricación del alambre tiene por distintivo el ser en ella muy varia la calidad de resistencia que se exige, siendo con mucha frecuencia útil y conveniente en alambres el sacrificar la calidad á mantener el costo bajo; por esto dudamos que la fabricación de cadenas para la Marina, pueda armonizarse con la de alambres, á pesar de los puntos de contacto que parecen presentar; y nosotros preferiríamos ver que la fabricación de anclas y cadenas se establecía en una de esas fábricas pequeñas que parten del tratamiento de los minerales; donde á costa de resignarse á pro-

ducir primera materia cara, se puede asegurar que se obtiene una calidad de hierro excepcional, que unida luego á una gran experiencia peculiar al tratamiento posterior del mismo, produce esas cadenas que no tienen rivales, cuando se hace una especialidad de su construcción. Nosotros estamos seguros de que una fábrica especial de cadenas, bien establecida en España, es no sólo de un gran porvenir, sino que llenará una necesidad de primer orden de la construcción naval. Cualquiera taller puede hacer cadenas, esto es cierto; pero las mejores cadenas sólo las podrá hacer el taller mejor establecido para el caso. Nosotros consideramos esencial, todavía, para la fabricación más perfecta de cadenas, el empleo de hierro obtenido con minerales puros fundidos al carbón vegetal, y afinado por los sistemas más costosos, para llegar á la calidad más uniforme y segura. Tras esto el elemento esencial y más valioso de una fábrica de cadenas es la máquina de probarlas; pues ésta es la que enseña á construir las, así como es el elemento que puede determinar el reconocimiento de la especialidad; en una fábrica que no tenga los medios de probar las cadenas, no puede ponerse la confianza que en una que la tenga; y además solo á un establecimiento que haga de esa fabricación especialidad, es al que le puede tener cuenta adquirir una de esas costosas máquinas, pues en un taller especial debe poderse probar y romper una cadena aunque esté hecha con cabilla de 0,10 de diámetro, sólo así se puede aspirar al título de taller especial de cadenas. En éste momento también es probable que en la fabricación de cadenas deba entrar el nuevo elemento de la soldadura eléctrica, que exigirá forma de instalaciones especiales para su mejor utilización.

No creemos prudente señalar ninguna fábrica de hierro española de las antiguas que están á punto de morir, como susceptible de convertirse en fábrica de la índole de que tratamos; pero sabemos de cierto que hay más de una que están en el caso de poderse salvar de cerrarse, si apelan á la fabricación á que nos referimos, y se sabe reducir á ella, dedicándose solo á demostrar que sus cadenas, á iguales dimensiones, resisten más que las hechas en talleres que no sean especiales. El ejemplo de la fábrica de Beasain buscando para vivir su especialidad en la hoja de lata, puede seguirse para otras especialidades no menos lucrativas, y entre ellas están las anclas y cadenas.

Claro es que mientras no haya construcción naval en España las fábricas de cadenas parecen destinadas á una vida lánguida; pero al cabo cuando en Inglaterra la fabricación de cadenas pasa de 80.000 t, no parece difícil encontrar en España un consumo para las 2 ó 3.000 t que pueden hacerse en la fábrica de la índole á que recomendamos esa especialidad; y en último caso hasta es posible exportar cadenas si se monta bien la fabricación. A esta puede agregarse probablemente con provecho la construcción de anclas, que es industria que se da la mano con la otra, por las exigencias de la calidad del hierro que debe em-

plarse, y por la circunstancia de los grandes recursos en máquinas especiales que se aplican con grandes interrupciones. Hay muchas cadenas pequeñas que se construyen por mujeres, y la industria bien montada es de una índole muy conveniente para ocupar á toda una familia de todos los sexos y edades. El precio medio de las cadenas es 500 pesetas la tonelada; y seguramente es más fácil hacer buenas cadenas á ese precio en España que en Inglaterra, donde el hierro barato es solo el inferior, y el bueno es más barato en España en los lugares apropiados para obtenerlo como especialísimo. No es esta la única industria secundaria de la construcción naval que hace falta, pero sí una de las más importantes, si se monta bien.

J. G. H.

EL ZINC.

Publicamos á continuación la estadística del zinc tal cual se ha recopilado por la conocida casa de los Sres. Henry R. Merton y Compañía de Londres.

Por más que España no tenga en este metal la importancia que tiene en el plomo, el cobre y el azogue, no deja de ser significativo el que esté ya casi á la altura de Inglaterra, siendo la del zinc una metalurgia que depende tanto de lo que más abunda en Inglaterra, que es el combustible y los materiales refractarios. Los minerales de zinc principalmente explotados en España son los que están próximos al mar; pero aún queda otra época de fomento á las explotaciones de minas de blenda y calamina en nuestro país y ésta será cuando se establezca alguna fundición en el interior, donde haya carbón de piedra al precio mínimo.

Por nuestra parte, tenemos la vista fija siempre en Puertollano como un centro de producción de zinc, porque no solo creemos que aquella cuenca carbonífera es una de las más baratas, sino la más barata de explotar del mundo, sino que además parece que no faltan las minas de zinc en aquellos alrededores. Tenemos noticias fidedignas de una contrata existente para vender blendas de 50 por 100 que deben cargarse en wagon en Puertollano mismo, y si estas minas valen 90 ó 95 francos la tonelada en Amberes, y han de tratarse con carbón que cuando menos valga 8 ó 9 pesetas la tonelada, no podemos ver por qué razón no ha de tener mucha más cuenta beneficiarlas en Puertollano, donde la mena valdrá 30 ó 35 pesetas y el carbón inferior 6 pesetas ó menos.

Siempre hemos oído ponderar mucho las inmensas dificultades de la metalurgia del zinc, pero todo tiene su límite y si es verdad que en Puertollano se puede esperar fácilmente reunir 500 t mensuales de blenda de 50 por 100, al costo de 30 ó 35 pesetas, no temeríamos á las demás dificultades, que ya aparecería modo de vencerlas, y lo que es el consumo mucho ó poco que haya en el centro de España no vemos quién ni cómo lo pudiera disputar á la fábrica que se establezca en Puertollano. No se nos hace tan difícil el comprobar si la existencia de blenda que nos aseguran es una realidad ó nó en toda su extensión, y la verdad es que sean los propietarios de las minas de zinc, sean los propietarios de las de carbón, sean los industriales que buscan negocios, algunas de las tres entidades, más tarde ó más temprano, tendrán que mirar á la metalurgia del zinc en la zona central de España como un negocio cuyo estudio merece la pena.

PRODUCCIÓN DE ZINC EN EUROPA Y ESTADOS UNIDOS.

	1886	1885	1884	1883	1882	1881	1880
	Toneladas.	Toneladas	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas	Toneladas.	Toneladas.
Distrito del Rin y Bélgica.	129.020	129.751	129.240	123.891	119.193	110.989	98.890
Silesia.	81.630	79.623	76.116	70.405	68.811	66.497	64.459
Gran Bretaña.	20.730	23.099	29.259	28.661	25.581	21.419	22.000 *
Francia y España.	15.305	14.847	15.341	14.671	18.075	18.358 *	15.000
Polonia.	4.145	5.019	4.164	3.733	4.400	4.000 *	4.000 *
Austria.	3.760	3.890	4.470	4.672	5.094	4.270	4.400
Estados Unidos.	254.590	256.232	258.590	246.033	241.154	228.533	208.689
	36.000 *	34.000 *	34.415	32.743	33.765	30.000 *	23.239
TOTALES.	290.590	290.232	293.005	278.776	274.919	258.533	231.928

Precio medio á bordo en Londres. £14 5/ £14 £14 8/9 £15 6/6 £16 19/9 £16 5/6 £18 7/

* Calculado.

HENRY R. MERTON AND CO., 2, Metal Exchange Buildings, Leadenhall Avenue, London, E. C.

LOS COMBUSTIBLES DEL PORVENIR.

En la sección de INGENIERÍA de nuestro número de 8 de Enero, con el epígrafe de *Una sorpresa increíble en la producción del gas*, dábamos cuenta de una invención en los Estados Unidos atribuida á Johnson para convertir en gas los aceites minerales, obteniéndose resultados maravillosos en cantidad de gas, de condiciones excepcionales como agente de luz y de calor. Después hemos visto algunas confirmaciones en la prensa americana, pero nunca bastante explícitas para que creyéramos valía la pena de ocuparnos de nuevo del asunto, antes de que se viera más claro en él. Empieza á presentarse aquel anuncio mucho menos increíble; porque hay datos para pensar que algo muy extraordinario se ha descubierto en cuanto á combustibles líquidos y gaseosos, algo muy inesperado y que producirá cambios radicalísimos.

Se llevan hasta ahora las cosas con bastante reserva, para que no sea fácil juzgar si se trata de dos inventos; el uno relativo á la producción de gases combustibles, y el otro referente al uso de los combustibles líquidos; ó si es que un solo principio nuevo permite reducir los combustibles sean líquidos ó sólidos á gas, aunque siendo preferible como regla el traer, los que á ello se presten, al estado líquido antes de convertirlos en gas. El invento, cualquiera que sea, ofrecerá á lo que parece, gran confusión en cuanto á quién deba atribuirse, pues se está todavía en el principio, y ya juegan muchos nombres en relación con los resultados extraordinarios alcanzados. Lo más detallado de los datos que tenemos delante, es la Memoria de Mr. Archer, que acompañaba á la solicitud de la patente que pidió en Londres en el mes de Mayo del año próximo pasado. Lo sustancial del procedimiento es que á través de una cantidad de aceite líquido se hace pasar un volumen determinado de vapor recalentado, que se mezcla con él y después se eleva esa mezcla á una tercera parte más de la temperatura original; por último, esta mezcla se vuelve á elevar casi al doble de esa temperatura y se convierte así en gases permanentes. Algo parecido á esto era la descripción de Johnson; pero no son estas maravillas las únicas noticias respecto á combustibles. Del condado de Durham en Inglaterra se anuncia con toda claridad, que el combustible que necesitan los buques en adelante ocupará solo la tercera parte del espacio del que llevan actualmente, al mismo tiempo que se producirá una disminución igualmente de dos horas en el tiempo necesario para levantar vapor.

Algo más explícito que esto es lo que se dice del lado opuesto de Inglaterra, del condado de Lancáster, donde se encuentra el inventor Hargreaves, á quien aludimos en uno de nuestros últimos números. Este inventor precisa la importancia económica de su invento diciendo que con dos galones de alquitrán común de fábricas de gas produce una fuerza de 30 ca-

ballos durante una hora. Si fuera posible suponer la estabilidad del precio del alquitrán en Inglaterra, sucedería el extraño caso que, al precio actual relativo del carbón y del alquitrán en Londres, pudieran tenerse 30 caballos en marcha al costo de 10 céntimos de peseta por hora, mientras que con carbón al precio actual de Londres se gastaría nueve veces más.

Hemos querido evitar á nuestros lectores la molestia de hacer la cuenta del caso de Madrid, y encontramos, que calculando que el valor del alquitrán aquí debe ser á lo sumo 50 pesetas la tonelada (estuvo contratado hace meses á 42,50) una máquina de 30 caballos en marcha costará 0,50 de peseta la hora por combustible, mientras que aún las mejores, con carbón á 35 pesetas tonelada no gastan hoy menos de 1,50 pesetas, y muchas probablemente tenidas por buenas gastarán más de 2 pesetas; es decir, que el gasto se reduce á la tercera ó á la cuarta parte del actual. Aquí, sin embargo, ofrece aún más ventaja el nuevo invento; porque mientras en Inglaterra están expuestos á que el alquitrán suba desmesuradamente, en Madrid nos atreveríamos á garantizar que no excederá nunca de las 50 pesetas, á no ser que se invente alguna de esas atrocidades administrativas con las cuales todo se perturba y se desconcierta, para que se haga imposible que los españoles disfrutemos de los progresos de nuestra época. No se conocen aún otros detalles del motor Hargreaves, y existe un vivo interés por saber si se trata de levantar vapor por medio del gas, ó del uso de éste directamente en el motor. No puede tardarse mucho en conocerse el invento más circunstanciadamente. Entre tanto como decíamos al principio, hay una confusión respecto á la índole de los últimos pasos dados en la cuestión de combustible; pues debe atribuirse la mayor importancia al hecho de emplearlo en estado de gas. Tanto es así, que la contrata de cinco años que ha llevado á cabo la Compañía de Aceros escocesa, después de hacer numerosos ensayos en Blachairn, es para la compra, no de las pizarras bituminosas que se destilan para extraer el aceite, sino de los desechos de esas pizarras que se consideran impropias para la destilación, y por lo tanto solo se puede pensar en extraerles gas.

Dejando, pues, á un lado la segunda parte y fijándonos solo en la primera, están de enhorabuena en España todos los que tienen materias destilables que puedan convertirse en aceites, pues cuando menos hay dos ventajas con éstos: la una que las tarifas atroces de nuestros ferro-carriles, no lo encarecen tanto, y segundo que hay la defensa en último caso, si se trata de grandes cantidades, de hacer conducciones por tuberías en vez de por ferro-carriles, cuando estas Compañías no se muestran razonables.

Aconsejamos á todos los dueños de minas que tengan materias que destiladas produzcan aceites, se agrupen y estudien mancomunadamente lo que á sus intereses conviene, y como prueba de cuán inconveniente es dejar estas cuestiones al acaso, pre-

sentamos el invento del gas Dowson, que nosotros conocemos hace más de 5 años y que á pesar de que hubiera sido muy útil aplicarlo en España, aún no se cuenta un solo caso, porque no ha habido quien se ocupe seriamente de hacerlo conocer, lanzándose á hacer los gastos que esto exigirá.

J. G. H.

VARIEDADES.

Museo comercial de Lieja.—En la importante ciudad belga de Lieja se ha organizado por la Cámara de Comercio con el concurso y bajo la vigilancia de la Administración municipal un Museo, cuyo objeto es desarrollar las relaciones comerciales de Bélgica con los países extranjeros, teniendo siempre á la vista del público las mercancías ofrecidas ó pedidas por dichos países.

El Museo comprende dos secciones: una de importación y otra de exportación y cada objeto está acompañado de todos los datos precisos para las transacciones comerciales. El servicio del Museo es gratuito, pero los gastos hasta el ingreso de los objetos son de cuenta del remitente.

Las cartas, impresos y paquetes deben dirigirse: AU MUSÉE COMMERCIAL, place Saint-Barthélemi, LIÈGE (Bélgica).

Recomendamos esta útil institución á nuestros lectores, pues fácilmente se comprenden las ventajas que de ella pueden reportar las producciones agrícolas y mineras de España, que estén representadas en el Museo para facilitar las transacciones comerciales con aquel país amigo.

El explosivo más enérgico.—En medio de los muchos explosivos que se han inventado en estos últimos tiempos y que están sometidos á estudio, hasta ahora el más enérgico parece ser el inventado por Mr. Favier y que se ha probado en las canteras de Quesnat, en Bélgica. Con medio kilogramo se ha dislocado una roca de 16 m³. Se dice que se almacena y se maneja sin peligro.

El buque de velocidad máxima.—Aún cuando nosotros no estamos dispuestos á entusiasmarnos con nada relativo á la Marina militar ó mercante española, mientras se trate de buques que no se hayan construido en España, pues los buques construidos en el extranjero nos parecen tales, aunque naveguen con bandera y gente española, es demasiado significativo el hecho de que en este momento es España la nación que posee el buque que ha alcanzado mayor velocidad, para que dejemos de dar cuenta de ello. Los Sres. Thornycroft, de Chiswick, han hecho las pruebas preliminares del torpedero que acaban de terminar para la Marina española, y resulta ser el buque de más andar que existe á flote. Ha alcanzado en esas pruebas 26 nudos 11, ó sean, 30 millas 06 por hora.

Este notable buque tiene de eslora 44,25 m y de manga 4,35 m y su calado 1,30 m.

Máquina de triturar y pulverizar.—Háblase como de la máquina más perfecta para reducir á polvo las sustancias más duras, de una que lleva seis meses de trabajar en la fábrica de los Sres. Mc Dougall, Logie y Com-

pañía, de Montreal. La acción de la máquina se produce imprimiendo al aire un movimiento de ciclón. Sustancias tan difíciles de pulverizar, como el hierro, la escoria y el pedernal, dicen se reducen á polvo impalpable. Se anuncia además que el aparato es de poco costo, por manera que si el examen de que se da cuenta es exacto, debemos suponer que se va á producir una revolución en pulverizar materias duras, revolución que vendría muy á tiempo, pues en el procedimiento directo para el acero, parece que no se puede prescindir de pulverizar los minerales.

El metal Babbitt.—Este nombre se da á una aleación compuesta de 72,727 por ciento de estaño, 18,182 de antimonio y 9,091 de cobre.

Se supone esta aleación superior á todos los metales conocidos para cojinetes, y en general para todas las piezas de rozamiento. Se gasta menos y más por igual que los demás y se trabaja fácilmente. Sobre su elasticidad y resistencia nada se dice. Desde luego lo que no puede ser, es un metal barato, teniendo en cuenta la justa proporción de estaño que entra en la composición.

Proyectil inglés.—Hasta ahora los franceses habían hecho el proyectil de mejores condiciones conocido; y según anunciamos aun el Gobierno inglés habría creído indispensable comprar en Francia un cierto número de ellos. Recientes noticias, sin embargo, aseguran que una casa de Sheffield ha logrado superioridad, consiguiendo un proyectil de 15 centímetros que atravesó sin romperse una plancha de blindaje de 23 centímetros y que penetró en un bloque de granito á 0,90 m. En el mismo día se hicieron pruebas con un proyectil francés de 23 centímetros que no pudo penetrar en la plancha de 12 pulgadas. El triunfo de la casa de Sheffield es motivo de gran satisfacción en Inglaterra.

Fabricación del albayalde.—En la reunión de la Sociedad de las Industrias Químicas celebrada en Glasgow el 5 de Abril, Mr. Bennett leyó una memoria sobre la fabricación del albayalde por un nuevo procedimiento. Como siempre que se trata de esta cuestión, lo primero que se procura fijar en la idea del auditorio, es lo lento que es el sistema usual llamado holandés, por el cual se tardan cuatro ó cinco meses en convertir el plomo á albayalde. Luego, por supuesto, se alude á la insalubridad del sistema en uso, y por fin del nuevo sistema siempre se dice que es breve y sin ningún daño para la salud.

No podrá ser por menos: del nuevo procedimiento había de decirse que salvaba los inconvenientes señalados, y si no fuera la duodécima vez que hemos tenido que dar cuenta de un procedimiento del cual se ha dicho poco más ó menos lo mismo, sentiríamos entusiasmo al hablar del procedimiento de Mr. Bennett por el cual asegura que se fabrica el albayalde en el término de cuatro días y que todas las manipulaciones de la materia son automáticas, desde el principio al fin: de modo que no hay ni aun ocasión de que los operarios sufran ninguno de los inconvenientes del antiguo sistema. Según el autor de la memoria, el procedimiento está en práctica en la fábrica de productos químicos de St. Mungo. Por último, para completar el interés de la memoria, el autor manifestó que en aquella fábrica se produce un albayalde llamado *especial*, que tiene todas las ventajas del

antiguo albayalde, y ninguno de sus inconvenientes. No toma color oscuro aunque esté expuesto á los humos sulfurosos, y al mismo tiempo que es más denso y más opaco que el usual, no pierde sus propiedades cuando se mezcla con otros colores. No es venenoso en ninguno de los estados de su fabricación, y este albayalde especial también se produce en cuatro días. En el lenguaje español pudiera entenderse que este nombre de albayalde significara el blanco de zinc, ú otro producto que no fuera de plomo; pero en inglés el albayalde de plomo no puede confundirse al nombrarlo con ningún otro, pues su nombre genérico es *plomo blanco*. Nosotros entendemos que todo cuanto se relaciona con los usos y aplicaciones del plomo, debe mirarse con interés especial en España; y recomendamos el examen del nuevo procedimiento de que se trata á los interesados en esa industria del albayalde, que es ya importante en nuestro país. En el extracto de la memoria que hemos visto, no se dice una sola palabra de la base y operaciones del nuevo procedimiento.

Carbón importado en Cataluña.—Los periódicos ingleses llaman la atención sobre el hecho de quemientras en Barcelona se han importado unas 329.000 t de carbón inglés, han podido entrar ya 92.000 de carbón francés. Lo extraño es que entre ni uno ni otro, siendo las cuencas carboníferas tan importantes por la cantidad contenida, como asegura el Sr. Gispert, y hallándose todas relativamente á distancias tan cortas de los centros de consumo. Solo puede explicarse esto porque el espíritu catalán es esencialmente imitador, y de poca iniciativa original; y como en la cuestión de combustible en Cataluña, para llegar á emplear casi exclusivamente el del país es preciso salirse del camino trillado, por no ser su carbón bueno, ó por mejor decir por no ser como el de otras partes, no se emplea ni con mucho en todos los casos en que debiera aplicarse.

Carriles belgas para España.—La fábrica de Cocke-rill ha hecho una contrata de 1.000 t de carriles de acero para España. ¿Hasta cuándo va á durar este desorden del arancel español en los derechos del material para ferro-carriles? ¿Se gobierna en España para los españoles ó para los belgas y los ingleses?

Los ferro-carriles en los Estados Unidos.—El desarrollo de líneas proyectadas para este año en los Estados Unidos es nada menos que 30.000 km, de los cuales poco más de la mitad podrán llegar á terminarse por falta de carriles antes de 1.º de Enero de 1888. La demanda de éstos incluyendo los necesarios para renovar la vía en unos 25.000 km no baja de 3.500.000 t. Las fábricas no se muestran dispuestas á tomar compromisos y los precios se mantienen, á pesar de la gran utilidad que ofrecen, en el límite en que sea difícil el importar carriles europeos, y solo pueden importarse tochos.

Lámpara eléctrica de seguridad.—Nadie más convencido que nosotros de que la lámpara eléctrica minera, sea de seguridad ó no, aun no está inventada; pero al mismo tiempo sabemos cuánta falta hace que se invente, sobre todo si tiene la condición de ser de seguridad. A las varias de esta especie que ya se han presentado, hay que agregar ahora una nueva que tiene no poco interés para España. Se trata de una lámpara eléctrica de

seguridad con la circunstancia de ser el agente una sal de mercurio. La pila es primaria y de un solo líquido tiene una fuerza motriz de 1,5 volts y una resistencia interior de 0,03 ohms. El inventor de la lámpara es Mr. Schanschieff y la ha dado á conocer en una reunión del *North of England Institute* de mineros y mecánicos, por medio de Mr. S. B. Coxon. El inventor de la lámpara asistió á la reunión y presentó tres modelos: el primero de ellos daba una luz de 2 bujías durante 8 horas, el segundo daba una luz de 4 á 5 bujías por el mismo tiempo, del tercero nada se dice, pero inferimos que debe ser poco portátil. El costo de alumbrar con esta lámpara se supone será de 10 á 15 céntimos de peseta por relevo. Por supuesto, se dice que la lámpara es muy fácil de manejar, y que la puede cargar la persona más extraña á los conocimientos eléctricos, pues todo depende de haber encontrado la nueva sal de mercurio soluble.

Tendremos al corriente á nuestros lectores de los resultados que se obtengan con esta y con otras lámparas eléctricas análogas.

Noticias varias.

—El Sr. E. St. John Fairman, establecido desde hace muchos años y con relaciones en Egipto, Turquía é Italia, acaba de entrar como socio en la conocida casa de los Sres. Jul Brett (de Londres y de París), comerciantes comisionistas en *Victoria Chambers*, 55 y 56, Chancery Lane, Londres, W. C.

—Ha sido propuesto para la plaza de Académico de Ciencias que ha quedado vacante por fallecimiento del ilustrado químico Sr. Ríoz, el distinguido profesor de la Escuela de Ingenieros de Minas D. José Giménez y Frías.

—La fábrica de Mieres ha entregado ya al Ayuntamiento de Oviedo el bonito mercado que para la plaza del Progreso ha construido aquel gran establecimiento siderúrgico.

Se espera que el Sr. Alcalde dispondrá la inmediata apertura del mismo, á fin de complacer los justos deseos de aquel numeroso vecindario.

—Reconociendo el Ayuntamiento de Barcelona que es de todo punto imposible inaugurar en Setiembre próximo la anunciada Exposición Universal, conforme indicábamos ya en nuestro número de 1.º de Marzo, ha acordado por unanimidad aplazar su apertura para el 8 de Abril de 1888.

—Las obras para la nueva Escuela de Ingenieros de Minas adelantan rápidamente, estando terminados los sótanos y casi toda la planta baja. Las viguetas de hierro para el primer piso están ya á pié de obra y podrán colocarse dentro de pocos días y si no ocurre entorpecimiento alguno creemos que para el próximo mes de Octubre estará puesta la cubierta terminándose las obras contratadas dentro, ó quizás antes, del plazo marcado en la subasta.

EL BUSTO DEL SR. SCHULZ.

Mieres, 9 de Mayo de 1887.

Sr Director de la REVISTA MINERA, M. Y DE INGENIERÍA.
Madrid.

Muy Sr. mío y estimado amigo: Se han recibido en la Escuela de Capataces de Minas, Hornos y Máquinas, es-

tablecida en Mieres del Camino (Asturias), tres bustos en bronce del ilustre Ingeniero de Minas, Inspector general que ha sido del Cuerpo. Sr. D. Guillermo Schulz.

Estos tres bustos son: uno para la Excmo. Diputación provincial de Oviedo, otro para el Excmo. Ayuntamiento de Mieres y el tercero para esta Escuela.

Agotados los recursos de la suscripción, con los cuales se atendió al pago del original, á los transportes y á la reproducción primera en bronce, que es la que se destina á la Escuela de Capataces de Mieres; aquellas corporaciones, previamente invitadas y las únicas que han manifestado deseos de poseer un ejemplar, abonando su importe, lo han recibido ya, y con gusto hemos visto que todas lo han colocado en lugar preferente.

El modelo en yeso, que como en otra ocasión se dijo en la REVISTA, ha sido hecho por el conocido Escultor Sr. Gragera, Subdirector del Museo Nacional de Pintura y Escultura de Madrid, se ha dejado en la fábrica de fundición de los Sres. Thiébaud Frères de Paris (Rue de Villières, 32), con objeto de poder hacer otras reproducciones, si alguna corporación ó particular las desea, pudiendo dirigir los pedidos directamente á dichos señores ó al Subdirector de esta Escuela que los encargará.

El precio de cada reproducción en bronce es de 470 pesetas, más el embalaje y portes.

Hemos visto con la mayor satisfacción, que los bustos nada dejan que desear, tanto respecto al parecido, según opinión de las personas que conocieron al Sr. Schulz, como á la delicadeza y esmero en la ejecución de todos los detalles. No podía esperarse otra cosa del reputado Escultor Sr. Gragera y de la conocida casa Thiébaud Frères.

Como quiera que en la Redacción de la REVISTA MINERA se ha recaudado el producto de la suscripción para construir los referidos bustos, y en la misma REVISTA se ha publicado la relación de los suscritores que lo hicieron en esta subdirección, me parece del caso que en la misma se publique la cuenta de inversión de todo lo recaudado para el referido objeto:

INGRESOS.		Pesetas	Cénts.
Recaudado en Madrid en la Redacción de la REVISTA.		516	»
Id. en Mieres en la Subdirección de la Escuela y publicado en la REVISTA. . .		1.193	50
Id. en id., en id., sin publicar en la REVISTA.		15	»
Total de ingresos.		1.724	50
GASTOS.		Pesetas.	Cénts.
Costo del modelo en yeso.	1.000	»	
Id. de una reproducción en bronce.	470	»	
Portes de Madrid á Oviedo y viceversa.	117	35	
Id. de id. á Paris y de Paris á Oviedo.	168	56	
Quebranto de giro.	25	»	
Total de gastos.		1.780	91
Saldo.		56	41

De V. siempre afmo. amigo y S. S. Q. B. S. M.

WENCESLAO GONZÁLEZ.

BIBLIOGRAFÍA.

TRAITÉ DE PALÉONTOLOGIE, por Karl Zittel, traduit par le Dr. Charles Barrois. Tome II un fort volume de 900 pages avec 1.109 figures. Precio 45 pesetas.

Le tome I forme 750 pages avec 563 figures. Precio 37,50 pesetas.

MÉTODOS MODERNOS AMERICANOS DE FUNDIR CORRE.

Está próxima á publicarse una obra del Doctor E. D. Peters que se anuncia como sumamente completa en su parte técnica y económica, siendo una ampliación de los artículos que ha publicado el *Engineering and Mining Journal* de Nueva York.

Los pedidos se dirigen al Scientific Publishing Company.—27 Park Place, Nueva York.

LEZIONI DI CHÍMICA APPLICATA, por A. Vivarelli. Livorno in-16 fig. p. 662. 3,75 pesetas.

CODE DES MINES ET DES MINEURS, MANUEL DE LEGISLATION, D'ADMINISTRACIÓN, DE DOCTRINE ET DE JURISPRUDENCE, por L. J. D.

Féraud-Giraud, contenant les mines, minières et carrières, le personnel de leur exploitation et ses institutions. 3 volumes in-8. Precio: Reliés 19,50; Brochés 15 pesetas.

NOS CHEMINS DE FER ET LEUR RÉFORME RADICALE, por H. Pén-drié. Les abus des grandes compagnies, division des réseaux. Avec une carte des nouveaux. Préface par Emile Ferrier. Un volume in-8; precio 5 pesetas.

DICTIONNAIRE THÉORIQUE ET PRATIQUE D'ÉLECTRICITÉ ET DE MAGNÉTISME, por George Dumont. Maurice Lebranc y Bédoyère.

—Un volume gran in-8 Jésus, illustré de nombreuses figures. En vente le 2^{ème} fascicule. 1 peseta.

TRAITÉ PRATIQUE DES PONTS MÉTALLIQUES, por M. Pascal. calcul des poutres et des ponts par la methode ordinaire et par la statique graphique. Un volume grand in-8, avec 106 fig. dans le texte et un atlas de 12 planches. Precio: 12 pesetas.

GUIDE PRATIQUE POUR L'ÉTUDE ET L'EXÉCUTION DES CONSTRUCTIONS EN FER por L. Cornu, à l'usage des ingénieurs, architectes, etc. etc. Un volume in-8 et un atlas de 20 planches, 12 pesetas.

COURS PRATIQUE DE COUPE DES PIERRES, por H. Leful A. Duvert y H. Echenoz.—Un atlas de 42 planches, format demi colombier. Chaque planche est accompagnée d'un texte explicatif. Precio en cartón 25 pesetas.

COURS THÉORIQUE ET PRATIQUE D'EXPLOITATION DES MINES, por F. Cambessèdes.—Faciscules parus: 1^{er} Etude des gisements, 6 pesetas.

d.º II.º Abattage, 8 pesetas.

RECHERCHES EXPERIMENTALES SUR LA RESISTANCE ET LES PROPRIÉTÉS DIVERSES DE LA FONTE MÉCANIQUE, DES FONTES TENACES, DOUCES ET TREMPÉES, por Ed. Dénay.—Un volume grand in-8 de 110 pages, avec figures intercalées dans le texte et 6 planches montées sur onglets, 5 pesetas.

TRAITÉ D'EXPLOITATION DES CHEMINS DE FER, por A. Flamache. A. Huberte et Stewart.—Sous presse Tome II. 1^{ère} partie. Signaux.

LA MACHINE DYNAMO ÉLECTRIQUE, por Dr. O. Frölich, exposé théorique, calculs, applications pratiques. Ouvrage traduit de l'allemand par E. Boistel. Un volume grand in-8 avec 64 fig. dans le texte, 10 pesetas.

PUNTES MILITARES Y PASO DE RIOS, por José Suárez de la Vega y Nemesio Lagarde y Carriquiri.—Dos voluminosos tomos en 4.º (texto y atlas), 30 pesetas.

REVISTA DE MERCADOS.

El período transcurrido desde nuestra anterior revista ha sido de firmeza en los precios siendo solo en muy pequeña escala los descensos que pueden señalarse. En los ramos de mayor importancia tenemos que los hierros y aceros están sostenidos en todas las clases por las grandes necesidades conocidas en los Estados Unidos, pero como al mismo tiempo se desarrollan allí medios de producir con la rapidéz, ó mejor dicho violencia, con que saben hacerlo, es de temer que cuando la república americana nivele su oferta y su demanda, lo cual no puede tardar muchos meses en hacer, las fábricas europeas se encuentran en producción excesiva. Afortunadamente para los que tomamos interés más directo en lo que pasa en esta parte del mundo, los americanos no pueden ser un país de importancia en la exportación de hierro ó acero, sea como primera materia ó en sus estados más sencillos de fabricación; pues si pudieran exportar, muchas fábricas europeas podrían prepararse para cerrar. El arancel de los Estados Unidos contribuye á mantener el costo de producción á un nivel relativamente alto, y es asunto de muchos años el combinar todos los elementos de la formación del precio, antes de que América compita con Europa en los mercados neutrales.

Por lo que hace á los mercados de hierro y acero en España siguen su marcha lánguida, que contrasta con la multitud é importancia de las concesiones de ferro-carril que se están tomando, y las que probablemente se pedirán en poco tiempo; pero mientras sigan dominando en la propiedad de las concesiones el elemento extranjero, á igualdad de precio, y con poca diferencia en favor del español se comprará el material extranjero. La metalurgia española está toda pendiente de que el país sepa imponer á los personajes políticos que se absintengan de favorecer á las empresas extranjeras, y procuren fomentar las nacionales de ferro-carriles; pero mientras hagan la guerra á las últimas, para servir á las primeras porque les tiene cuenta, nuestra metalurgia no saldrá del abatimiento.

El cobre no puede variarse en las cotizaciones, pero parece con tendencia á la subida. Por de pronto no hay duda de que el americano que está viniendo á Europa es lo que causa los bajos precios que rigen, pero hay opiniones competentes que aseguran, que á los precios actuales las minas americanas tienen que encerrarse en los mercados del lado allá del Atlántico; si cesa la importación no hay duda de que veremos una subida considerable; pero ésta tiene una condición obligada y está es que sea verdad que la mina Anaconda vende en pérdida la mata que coloca en Inglaterra.

Las existencias de estaño están en descenso, y esto sostiene la subida alcanzada á pesar de los anuncios de nuevas explotaciones próximas á activarse así en América como en España.

El zinc decididamente sostiene la pequeña subida recientemente alcanzada y en apariencia hay mucha confianza en que se mantengan los precios mientras que no se ve la menor razón que obre en contra de esto.

Yá hacía tiempo que venia el Antimonio en gran demanda proporcionada á la prevista y por último ésta ha dado lugar á la subida á £ 31 á cuyo precio segun las últimas noticias era más fácil vender que comprar.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 15,50 petas
Granado.	14,50 »
Gas todo uno	13 »
Mieres y Aller { Grueso graso.	16 »
en wagón. { Granadillo.	13 »
Menudo.	10 »
Todo-uno para gas.	13 »
Belmez en wagón. { Grueso.	? »
Granadillo.	? »
Todo-uno.	? »
Puertollano en wagón. { Grueso.	13 »
Granadillo.	7,50 »
Menudo.	5 »
Cok. Mieres hecho en montones.	16 »
» » » hornos.	17,50 »
» Belmez en montones.	30 »
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	8 90 »
» » Rubio.	8,65 »
» Cartagena manganesi. 15 p. %.	12,50 »
» secos 50% Cartagena.	8,25 »
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	7,50 á 8,75
» » Alcohol de hoja.	10,75 »
» » Carbonatos.	4 »

Metales.

Plomo Linares quintal de 46 kg.	13,50 »
Hierros	
Lingote del Sindicato en Bilbao N. 1, 2, 3	70 »
» » » N. 4, 5, y 6.	65 »
ASTURIAS.—Lingote. T.	? »
Barras dimensiones usuales del comercio. T.	195 »
Viguetas. T.	190 »
Chapa gruesa para calderas T	230 »
Chapa delgada.	? »
Alambre telegráfico Moreda y Gijón.	? »
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao. T.	? »
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	» 130 »
Carril vía ordinaria.	» 130 »
Id. ligero.	» 140 »
Chapa para construcción naval.	» ? »

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow. T.	42/10
Lingote Gartherie en Glasgow, N. I.	53/ »
Lingote Cleveland.	33/9 »
Lingote para afinó Luxemburgo.	Fr. 40
Barras Staffordshire superiores	£ 5,2/6
Barras Middlesborough corrientes.	£ 4,10
Barras Bruselas.	Fr. 105
Chapa para construcción naval Bélgica.	» 120
Viguetas belgas.	» 110
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£ 4,7/6
» en Barras.	» 4,17/6
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	7.
» en barras comunes.	» 6,10/
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	15/9
Agria »	13/9 »
Plata. Fina. Londres por onza.	46 15/16 peniqs.
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 14,7/6
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 6,17/6

Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekewich y C.^a

HIERRO —Warrants en Glasgow.	41/3 chels
COBRE —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 39,10/
Menas para fundir, unidad.	7/9 chelines
ESTAÑO	£ 107.
PLOMO.	£ 12.
ANTIMONIO.	£ 3/
Acciones. Río Tinto.	£ 9.
» Tharsis.	£ 3,5

Lapiente, Impresor.—Amnistía, 12.

REVISTA MINERA
Y DE METALÚRGICA
INGENIERIA.

AÑO XXXVIII 24 de Mayo de 1887. NUM 1.154

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Nuevo procedimiento de fabricación de aglomerados, sistema Koopmann de Munich.—Ferro-carril de Soto de Rey á Ciaño en Asturias.—Los Warrants de lingote de hematites en Inglaterra.—**Sociedades.**—Compañía de Riotinto.—Compañía Metalúrgica de San Juan de Alcaraz.—Sociedad especial minera San Cayetano.—**Varietades:** Un atentado—Hoja de lata en los Estados Unidos.—Movimiento de personal.—Noticias varias.—**Sección mercantil:** Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—Ingeniería municipal: La Instalación de la fábrica de gas de la Sociedad cooperativa de Cádiz, por J. G. H.—Las obras de la fábrica de tabacos de Cádiz.—El último acumulador—La luz eléctrica y el gas de Amberes.—Tranvías eléctricos.—Conservación de los postes telegráficos.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

NUEVO PROCEDIMIENTO DE FABRICACIÓN DE AGLOMERADOS,
SISTEMA KOOPMANN, DE MUNICH.

Sea por la índole del carbón que se explota en nuestro país, sea por falta de obreros especiales, ó sea por cualquiera otra causa, que no es del caso investigar, es lo cierto que la proporción del carbón menudo que se produce en nuestras cuencas carboníferas es muy considerable, y como al mismo tiempo faltan esas grandes industrias en que pueden consumirse todas las cantidades de carbón menudo por grandes que sean, resulta que los precios á que se vendería éste serían verdaderamente ínfimos, á no apelarse al recurso de fabricar aglomerados, que es el único modo de dar salida á los menudos que forzosamente se producen, sobre todo si los carbones son impropios para la obtención del cok. Todos los mineros de carbón en su principio se resisten á la necesidad de fabricar aglomerados; pero al cabo todos los importantes tienen que ceder á la fuerza de la necesidad. Las minas de Barruelo, las de San Juan de las Abadesas, las de la Compañía del Guadalquivir hoy del ferro-carril de Madrid á Zaragoza y á Alicante, las de La Terrible, las de los Ferro-carriles Andaluces y por último la gran explotación que desarrolla el Sr. Marqués de Comilla bajo la inteligente y activa dirección del Ingeniero D. Félix Parent, todas han tenido que ver en la fabricación de aglomerados la única manera de que

la depreciación de los menudos no encarezca más allá de límites aceptables el costo de los carbones cribados y granados.

Elemento tan importante resulta ser en España la fabricación de aglomerados para la explotación normal de las minas de carbón, que basta para demostrar su importancia el hecho positivo y conocido, que tomando en conjunto la total extracción de carbón que se hace en España, próximamente el 33 por 100 se convierte en aglomerados, mientras que en otros países productores de carbón, son en proporción casi insignificante los carbones que sufren esa transformación.

De aquí resulta que la fabricación de este género de combustible no solo tiene importancia relativa en nuestro país, sino que hasta la tiene absoluta, pues llega á la cantidad respetable de 330.000 á 350.000 t anuales.

Sentadas estas premisas, ya se comprenderá que no puede mirarse con indiferencia en España nada de lo que se proponga para perfeccionar, mejorar ó facilitar la conversión del combustible casi sin valor, como son los menudos de las explotaciones mineras, en un combustible de valor superior ó por lo menos igual al carbón grueso, como son en general los aglomerados que se fabrican convenientemente.

Por esto llamamos muy seriamente la atención de nuestros lectores interesados en las explotaciones carboníferas hácia un sistema nuevo de fabricación de aglomerados inventado por el Sr. Koopmann, de Munich, y cuya patente posee, en unión del inventor, la respetable casa de Hamburgo de los Sres. Schaar y Poppenhusen encargada de la parte comercial de su explotación.

Asegurados los derechos de la invención por medio de la patente y encargadas de presentarla y sostenerla en vigor personas de tantas relaciones y capacidad, no hay interés alguno en reservar los datos que se relacionan con la fabricación de aglomerados por este sistema; más como quiera que hay ciertas variantes que se determinan por la calidad del carbón y por el valor local de determinadas materias, nuestras indicaciones respecto á los medios de fabricación no deben tomarse como recetas precisas, sino como meros datos que den una idea aproximada de aquello de que se trata, no siendo necesaria en realidad otra cosa, cuando el nuevo procedimiento es de tales condiciones, que á poquísimo costo pueden vencerse los actuales fabricantes de aglomerados si les conviene cambiar el sistema que emplean por el que el Sr. D. Arturo Schaar, apoderado de los propietarios de la patente, puede proponerles.

Efectivamente, se trata de un sistema que no exige instalación especial, no solo para probarlo, sino que tampoco la exige para practicarlo. La novedad del invento no consiste en los aparatos de aglomerar, sino en las materias que se emplean para las mezclas además de la brea cuya cantidad puede reducirse. Nada hay, pues, que cambiar en la parte mecánica y

todo consiste en la adición de nuevas sustancias á las que hoy la componen. Por de pronto, haremos notar que se usa una fuertísima proporción de caliza pulverizada, y una pequeña dosis de óxidos ó peróxidos metálicos, algunos de los más interesantes de los cuales abundan en nuestra patria, unidos á la brea y pasados por las máquinas de calentar y aglomerar, producen el nuevo combustible. En cuanto al carbón, es el usual, sin que haya necesidad de pulverizarlo tanto como se aconseja en la fabricación normal, sino que pueden aplicarse los menudos tal como salgan de la mina y que pasen por la menor criba de las que se destinan á obtener carbones directamente vendibles. Los aglomerados después de secos resultan muy consistentes y exceden en ventajas para su almacenamiento y trasiego á los aglomerados usuales. Todas las formas de aglomerados y todas las máquinas de aglomerar tienen pues cabida en el nuevo aglomerado. Las propiedades en que el combustible producido por el nuevo sistema ó procedimiento se diferencia del generalmente empleado, son las siguientes:

El combustible arde sin humo, pudiendo en este punto considerarse más asimilado al cok que al carbón de piedra, ventaja de gran importancia en su aplicación á los vapores de la Marina militar y mercante, así como en los usos domésticos y locomotoras.

Produce un calor igual al que produciría el mismo peso de carbón bueno inglés, costando menos.

No está sujeto á la combustión espontánea.

No produce escoria y sí solo ceniza.

La cal, neutralizando al azufre da lugar á que las parrillas y los tubos y planchas que entran en contacto con los productos de la combustión se deterioran menos.

Tales son las ventajas que atribuye el inventor al menor combustible, que hasta ahora se ha probado en una pequeña lancha de vapor en el Elba, y en la finca de los Sres. Ohlendorff. Un periódico importante de Hamburgo, el *Hamburger Correspondent* de 17 de Febrero de este año, describe las pruebas hechas en la mencionada finca, diciendo que quemado en hogares contiguos el mejor carbón inglés y el nuevo combustible, los fuegos resultaban más claros y brillantes en aquel en que se usaba el último y que la combustión se sostenía con menos cantidad de combustible en el hogar en que se quemaban los nuevos aglomerados que en el del carbón. Por más que éstas apreciaciones, en forma tan poco técnica, tengan solo un valor relativo, nosotros no podemos menos de insistir en el poco riesgo que hay en buscar comprobación á los datos; y esperamos, por tanto, que nuestros mineros se prestarán á tratar con los dueños de la patente, á reserva de la demostración de que en la aplicación del nuevo sistema encuentren ventajas en proporción de lo que por el uso de la patente se les exija. Es uno de esos casos en que se puede tratar con perfecta confianza de que ninguna de las dos partes puede abusar de la otra. Los dueños de las

patentes necesitan de los fabricantes de aglomerados para utilizar su propiedad; mientras que éstos á su vez necesitan de la patente, si es bueno el procedimiento; pues las patentes que caen en buenas manos, como sucede con la que poseen los Sres. Schaar y consocios, nunca se dejan perder por falta de práctica.

Es de esperar, por tanto, que el Sr. Schaar, que actualmente se encuentra en España, halle en los mineros la acogida que merece la posibilidad de llegar á un resultado que les puede interesar mucho, si es tal como se presenta. Sería ciertamente más fácil arreglar el negocio, si se pudiera partir de hallarse la aplicación hecha en grande escala en otros países; pero al cabo la razón de que no deba intentarse una aplicación porque no se haya hecho antes, es siempre una razón pobre y de desidiosos; aplicada esa razón á todo y por todos, el progreso sería imposible.

Deseamos, pues, al Sr. Schaar el mejor éxito en sus gestiones para introducir en España el uso del sistema descrito, sintiendo por nuestra parte no poder agregar nada respecto á la realidad de las ventajas de la invención, por falta de experiencia propia en un procedimiento en el cual, si hay razones para dudar de su realidad, algo puede decirse en su favor; pero en último resultado es ocioso discutir sobre la certeza de lo que á tan poco esfuerzo puede en plazo breve comprobarse ó negarse dentro de una fábrica ya existente de aglomerados.

FERRO-CARRIL DE SOTO DE REY Á CIAÑO EN ASTURIAS.

La Comisión gestora de la Asociación de Productores asturianos se ha dirigido á nosotros en demanda de apoyo para el proyectado ferro-carril de vía ancha, que ha de enlazar á la cuenca carbonífera de Langreo con la red general del Noroeste y del Norte de España.

Conocedores de las necesidades de aquel importante centro de producción y convencidos de que el único medio capaz de aliviar en parte las consecuencias de la crisis pertinaz que está sufriendo la industria, es el aumento de vías de comunicación, no hemos de negar nuestro decidido apoyo á la nueva línea férrea proyectada en Asturias, con tanto mayor motivo, cuanto que creemos firmemente que si las cuencas españolas en general y las de Asturias en particular contasen con muchas vías de comunicación y buenos puertos de exportación no encontrarían los carbones extranjeros tantas facilidades para dominar en muchos de nuestros principales centros de consumo.

Dentro, pues, de este criterio, no ha de faltarle al nuevo ferro-carril nuestro apoyo y el de cuantas personas se interesan por el desarrollo de la industria asturiana, sin que por ésto entendamos que po-

demos inferir el menor perjuicio á otros ferro-carriles existentes; pues basta fijarse en los siguientes documentos, para comprender que un ferro-carril que piensa solo en transportar 250.000 t. de carbón al año no es obstáculo para que sigan explotándose con beneficio los demás que pueden y deben servir al transporte de los productos del valle de Langreo.

Hé aquí los documentos á que hemos aludido:

Muy señor nuestro: Tenemos el honor de dirigirnos á V. del mismo modo que lo hacemos á los señores Diputados y Senadores de la provincia y á otros distinguidos asturianos, para solicitar su valioso concurso en favor del proyecto de línea férrea de Ciaño-Santa Ana (Langreo) á Soto del Rey (sobre la línea del Noroeste) cuya concesión se acaba de pedir.

No se trata de uno de tantos proyectos problemáticos ó de interés dudoso, ni de un expediente de especulación; se trata del enlace de la más importante y productora región carbonífera de España con la red general de ferro-carriles: obra de urgente necesidad, que no solo se realizaría en provecho de aquella extensa comarca del Nalón y en el de la provincia entera, sino en beneficio de toda la península.

La cuenca de Langreo, ahogada en perpetua crisis y en continuo malestar, como lo prueban la estadística de la producción, la paralización reciente de importantes explotaciones y las últimas huelgas de obreros, por carecer de un sistema conveniente de comunicaciones, toda vez que la de Gijón, única disponible en la actualidad, resulta á todas luces insuficiente por la estrechez de este puerto, cuya codiciada ampliación viene siendo asunto de desconsoladora perspectiva.

Con el ferro-carril de empalme solicitado, nuestros excelentes, baratos y abundantes productos, hallarían nueva salida por el puerto de Avilés, en el que tan importantes obras se están realizando; la gran fábrica nacional de Trubia se aseguraría de una vez combustibles variados á bajo precio; la capital del principado completaría sus condiciones industriales hasta el punto de sobrepujar como emplazamiento para toda clase de fábricas y manufacturas á los mejores de la cuenca carbonífera y de la costa; y los carbones asturianos de todas calidades llegarían directa y económicamente á Madrid y á todos los centros consumidores del Norte de España.

La realización de este proyecto no puede ser empero obra exclusiva de los productores de Langreo, cuyos capitales han de invertirse preferentemente en el desarrollo y perfeccionamiento de la explotación; exige además la subvención del Estado, bien justificada por su interés nacional, y necesita del concurso decidido y unánime de todos los asturianos de valía y voluntad.

Al solicitar el de V. en pró de una idea, cuya sola enunciación resume y excusa otras explicaciones, esperamos ser atendidos tan cumplidamente como lo ha menester el porvenir de este hermoso país, si es que las grandes industrias minera y metalúrgica en él establecidas y arraigadas, han de triunfar algún día de la concurrencia extranjera, en vez de proseguir su laborioso camino hacia la desaparición.

En tan grata confianza, anticipamos á V. el testimonio de nuestro reconocimiento con el de nuestra consideración más distinguida, ofreciéndonos de usted afectísimos y seguros servidores que besan su mano.—Por

la Asociación de Productores, la Comisión gestora: Matias Bayo.—Policarpo Herrero.—Luis Adaro.—Wenceslao González.

Nota relativa al ferro-carril de Soto de Rey á Ciaño Sta. Ana.

El objeto de este ferro-carril es proporcionar al valle de Langreo un enlace directo con la línea general del Noroeste. En la actualidad, aquella cuenca carbonífera se halla comunicada por medio de una carretera con Oviedo, y con Gijón por medio del ferro-carril de vía estrecha de Langreo construido hace muchos años; pero la primera tiene unas pendientes tan considerables, que la hacen imposible para el tráfico, sobre todo de productos cuyos gastos de transporte siempre están en pugna con el valor primitivo. Por lo que respecta al ferro-carril de Langreo, cierto es que facilita el tráfico, pero únicamente da salida á los carbones por el puerto de Gijón, por lo cual no sirve casi en absoluto para la comunicación con el resto de la provincia y el interior de España. Hallándose Sama á solo 17 km del ferro-carril del Noroeste, resulta que la construcción del ramal proyectado dará salida con fuerte economía á los carbones y demás productos á todos los puntos principales de consumo de la provincia y del interior, incluso Gijón. En efecto, los carbones que desde Sama se tratan hoy de dirigir al interior, habrán de recorrer por la línea de Langreo los 59 km que aquel punto dista de Gijón y al llegar á éste último deberán ser trasbordados en carros á la línea del Noroeste, en cuya red circulan con arreglo á tarifa de 0,04 por tonelada y kilómetro, habiendo ya satisfecho la de 0,085 que por igual concepto impone la línea de Langreo. Resulta de todo esto, que una tonelada de carbón destinada al interior de España cuesta hoy 5,025 pesetas más que lo que costará después de verificada la construcción del ramal. Partiendo de iguales datos de tarifa por tonelada y kilómetro, los carbones de Sama pueden ponerse en Gijón por el nuevo ramal y la línea del Noroeste con una economía del 26 por 100 á pesar del mayor recorrido. El establecimiento de este ferro-carril ha de producir una transformación completa en la industria carbonera y metalúrgica de la comarca y sus resultados han de alcanzar, no solo á esta que es la directamente servida, sino á Oviedo, Avilés, Trubia y las provincias leonesas y castellanas, incluso Madrid.

La línea reúne todas las condiciones necesarias para ser declarada de interés general con la subvención correspondiente para su construcción y bien pocas han sido las que la hayan reclamado con mayor interés nacional. Además ningún esfuerzo está tan justificado como el impedir la competencia de los carbones ingleses que dominan exclusivamente por su baratura los principales mercados españoles.

El tráfico seguro del nuevo ferro-carril puede evaluarse en 250.000 t anuales de carbón, además de todas las mercancías que exige la explotación de las minas, el consumo de la gran población obrera de industrial y las 50.000 que de hierros y sus primeras materias ha de transportar la fábrica de la Felguera. Si á esto se añade el gran número de minas que se abrirán á la explotación tan pronto sea un hecho el ferro-carril proyectado, no es aventurado asegurar llegará á un tráfico al que bien pocas líneas de tan pequeña longitud pueden aspirar.

El ramal empieza en las inmediaciones de la estación de Las Segadas en el punto denominado Soto de

Rey y termina en Cíaño Sta. Ana, centro de la región carbonífera de Langreo, atravesando los puntos productores de carbón del valle del Nalón, y tendrá 21 km de longitud total.

LOS WARRANTS DE LINGOTE DE HEMATITES EN INGLATERRA.

Los Warrants ó resguardos de los lingotes en Inglaterra son un papel que representa el hierro depositado en unos almacenes generales, y constituyen un sistema que ha facilitado el comercio del hierro en lingote, y al mismo tiempo la especulación, pues hay casas en Glasgow y Middlesborough que compran y venden al cabo del año miles y miles de toneladas de hierro en lingote, sin tomarse el más mínimo trabajo para reconocer, ni pesar el artículo en que trabajan en escala enorme á veces. Los resguardos son de 500 t de hierro en lingote y designan la proporción usual de los números 1 y 3 en cada lote; pero no determina la marca ni la fábrica sino clases corrientes, por manera que el tenedor de un resguardo está absolutamente á merced de la buena fé del depositante, con la que se cuenta y se ha podido contar para que le entregue el hierro del número determinado, pero no de fabricante de antemano conocido. Esto no produce otro inconveniente, sino el de que los que fabrican marcas especiales y de más crédito que el artículo corriente, no pueden depositar en esos almacenes para recibir los Warrants que tienen circulación y que son pignora bles. Algunos conatos de regularizar más ese tráfico, y que los resguardos no fueran tan indeterminados se han hecho; pero la Asociación del comercio del lingote escocés, que es omnipotente siempre en ese negocio, se ha opuesto á que se hicieran distinciones de clases en los Warrants del género corriente. Sin embargo las circunstancias han cambiado; y esa misma Asociación, tan opuesta á la innovación en cuanto al lingote escocés, es la que ha promovido y alcanzado ahora que se clasifique el de hematites; de modo que el resguardo espresará en adelante la marca que se tiene derecho á recibir á cambio del mismo. El nuevo arreglo naturalmente debe suponerse que responde á la necesidad de distinguir bien el lingote de hematites que se compra, pues mientras algunas clases se prestan bien al sistema de Béssemer, otras necesitan condiciones especiales para dar los mejores resultados en el Siemens, ó acero de solera. Los fabricantes de lingote de Bilbao están interesados en esta combinación, por más que el lingote español á donde menos se envía es á Inglaterra. Algún efecto puede tener el cambio en evitar que se produzca lingote de hematites con el exclusivo objeto de levantar dinero sobre el resguardo; pero al cabo hay que temer que, como todo lo restrictivo, el resultado final contribuya á disminuir la producción inglesa.

SOCIEDADES.

Compañía de Riotinto.—Hé aquí los documentos leídos en la Junta general de accionistas celebrada en Londres el día 13 del corriente mes. Aunque no nos los ha remitido la Compañía, creemos interesante su publicación, para que nuestros lectores conozcan los datos oficiales de la Compañía.

Señores: Vuestros Administradores tienen el honor de someter á vuestra aprobación su décimocuarto Informe anual y el Balance y la cuenta de explotación en 31 de Diciembre de 1886.

I.—CONTABILIDAD.—Balance.—El pasivo permanece estacionario, salvo en lo concerniente á las reducciones en el importe de la Deuda hipotecaria efectuadas por amortización. Las obligaciones á 5 por 100 de la emisión 1880 amortizadas por sorteo, se elevan á 1.120.000 pesetas; esta suma se ha llevado al crédito de la cuenta Costo de las Minas. En cuanto á las obligaciones á 5 por 100 de 1884, se han designado 399.000 pesetas para su amortización, llevándolas al débito de la cuenta Pérdidas y Ganancias; de ésta suma, 349.125 pesetas han pasado al crédito de la cuenta Costo de las Minas y 49.875 pesetas al crédito de la cuenta Giros y Descuentos. El total de las obligaciones de ambas emisiones reembolsadas y pasadas al débito de la cuenta Pérdidas y Ganancias ha sido en este año de 1.411.000 pesetas y agregando lo de años anteriores se llega á un total hasta el presente de 6 753.000 pesetas. El Costo de las Minas queda ahora reducido á 84.707.012,50 pesetas.

Desmontes.—El volumen de los terrenos desmontados en 1886 ha sido de 184.915 m³, contra 192.960 en 1885, formando un total de 4.347.798 m³ desde el comienzo de los trabajos. El costo del desmonte, esto es, 338.546,05 pesetas se ha llevado al débito de la cuenta Piritas; se han amortizado también en esta cuenta 109.988,10 pesetas, de modo que queda reducida á 2.088.865 pesetas.

Extensión y desarrollo.—El costo de la extensión y desarrollo durante el año, ó sean, 133.239,05 pesetas se han llevado igualmente á la cuenta del mineral extraído; se han amortizado también en esta cuenta 125.000 pesetas quedando reducida á 6.780.787,80 pesetas.

Cuenta de explotación.—Los beneficios de la venta de los productos, incluso el cobre, realizados durante el año, unidos á otras cantidades que figuran en la cuenta de Pérdidas y Ganancias y á un remanente de 325.622,90 pesetas, se elevan á un total de 11.062.438,65. Hecha deducción de todos los intereses, cargas de administración, impuesto inglés sobre la renta y otras contribuciones, de 1.411.000 pesetas amortizadas y de la suma de 213.895,20 pesetas amortización del material, el saldo á repartir se eleva á 2.627.569,90 pesetas líquidas. Habiendo absorbido 5 francos por acción el dividendo á cuenta pagado en Noviembre de 1886 á las 325.000 acciones, ó sea un total de 1.625.000 pesetas, vuestros administradores recomiendan ahora un pago complementario de 2,50 pesetas por acciones decir, 812.500 pesetas que darán un total repartido de 2.437.500 pesetas ó 7,50 pesetas por acción al 3 por 100 anual. Queda por lo tanto un remanente de 190.069,90 pesetas para cuenta nueva.

II.—PRODUCTO DE LAS MINAS.—Piritas.—La cantidad extraída de piritas ha sido, en toneladas métricas: en 1882, 259.924 t para expedir y 688.307 t para el beneficio

local del cobre, en total 948.231 t con una ley media de 2,805 por 100 en cobre; en 1883, 313.291 t para expedir y 786.682 t para el tratamiento local, en junto 1.099.973 t con ley media de 2,956 por 100; en 1884, 312.028 t y 1.057.890 t respectivamente, en total 1.369.918 t con ley media de 3,234 por 100; en 1885, 406.772 t y 944.694 t, en junto 1.351.466 t con ley de 3,102 por 100; en 1886, 336.548 t para expedir y 1.041.833 t para el beneficio local del cobre, en total 1.318.381 t con una ley media de 3,046 por 100. Se ve por tanto, que la calidad del mineral es siempre excelente.

La cantidad de piritas de la Compañía consumidas en Inglaterra, Alemania, Francia y Estados Unidos, ha sido de: 272.826 t en 1882, de 238.104 t en 1883, de 314.751 t en 1884, de 354.501 t en 1885 y de 347.024 t en 1886. La continuada depresión en el comercio de los productos químicos mantiene nuestras entregas un poco por bajo de las evaluaciones basadas en nuestros contratos.

Cobre.—La producción de cobre durante 1886 ha ascendido á 15.863 t de 21 quintales y la venta se eleva á 16 524 t, en parte de 20 y en parte de 21 quintales. Hé aquí en toneladas de 21 quintales, las cantidades de cobre metálico producidas por las minas, bajo formas diversas, en los 11 años últimos: en 1876, 946 t; en 1877, 2.495 t; en 1878, 4.184 t; en 1879, 7.179 t; en 1880, 8.559 t; en 1881, 9.466 t; en 1882, 9.740 t; en 1883, 12.295 t; en 1884, 12.668 t; en 1885, 14 593 t; en 1886, 15.863 t de 21 quintales.

Estas cifras no comprenden el cobre contenido en las piritas exportadas. El precio de las Barras de Chile, que sirve de base á nuestras ventas, ha sido en 1886 por término medio £ 3. 11. 5. por tonelada inferior al precio de 1885. Las fábricas de Cwm Avon, en el país de Gales nos son muy útiles para facilitar la venta de nuestros productos. La reserva de cobre en los montones de mineral que existen en la mina se eleva á 74.709 t, que figuran en los libros á 161,87 pesetas por tonelada. Vuestro Consejo procurará la más rápida extracción del cobre de esos montones y se tomarán medidas para obtener este resultado.

Aguas.—La provisión de agua, aunque menos abundante que en la fecha del Informe anterior, basta sin embargo para nuestras exigencias.

III.—FERRO-CARRIL Y MUELLE.—El ferro carril y el muelle han producido un ligero aumento en la cuenta de Establecimiento; se han mantenido en excelente estado. Todas las reparaciones y gastos de conservación se han llevado al débito de la cuenta Pérdidas y Ganancias.

IV.—DIRECCIÓN.—Mr. James Osborne continúa en sus funciones de Director en España.

V.—CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN.—Vuestros Administradores tienen el profundo dolor de participar el fallecimiento de Sir Alexandre Mátheson, uno de los miembros del Consejo desde el origen y cuya gran experiencia y claro juicio en los negocios comerciales de tanto provecho han sido para sus colegas. Conforme á Estatutos, dos de vuestros administradores, el Hon. Mr. T.-C. Bruce y Mr. Henry Doetsch, han llegado al término de su mandato. Son reelegibles y se presentan á la reelección. (firmado): H. M. MÁTHESON, presidente. Domicilio social de la Compañía, 30, St. Swithin's Lane, Londres, E. C.—5 de Mayo de 1887.

El informe de los Comisarios dice: Señores, el examen de los libros de contabilidad en la oficina de Londres

nos autoriza para certificar que el Balance y la cuenta de Pérdidas y Ganancias de 1886 se han formado de conformidad con los justificantes, con el balance certificado y los inventarios recibidos de las minas. Las sumas amortizadas en la cuenta de Desmontes, Extensión y desarrollo ascendían en fin de 1885 á 234.988,10 pesetas. Esta suma, unida al gasto de 476.785,40 pesetas ocasionado en 1886, se ha llevado á la cuenta de Piritas ó mineral extraído, que asciende en 31 de Diciembre de 1886 á 8.869.652,80 pesetas. La suma de 213.895,20 pesetas se ha llevado al débito de la cuenta Ganancias y Pérdidas para amortizar material fijo y móvil, pero no se ha añadido nada á la cuenta general de amortización. (firmado): Turquand, Youngs, Weise, Bishop and Clarke, comisarios.—Londres 4 de Mayo de 1887.

Situación de la Compañía de Riotinto (Limited) en 31 de Diciembre de 1886.

Activo.	Pesetas.
Minas	84.707.012,50
Ferro-carril, muelle, túnel, talleres y material móvil del f. c.	27.660.779,15
Edificios, fábricas, depósitos, material fijo, tranvías, según inventario	14.226.919,75
Máquinas, material móvil según inventarios.	10.242.095,90
Terrenos y casas en España.	5.537.843,40
Pesetas.	30.006.859,05
A deducir: suma dedicada á la disminución del costo.	2.957.294,60
Diferencia.	27.049.564,45
Desmonte, saldo.	2.088.865,00
Trabajos de extensión y desarrollo, incluso los filones Norte y San Dionisio.	6.780.687,85
Suman.	8.869.652,85
Minerales, etc., extraídos y en curso de beneficio en España y en depósito, cobre manufacturado existente en España, según inventarios.	17.491.646,85
Productos expedidos y que están depositados en Inglaterra y otros puntos, según inventarios.	3.153.956,90
Suman.	20.645.603,75
Suministros en España según inventarios y en tránsito al precio de costo.	4.533.003,25
Deudores diversos y efectos á recibir.	2.758.064,05
Impuestos pagados en exceso al Tesoro y á recobrar.	131.745,85
Suman.	7.422.813,15
Participación en la Compañía del Hotel de Huelva. Depósito en Garston, Rotterdam y fábricas de Cwm-Avon.	312.500,00
Mobiliario é instalación de las oficinas y laboratorio de Londres.	855.703,60
Suman.	87.520,40
Suman.	943.224,00

Descuento y gastos de emisión de las obligaciones de segunda hipoteca.	3.926.820,35
En caja:	
Banqueros y depósitos en Londres.	218.161,65
En España y otros puntos.	649.434,35
Suman.	867.596,00
Total Ptas.	182.405.566,20
Pasivo	
Capital acciones: 325.000 á 250 pesetas enteramente liberadas.	81.250.000,00
Obligaciones 5 por 100 1880.	56.733.500,00
— — — — — 1884.	29.038.500,00
Acreeedores:	
Efectos á pagar.	4.418.903,20
Cuentas abiertas (incluso obligaciones y cupones pagaderos en 1.º Enero de 1887).	9.962.093,15
Suman.	14.380.996,35
Cuenta de Pérdidas y Ganancias, saldo según el estado adjunto.	2.627.569,85
A deducir cupón á cuenta pagado en Noviembre de 1886.	1.625.000,00
Diferencia.	1.002.569,85
Total Ptas.	182.405.566,20

Cuenta de Pérdidas y Ganancias.

Debe.	
Amortización de obligaciones 5 por 100 (1880) á la par.	1.012.000,00
Intereses de las obligaciones 5 por 100 (1884) á la par.	399.000,00
Suman.	1.411.000,00
Intereses de las obligaciones 5 por 100 (1880).	2.862.130,50
Id. id. id. (1884).	1.466.950,00
Suman.	4.329.087,50
Impuesto sobre la renta en Inglaterra, id. en Francia sobre las acciones y obligaciones y contribuciones en España.	670.595,70
Impuestos pagados indebidamente y reintegrables.	131.745,85
Diferencia.	538.849,85
Descuentos é intereses.	381.535,00
Gasto de Administración, sueldos, alquileres, impuestos y gastos generales en Londres.	443.466,15
Gastos de administración, sueldos, alquileres y gastos generales en España.	1.005.121,20
Amortización de material fijo.	213.895,20
Pérdidas en créditos en 1886.	111.913,85
Saldo.	2.627.569,85
Total Ptas.	11.062.438,60

Haber.	
Beneficios liquidos de 1885, según cuenta anterior.	4.794.372,90
Menos dividendo pagado de 1885.	4.468.750,00
Saldo de 1885.	325.622,90
Beneficios en las ventas de productos de 1885.	9.718.791,15
Alquileres de los inmuebles de la Compañía en España (menos reparaciones y otros beneficios)	140.265,80
Balance de la cuenta de Cambios.	877.049,45
Transferencias y otros derechos.	709,30
Total Pesetas.	11.062.438,60

Compañía Metalúrgica de San Juan de Alcaraz.

—Esta antigua Sociedad, reconstituida recientemente, celebró su Junta General el 24 de Abril, hallándose representadas en ella 2.956 acciones de las 5.000 emitidas; se leyeron las memorias del Consejo del Sr. Director, que informan á los accionistas de los resultados del ejercicio de 1886, durante el cual se hizo una utilidad de pesetas 153.925,21. Nombrada una comisión de examen compuesta de los Sres. Marín Ordóñez, Hernández Ochoa, y D. Antonio Alonso, éstos pidieron un plazo para dar su dictamen, por lo cual se aplazó la continuación de la Junta para el 8 de Mayo, día en que tuvo lugar, estando representadas aun mayor número de acciones que en la reunión anterior; se aprobaron, de acuerdo con el dictamen de los examinadores todos los actos del Consejo y de la Dirección, tomándose los siguientes acuerdos relativos á la marcha de la Sociedad:

Reelección del Consejo y de la Dirección que con arreglo á los Estatutos han de funcionar en los tres años próximos:

Destinar al fondo de reserva las utilidades obtenidas en 1886 después de deducir las participaciones estatutarias de la Administración;

Autorizar al Consejo para la emisión de obligaciones hipotecarias según las bases propuestas en la Memoria:

Aprobar la compra de una finca y autorizar al Consejo á llevar á cabo otro contrato de la misma especie, con las condiciones del artículo 20 de los Estatutos.

De las explicaciones de la Memoria se puede deducir: Que si los accionistas no perciben dividendo, no es porque el negocio no haya producido beneficios, sino porque la Sociedad se encuentra con una deficiencia de capital flotante, la cual hay que suplir, reservando para ello las utilidades, ó bien por el medio propuesto de emitir obligaciones hipotecarias. Por lo demás, la Sociedad parece segura de su buena marcha; introduciendo en sus establecimientos los adelantos que exige la época y el progreso de las industrias similares en el extranjero.

Es verdaderamente sensible que una Sociedad tan antigua, que ha vencido tantas dificultades para llegar á su estado actual, se vea ahora contrariada por la menor de las dificultades que deben entorpecer un negocio de esa índole, cual es la insuficiencia de capital flotante; puesto que éste se debe considerar siempre invertido en forma fácilmente realizable. Las existencias en metales y artículos de venta corriente, en créditos por ventas, en combustibles, y demás, son garantía tan eficaz para

documentos ejecutivos, que á nuestros ojos si esa Sociedad puede pensar en la emisión de obligaciones hipotecarias, con garantías de algunas fincas valiosas que posee, para mejorar ó completar sus establecimientos, lo que es el capital flotante para su negocio lo debiera encontrar por deuda flotante; y teniendo en cuenta la índole de personas que están al frente de la Sociedad, apenas se explica que pueda quejarse de falta de capital flotante, pues ya por cuenta corriente bancaria ó por pagarés en plaza, parece que no debieran tener limite las sumas de que pudiera disponer para negocio legitimo de verdadero carácter de capital flotante, con limite proporcionado á una sociedad que en capital de instalación representa 2.500.000 pesetas. La plaza de Madrid es en realidad poco fácil para ayudar á la industria; pero quizás si la Sociedad de San Juan de Alcaraz fuera mejor conocida, no tendria necesidad de apelar á la emisión de obligaciones, para subvenir á su escasez de capital flotante. Las sociedades anónimas, que son verdaderos negocios públicos, deben poner mucho empeño en informar fiel y lealmente al público de su situación, si quieren contar con su apoyo; pero la inmensa mayoría de nuestras sociedades anónimas, ó se retraen de publicar sus estados, ó cuando lo hacen se ocupan de hacerlo como la Trasatlántica, de modo que nadie los entienda, y que las cifras sean tan aplicables á un estado próspero como al de una ruina absoluta. El publicarlos así y el no publicar nada se parecen mucho; y por nuestra parte contamos á la Sociedad de San Juan de Alcaraz entre aquellas que tienen mucho que ganar y nada que perder con intinar sus relaciones con el público; por esto sentimos tanto más no poder publicar su balance.

Sociedad especial minera San Cayetano.—Esta Sociedad convoca por segunda vez á junta general extraordinaria en la Secretaría de la misma, Amnistia, 12, bajo izquierda, el día 5 de Junio á las diez y media de la mañana, para tratar de la reforma de varios artículos del Reglamento social,

Lo que se pone en conocimiento de los Sres. Socios para que se sirvan asistir; pues en cumplimiento de lo que previene el artículo 32 del citado Reglamento, se tomará acuerdo cualquiera que sea el número de señores accionistas presentes. Madrid, 15 de Mayo de 1887. El Presidente N. F. Cuesta.

VARIEDADES.

Un atentado.—Según leemos en la prensa, una de estas últimas noches colocaron un cartucho de dinamita en el hueco de una ventana de la casa que habita el ingeniero de minas D. Luis Mariano Vidal, director de las que en término de Surroca explota la sociedad *Ferrocarril y minas de San Juan de las Abadesas*. La ventana en cuestión es aquella del despacho junto á la cual se sienta el Sr. Vidal para sus trabajos; pero como aquella noche se retirase á descansar antes que de costumbre, el criminal intento quedó frustrado. La ventana y los muebles quedaron destrozados, taladrado un tabique y hechos mil pedazos la vajilla y otros objetos que habia en la habitación contigua. Hasta ahora no se sabe del autor ó autores de ese bárbaro atentado.

Celebramos muy de veras que nuestro amigo saliera

ileso, y confiamos que no se hará esperar la acción de la justicia sobre los verdaderos autores de un hecho, que ha merecido la mayor reprobación de todas las personas honradas.

Hoja de lata en los Estados Unidos.—El único ramo metalúrgico que no han logrado los Estados Unidos establecer en escala que afecte lo más mínimo á la importación de valor de 150 millones de pesetas que anualmente reciben, es el de la hoja de lata; pero cada vez resultan más pronunciados los esfuerzos para llegar á ello. En los primeros días de Mayo debe haberse puesto en marcha una fábrica, en Hubbard, O., que ha de ser dirigida por Mr. Hutchinson, un inglés inventor de procedimientos relacionados con esa industria. Se espera que por primera vez se establezca esa industria en forma que venza la competencia de Inglaterra, que casi exclusivamente satisface las necesidades del grandísimo mercado americano.

Movimiento de personal.—Por orden de la Dirección, fecha 10 de Mayo de 1887, se ha dispuesto que el Ingeniero Jefe del Cuerpo de Minas, D. Andrés Pellico, Segundo Jefe del distrito minero de Huelva, cese en el desempeño de este cargo y que pase á reemplazarle el Ingeniero 1.º D. Roman de Ingunza, Jefe del de Palencia.

—Por otra, fecha 12 de Mayo, se ha nombrado Jefe del distrito minero de Palencia, al Ingeniero Jefe de 2.ª clase del Cuerpo de Minas, D. Andrés Pellico.

—Por otra de igual fecha, se ha dispuesto que el Ingeniero Jefe del Cuerpo de Minas, D. Ramón Izquierdo, Jefe en la actualidad del distrito minero de Cáceres, pase á continuar sus servicios á las órdenes del Ingeniero Jefe del de Badajoz.

Noticias varias.

—A principios de este mes se ha hundido el anclaje donde se estableció el muelle interior para embarque de carbones en el canal subterráneo de las minas de Orbó, por cuyo motivo ha estado interrumpida la única salida que habia establecida para la llegada de los carbones á la estación de Cillamayor.

El Ingeniero D. Elías Palacios, que se ha encargado de la dirección facultativa de Orbó después de dicho hundimiento, ha logrado dominarlo teniendo que esperar á que vuelva á llenarse de agua la galería del canal para reanudar los interrumpidos transportes.

—La *Gaceta de Madrid* del día 14 del actual, ha publicado una Ley ampliando por dos años la próroga concedida por ley de 19 de Marzo de 1885 para la construcción del ferrocarril que partiendo de Aguilas ha de bifurcar en Puerto de Grima con dos ramales, uno á Sierra Almagrera y otro á Lorca.

Si durante el plazo que esta ley fija se abriera á la explotación cualquiera otra de las líneas concedidas entre Lorca y Aguilas, el Gobierno queda autorizado para anular la concesión á que se refiere esta ley, si la Compañía que la posee llegase á obtener la fusión con la línea ejecutada.

REVISTA DE MERCADOS.

El período á que tenemos que referirnos no ofrece nada de especial interés sino es la lucha que sostienen los bajistas y los alcistas en la cuestión del Estano. Esa activa especulación que en Inglaterra siempre está viva, si tiene sus inconvenientes, no carece de ventajas, pues discutiendo muchas cuestiones las aclara con la oportunidad necesaria para evitar fuertes crisis. Los especuladores sobre el estano han venido á poner de manifiesto datos importantes sobre este metal. El consumo de 1886 aumentó á más de 37.600 t es decir unas 2.400 más que en 1885 mientras que el producto solo tuvo un excedente de unas 1.500, por otro lado los meses que llevamos del año presente, siguen acusando aumento de consumo. al punto de reducirse las existencias á unas 11.000 t, cantidad exigua para el consumo conocido. En este estado de cosas, los alcistas con existencias aspiraban á precios mayores, pero los bajistas, aprovechando la ocasión, se apoyaron en la formación de una Compañía para explotar zinc en España y vendieron al descubierto, consiguiendo una baja momentánea que inmediatamente se repuso resultando un alza definitiva en el negocio corriente. Ahora todo está pendiente de cuando los bajistas consideran indispensable el cubrirse de sus ventas, siendo posible que si lo hacen, sin que vengan nuevos datos á la cuestión que agregar á los de hoy, el precio suba con rapidez, no faltando quien cuenta hasta con que se verá subir el estano á £ 140 mientras los bajistas, con menos razón, esperan ver bajar hasta £ 80.

En la industria siderúrgica pocas novedades han ocurrido. En Bilbao la exportación de mineral ha afojado algo pero no los precios que siguen los mismos invariablemente. La exportación del lingote continúa con mediana actividad; pero no hay acumulación de existencia. La Sociedad de Altos Hornos va á encender un nuevo horno con lo cual tendrá tres en marcha. La Vizcaya, por su parte, también va á encender el horno que ha tenido necesidad de reparar, y esto unido á la buena marcha del que está funcionando producirá un notable aumento en la producción del lingote en Vizcaya. También se habla de una novedad importante en hierro, cual es que la Compañía del Pedroso se ha entendido con una Sociedad inglesa para explotar su magnífica mina del Cerro del Hierro en el término de San Nicolás. La explotación que se anuncia será de 350.000 t anuales, y se construirá un ferro-carril al Guadalquivir para el embarque.

Sigue el mercado de cobre bajo la influencia de los envíos de mata de los Estados Unidos á Europa, y los precios se sostienen bajos. El porvenir es incierto; por un lado se publican estadísticas para demostrar que una parte, no pequeña, de las minas de los Estados Unidos se trabajan en pérdida, y por otro se anuncia que Rio Tinto se propone aumentar la producción. De Chile se anuncia que algunas minas no pueden sostenerse en producto á estos precios.

El azogue ha vuelto á bajar quedando á £ 6.16, ya sobre esta baja puede temerse influya la proximidad de la marcha de los hornos de la Compañía de Queensland. Esta Sociedad se dice ha adquirido nuevas minas poseyendo ya 400 hectáreas.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 15.50 petas
Granado.	14.50 »
Gas todo uno	13 »
Mieres y Aller } Grueso graso.	16 »
en wagón... } Granadillo.	13 »
Menudo.	10 »
Todo-uno para gas.	13 »
Belmez en wagón.....—Grueso.	? »
Granadillo.	? »
Todo-uno.	? »
Puertollano en wagón...—Grueso.	13 »
Granadillo.	7.50 »
Menudo.	5 »
Cok. Mieres hecho en montones.	16 »
» » » hornos.	17.50 »
» Belmez en montones.	30 »
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	8.90 »
» Rubio.	8.65 »
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	12.50 »
» secos 50% Cartagena.	8.25 »
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	7.50 á 8.75 »
» Alcohol de hoja.	10.75 »
» Carbonatos.	4 »

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	13,50 »
Hierros.	
Lingote del Sindicato en Bilbao N. 1, 2, 3	70 »
» » N. 4, 5, y 6.	65 »
» » »	? »
ASTURIAS. —Lingote. T.	
Barras dimensiones usuales del comercio. T.	195 »
Viguetas. T.	190 »
Chapa gruesa para calderas T	230 »
Chapa delgada.	? »
Alambre telegráfico Moreda y Gijón.	? »
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao. T.	? »
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	» 130 »
Carril vía ordinaria.	» 130 »
Id. ligero.	» 140 »
Chapa para construcción naval.	» ? »

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow. T.	43/7
Lingote Gartherie en Glasgow, N.I.	53/ »
Lingote Cleveland.	33/9 »
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr. 40
Barras Staffordshire superiores.	£ 5.2/6
Barras Middlesborough corrientes.	£ 4.10
Barras Bruselas.	Fr. 105
Chapa para construcción naval Bélgica.	» 120
Viguetas belgas.	» 110
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£ 4.7/6
» en Barras.	» 4.17/6
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	» 6.15
» en barras comunes.	» 6.10/
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	15/9
Agria.	13/9 »
Plata. Fina. Londres por onza.	46 15/16 peniqs.
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 14.7.6
Azogue. Londres. frasco primeras manos.	£ 6.16/

Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kehewich y C.^a

HIERRO. —Warrants en Glasgow.	41/3 chels.
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 39.5/
Menas para fundir, unidad.	8/ chelines
ESTANO.	£ 107.
PLOMO.	£ 12.
ANTIMONIO.	£ 32
Acciones. Rio Tinto.	£ 8.10
» Tharsis.	£ 3.2

Lapiente, Impresor.—Amnistía, 12.

REVISTA MINERA
Y DE METALÚRGICA
INGENIERÍA.

AÑO XXXVIII. 1.º de Junio de 1887. NUM. 1.155

SUMARIO.

Sección científico-industrial: La construcción de la nueva escuadra.—Gas de Alquitrán, sistema Burns, por W.º Burns.—Gas de agua en Austria, por J. G. H.—Sociedades: Compañía de Riotinto.—La Sociedad de Altos-hornos.—Variedades: Subastas de carbones.—Noticias varias.—Sección mercantil: Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—Ingeniería municipal: La Sociedad española de electricidad.—Ascensores y teléfonos en Madrid.—Nueva fábrica de gas en Tarragona.—Gas natural.—Interrupción de un cable francés.—La Soldadura eléctrica en las canalizaciones.—Bien por Bilbao!—Locomotoras para carreteras.—Motores de gas.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

LA CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA ESCUADRA.

Tenemos un verdadero gusto en reproducir en nuestras columnas los documentos que siguen, en los cuales quedan consignados los nobles y utilísimos esfuerzos que se han hecho por la industria bilbaína dignamente representada por los ingenieros Señores Alonso Millán, Ibarra y Zuaznavar y por la Cámara de comercio de Bilbao que ha conferido su representación á los Sres. Echevarría y Ugarte, apoyados por los diputados y senadores vizcaínos, dirigidos á que en la construcción de la nueva escuadra se dé por el Gobierno, la parte que le corresponde á la industria patria. El espíritu amplísimo en que está redactado lo expositivo y suplicatorio; lo concreta y formal de la proposición, que constituye un compromiso de Vizcaya de crear, en caso necesario, cuantos elementos faltan para que pueda construirse una buena parte de la escuadra en nuestro país, la ausencia de todo exclusivismo, pidiendo todos para la patria y nadie para su región, ese tono en que todos aparecen ofreciéndose y nadie exigiendo, ha producido al fin la mejor impresión en el ánimo de los muchos personajes á quienes los activos é inteligentes gestores se han acercado, y unos de los más valiosos hombres públicos mostrando simpatías, otros honrándose de prestar apoyo, otros dando consejos útiles, otros sintiendo el deseo del bien, han formado opinión en poquísimos días, y donde nada se puede decir que había que ofreciera garantías ni esperan-

zas de que España diera un gran paso para ser poder naval, hoy parece que la escena ha cambiado; y ya no hay sino una voluntad que impera en todos: siendo esta que la mayor parte de la nueva escuadra se construya en nuestro país y con cuantos elementos españoles fuere posible.

Hoy yase cuenta, puede afirmarse, con la voluntad; y ¿quién no sabe que querer es poder? el primer paso en demostración de que las gestiones hechas han producido su efecto natural, ha sido que miembros de la comisión gestora con quienes hemos conferenciado, consideran que el Excmo. Sr. Ministro de Marina ha empeñado su palabra de sacar á concurso la construcción, en forma que dé lugar á la formación de un gran establecimiento de construcción naval en nuestro país; y todos sabemos, honrándonos de saberlo, cuanto vale una promesa de un general y de un marino español.

La REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA, que no ha titubeado un solo instante para decir y asegurar que hay elementos metalúrgicos y financieros organizados para construir toda la escuadra en España, con solo querer de veras, la REVISTA que hoy mismo asegura de igual manera, que se puede ir hasta más allá de las aspiraciones que parece van á satisfacerse, pues considera que se puede con la voluntad llegar á los acorazados con igual seguridad que á los cruceros, no puede menos de sentirse hondamente satisfecha al llegarse, á lo que parece, al buen fin de tan empeñada campaña; cobrando así ánimo para emprender otras no menos importantes y útiles, pues por desgracia es mucho lo que aún queda por hacer en lo inmediatísimo en beneficio de los intereses materiales de esta querida patria.

Hé aquí ahora los documentos que ha tenido á bien facilitarnos la Comisión Vizcaína.

EXCMO. SR. MINISTRO DE MARINA.

EXCELENTÍSIMO SEÑOR:

Los asociados de la Cámara de Comercio de esta villa, creyendo interpretar genuinamente el sentimiento unánime y pronunciado de todas las clases productoras de la plaza de Bilbao y del país vizcaíno, y uniendo su voz á la que han levantado con tanta elocuencia como patriotismo los principales centros industriales de España, teniendo en cuenta la noticias que circulan y las impresiones que reinan, y á la vista del loable ejemplo que nos han dado otras naciones marítimas, que con su proceder nos señalan el verdadero derrotero que conviene á la previsión patriótica, al honor, al poderío y á la independencia de los respectivos Estados, acuden hoy llenos de confianza y de convicción, á la elevada rectitud de V. E., suplicándole encarecidamente que, al verificar los concursos para los buques que han de constituir la nueva flota de guerra, el Gobierno de S. M. exija que la construcción de éstos se efectúe en España ya que afortunadamente pueden crearse elementos suficientes para salir airosamente en este empeño, pues son varias las casas extranjeras que están dispuestas á trasladar sus talleres á nuestro país, trabajando asociadas ó en combinación con las Fábricas españolas. Este

es el sistema que ha seguido Italia, y ha conseguido crear al mismo tiempo una marina militar de primer orden y una potente Industria naval, que puede ya ostentarse hoy con lucimiento y pujanza en los concursos de otras naciones.

Para competir en esta valiente empresa, pocas regiones ó centros manufactureros se encuentran en condiciones más adecuadas y ventajosas que la cuenca de la ría de Bilbao, donde, merced á la habilidad tradicional, á la energía, á la perseverancia y á los inmensos sacrificios pecuniarios de sus moradores, así como á los privilegiados recursos naturales de que se halla dotada esta comarca, se ha creado una Industria metalúrgica, cuya importancia y potencia productora son de primer orden.

Se ha extendido tanto y es tan honda la creencia de que lo que en este momento se pretende, interesa en alto grado al decóro, al prestigio y á la seguridad de la nación, que para conseguirlo se ha iniciado un potente movimiento entre las clases industriales de Cataluña, al cual se asocian con entusiasmo y decisión los industriales y operarios vizcaínos.

Bién comprenderá V. E. que ante tan expontáneas y enérgicas manifestaciones, no podía esta *Cámara*, que no olvida los deberes propios de su misión, permanecer impasible ó indiferente. Y por tanto, los individuos que la componen ruegan á V. E., como lo han dicho al principio, que sostenga vigorosamente los intereses de la Industria nacional y aconseje al Gobierno de S. M. que la construcción de los nuevos buques se efectúe en las Fábricas españolas que para esta obra posean condiciones adecuadas.

Haciéndolo así, prestará V. E. un eminente y valiosísimo servicio á la causa del trabajo nacional.

Cámara de Comercio de Bilbao á 16 de Mayo de 1887.

EXCELENTISIMO SEÑOR:

Los que suscriben, Delegados y Directores de Fábricas metalúrgicas en Vizcaya, acuden respetuosamente á V. E. para manifestarle que encontrando sumamente justificadas las consideraciones contenidas en la Exposición dirigida á V. E. por los industriales de Cataluña, acerca de los mejores medios para la construcción de la Escuadra de guerra necesaria en nuestro país, y haciendo, por lo tanto, suyos los industriales de Vizcaya cuantos extremos encierra la citada Exposición, al nunca desmentido patriotismo de V. E. se dirigen, para que atienda á la Industria nacional.

Muy bien puede asegurarse que en manos de V. E. se encuentra el medio de dotar á nuestra patria de buques que permitan defender la bandera española en los mares, al mismo tiempo que el implantar en nuestro país una industria, fuente de prosperidad en la paz, y tal vez único apoyo en tiempo de guerra.

Ocioso sería molestar la atención de V. E. con otras consideraciones ni repetir las contenidas en la Exposición de los industriales de Cataluña en nombre del resto de España, abrigando el convencimiento de que V. E. no dejará de atender tan justa y patriótica súplica.

Dios guarde á V. E. muchos años.—*Bilbao* 12 de Mayo de 1887.

PROPOSICIÓN concreta á que se refieren las Exposiciones presentadas por la comisión vizcaína acerca de la construcción de la nueva Escuadra:

1.^a La industria vizcaína se compromete á entregar todo el material que se necesite en los Arsenales del Estado para los tres cruceros en construcción, actualmente, y para las demás construcciones que se proyectan en el año actual y en el próximo de 1888, debiéndose sacar con este objeto inmediatamente á concurso el suministro de dicho material, basándolo en una cantidad de 3.000 t, cuando menos.

El material que suministrará la industria vizcaína será á precio tan económico como el que resulta del extranjero y de calidad tan buena ó superior, bien sean hierros ó aceros Béssemer, ó Martin Siemens, á voluntad del Gobierno.

2.^a Existiendo ya en España algunos astilleros y talleres como el Arsenal Civil de Barcelona que ha presentado proposiciones al Gobierno en 6 de Julio último, la Maquinista Terrestre y Marítima, el Nuevo Vulcano y otros, donde pueden construirse sin dificultades buques de hasta 1.500 t, con sus correspondientes máquinas, debe sacarse á concurso ó subasta nacional la construcción de los buques de 1.500 t para abajo, que se hallen comprendidos en la ley, prometiendo la industria vizcaína concurrir al concurso ó subastas citados en unión de los talleres aludidos.

3.^a La industria vizcaína lleva invertidos más de 100 millones de pesetas en sus fábricas metalúrgicas y ferro-carriles mineros, cuenta con elementos suficientes para suministrar el material de toda la Escuadra proyectada, y está dispuesta á invertir nuevos capitales para completar las instalaciones con talleres y gradas de construcción, en los que pueda construirse una buena parte de la Escuadra, si el Gobierno lo desea. Para ello, tratándose de que la Escuadra sea de construcción completamente nacional, debe abrirse un concurso entre los constructores españoles. La industria vizcaína, en un plazo que no exceda de seis meses, constituirá una Sociedad industrial española, poderosa, con toda clase de elementos, tanto de capital como de material y personal técnico idóneo, funcionando bajo la inmediata inspección é intervención directas de la Marina Militar, necesitando para ésto que la cantidad de materiales llegue á 20.000 t, entregándose los buques sucesivamente en el plazo de cuatro años.

4.^a La industria vizcaína y *Cámara de Comercio* de Bilbao no se han inspirado en un sentimiento puramente mercantil ni regional al acercarse al Gobierno, sino que les ha guiado una idea más alta y patriótica. Por esta razón, si el Gobierno rechaza lo propuesto en el párrafo anterior, verían conseguidos, en parte, sus deseos con celebrar un concurso internacional para la construcción de los buques de la Escuadra, pero con la condición precisa de que éstos han de ser construidos en España. En este caso la industria vizcaína se asociaría á industriales extranjeros que se establecieran en España conyuvando al fin que se han propuesto, de librar á nuestro país de la humillante tutela en que se halla hasta el presente.

GAS DEL ALQUITRÁN,

SISTEMA BURNS.

Un químico, Mr. W.^m Burns, de Escocia, é Ingeniero consultor, ha dado á conocer en la mayor parte de los periódicos técnicos de primer orden de Inglaterra, en forma de comunicado, un nuevo sistema de convertir en gas de alumbrado y de calefacción el alquitrán de carbón especialmente, y en general todos los hidrocarburos, incluso el aceite que se puede extraer de los residuos sólidos de las aguas del alcantarillado.

La extensión del comunicado, solo nos permite hoy dar una traducción literal del mismo, reservándonos para otro día el volver al asunto dándole carácter de aplicación á nuestro país, y buscando los datos numéricos españoles tan diferentes de los ingleses. Al mundo industrial y al consumidor de gas debe inspirarle halagüeñas esperanzas tan interesante documento. Las empresas gasistas no nos agradecerán tanto ni lo que publicamos hoy, ni lo que preparamos para otro día; pero nosotros cumplimos nuestro programa de trabajar para el abaratamiento del alumbrado, y arrancar la careta á las empresas extranjeras que han venido explotando á España en esta cuestión, y se han resistido al empleo del carbón español, y al de la tubería española. Es temprano aún para que nos mostremos envanecidos de nuestro triunfo; nos reservamos ésto para cuando el precio de 10 céntimos de peseta el metro cúbico sea el *precio máximo* en España del gas, aún en las poblaciones de 2.000 almas. Entonces es cuando consideraremos nuestro triunfo completo. Estamos seguros de llegar á verlo si vivimos pocos años más; pero por ahora harto reconocemos, no lo mucho que falta por hacer, sino lo mucho que hay que trabajar de palabra y de obra para propagar lo hecho.

He aquí el comunicado fechado Abril de 1887:

Es un hecho conocido de todos los gasistas, que el alquitrán que se desprende del carbón de piedra al fabricar gas de alumbrado, contiene tanta materia iluminante como existe en el gas producido, siendo sabido que se han hecho innumerables tentativas por los ingenieros, los gasistas y los químicos para convertir ese alquitrán en gas permanente de alumbrado; pero todas esas tentativas han terminado en fracasos, cuando se ha querido hacer aplicaciones en grande escala. Cuando se ha intentado descomponer el alquitrán haciéndole pasar por una retorta puesta al rojo, como la empleada para hacer gas de aceite, el alquitrán cierra pronto los tubos de salida, por lo cual una gran parte de aquel se escapa en forma de vapores condensables, convirtiéndose en gas permanente solo una proporción pequeña del alquitrán. La razón por qué el alquitrán obstruye los tubos y el aceite es que el primero contiene una gran proporción de carbón en polvo tenue en suspensión, el cual al ser expelido por el calor de la retorta y arrastrado por el gas á la tubería, se adhiere á ésta, y la va obstruyendo hasta

cerrarla. Como el aceite no tiene carbón en suspensión no produce el mismo efecto. Es por lo tanto evidente que para convertir el alquitrán en gas, tenemos que empezar por extraerle esa materia sólida que contiene, ó por disolver ésta. El modo más sencillo de realizar la conversión del alquitrán en gas, es destilarlo primero á temperatura baja, y condensar sus vapores, por cuyo medio tendremos aceite completamente libre de carbón en suspensión; y ya en este estado puede convertirse en gas rico por los medios empleados para el tratamiento de los aceites. Pero el hacer lo que queda indicado no tendría cuenta, porque solo obtendríamos 50 por 100 de aceite destilable, y el gas-to del combustible y mano de obra sería tanto, que no podría competir en precio el gas de alquitrán con el que se obtuviera del carbón por los medios conocidos. Hay otro medio de convertir los vapores volátiles del alquitrán en gas; este es en lugar de convertir en aceite el gas volátil, pasar los vapores aún calientes, por otra retorta separada, que estando al rojo convierta dichos vapores en gas permanente. De este modo se economiza una gran cantidad de combustible; pero sin embargo, este sistema tampoco sería comercial, porque el calor que fuera bastante para convertir en gas la primera parte de los vapores desprendidos, no sería el suficiente para hacer lo propio con los de la segunda y tercera porción que son más densos, y éstos se condensarían de nuevo convirtiéndose en aceite líquido espeso; por otro lado, si la temperatura de la retorta se elevara lo bastante para descomponer los vapores densos, entonces los vapores ligeros resultarían decarburados por completo y el gas perdería toda propiedad iluminante, por más que fuera un gas combustible excelente. Las muchas dificultades prácticas para convertir el alquitrán en gas permanente de alumbrado, han dado lugar á que muchos ingenieros desde hace años hayan desistido de intentar utilizar el alquitrán para ese fin y se han decidido solo á usarlo como combustible, considerando ésta la manera económicamente más útil de darle salida. Hace ya más de cincuenta años que yo intenté convertir el alquitrán de carbón en gas permanente de alumbrado, y como tantos otros encontré muchos fracasos y engaños; pero nunca desesperé de llegar al resultado y no he cesado de estudiar la cuestión y de hacer ensayos, ¿con qué resultados? Éureka! Yo había descubierto desde el principio que era imposible convertir el alquitrán de carbón en gas permanente por ninguno de los medios aplicables al carbón, resina ó aceites. Después de estudiar muchas ideas, me persuadí de que era posible realizar en pequeña escala en el laboratorio lo que buscaba, destilando el alquitrán hasta la sequedad, y reuniendo los vapores en un recipiente, en el cual los vapores ligeros pudieran mezclarse eficazmente con los pesados; y después haciendo pasar la mezcla por un tubo al rojo, éstos vapores se convertían por completo en gas permanente muy rico. Después de demostrado este hecho, mi intención se dirigió á diluir, para aumentar la canti-

dad, disminuyendo la fuerza lumínica del gas producido sin disminuir la totalidad del carbono contenido en el conjunto. Yo me encontré con que podía hacer esto añadiendo aire atmosférico al gas, pero no resultaba satisfactorio, porque esa mezcla no era bastante íntima, por lo cual la luz que producía no tenía suficiente fijeza, pero al fin conseguí todo lo que deseaba apelando á pasar vapor recalentado por el interior de la retorta, al mismo tiempo que ésta se calentaba fuertemente al exterior. Los vapores de agua y de alquitrán que salían de la retorta se mezclaban en un recipiente calentado, y de allí se dirigían á un tubo de hierro relleno de carbón vegetal, en el cual ambos vapores se descomponían por completo, convirtiéndose en gas permanente con un aumento de carbono sobre el que contenía á la entrada. El que el gas resultara con propiedades lumínicas más ó menos pronunciadas se encontraba en relación con la cantidad de vapor de agua que se mezcla con los vapores de alquitrán: á menos vapor de agua más fuerza iluminante: á más vapor de agua mejor gas para calefacción. Después de ensayos cuantitativos practicados con el mayor cuidado, llegué á demostrar que con un galón de alquitrán (4 1/2 litros) y dos galones de agua (9 litros) se producen 700 piés cúbicos (20 m³) de gas de 16 bujías (90 litros por Cárcel). Después de haberme convencido de que era posible hacer gas de alumbrado del alquitrán, según resulta de los datos anteriores, me vi precisado á interrumpir mis investigaciones por la necesidad de atender á otros asuntos. Habiendo emprendido de nuevo el estudio de esta interesante materia y habiendo inventado un sistema y un aparato mediante los cuales se puede producir industrialmente gas con alquitrán y agua en cualquier escala, y á un costo inferior al que tiene el gas producido directamente del carbón, puedo ya, con entera confianza, presentar mis aparatos y mi sistema al examen de los Directores de las fábricas de Gas y del público en general, puesto que considero que el gas de alquitrán será el medio de alumbrado y de calefacción del porvenir.

Las novedades del modo de fabricar gas con alquitrán y otros hidrocarburos líquidos son las siguientes: (1) Se destila el alquitrán ó gas por una combinación del caldeo exterior seco, y caldeo interior por vapor recalentado, en una retorta de construcción nueva que admite el que se la alimente continuamente y se descargue sin interrumpir la marcha; por este medio los vapores de alquitrán y el de agua se mezclan íntimamente y la densidad de los vapores de hidrocarburo se mantiene uniforme. (2) Los vapores de hidrocarburos y de agua mezclados se descomponen en una retorta separada en la cual los vapores se distribuyen por medio de un tubo perforado, sobre una gran superficie de carbón vegetal y hierro, calentados al rojo, por cuyo medio todos los vapores se convierten en gases permanentes de alumbrado ó de calefacción voluntad. (3) Por este sistema se puede fabricar gas con cualquier fuerza lumínica que se desee, desde 60

bujías (30 litros ? por Cárcel) á mucho menos costo que por ningún otro sistema que se adopte. Puede destilarse carbón inferior á temperatura baja á gran presión en retortas á propósito, á fin de obtener alquitrán y amoniaco, y después convertir el alquitrán en gas, consiguiéndose una cantidad de gas *doble* de la que hubiera dado el mismo carbón destilado directamente. Una tonelada de carbón corriente por este medio produce (600 m³) 21.000 piés cúbicos de gas de 16 bujías (90 litros por Cárcel) y una tonelada de buen carbón cánnel daría 30.000 piés (857 m³) de gas de esa potencia perfectamente libre de azufre y de compuestos amoniacaes.

(4) Si no se quiere convertir el alquitrán en gas, los vapores de la retorta á su salida pueden dirigirse á un condensador para convertirse en nafta y aceite. Si se quiere destilar resina ó sebo, se introducen estas materias en vasija á prueba de vapor, que se coloca sobre la retorta y se derriten por medio de éste, y una vez líquidas se pasan á la retorta para tratarlas como si fuesen alquitrán ó aceite.

La madera, la turba y el musgo pueden emplearse para el método citado. Una tonelada de turba da 18.000 piés (514 m³) de gas.

Las aguas de madronas pueden manipularse también para extraer el aceite de la parte sólida; este aceite da un gas de gran fuerza lumínica. Yo he obtenido 55 galones (247 litros) de una tonelada de la materia sólida de los líquidos de madronas, cuyo aceite daba 1.200 piés (33 litros) por galón (4 1/2 litros). No hay ciudad en Inglaterra que no pudiera hacer un ingreso de utilizar las aguas de alcantarillas para gas, mientras hoy todas hacen gastos inútiles para tratar de convertir las en abono.

Una población de 10.000 habitantes debe sacar de los líquidos de las alcantarillas aceite bastante para fabricar diariamente 2.800 m³ de gas de 16 bujías.

El costo de los aparatos para producir 336.000 piés cúbicos (9.600 m³) de gas por día con alquitrán por el sistema indicado es de £ 750 (18.750 pesetas).

Los gastos diarios serían los siguientes:

480 galones de alquitrán á 1 penique galón	£ 2. 0.0
1 tonelada de carbón como combustible.	0.10.0
4 quintales de carbón vegetal á 2/6.	0.10.0
mano de obra.	1. 0.0
conservación de aparatos.	0. 6.0
interés del capital.	0. 4.0

costo de hacer 336.000 piés cúbicos (9.600 metros) de gas de alquitrán. £ 4. 10.

igual á 3d 22 por 1.000 piés (1 céntimo de peseta y una fracción de céntimo insignificante por metro cúbico de gas).

Haciendo las cuentas de otro modo y suponiendo que se toma para hacer gas de alquitrán el carbón corriente para disponer del cok, amoniaco, etc., los resultados serían los siguientes:

GASTOS.	
14 toneladas de carbón á 10 chelines.	£ 7. 0.0
2 toneladas de leña á 20.	2.
mano de obra.	2.10
conservación de aparatos.	0.12
interés del capital.	0. 8

gasto diario. £ 12 10

VALOR PRODUCIDO.

7 toneladas de cok. . . á 10 chelines. . .	£ 3.10.0
168 libras de amoniaco. á 6 peniques. . .	4. 4.0
240 galones ácido piroleñoso. á 2 peniques. . .	2. 0.0
336.000 piés cúbicos de gas (para igualar). á 2 peniqs. mil.	2.16.0

12.10

resulta por lo tanto que el gas puede fabricarse por este procedimiento á razón de 2 peniques por cada 1.000 piés (poco más de medio céntimo de peseta por metro cúbico) estando perfectamente libre de impurezas sulfurosas y amoniacaes. La luz eléctrica no podrá nunca competir con gas de esta calidad á semejante precio.

Una tonelada de carbón corriente destilada á gran presión á temperatura baja produce 30 galones de alquitrán (135 litros) y como queda dicho un galón de alquitrán y dos de agua dan 700 piés cúbicos de 16 bujías ó lo que es igual 21.000 piés cúbicos por tonelada de carbón común, que es doble de la que se obtiene por el método ordinario de hacer gas.

W.^m BURNS.

GAS DE AGUA EN AUSTRIA.

Todo lo relacionado con las nuevas formas del combustible empleado en la metalurgia es de un interés palpitante, y tanto mayor lo tiene en país que, como España, posee ventajas sobre los demás en los minerales, y está en marcada desventaja solo en el combustible. Si España ha de competir con Inglaterra en la exportación de acero para los mercados neutrales, será solo cuando pueda decirse que estamos á la altura de lo mejor, en saber sacar partido de los combustibles que poseemos, cualquiera que sea su calidad.

Las fábricas de hierro de Essen en Prusia fueron las primeras que hicieron uso del gas de agua para la soldadura de los tubos de calderas, y uno de nuestros oficiales de Artillería que más se ha distinguido por sus aficiones metalúrgicas, visitó aquellas instalaciones, y nos comunicó sus autorizados informes, que representaban al gas de agua como sumamente útil en la metalurgia, y aún en cierto género de alumbrado. La reserva con que se procede hoy en industria, para no divulgar demasiado deprisa las ventajas que cada cual consigue, mantiene desconocido en sus detalles no poco de lo que se adelanta en Alemania

y tal vez por recelos de que otros mejoren algunos inventos que tienen patente, existen concesiones de éstas sin utilizar, como sucede á los privilegios de invención que pertenecen á la Sociedad Europea del Gas de Agua, que lleva dos años de formada sin haber ofrecido aún al público el uso de sus patentes.

En medio de estos recelos y misterios, Mr. Langer publica una ligera noticia de la aplicación del gas de agua en la fábrica austriaca de Witkowitz, en un acreditado periódico técnico de aquel país. La instalación para el uso del gas de agua sin variar esencialmente de la común en Alemania, tiene por distintivo el haberse hecho con intención de emplear cok en vez de antracita, que es el caso más frecuente. La instalación consiste en dos productores con cámara anular refrigerante por la circulación de agua, un productor del cual la ceniza se extrae fundida; dos lavadores de cok, y un condensador de tubería. Hay cuatro calderas, tipo Cornwall de 120 m superficiales de caldeo cada una, que se calienta con gas de gasógeno, conduciéndose el gas por un tubo de 0,80 m de diámetro interior. El vapor que se levanta sirve en parte para producir el gas de agua; pero la mayor parte se aplica á las necesidades del taller de laminación. Los ventiladores se mueven por un motor de 20 caballos y dan 500 m³ por hora. El gasómetro contiene 1.200 m³ á la presión de 120 mm; y de allí solo una parte del gas pasa á los purificadores; y es la que se destina al alumbrado de la fábrica. Una vez que los gasógenos se han puesto en marcha y que el cok está caliente, se da entrada al vapor á la presión de 300 mm, alternándose el fabricar gas de agua con calentar el gasógeno, ocupando cinco minutos la primera y diez la segunda operación. Cada dos horas se limpia la parrilla y después se rellena el gasógeno, dándole entonces 15 minutos para avivar el calor. Después de la limpia de ceniza, el gasógeno produce 180 m³ de gas cada cinco minutos, cantidad que decrece hasta que solo es 110 m en el mismo tiempo, cuando se aproxima á ser necesaria la retirada de ceniza y gandinga. El gas que se obtiene se adapta muy bien á los hornos regeneradores de Siemens; más no da tan buenos resultados para caldear las calderas en las cuales solo se producen con él de 12 á 14 kg de vapor por metro superficial. Estos malos resultados se atribuyen á la construcción de las calderas; pero en general el gas resulta combustible caro para levantar vapor. La instalación de Witkowitz consume 24 t diarias de cok, del cual la mitad es menudo, y produce 17.760 m³ de gas. Como el 22 por ciento del combustible es el que se utiliza en hacer gas de agua, resulta que el 78 por 100 sirve para hacer gas Siemens; es, pues, evidente que solo se puede usar el gas de agua con utilidad para fines metalúrgicos, donde hay aplicación para el gas de gasógenos. En este caso, la producción del gas de agua al lado de la del gas de gasógeno tiene tales ventajas, que no hay duda, que si los productores están bien calculados se puede obtener gas de agua del lignito ó de la turba.

En los hornos de recalentar, con paquetes de 50 á 80 kg de peso, el consumo de combustible resultaba solo de 8 por 100, mientras que el horno ordinario consumía 40 por 100. Al mismo tiempo el horno que con gas calentaba 16 t, en el mismo tiempo solo calentaba 9 con combustible sólido. Empleando gas de agua en un horno aplicado á hacer acero Martín Siemens de 10 t, que da dos coladas diarias ó sean 20 t, se encontró que el horno solo empleaba para mantenerse en excelente calor 8 m³ de gas, lo cual es equivalente á un gasto de 25 por 100 del acero producido, ó sea menos de la mitad de lo que se gasta en el procedimiento Martín Siemens ordinariamente.

No creemos que haya un solo metalurgista español que deje de leer estos apuntes con el más vivo interés, y con el más decidido deseo de verlos confirmados y comprobados. Por nuestra parte, podemos asegurar que, aunque no hemos visto por nosotros mismos resultados tan extraordinarios, hemos visto los bastante aproximados á ellos para creer que cualquiera mejora posterior haya hecho llegar á lo que Mr. Langer cuenta de Witkowitz.

J. G. H.

SOCIEDADES.

Compañía de Riotinto.—La Junta general de Riotinto ha dado lugar á discusiones apasionadas entre los amigos y los enemigos de esa gran Sociedad. En el fondo no hay sino lo mismo que hemos dicho dándole otra forma, y dirigido á otro fin. El hecho es que mientras sea Riotinto la mina que pueda producir el cobre á menos costo, cuando éste baja tiene que buscar la compensación del menos precio por aumento de cantidad. Cada aumento en cantidad le disminuye el costo de la unidad, y en respuesta á un ataque de Petit-Bourse, se pone la cuestión tan patente en un comunicado de Londres, que no puede darse más. En él se dice que con £ 500.000 de aumento al capital flotante, se pueden producir 5.000 t más de cobre; y este aumento de Capital de £ 100 por tonelada, representa esa disminución, por el hecho de que la producción actual emplea por la misma unidad un capital flotante de £ 304. Puede agregarse además que hay muchos gastos que son idénticos produciendo 21.000 ó 30.000 t de cobre; y por lo tanto el aumento es la salvación. En la defensa que se hace de la administración de Riotinto y de su plan de aumento de producción se agrega, que al precio actual del cobre la mitad de las minas que producen este metal dejaran de hacerlo dentro de un año ó dos. Por último, en esa defensa hay una expresión de disgusto por la perturbación que produce en el mercado del metal, la alternativa de trabajar las minas y paradas por parte de los mineros Norte americanos, respondiendo á influir el alza ó la baja de las acciones. De todos modos es verdaderamente de lamentar que un negocio tan grande y tan vigorosa y acertadamente manejado solo produzca á las acciones el 3 por 100 al año, como ha sucedido en el último, y aun cuando una buena parte del capital está representado por obligaciones que producen un interés fijo mucho mayor, aun así el conjunto del negocio no resulta bueno para el capital

total empleado en él: por lo que hace á los accionistas su posición es más difícil, por lo mismo que ante todo es preciso hacer ganancias para los intereses y amortización de las obligaciones. Verdaderamente cuando se vé esta situación algo comprometida, parece cruel nuestra proposición de recargar el costo del cobre con un derecho sobre la pirita calcinada con emisión de humos dañinos, pero si bien se piensa se verá, que empresas como la de Riotinto con una mano pagaría el derecho y la otras lo cobraría, viniendo á resultar únicamente que esa medida lo único que haría es lo que puede antes mejorar que empeorar su negocio, cual es el obligarla á instalar las industrias químicas en las mejores condiciones.

Volveremos pues á este asunto, entretanto; deseamos presentar á nuestros lectores la situación tal cual la entienden los defensores de Riotinto, para que se vea cuan de acuerdo está con nuestra creencia de que su defensa más inmediata contra la baja se encuentra en el incremento de su producción. Tendríamos una gran satisfacción de que resultara al cabo que también habíamos tenido razón en creer que puede esperar tanto ó más que de esto en abordar resueltamente las industrias químicas, en la escala y en el estilo que en nuestro juicio están indicando las circunstancias. Más de ello trataremos en artículos especiales.

La Sociedad de Altos-hornos.—La Sociedad de Altos Hornos y fábricas de hierro y acero de Bilbao celebró el 20 Mayo Junta general ordinaria de accionistas (la quinta desde su fundación) en la cual se dió lectura á la Memoria que contiene la gestión de esta Sociedad, durante el año de 1886.

En el capítulo de Construcciones, se citan como terminadas en el periodo á que se refiere la Memoria, varias obras complementarias, entre ellas, el edificio en que se han instalado las máquinas para el alumbrado eléctrico, las de pruebas de resistencia de los productos de la fábrica, el laboratorio químico y las oficinas de los ingenieros encargados de los mismos servicios de fabricación del acero.

En el muelle de madera funcionan ya dos gruas hidráulicas para la descarga de combustibles, y otra de vapor para la carga de productos. En el departamento Béssemer, se han instalado dos grandes cubilotes para fundir el hierro.

También se ha terminado el taller de fundición de moldería, que es susceptible de una importante producción de diversos objetos. Se han ampliado mucho las vías férreas para los servicios de arrastre, cambiándose por carriles pesados, la mayor parte de los ligeros, de manera que pueda hacerse la tracción con locomotoras en vez de fuerza animal.

En cuanto se abra á la explotación hasta el Desierto, que será muy pronto, la línea férrea de Bilbao á Portugalete, la fábrica estará enlazada con la red general de las ferro-carriles españoles, pues se ha dispuesto lo conveniente para que los wagones puedan internarse hasta los almacenes de la misma.

La Sociedad ha decidido la instalación de un horno Martín Siemens; para que le sea dable concurrir á los suministros de los arsenales de la nación.

Entre tanto continúa el entretenimiento y mejora de las instalaciones antiguas, especialmente, en los trenes para el laminado, cuyo material se ha ampliado, ha-

biendo sido también objeto de importantes reformas el alto horno núm. 3, que se acaba de poner en marcha después de una parada de dos años.

La situación de ventas ha dejado mucho que desear en el año á que se refiere la Memoria, pues continuó la crisis iniciada en 1885 y aun se agravó por haber excedido la producción, al consumo, lo cual trajo una baja de precios. La producción del acero especialmente en los carriles, sufre también los efectos de un consumo insuficiente y aun de la competencia extranjera, á causa de los bajos derechos de introducción que pagan las compañías de ferro-carriles. El trabajo de los convertidores Béssemer y trenes reversibles, se ha limitado, pues, á las tareas durante el día, y aun ha tenido alguna interrupción, quedando reducida la producción total de acero á unas 22.000 t (de las que 12.623 han sido carriles), poco más de la tercera parte de lo que fácilmente puede producir la fábrica.

Para el año actual se ha obtenido, en concurso con otras fábricas extranjeras, el suministro de carriles para las compañías del Norte y la de Madrid á Zaragoza y Alicante, pero no llega á un total de 12.000 t que representa algo más de la mitad de lo que anualmente se consume en España.

En los últimos meses de 1886, se inició una reacción favorable en el extranjero, en los precios del lingote, lo que unido al Sindicato formado por las tres fábricas de esta comarca, permitió aumentar las ventas en este renglon, con un regular beneficio, y dar salida á las existencias llegando á un aumento de producción, de modo que habiendo sido la de 1886 de 57.418 t se piensa elevar desde este mes á 7.000 mensuales.

En 1886, la venta de hierros elaborados, se elevó á 9.630.480 kg la del acero elaborado á 3.875.259 y la del acero en carriles, á 11.698.185. Total 35.203.924, ó sea 13.907.881 kg más que en 1885. La venta de lingote ascendió en 1886, á 32.057.449 kg mientras que el año interior; solo fué de 16.518.369.

Los beneficios líquidos que arroja el balance de la Sociedad en 31 de Diciembre último, son de pesetas 202.966,27 de las que deducidas 40.793,25 para el fondo de reserva y para el Consejo, resultan 163.173,02, líquido á repartir entre los accionistas. Pero el Consejo de administración ha aumentado esta cantidad, con pesetas 61.826,98 tomadas del fondo de previsión, á fin de repartir un dividendo de 9 pesetas por acción, que supone un interés de 3 por 100 sobre el capital desembolsado.

El resumen del balance de cuentas de la Sociedad, en 31 de Diciembre último arroja un activo igual al pasivo de 23.038.928,45.

Se ve, pues, por todo lo indicado, que la Sociedad de Altos Hornos, aun luchando con grandes dificultades, principalmente, con la competencia extranjera, aparece en más prospero estado cada día.

VARIEDADES.

Subastas de carbones.—El Ayuntamiento de Bilbao, dueño de la fábrica de gas de dicha población, compra, en subasta que tendrá lugar el 8 de Junio, 4.000 t de carbón inglés y 3.000 de Asturias. Si se tratara de una Corporación menos inteligente y menos patriótica que la de Bilbao, no dejaríamos de preguntarnos ¿qué razón hay para comprar carbón inglés; pero tratándose del

Ayuntamiento de Bilbao, nos resignamos á creer que no sabemos bastante sobre el particular, creyendo como creemos que se puede emplear el carbón asturiano solo. Es curioso lo que sucede en la fabricación de este fluido, cada carbón necesita una forma de destilación por su temperatura y por su duración, y el director de gas más inteligente es el que, dado un carbón, sabe acomodar el tratamiento á sus condiciones. Con carbones del rendimiento en gas y cok que garantizan los explotadores al carbón de la mina *Maria Luisa* de Asturias, es solo cuestión de cómo se destila el obtener resultados satisfactorios técnicos y comerciales.

Noticias varias.

—La Idea de Linares, refleja la ansiedad de aquel vecindario ante un caso tristísimo ocurrido en la mina *Alamillos*, de aquella zona. Trabajaban dos mineros en las galerías de segunda planta, cuando acaeció un gran derrumbamiento en el pozo maestro que le sirve de comunicación, dejando cerrada la galería con una enormidad de escombros, cuyo espesor se calcula en once metros, y á los dos infelices trabajadores sepultados vivos y sin alimento alguno en las concavidades de la labor minera.

Se trató de salvarlos; pero á medida que se extraían escombros, se desprendían otros más por haber quedado el pozo en forma de embudo. La inquietud de los salvadores; la desolación de las familias de los enterrados, que allí acudieron; las ingeniosas pruebas que se hacían constantemente para saber si aún estaban vivos aquellos desgraciados, los cuales á las setenta horas de entierro, daban todavía señales de vida por medio del llamado toque de retreta, que al través de las rocas emplean los mineros; todo ésto fué motivo sobrado para llamar la atención de todos. A las ochenta horas de enterrados, aún no habían sido extraídos, y, lo que es peor, no contestaban ya... ¡infelices!

—Ministerio de Hacienda: Real orden, fecha 7, habilitando la ensenada de Calderón, en el Ayuntamiento de Alfoz de Lloredo (Santander), para la exportación y cabotaje de minerales y para importar carbones con destino á las minas de la Compañía *Amistad minera*, y con documentación de la Aduana de Suances. (*Gaceta* de 23 de Mayo).

—A propósito de la mina *Cuchichón*, de Aznalcollar, en la provincia de Sevilla, se han escrito en los periódicos políticos algunos sueltos que nos han movido á averiguar lo ocurrido; y podemos afirmar que el ingeniero D. Juan Gavala hizo constar en un acta que los pisos 1.º y 2.º de la mina estaban obstruidos hacía 10 años, según las declaraciones prestadas. No es pues de extrañar que haya sido imposible recorrer dichos pisos en los cuales se produjo precisamente el hundimiento que ha sido tan comentado.

—En la exposición que se celebrará en New-Castle próximamente, entre muchas novedades interesantes para la minería se presentarán dos de primer orden; consistente la una, en una trasmisión eléctrica de la fuerza con aplicación á las minas; y la otra una línea de *telferage* ó sea los transportes en líneas aéreas económicas de establecer y de trabajar en las cuales el transporte se veifica por medio de la corriente eléctrica, la cual solo llega al trozo mismo de la línea en que se halla el tren. El estudio del telferage tiene gran interés en España en relación con la minería.

REVISTA DE MERCADOS.

A la hora de cerrar esta revista aun no nos ha llegado el telegrama usual de Londres; y no sería prudente estampar como últimas noticias las llegadas por correo; porque había un cierto estado de indecisión en el mercado de cobres que se revela por un alza acusada por telegrama desde París en las acciones de Riotinto; alza que así puede corresponder á operaciones financieras como á las explicaciones de los directores sobre sus planes, como á mejora en el mercado del cobre, como á consecuencia del efecto producido en Londres por la noticia del hundimiento en la mina de Cuchichón, de la provincia de Sevilla, lo cual trae consigo una disminución de cierta importancia en la cantidad de cobre sobre que se basaban los cálculos. Esta mina producía una cantidad de mineral exportable equivalente á unas 2.500 t de cobre, y en un mercado que ya estaba en cierto estado de desconfianza respecto á la producción del porvenir, la noticia de la pérdida de Cuchichón pudiera ser la gota de agua que hace rebosar el vaso. Nuestros lectores preferirán sin duda carecer de noticias, á tenerlas falsas sobre el importante renglón del cobre.

El presente del mercado de hierro y acero es satisfactorio para los productores: se sostiene la demanda y los precios; pero se encienden hornos así en los Estados Unidos como en Europa; el porvenir lejano para la industria europea no se presenta ni con mucho halagüeño, con tanta más razón cuanto que la subida de derecho en el Canadá y en Rusia, cuyo efecto no puede ser inmediato, no dejará de sentirse después. Este estado, al país que menos afectará seguramente sería á España donde la verdadera calamidad que pesa sobre esta industria es un arancel ilógico y desconcertado, agravado aún por esos tres casos en que se despacha por las Aduanas el material de ferro-carriles. La industria siderúrgica española solo necesita para pasar por una época próspera, que llegue á noticia de sus gobiernos lo que todos deberían tener olvidado. Triste es que sufran tan importante ramo de la riqueza, simplemente por las consecuencias de la ignorancia ó de la intriga.

El embarque de minerales desde Bilbao sigue menos activo, y la demanda se fija más ahora en el Campanil, por tener mayor cantidad de ganga caliza; esto ha hecho que los precios del Rubio afojen y deban fijarse algún tanto más bajos.

La plata ha tenido oscilaciones en este último periodo, respondiendo á las noticias y órdenes de la India y apareciendo ahora sostenida al tipo de nuestra cotización de hoy.

El plomo sigue dando lugar á operaciones al precio de £ 12 el español, sin que se marque tendencia alguna; pero si el mercado monetario sostiene el bajo interés actual, puede dar lugar á alguna especulación. Una comisión de Cartagena ha venido á Madrid á gestionar la cuestión de los resguardos de plomo en el sentido de que el Banco de España los admita como garantía: á nuestro entender es una cuestión en que todo depende del tiempo. Si el depósito que espida esos documentos logra adquirir el crédito indispensable de solidez, verdad y lealtad, es indiferente que el Banco de España admita ó no admita los resguardos, porque tendrán crédito en el público.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 15.50 petas
Granado.	14.50 »
Gas todo uno	13 »
Mieres y Aller (Grueso grueso.	16 »
Granadillo.	13 »
en wagón... Menudo.	10 »
Todo-uno para gas.	13 »
Belmez en wagón.....—Grueso.	? »
Granadillo.	? »
Todo-uno.	? »
Puertollano en wagón...—Grueso.	13 »
Granadillo.	7.50 »
Menudo.	5 »
Cok. Mieres hecho en montones.	16 »
» » » hornos.	17.50 »
» Belmez en montones.	30 »
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	8.75 »
» » Rubio.	8.12 »
» Cartagena manganesi.º 15 p. %	12.50 »
» secos 50% Cartagena.	8.25 »
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	7.50 á 8.75
» » Alcohol de hoja.	10.75 »
» » Carbonatos.	4 »

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	13.50 »
Hierros.	
Lingote del Sindicato en Bilbao N. 1, 2, 3	70 »
» » » N. 4, 5, y 6.	65 »
ASTURIAS.—Lingote. T.	? »
Barras dimensiones usuales del comercio. T.	195 »
Viguetas. T.	190 »
Chapa gruesa para calderas T	230 »
Chapa delgada.	? »
Alambre telegráfico Moreda y Gijón.	? »
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao. T.	? »
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	» 130 »
Carril via ordinaria.	» 130 »
Id. ligero.	» 140 »
Chapa para construcción naval.	» ? »

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow. T.	43/9
Lingote Gartherie en Glasgow, N.I.	53/ »
Lingote Cleveland.	33/6 »
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr. 40
Barras Staffordshire superiores.	£ 5.2/6
Barras Middlesborough corrientes.	£ 4.10
Barras Bruselas.	Fr. 105
Chapa para construcción naval Bélgica.	» 120
Viguetas belgas.	» 110
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£ 4.5/
» en Barras.	» 4.17/6
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	» 6.15
» en barras comunes.	» 6.10/
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	15/9
Agria.	13/9 »
Plata. Fina. Londres por onza.	47 1/16 peniqs.
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 14.7.6
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 6.12.6

Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekewich y C.º

HIERRO.—Warrants en Glasgow.	»
COBRE.—Barras de Chile. Por tonelada.	»
Menas para fundir, unidad.	»
ESTAÑO.	»
PLOMO.	»
ANTIMONIO.	»
Acciones. Río Tinto.	»
» Tharsis.	»

Lapuente, Impresor.—Amnistía, 12.

REVISTA MINERA
Y DE METALURGICA
INGENIERIA.

AÑO XXXVIII. 8 de Junio de 1887. NUM 1.156.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Exposición general de productos de la provincia de Madrid.—Las minas embarcadas.—Nuevo aparato para transportar cuerpos menudos, por M. O.—**Sociedades:** Compañía minera y metalúrgica del Horcajo.—Sociedad de Altos Hornos y fábricas de hierro y acero de Bilbao.—Compañía de minas y fábrica de hierros del Pedroso.—Sociedad general de Fosfatos de Cáceres.—Santo Tomás.—Sociedad minera de Berlanga.—**Variadas:** Subastas de Telégrafos.—Las Sociedades Cooperativas en Langreo.—Capital inglés para nuevas compañías.—Noticias varias.—**Sección mercantil:** Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—Ingeniería municipal: Nuevos tranvías, por J. G. H.—Motor de gas y dinamo.—Yacbe eléctrico.—Gas en Puerto-Real.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

EXPOSICIÓN GENERAL DE PRODUCTOS DE LA PROVINCIA DE MADRID.

CIRCULAR DE LA COMISIÓN DE PROPAGANDA.

Una exposición general de productos de la provincia de Madrid, deberá celebrarse en esta capital el año próximo, por iniciativa y acuerdo del Excelentísimo Ayuntamiento de la misma, auxiliándole en la preparación y organización de este certamen la Excm. Diputación Provincial, los centros administrativos que intervienen en los asuntos relacionados con la producción; las sociedades científicas, literarias, artísticas, económicas, agrícolas é industriales; la prensa periódica, y algunas personalidades de notoria competencia; unidos todos en el hermoso, fecundo y ancho campo de la paz y el progreso, por el deseo de conocer y estudiar en conjunto las fuerzas vivas de esta región, que corresponde á la honra que ha alcanzado de ser la capital, oscureciéndose modesta, bajo la irradiación á que sirve de foco.

Convidada España por los países más adelantados de Europa y América, á tomar parte en los concursos universales que, con tanta gloria para la inteligencia y el trabajo humanos, se han celebrado en el presente siglo, el más vivo deseo de Madrid, como capital de la nación y como provincia, sería pagar esa deuda que no olvida, convocando al certamen que prepara á todos los pueblos del mundo civilizado. Pero poniendo freno á las impacencias y á los atrevimientos

que han caracterizado en todo tiempo á la raza española, prefiere por ahora encerrarse en los estrechos límites de lo posible, tantear sus fuerzas propias, hacer un simple ensayo, confiando en que sabrá estimarse por la prudencia esta circunspección é inspirar simpatías en favor de la empresa; que en las fecundas luchas de la paz, es más difícil dominar los arranques de la noble ambición, que ceder al impulso de generosas ilusiones.

No por lo reducido de su esfera de acción, son menos importantes los certámenes regionales que los universales; antes por el contrario, constituyen los sólidos cimientos de esas grandes exposiciones que nos admiran y nos asombran, son los sillares en que descansa el soberbio edificio; oscurecidos y olvidados, pero absolutamente necesarios.

Si es por extremo maravilloso el espectáculo que el siglo XIX ofrece en los concursos internacionales, no hay que olvidar que esa brillante obra que se llama progreso, es la suma de multitud de actividades individuales, sumadas á su vez con los esfuerzos de grupos y de clases, de regiones y países; y que en ese magnífico concierto, si deslumbra el conjunto, sólo enseña el detalle.

Así pues, desde el punto de vista de la conveniencia nacional, los certámenes regionales ofrecen resultados más prácticos, más útiles aún que los universales, de los que son factores necesarios. Todas las producciones, lo mismo las que emanan de la inteligencia que las que surgen del trabajo manual, necesitan una atmósfera propia para desenvolverse; y no hay medio más eficaz ni más seguro de saber lo que en mejores condiciones puede producir cada región, que el detallado estudio de esos certámenes parciales, donde se aprecia la proporción en que cada elemento productor contribuye á la riqueza general de un país, como más tarde en los concursos universales se aquilata el valor respectivo que representan las naciones en la riqueza de la humanidad.

Pretender que todas las comarcas ofrezcan productos similares en idénticas condiciones, es desconocer no solo la naturaleza de las cosas, sino las leyes de relación y proporción á que todo obedece. Tarea más provechosa es estudiar y conocer las cualidades peculiares de cada individuo en el orden moral, de cada región ó localidad en el orden físico, favorecer su desenvolvimiento, mejorarlas, perfeccionarlas; y las exposiciones regionales realizan este efecto inmediato, no ocasionando antagonismos y rivalidades como la suspicacia supone, sino contribuyendo cada una con sus elementos especiales á la armonía indispensable á todos los organismos, sin menoscabo de ninguno de ellos y coadyuvando todos al mismo fin, que en este caso es la próspera y saludable vida nacional.

Tomando como punto de partida estas afirmaciones de la ciencia moderna, la Junta organizadora de la Exposición de productos de la provincia de Madrid, cree, al llevar á cabo este proyecto, prestar servicio

á las múltiples y valiosas actividades que viven y producen en la región que representa; á las demás provincias hermanas, que tendrán ocasión de conocer á fondo y juzgar con acierto á la que considera como una de sus mayores honras reflejar el talento, la virtud y el trabajo con que engrandecen á la patria en su capital, esclarecidos hijos de toda la nación; y á la nación misma, que de este modo y estimulando el celo de todas las regiones, podrá llegar á conocer las verdaderas fuerzas productoras que posee.

En este concepto, y animada la Junta por tan patriótico deseo, hace un llamamiento á las corporaciones y establecimientos públicos y privados, y á cuantas individualidades contribuyen á la producción en sus diversos ramos y manifestaciones en la provincia de Madrid, confiada en que estos elementos de actividad é inteligencia, acudirán á prestarle el indispensable concurso para realizar un propósito tan útil como honroso.

Un detallado programa de las secciones que han de formar la Exposición y de las clases que han de constituir estas secciones, se repartirá en breve con profusión en toda la provincia. Por el momento, la Junta se limita á indicar que en el certamen á que convoca deberán reunirse: las creaciones del arte; las obras, métodos y material de enseñanza en sus diversos grados; la teoría y la práctica relacionadas con la beneficencia, la higiene y los servicios protectores de la administración municipal; los productos de las industrias manuales y suntuarias; las industrias extractivas; las textiles; los fundamentos y accesorios de las industrias mecánicas; los productos alimenticios; los de la agricultura, horticultura y floricultura; y como punto de comparación y complemento, los productos de las industrias y artes retrospectivas. En una palabra, han de formar la Exposición todas las manifestaciones de la creación intelectual y el trabajo manual, características y peculiares de la provincia de Madrid, bien sean productos naturales de su suelo, obra artística ó literaria de sus hijos donde quiera que la hayan producido, ó obra nacida en su recinto y desarrollada en su atmósfera, cualquiera que sea el origen de su creador ó ejecutor.

Es innegable que la villa y corte de Madrid, como sucede en todas las capitales de las naciones, posee la mayor parte de los elementos más valiosos de España. En su centro se reúnen los productos, no solo del país sino del extranjero; y desde este punto de vista, bien puede asegurarse que ofrece el espectáculo de una continua y activa Exposición. Este inevitable término de comparación, podría influir en el ánimo de los productores naturales de la provincia, para no acudir al puesto de honor á que se les llama, inducidos por un respetable sentimiento de modestia; pero precisamente para evitar este retraimiento, la Junta cree oportuno disipar todo escrúpulo y solicitar, más de los pusilánimes que de los atrevidos, un concurso necesario á la Exposición proyectada; deuda de honor que todos deben á la provincia y á la nación, y

motivo de estímulo, que quizás pudiera despertar agradable sorpresa en los que á fuerza de admirar las cualidades ajenas, llegan á figurarse que no las tienen propias.

Toda exposición, todo certamen como el que habrá de realizarse el año próximo en Madrid, suministra al talento y al trabajo ideas y conocimientos de gran utilidad, engendra emulaciones nobles y pro-vachosas; enseña que en la vertiginosa marcha del progreso moderno no es posible dormirse sobre los laureles alcanzados; persuade al ánimo de que el siglo en que vivimos es de lucha pacífica y fecunda, pero de lucha al fin; demuestra que los adelantos no cesan, que todo se transforma y cambia mejorando la condición humana; y que en presencia de este gran movimiento, no es posible permanecer con los brazos cruzados, ni vivir de la gloria y fortuna históricas.

Hé aquí porqué la Junta excita el celo de todos los que llama á formar el modesto concurso que proyecta, para que acudan á él sin alarde, pero sin temor alguno, en la seguridad de que cumplen un deber, y de que han de encontrar, como se encuentra siempre en el cumplimiento de los deberes, una noble y legítima satisfacción.

La Junta espera que del esfuerzo individual resultará el esfuerzo colectivo que habrá de coronar las esperanzas que acaricia, para gloria y provecho de la provincia de Madrid, y de la nación cuya capitalidad representa.

Madrid 18 de Mayo de 1887.—El Alcalde presidente del Ayuntamiento, José Abascal.—El Presidente de la Comisión de Propaganda, Cándido Peláez Vera.—El Secretario de la Comisión, Julio Nombela.

Habiendo sido honrado el Director de la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA con un puesto en esa Comisión, excusado es decir cuán de lleno y de buena voluntad ofrecemos nuestras columnas para cuanto pueda contribuir á la concurrencia á que invita la razonada y bien escrita circular que antecede.

LAS MINAS EMBARGADAS.

Repetidas veces hemos tenido ocasión de ocuparnos en esta REVISTA de asuntos que con la Legislación de Minas se relacionan, dando siempre, como es natural, preferente atención á aquellas que más directamente interesan á la adquisición y defensa de la propiedad minera; por ser su estabilidad, base y fundamento esencial de la prosperidad de una industria importantísima para todos los pueblos y más tratándose de una nación que como la nuestra encierra en su suelo una riqueza envidiada aún por las más favorecidas de la Naturaleza en veneros metalíferos; y no han dejado de ejercer una influencia considerable que los hechos atestiguan en el progreso de la minería española, las seguridades de que se halla rodeada dicha propiedad

desde la promulgación de las Nuevas Bases de 29 de Diciembre de 1868, que han venido á transformar su manera de ser, hasta el punto de que puede afirmarse que todos nuestros grandes centros se han formado ó por lo menos desarrollado notablemente al abrigo de la saludable protección y eficaces garantías que forma el criterio de la Legislación moderna de Minas.

Pero habiendo venido las Nuevas Bases á satisfacer una necesidad muy apremiante, por exigir absolutas y seguras reformas el anterior estado de cosas, hubieron de redactarse con alguna precipitación que, no solamente no le permitieron entrar en todos los múltiples detalles que resultan del sinnúmero de cuestiones que se promueven y surgen en minería, sino que en ellas se notan deficiencias de gran importancia; lo cual, unido á la falta de reglamento para la aplicación de dichas bases, que obliga á hacer uso del anterior, inspirado en un criterio diametralmente opuesto en muchos puntos, ha ido creando dificultades que se han subsanado por medio de disposiciones especiales, todo lo cual, á su vez complica más y más la Legislación de Minas, siendo esto causa en muchos casos de perjuicios para intereses legítimos y para la industria minera en general, por la paralización que en las explotaciones resulta.

El último conflicto que se ha promovido y ha sido explicado á grandes rasgos en la sesión del Senado del 18 de Mayo por el Sr. D. Alberto Bosch, es de tal importancia, que merece nos ocupemos de él especialmente, aunque solo por ahora á grandes rasgos.

Trátase de la nueva interpretación que en materia de subastas de minas embargadas por débitos á la Hacienda, da la Dirección general de Contribuciones á la R. O. de 14 de Mayo de 1879, que es la que rige sobre el particular y hemos publicado en el número 1.137 de esta REVISTA, cuya R. O., con el objeto de ampliar y hacer aplicable al caso de subastas de minas el artículo 43 de la instrucción de 1869 que se refería á las fincas rústicas, estableció para las primeras asimilando paradicho objeto ambas clases de propiedades, el tipo que resulta de la *capitalización* al 3 por 100 de los productos brutos de la mina ó del cánón anual de superficie, según hubiera ó no productos, habiendo de verificarse en los tres anuncios consecutivos á que se sujetan las minas antes de que proceda la caducidad definitiva, las sucesivas rebajas que dicho artículo 43 estipula; y ahora resulta que la mencionada Dirección general de Contribuciones, modificando la citada R. O., pretende sentar el principio de la *invariabilidad* del tipo en la capitalización en las tres subastas; cuyo criterio, de adoptarse, llevaría indudablemente consigo complicaciones y perjuicios trascendentales, así para intereses privados, como para los generales después y para la misma Hacienda, como tendremos lugar de demostrarlo; porque de aplicarse la ley igualmente para todos, hubieran de anularse muchas minas existentes y cuya caducidad ó venta está hecha con arreglo á la R. O. de 1879 en toda su integridad.

El Sr. D. Alberto Bosch ha citado especialmente el caso de las subastas de 180 minas verificadas en la provincia de Teruel, de las cuales solo se remataron 16; una en la 1.ª subasta, dos en la 2.ª y trece en la 3.ª, con las rebajas sucesivas que resultan de la aplicación en todas sus partes de la referida R. O. de 1879, cuyas subastas, anuladas todas ellas por la Dirección general de Contribuciones por no llegar al tipo invariable, aun cuando algunas de dichas minas tienen ya sus nuevos títulos y hasta se hallan en plenas labores, es el objeto de la interpelación que ha ofrecido el Sr. Ministro de Hacienda se discutirá en breve plazo y de la cual nos ocuparemos oportunamente.

No hemos de entrar aquí en el fondo de las múltiples graves cuestiones que viene á suscitar la nueva doctrina que pretende sentar la referida Dirección de Contribuciones, pues además de faltarnos espacio para ello, han de ser tratadas sin duda alguna con brillantez y perfectamente dilucidadas en las Cortes, habiéndonos de concretar en consecuencia al examen de aquellas que afectan más particularmente á los intereses de la industria minera.

Desde luego no podemos disimular que nos causa gran extrañeza, por lo mismo que ha sido objeto de numerosas excitaciones y hasta protestas por parte de la prensa de todos los matices, el que siendo tan clara y terminante la ley de 1868 en cuanto se refiere á la obligación por parte de los mineros del pago del cánón de superficie, bajo pena, al cabo de un año de no hacerlo, de pérdida de sus derechos, habiendo entonces de venderse las minas que se hallen en descubierto en pública subasta para que se reintegre con su producto la Hacienda de los débitos atrasados y se entregue el sobrante, si le hubiere, á los dueños primitivos; extrañeza grande, lo repetimos, nos causa el que deje la Administración de aplicar tan fundamental disposición de la ley en las más de las provincias, dándose casos, como en la citada de Teruel, donde solo una ínfima parte de las contribuciones de minas se llega á recaudar, trascurriendo así los años, con grave perjuicio para los intereses de la Hacienda puesto que solo las minas cuyas subastas se anulan representan un cánón anual de 200.000 pesetas, así como para otros mucho más importantes aún, cuales son los que representan los poderosos elementos de producción que por tal motivo se hallan paralizados totalmente, por permanecer indefinidamente en *manos muertas*, al seguir siendo propiedad de gente que ni tiene medios, ni capacidad para sacar de ellas partido y hasta ni tan siquiera consienten, como á menudo sucede, dejarse favorecer y ayudar por quienes contando con los recursos necesarios estuvieran dispuestos á hacer un arreglo con ellos, para organizar las explotaciones de sus, puede decirse, abandonadas concesiones, debido en gran parte á que no siéndoles éstas gravosas, cual no podría menos de resultarles si satisficieran la cuota contributiva que sobre las minas gravita, no se ven en la precisión, ó de sacar partido, ó de dejarlas para que otros ven-

gan sucesivamente tanteando el negocio hasta que uno más apto ó con más elementos y también aprovechando, hay que convenir en ello, los esfuerzos anteriores, llegue á plantearlo en debida forma, siendo ésta la historia de la mayor parte de nuestras minas más ricas, las cuales han pasado por un sin fin de vicisitudes antes que, por mucha energía y actividad que se hayan desarrollado, se haya conseguido, sino á fuerza de constancia, vencer los obstáculos que en un principio han encontrado y que ofrecen siempre en la práctica las explotaciones mineras.

En confirmación de lo que antecede, y ya que del distrito de Teruel nos estamos ocupando, podemos añadir que nos consta se han presentado varias veces en la cuenca de Utrillas representantes de Sociedades extranjeras importantes con el decidido empeño de emprender allí grandes explotaciones y proponiéndose al mismo tiempo desarrollar la industria metalúrgica que tantos y tan poderosos elementos cuenta en aquel distrito, para cuyo objeto ofrecían también cooperar á la construcción de las vías férreas que le han de atravesar y son condición esencial de toda explotación importante en aquel aislado centro minero; pero tales dificultades encontraron en el planteamiento de sus combinaciones, que pronto hubieron de desistir de llevarlas á la práctica, siendo una de las principales las exageradas exigencias de los concesionarios de las minas, de aquellos mismos que en su mayor parte no tenían tan siquiera en regla sus concesiones, lo cual no hubiera sucedido de haber cumplido rigurosamente la Administración lo que preceptúa la ley, enagenando las minas que se hallan en descubierto por más de un año de contribución. Así no solo se hubieran defendido debidamente los intereses de la Hacienda, sino los importantísimos de aquella postergada provincia, que se hallaría en condiciones prósperas, en vez de lo abatida y pobre que hoy se halla, trocándose sus campos casi desiertos y estériles en rica comarca donde brotarán y circularán por doquier las fuentes modernas del progreso y bienestar de los pueblos, que en primer lugar lo constituyen el hierro y el carbón de piedra, bases esenciales de las demás industrias.

Digna es, ciertamente, de consideración bajo todos conceptos la industria minera y los intereses sagrados de los mineros tan expuestos á eventualidades y más aún en los tiempos que atravesamos; pero nadie puede pretender sea esta consideración á costa de los intereses generales del país, eludiéndose el cumplimiento de la ley en cuanto á la parte que á los embargos de minas se refiere; debiéndose, por el contrario, aplicar aquella íntegra y sin contemplaciones para nadie, llevándose á cabo de la manera sencilla y rápida que la R. O. de 1879 establece la enagenación de las concesiones que sus dueños abandonan ante la ley con el fin de hacer desaparecer cuanto antes un estado de cosas que ha llegado á ser verdaderamente insostenible por más tiempo.

En cuanto á la modificación que quiere introdu-

cir en la citada R. O. la Dirección general de Contribuciones y que, aún de adoptarse en debida forma, nunca podría anular ventas llevadas á cabo con anterioridad á su promulgación, tantos y tan graves inconvenientes ofrece, que no dudamos las rechazará en cuanto estudie la cuestión el digno Sr. Ministro de Hacienda.

NUEVO APARATO PARA TRANSPORTAR CUERPOS MENUDOS.

Mr. Eugenio Kreiss, Ingeniero civil, residente en Hamburgo, ha obtenido privilegio de invención por el mecanismo que expresa el título de estas líneas y consiste en un tornillo de Arquímedes en que se ha sustituido el helizóide que ordinariamente lleva el cilindro por donde han de circular los cuerpos de pequeño volumen, por un simple alambre en forma de espiral, colocado en derredor del eje de giro.

Cuando el tramo es corto, se puede suprimir hasta este eje, sin más que adosar á los extremos de la espiral dos muñones, que, apoyados en los cojinetes situados á los extremos del cilindro envolvente, efectúan el movimiento por medio de la polea colocada en uno de aquellos, ó de una manivela ú otro medio de trasmisión. Cuando la distancia es mayor, entonces hay necesidad del eje, suspendiéndolo de trecho en trecho por medio de brazos sujetos á la parte superior de dicha envolvente, y claro es que, en los puntos de estos brazos, la espiral tiene que estar interrumpida, uniendo al eje los dos extremos de la misma valiéndose de manivelas.

El hecho es que puesta en movimiento la espiral, se efectúa el transporte de los cuerpos que se introducen por un extremo, exactamente igual que con el helizóide y de ello se da uno cuenta fácilmente haciendo la prueba en un tubo cuya mitad inferior sea cilíndrica, de sección circular, y la superior prismática, y abierta por encima. Así se ve caminar la sustancia por el interior de la espiral, pues ésta al trasladar horizontalmente las porciones que empuja en su movimiento de rotación, produce al mismo tiempo, detrás de cada punto de su línea, un vacío que la acción de la gravedad se ocupa en llenar con los cuerpos inmediatos.

El autor pretende que el aparato sirve para elevar verticalmente los cuerpos. No lo hemos comprobado; pero de todos modos, comprendemos que el aparato ha de tener buena aplicación en los talleres de preparación mecánica de minerales, para transportar cuerpos menudos, en canales horizontales, pues de otro modo, tratándose de minerales en seco, sabido es que los canales necesitan una inclinación mínima de 40 grados, con los inconvenientes que esto origina.

El Sr. Kreiss construye para la venta aparatos de 7 dimensiones distintas, desde 100 á 300 mm de diámetro exterior en la espiral. Esta la forma con alambre de distinto grueso según los casos, y en la misma relación varían las condiciones de las demás piezas.

M. O.

SOCIEDADES.

Compañía minera y metalúrgica del Horeajo.—En la *Gaceta* Del 21 de Mayo se publica el balance de la Sociedad de esta célebre mina. Tampoco se publica el extracto de la cuenta de Ganancias y Pérdidas, deduciéndose del balance la pequeña ganancia de 8.929 pesetas 98 céntimos en todo el año.

Las acciones de 500 pesetas de esta Compañía se han vendido durante el año á 150 pesetas, después á 125 y actualmente es difícil sacar más de 100 pesetas.

Hé aquí el balance:

ACTIVO.	Pesetas.
Concesiones y gastos de constitución.	2.969.457,70
Edificios, instalaciones, material, etc.	2.638.890,10
Ferro-carriles, carretera y material de transporte.	212.283,79
Almacenes	399.882,81
Caja y banqueros.	177.902,52
Deudores varios.	146.380,36
	<hr/>
	Pesetas. 6.514.797,28
	<hr/>
PASIVO.	Pesetas.
Capital.	6.000.000
Reserva obligatoria.	16.824,56
Fondo de amortización.	319.667,18
Acreedores varios.	104.668,63
Varios.	3.965,39
Mano de obra.	50.619,44
Fondos á disposición de efectos á pagar.	1.056,28
Proveedores varios.	39.075,82
Ganancias y pérdidas de 1886.	8.929,98
	<hr/>
	Pesetas. 6.544.797,28

Sociedad de Altos Hornos y Fábricas de hierro y acero de Bilbao.—Con el objeto de anticipar á nuestros lectores noticias de ese establecimiento siderúrgico, el más importante de España, dimos en nuestro número anterior aquellos datos que se extractaron de la memoria del Consejo de Administración leída en Junta General correspondiente al ejercicio de 1886; la mayor parte de las cifras se referían á las cantidades de hierro y acero producidas y vendidas. Hoy, después de examinar atentamente el balance y la cuenta de Ganancias y Pérdidas, podemos ya decir respecto á esta Sociedad, que tanto interés debiera despertar en el país, algo por cuenta propia de su aspecto financiero, que no se refiera solo al pasado, sino que esté más inspirado en lo que de este se puede deducir para el porvenir; y lo hacemos con gran satisfacción, pues nos parece el estado de la Sociedad mucho mejor de lo que esperábamos.

Consideramos la situación excelente y fácil es darse cuenta de ello por el Balance y extracto de cuenta de Ganancias y Pérdidas que reproducimos al pié, con tanta mayor satisfacción, cuanto que es la primera sociedad española que nos ofrece ocasión de tributarle el mismo aplauso que hemos dedicado á las empresas de Tharsis y de Riotinto por los detalles que han publicado respecto de su contabilidad. El extracto de la citada cuenta acusa una utilidad respetable de 3 por 100 sobre el capital, después de hacer frente á la carga de interés y amortización de las obligaciones; pero este resultado se ha obtenido en un año contrario á los negocios en general y peor en España y estando la fábrica lejos de

hallarse en una marcha normal. De los tres altos hornos que posee solo dos marcharon en 1886, y como es lo natural que en adelante estén todos en actividad, con esto solo basta, aún sin mejora en los precios, para creer que sus utilidades crecerán al punto de que el dividendo futuro se eleve considerablemente sobre el de este año; pero el verdadero estado de prosperidad lo alcanzará esta Sociedad cuando llegue á no vender lingote alguno, pues para vender su total producto en estado de acero laminado le sobran medios mecánicos y son insignificantes los aparatos que aún necesita. Si á esto se agrega el que al fin el Gobierno regularice en alguna forma la cuestión de derechos del material de ferro-carriles, es seguro que el negocio puede consolidarse por completo. Es poquísimo en nuestro juicio lo que hay que hacer, así por parte del Estado como por parte de la Sociedad misma, para llegar con gran conveniencia nacional á una utilidad superior al 9 por 100 del capital, y alcanzada ésta, ese debe ser el dividendo normal que dé á las acciones, destinando todo el excedente á amortizar obligaciones, pues á nuestro juicio es una posición poco tranquilizadora en las empresas industriales de la índole de ésta que no es de ferro-carril, el tener una masa de obligaciones pesando sobre el negocio, y ya que este se presenta en condiciones de librarse de ellas pronto, ésta debe ser la más arraigada inclinación para dar mayor solidez á la Sociedad. Hoy tiene esta solidez á pesar de sus obligaciones, solo fundada en la razón poderosa que su negocio es el único de la especie que existe en el país y el único de su clase que puede razonablemente existir por algunos años, pues tomándolo todo en cuenta el establecimiento ya creado como único sería lucrativo, pero otro semejante fundado prematuramente sería ruinoso, y tanto más alejará esta Sociedad el peligro de que se le cree otra rival, cuanto mayor prisa se dé á amortizar esa desproporción de obligaciones que es su peligro del porvenir. Resumimos nuestra idea sobre la situación financiera de la Sociedad de Altos Hornos diciendo que nos parece tan probable el conseguir que sus acciones reciban normalmente 9 por 100 anual sobre sus desembolsos, como comprometido sería el dar más, aún cuando las ganancias lo permitieran mientras circule una sola obligación.

Resumen del balance de cuentas cerrado el 31 de Diciembre de 1886.

ACTIVO.	Pesetas. Cts.
Accionistas.	5.000.000
Caja.	223.329,60
Corresponsales y cuentas varias (Deudores).	240.136,40
Clientes (Idem.).	1.657.276,64
Efectos en cartera:	
Letras.	292.949,42
Acciones de ferro-carriles de Portugaleta.	90.000
Acciones de Altos Hornos.	29.000
	<hr/>
Existencias de primeras materias.	175.634,13
Idem de fabricación.	1.122.777,06
Idem en los depósitos.	350.281,44
Mobiliario.	19.769,30
Inmuebles, máquinas, etc.	6.130.430,67
Obras nuevas.	6.977.127,13
Depósitos de garantía.	700.000
Idem necesarios.	30.166,66
	<hr/>
TOTAL.	23.038.923,45

PASIVO.	
Capital: acciones.	12.500.000
Fondo de reserva.	43.099,07
Amortización de obligaciones.	281.105,98
Fondo de previsión.	144.845,52
Obligaciones.	7.221.000
Corresponsales y cuentas varias (Acreedores.)	644.767,71
Cientes (Id.).	905.060,53
Efectos á pagar.	1.095,25
Dividendo núm. 7, pendiente de pago.	35
Depositantes en garantía.	700.000
Depósitos de garantía.	1.440,62
Depósitos voluntarios.	90.000
Cupón núm. 7, de obligaciones (Vencimiento 1.º de Julio de 1886).	187,50
Obligaciones amortizadas á pagar (Idem 1.º de Enero de 1887).	120.000
Cupón núm. 8, de obligaciones (Id., id.).	182.325
Beneficios y pérdidas.	203.966,27
TOTAL.	23.038.928,45

LIQUIDACIÓN DE BENEFICIOS DEL AÑO 1886.

DETALLES.		Pesetas.	Cts
Beneficios de fabricación.		792.780	83
Id. de los minerales.		51.481	83
Id. de intereses de corresponsales.		6.634	89
Id. de negociación de efectos.		9.720	49
A DEDUCIR.		860.618	04
Menor valor dado á las existencias de fabricación.	Pts. 12.543,06		
Id. id. de los depósitos.	» 22.773,10		
Intereses de las obligaciones.	» 364.650		
Amortización de 240 obligaciones á 500 pesetas una.	» 120.000		
Créditos dudosos y fallidos.	» 5.028,36		
Intereses diversos.	» 36.991,08		
Gastos diversos.	» 33.185,33		
Gastos generales de Administración.	» 61.480,84		
		656.651	77
BENEFICIO LÍQUIDO Pts.		203.966	27

V.º B.º — El Secretario general, Molina. — El Jefe de Contabilidad, Emilio de Irigoyen.

Compañía de minas y fábrica de hierros del Pedroso.—La *Gaceta* de 15 de Mayo publica el balance de esta Sociedad aprobado en Junta General del 7 de Mayo. Lo copiamos á continuación, por más que estas publicaciones cuando no están acompañadas del extracto de la cuenta de ganancias y pérdidas, tienen poco ó ningún interés para el público, puesto que no pueden contribuir en lo más mínimo á la circulación de las acciones ofreciendo ciertas garantías al público para apreciar el valor de sus acciones. Si la inserción de los balances en la *Gaceta* no responden á esto, nosotros preguntamos: ¿á qué responden?

Hé aquí el balance:

ACTIVO.	Pesetas.
Minas.	3.500.000
Fábrica y dependencias.	3.062.115,09
Terrenos y plantíos.	1.412.954,72
Existencias de primeras materias.	841.607,08
Cuentas corrientes.	131.695,68
387 obligaciones hipotecarias 1.ª emisión.	348.300
	Pesetas. 9.296.672,57
PASIVO.	Pesetas.
Acciones.	1.114.000
2.879 obligaciones sin amortizar.	2.879.000
Documentos á pagar.	886.877,45
Deuda flotante sin interés.	3.794.160,18
Tesorería.	527.907,92
Cuentas corrientes.	94.727,02
	Pesetas. 9.296.672,57

El valor en plaza de las acciones de esta sociedad anónima, como el de tantas otras en España, es absolutamente desconocido.

Sociedad general de Fosfatos de Cáceres.—La *Gaceta* de 23 de Mayo ha publicado la última reforma de sus estatutos, en los que se fija el capital social en 2.350.000 pesetas, dividido en 4.700 acciones de 500 pesetas cada una. Existen además 1.080 acciones beneficiarias, que percibirán dividendos cuando se reparta 8 por 100 á las acciones de capital.

Santo Tomás.—En la ciudad de Alicante se ha constituido (al parecer) con este título una Sociedad para explotar el lignito y aguas que se encuentren en la mina del mismo nombre, sita en el término de Petrel. Decimos *al parecer*, porque en la *Gaceta* de 27 de Mayo se han insertado la escritura de constitución, en la cual se deja todo, incluso el número y distribución de las acciones, á lo que acuerde la *junta general* (?).

Sociedad minera de Berlanga.—Con este título se ha constituido en Madrid una Sociedad minera, no sujeta á las prescripciones del Código de Comercio, para la explotación de la mina *El Rincón* y de su demasia, conocida vulgarmente con el nombre de mina *Carmen*, para el arrendamiento de las minas *Salvadora* y *San Justo* y para el ejercicio y disfrute de los derechos y participación de la propiedad de las citadas minas *Salvadora* y *San Justo* representadas por las 39 acciones que posee la Compañía de Aguilas, de las 150 en que está dividido el capital de la Sociedad *La Salvadora*. En la *Gaceta* de 18 de Mayo pueden verse los estatutos de la nueva Sociedad de Berlanga.

La Compañía metalúrgica de Mazarrón ha celebrado Junta General en su domicilio calle de Alcalá 49 cuadruplicado, el día 6 de Junio.

VARIEDADES.

Subastas de Telégrafos.—En las *Gacetas* de 27 y 28 se anuncian para el día 27 del corriente la subasta de 200.000 porcelanas para aisladores de suspensión, y para el día 28 la de 30.000 cilindros grandes de zinc lami-

nado y 3.000 pequeños. Dichos actos se celebrarán en Madrid á las dos de la tarde en el despacho del Jefe de la Sección de Telégrafos, situado en el piso principal de la casa núm. 8. calle de Claudio Coello.

Las Sociedades Cooperativas en Langreo.—Dice-se que se ha presentado al Gobierno civil de Oviedo, un proyecto de establecimiento benéfico para la cuenca carbonífera de Langreo, con objeto de hacer adelanto diario á los obreros del jornal que ganen, entendiéndose con las empresas para reintegrarse después, de las cuales cobrará una vez al mes sin interés ó con un plazo de dos ó tres meses con el interés que se conviniera. El objeto de esto es, al menos en la apariencia, que el obrero resulte en libertad de proveerse con dinero en mano en donde tenga á bien, sin verse obligado á acudir á abastecedores determinados, á los que paga muy caro lo que fiado le suministran hasta la liquidación con las minas ó las fábricas. Es muy triste decirlo, pero sobre nada se especula tanto como sobre lo que toma la capa de beneficencia y caridad. Unas veces lo que parece benéfico resulta ser negocio, otras veces es la influencia electoral ó la influencia política y el dominio local, y menester es mirar muy despacio y con mucha sangre fría la mayoría de los proyectos que se titulan benéficos; tanto, cuando menos, como los que se presentan francamente como especulativos. En el caso presente del valle de Langreo, no se concibe la necesidad de ese establecimiento benéfico, donde hay tantas empresas que reunidas son de grandísima importancia para plantear una sociedad cooperativa, protegida por ellas, que llenara los fines de la manera más perfecta sin ingerencias extrañas. No somos de los que nos enamoramos de nombres, y por desgracia por experiencia sabemos demasiado bien que las sociedades cooperativas tanto pueden ser el supremo beneficio, que se puede hacer á un obrero para que saque el mejor partido de su jornal, como una indigna explotación del mismo para despojarlo del fruto de su trabajo; por lo tanto, al mostrarnos partidarios de la sociedad cooperativa, para el caso del valle de Langreo, se entiende que lo somos de la verdadera sociedad cooperativa, en que las empresas para su instalación se imponen un pequeño sacrificio comparado al bien inmenso que hacen al obrero, y de la sociedad cooperativa de cuyo funcionamiento ordenado hacen el sacrificio de ocuparse personas cuya inteligencia y cuyo tiempo valdrían mucho más dedicados á cualquiera otra cosa, pero que sienten esa inclinación al bien que les hace experimentar una satisfacción íntima en que los obreros que dependan de la organización en que intervengan, resulten tan beneficiados como sea humanamente posible. Hemos conocido muchas sociedades cooperativas que eran simplemente farsas indignas, pero también las hemos conocido del tipo inverso, en que el verdadero interés del obrero ha sido lo primero que se ha procurado. Lo reducido del jornal de Langreo y al mismo tiempo una alimentación asaz cara por los derechos del arancel sobre los granos y semillas, nos hacen desear vivamente que las empresas se antepongan á todo proyecto que pueda envolver miras extrañas al interés del jornalero y establezcan como pueden las sociedades cooperativas necesarias con bases sólidas y administración superior que, redundando en bien del obrero, faciliten la solución del problema de excluir el carbón inglés del consumo en España.

Capital inglés para nuevas compañías.—El capital suscrito en Londres en lo que va de año para sociedades destinadas á explotar negocios industriales, llega á la fabulosa suma de 929 millones de pesetas hasta fin de Abril y sin embargo el año pasado en igual fecha habia pasado de 1.000 millones. Actualmente las buenas letras á tres meses se descuentan á razón de 1 ¼ por 100 al año en aquel mercado. Así se explica que haya mucha gente dispuesta á arriesgar capital cuando éste casi nada produce.

Noticias varias.

—La huelga de los mineros de carbón de Northumberland que ha durado cuatro meses y amenazaba trastornar la industria en un extenso distrito, ha terminado, aceptando los mineros una rebaja de 12 ¼ por 100 en el trabajo de carbón para vapores y de 6 ¼ en el carbón doméstico. Las empresas querían imponer una rebaja de 15 y 7 por 100 respectivamente.

—En el Canadá se han elevado los derechos al hierro y al acero con gran descontento para los industriales ingleses. Rusia así mismo elevó sus derechos y si en España revisáramos el arancel en los ramos metalúrgicos, no en sentido protector sino en sentido común, no solo estaríamos á la moda, sino que nos pondríamos en el camino de un gran impulso industrial.

—El canal marítimo á Manchester será un hecho. Los Directores de la Compañía después de haber logrado que se suscriban 75 millones de pesetas, como suscripción preliminar de las localidades más directamente interesadas, solicitan ahora que se aumente en ellas la suscripción hasta 100 millones antes de presentar el negocio en Londres para colocar las obligaciones. La realización de hacer el canal á Manchester, despierta la creencia de que la generación próxima de españoles y portugueses podrá ver canalizado el Tajo hasta el centro de España; es obra quizás de menos dificultades financieras, que la que van á emprender los ingleses.

—La Compañía constructora de wagones de South Wales, de la que es director Mr. Baker, ha dado á sus accionistas por el año 1886 como por los cinco ejercicios anteriores, un dividendo de 10 por 100 al año, que en Inglaterra es tanto como sería en España dar 25 por 100. Como la construcción de wagones en nuestro país para todas las líneas sin excepción es uno de los muchos fines que perseguimos, tenemos gran gusto en consignar los resultados de una empresa extranjera de esta índole, que no tiene otras ventajas sino la de estar bien instalada y bien manejada.

—En la mina *Aventurera*, de Linares, ocurrió un hundimiento, á consecuencia de un barreno, que dejó trastornados á dos obreros. Después de trabajos extraordinarios que duraron cinco días pudo sacarse con vida á uno de ellos llamado Antonio Medina; el otro no ha sido encontrado y se supone quedó sepultado bajo los escombros. Llamábase Ramón Alonso.

Los periódicos de Linares elógian con justicia la actividad y celo desplegados en esta ocasión por todo el personal de la empresa de *Pozo Ancho*, bajo las órdenes de D. Carlos Tonkin.

REVISTA DE MERCADOS.

La nota saliente del periodo que nos toca reseñar es una firmeza marcada en el mercado de plomo, que si hasta ahora solo se ha traducido en un alza de 5 chelines, parece presentar todas las probabilidades de no detenerse en ese punto. Esta clase de noticias son siempre recibidas con júbilo en los distritos mineros de España; y por lo tanto siempre nos es grato poderlas comunicar. La causa á que se pueda deber la subida no la sospechamos siquiera; pues aún cuando en general siempre manifestamos nuestra creencia de que todos los usos conocidos del plomo seguirán reclamando este metal en la escala normal, y que además los acumuladores de electricidad son una nueva aplicación importante que se le dará en el porvenir, á pesar de todo ello, los efectos que han de producirse parecen aún lejanos para mostrarse ya en los precios. Sea como quiera, tanto la firmeza, como la subida señalada en nuestra cotización son positivas para el momento.

Cuando entraba nuestro número anterior en prensa, recibimos la noticia de la baja de alguna importancia que experimentó el azogue, y solo tuvimos tiempo de señalarla en nuestro precio corriente, sin comentarla. Nos parece muy significativo que con unas existencias reducidas, y sin que nada induzca á creer en una disminución de consumo, se produzca una baja de tanta consideración como la que ha tenido lugar desde los primeros meses del año á la fecha, en un renglón que está en tan pocas manos en el mercado universal. Esto prueba las dos tesis que hemos sostenido. La una que el precio alto en el azogue acorta singularmente los mercados asiáticos, y la otra, mucho más grave aun, es que empieza á creerse ya en los efectos de las minas de cinabrio de Queensland, en las cuales es posible que á la fecha en que escribimos se haya puesto el primer horno en marcha. Gran descuido habrá de parte de España, si no atiende á tiempo á los medios de no dejar en peligro el que haya otro centro productor que domine más el mercado del mundo de lo que pueda hacerlo Almadén. Hoy, en nuestro juicio, el conjurar el peligro conocido es fácil; mañana no sabemos lo que sucederá. No podemos juzgar de la importancia de una noticia muy reciente que tenemos respecto á azogues: en las cláusulas del arreglo de la deuda del Perú se incluye una dándole á ciertos banqueros el monopolio de las explotaciones de las minas de cinabrio de aquel país.

La estadística del cobre en el mercado inglés parece acusar síntomas precursores de una subida; pues las existencias en 31 Mayo incluso las remesas en camino, eran solo 54.770 t contra 60.485 en igual día del año anterior en cuya fecha regía el precio de £ 39,10 contra £ 39,5 en nuestra cotización de hoy. Por más que en estos cálculos debe entrar siempre lo que puede acontecer en época próxima, no vemos nada en contra de una subida, y si mucho en favor de esa eventualidad.

El último precio de las acciones de Riotinto es sin embargo £ 8,10/6 sea una baja de 10/ desde nuestra última cotización.

El antimonio se cotiza á £ 32 afirmándose la subida recientemente alcanza la, y aún llegó á 33.

Las acciones del Gas de Madrid siguen cotizándose á 435 á pesar de lo que se vé se hace para la gran instalación eléctrica. ¿Como entender esto?

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 15,50	petas
Granado.	14,50	»
Gas todo uno	13	»
Mieres y Aller } Grueso grueso.	16	»
en wagón.	13	»
Granadillo.	10	»
Menudo.	13	»
Todo-uno para gas.	13	»
Belmez en wagón.—Grueso.	?	»
Granadillo.	?	»
Todo-uno.	?	»
Puertollano en wagón.—Grueso.	13	»
Granadillo.	7,50	»
Menudo.	5	»
Cok. Mieres hecho en montones.	16	»
» » » hornos.	17,50	»
» Belmez en montones.	30	»
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	8 75	»
» » Rubio.	8,12	»
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	12,50	»
» » secos 50% Cartagena.	8,25	»
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	7,50 á 8,75	»
» » Alcohol de hoja.	10,75	»
» » Carbonatos.	4	»

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	13,50	»
Hierros.		
Lingote del Sindicato en Bilbao N. 1, 2, 3	70	»
» » » N. 4, 5, y 6.	65	»
ASTURIAS.—Lingote. T.	?	»
Barras dimensiones usuales del comercio. T.	195	»
Viguetas. T.	190	»
Chapa gruesa para calderas T	230	»
Chapa delgada.	?	»
Alambre telegráfico Moreda y Gijón.	?	»
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao. T.	?	»
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	130	»
Carril via ordinaria.	130	»
Id. ligero.	140	»
Chapa para construcción naval.	?	»

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow. T.	43/10
Lingote Gartherie en Glasgow, N.I.	47/9
Lingote Cleveland.	34/10
Lingote para afinó Luxemburgo.	Fr. 40
Barras Staffordshire superiores.	£ 5,2/6
Barras Middlesborough corrientes.	£ 4,10
Barras Bruselas.	Fr. 105
Chapa para construcción naval Bélgica.	» 120
Viguetas belgas.	» 110
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£ 4,5/
» en Barras.	» 4,17/6
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	» 6 15
» en barras comunes.	» 6,10/
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	15/9
Agria.	13/9
Plata. Fina. Londres por onza.	47 1/16 peniqs.
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 14,7,6
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 6,12,6

Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekewich y C.º

HIERRO. —Warrants en Glasgow.	41/10	chels
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 39,5/	
Menas para fundir, unidad.	8/	chelines
ESTAÑO	£ 107.	
PLOMO.	£ 12,5/	
ANTIMONIO.	£ 32	
Acciones. Rio Tinto.	£ 8 10/	
» Tharsis.	£ 3,2/	

Lapiente, Impresor.—Amnistía, 12.

REVISTA MINERA Y DE METALÚRGICA INGENIERIA.

AÑO XXXVIII. 16 de Junio de 1887. NUM. I.157.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Los ferro-carriles económicos, proposición de ley del Senador Sr. D. Eusebio Page, por J. G. H.—**Sociedades:** Ferro-carril y minas de Berga.—Compañía de Tharsis.—**Variedades:** Lo de Moratalla.—Traviesas de acero.—Noticias varias.—**Sección mercantil:** Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—Ingeniería municipal: Compañía española de alumbrado eléctrico de Madrid, por J. G. H.—Los acumuladores en Bruselas.—Calentador eléctrico de agua.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

LOS FERRO-CARRILES ECONÓMICOS.

PROPOSICIÓN DE LEY DEL SENADOR SR. D. EUSEBIO PAGE

En el Senado se va á tratar de una ley para facilitar grandemente la construcción de ferro-carriles económicos, gracias á la iniciativa de una de las personas más competentes, si no la más competente de todas en la materia. Cuestión es esta de tal influencia en los intereses materiales del país, que á su lado la del arriendo del tabaco y la batallona de la Trasatlántica son meros detalles administrativos; y no por su insignificancia, sino por la importancia inmensurable que debe atribuirse á la necesidad por todos reconocida de impulsar la construcción de ferro-carriles económicos; aunque según unos para completar el sistema de comunicaciones en España, y según otros, en cuyo número nos contamos, no solo para completar las redes actuales con transversales que las alimenten, sino sobre todo para modificar radicalmente cuanto en materia de transportes existe en nuestro país, corrigiendo la interminable serie de desaciertos en que se ha caído, en parte por falsas enseñanzas interesadas de supuestas autoridades extranjeras en materia de ferro-carriles, en parte por inexperiencia de los hombres de gobierno de España en la materia, y en parte, y la mayor, porque siendo cuestión nueva, ha faltado hasta aquí esa opinión pública vigorosa y avasalladora que impone en las cuestiones que domina el respeto debido á los intereses generales, para poner coto á los desmanes sin cuento, que en todas las esferas de la sociedad española se han cometido, con relación á la red construída de ferro-carriles. El carácter de nuestro periódico, la importancia de la cuestión misma, la solemnidad

de la ocasión, nos imponen formas de templanza, que no sentimos en el fondo, hacia el escandalosísimo abuso que se ha hecho de la influencia política y de los altos puestos de la administración pública, para crear un estado de cosas en la cuestión de ferro-carriles en España, que nos ha arrastado á una pendiente, que recorreremos con velocidad tan vertiginosa, que cada día se presenta más urgente tratar de refrenar, pues de año en año el peligro aumenta y se comprometen más y más el nombre, la riqueza y quizás hasta la independencia del país.

Los que hemos asistido á la instalación entera de los ferro-carriles en España, sabemos perfectamente que no han sido necesarias las combinaciones financieras á que se ha conducido al país, para que nuestras redes alcanzaran el desarrollo que actualmente tienen. En Cataluña y en la provincia de Cádiz, se hicieron los primeros ferro-carriles por la iniciativa de capitalistas españoles y verdaderos hombres de negocios, con un mínimo de intervención del gobierno, sin que se perturbara por ingerencias oficiales indebidas, ni el costo primo, ni la explotación subsiguiente. Nosotros tenemos la persuasión íntima, y más que la persuasión la prueba, de que la misma Compañía que hizo la línea de Jerez al Trocadero, hubiera hecho la red andaluza completa por la cuarta parte del costo que ha tenido; y en cuanto al desarrollo ulterior que se hubiera dado á las primeras líneas catalanas, y á las de la región valenciana, nada dice tanto la ninguna necesidad de que cayeran en poder de compañías extranjeras, como el hecho elocuente de que, á pesar de los malísimos ejemplos de la perniciosa y encarecedora administración francesa, todavía se cuentan algunas líneas en aquellas regiones que están bajo el dominio de españoles y explotadas con espíritu de nacionalidad y de amor al país sirviendo á los intereses legítimos. El curso natural y normal de la instalación de nuestras líneas se torció desde que, sacando las cuestiones de juicio y por una impaciencia mal reprimida, con la mejor buena fé en su principio y en interés egoísta y personal después, se creyó necesario forzar la máquina de la construcción; y tras el disparate de hacer á cualquier costo la línea de Madrid á Aranjuez, siguieron haciéndose unas tras otras, concesiones subvencionadas y subastas amañadas, y concediéndose ventajas de todas índoles, engañándose al creer abreviar los plazos en que se terminaran las líneas principales, cuando en realidad la concesión estemporánea de una línea solo servía para retrasar y encarecer las que realmente eran más urgentes. Si fuera ocasión de escribir una memoria y no un artículo, nos detendríamos en demostrar palmariamente cuanto se retrasó por la impaciencia al impulsar las primeras construcciones el contar con la red que tenemos, y si esto decimos respecto al plazo, ¿qué no pudiéramos demostrar en cuanto á lo que aumentó el costo, y á la mala construcción? Es bien cierto que de haber entregado á la iniciativa puramente comercial

y española, á medida que se hubiera desenvuelto por sí misma, la construcción de nuestros ferro-carriles, á esta fecha serían más, mejores y mucho menos costosos; y por lo tanto capaces de transportar con tarifas baratas. El elemento directivo extranjero, que fué necesario atraer á nuestros ferro-carriles, solo por querer forzar la construcción, logró, en su interés, persuadir á nuestro elemento oficial de que un kilómetro de ferro-carril debía costar un millón de reales, y desde que consiguió ésto, todos los estudios se hacían de modo que lo confirmaran, lo mismo los que eran ferro-carriles en la Mancha, que los que debían atravesar cordilleras. En los estudios, todo, absolutamente todo era falso y arbitrario, y ni siquiera se aproximaban á la verdad; y las leyes y reglamentos no eran más que medios de legalizar intrigas, en las cuales venían muy prácticos los extranjeros que nos pegaron sus peores mañas, y desde esos tiempos hasta los actuales mismos, no hay ni ha habido, ni concesión posible, ni construcción posible, ni estudio, ni explotación posible, sin que en ello lo más importante de todo sea lo oficial y no lo industrial. Ni antes ni ahora lleva ventaja alguna para obtener y explotar una concesión, ni el más inteligente, ni el más honrado, ni el que dispone de más capital y mejor crédito, sino el más influyente con el Gobierno y en las oficinas públicas, y en una palabra, el más intrigante, el más osado y el menos escrupuloso. Cerremos la mirada retrospectiva de nuestro artículo, pintando tal cual la entendemos ser la situación actual. Nuestras principales líneas están bajo la influencia de extranjeros, apoyados por absolutamente todos los hombres que bullen en todos los partidos políticos, siendo el negocio de aquellos, no explotar las líneas lo mejor posible, ni en interés del país, ni en el de los que les confían fondos, sino que el negocio está en extender las redes y ganar en la construcción ó en la compra de las líneas que les agregan. Por el mecanismo de emitir obligaciones sin tasa, con tal que tengan asegurado su interés, las dos ó tres grandes compañías extranjeras, tienen seguro el apoderarse de cuantas concesiones se hagan de vías generales ó económicas, y los encarecimientos artificiosos de las líneas que construyan ó compren, quedarán disimulados; pero siempre serán un obstáculo para que se establezcan líneas rivales, que contribuyan en forma alguna al abaratamiento de los transportes, sin que pueda esperarse éste de los actos gubernamentales, como harto lo prueba la esterilidad de cuanto para llegar á ello se ha hecho. Por desgracia, la acción de las grandes compañías contra los intereses del país, se encuentra poderosamente amparada por los compromisos contraídos con ellas por nuestros personajes y altos empleados, y el término de este estado, cada vez más violento, pues lo será tanto más cuanto más crezca cada una, si no vienen nuevas leyes é imposiciones de la opinión pública, solo se vé en el vencimiento á los 99 años del plazo usual de las concesiones; pero aún entonces, para cuando éste se aproxime en algunas de ellas, las compañías conta-

rán ya con tantas concesiones nuevas, que nada les importará el ir perdiendo sucesivamente las más antiguas. Preciso sería creer que vivíamos en un país de insensatos, si dentro del estricto respeto á los derechos adquiridos y á los hechos consumados, no se hiciera nada en esta querida España para traer la cuestión de los ferro-carriles á un estado natural y normal; y la aspiración legítima no puede ser otra, sino que las líneas sean perfectamente nacionales en absoluto, sin ninguna ingerencia extranjera, que cree poderosas organizaciones capaces de influir sobre el Gobierno y de exponernos á conflictos internacionales, de los que hasta ahora milagrosamente nos hemos librado, más por haber dado á las compañías extranjeras cuanto han querido y pedido, que por haberse amparado con tacto los intereses nacionales. La aspiración legítima de España hoy, explicada con la brevedad y lisura que exige nuestro propósito de decir lo que queremos en un solo artículo, debe ser oponerse en absoluto, con tanto tesón como moderación y legalidad, al crecimiento de poder de las compañías del Norte, de la de Madrid á Zaragoza y á Alicante y á la de los Ferro-carriles Andaluces, que son las que más amenazan de llegar á tener sobre la riqueza de España mayor poder que el Gobierno mismo y que las corporaciones provinciales y municipales; pero como en semejantes cuestiones no se puede ni se debe particularizar ni encararse con determinadas entidades, el remedio á la arriesgada situación actual es preciso que sea de tal índole, que no solo corte legalmente los vuelos á las compañías existentes, sino á cualquiera otra que con tan aviesos fines quisiera hacer lo que hacen éstas. Que España necesita decidirse á un cambio de frente en la cuestión de ferro-carriles, no puede ponerlo en duda sino quien tenga intereses ligados al estado actual, ó carezca de todo espíritu de previsión y de toda facultad de leer algo en el porvenir. Esto hace tiempo que nosotros creemos verlo, pero la natural desconfianza que siente quien se supone en desacuerdo con las opiniones que prevalecen en la generalidad, nos ha inspirado cierta reserva en manifestar nuestras ideas: pero hoy toda nuestra timidez se convierte en ardor, en energía y en decisión, porque vemos el peligro de que España se desprenda del único recurso legal, legítimo, patriótico y correcto, para remediar la situación tan anómala y el papel tan desairado que hace ante el mundo, en la cuestión de sus ferro-carriles.

Siempre hemos visto en la red de los ferro-carriles baratos, la tabla de salvación del país en este naufragio económico. Líneas que dupliquen unas veces las actuales, otras que ofrezcan nuevas rutas al tráfico, acortando distancias por vías férreas, cuyo costo kilométrico de construcción sea menos de la mitad de aquel por el que aparecen las actuales líneas explotadas, sin atender á influencias ni á caprichos ni á intrigas, ni á monopolizar cuencas carboníferas; sino explotaciones formales para el bien del país con interés normal á los capitales, es el único remedio; pero

si ha de serlo, es preciso que esa nueva red no caiga, ni en todo ni en parte, ni directa ni indirectamente, ni tarde ni temprano, en mano de los dominadores de las grandes redes aludidas. Una persona, de una competencia tal en materia de obras públicas, que, sobre ser uno de nuestros primeros ingenieros, ha desempeñado el difícil cargo de Director General del ramo, un millonario muy independiente, al mismo tiempo desligado, á lo que creemos, de esa falange de hombres públicos que viven de los ferro-carriles cuando no están en el poder, ha presentado al Senado un proyecto de ley para la creación de ferro-carriles económicos, proyecto que sería excelente, si España se hallara en materia de vías férreas en estado normal, y no se impusiera la precisión absoluta de combatir por medios legales, pero eficaces, á las Compañías extranjeras existentes. Para atender á esa necesidad, no caben ya ferro-carriles, aunque sean de vía estrecha, creados por concesiones como las pasadas, porque á los dueños de estas les interesa demasiado el apoderarse de las nuevas que se otorguen: solo dejarán escapar aquellas que no puedan venir á hacer el bien, mientras en cambio pagarán á cualquier precio aquellas que puedan ser útiles para hacer el mal, es decir, todas las que en otras manos que las suyas, pudieran abaratar, simplificar ó acelerar los transportes. Si, en el terreno de los principios generales, el proyecto de ley del Sr. Page es buenísimo, en el de la práctica, para el caso tan singular de España y en la situación presente, es un verdadero error, porque no se haría sino reducir el ancho de la vía, y el radio de las curvas en las nuevas líneas; pero seguiría el sistema financiero que ha resultado ruinoso para el país, según saben los que pueden apreciar lo que es y lo que sería la riqueza pública, si hubieran prevalecido otros modos de crear nuestros medios de transportes. Al apoyar que se construya la nueva red por concesiones como las pasadas, no faltará quien cite el ferro-carril económico de Bilbao á Durango, como el modelo á que se suponga podrán responder las nuevas concesiones; pero esto es ilusión pura, pues aquella línea siempre será excepcional; y ahora mismo no vemos aún la seguridad de que resista á las acechanzas del Norte, que el día menos pensado puede proponerse absorberlo y tendrá fuerza para hacerlo, porque todavía no hemos visto nosotros que aquellos accionistas resistan á la tentación de doblar su capital ó triplicarlo, como puede tener cuenta al Norte dejárselo hacer, si entra en sus cálculos estropear aquella explotación, para que resulte en apariencia que no hay nada posible sino su dominio en toda la mitad norte del país. La línea de Durango, dando un buen interés al capital desde el primer día, y explotándose con espíritu expansivo en interés público, es la condenación constante de lo absurdo que ha sido importar el sistema francés y los ferro-carrilistas franceses en España. Unas veces comprando líneas, otras desconcertando por tarifas los tráficos y arruinando á las empresas pequeñas es, no proba-

ble, sino seguro, que con la ley del Sr. Page, las grandes compañías harán que todas las concesiones nuevas vengan de hecho á sus manos, salvando mejor ó peor las apariencias; y por esto condenamos en absoluto ese proyecto, por considerarlo la prosecución agravada ó cuando menos sin modificaciones esenciales de un sistema defectuosísimo, que ha arraigado en España, y cuyas fatales consecuencias, aunque ya se sienten, son todavía relativamente mínimas, comparadas á las que serán si en él se persiste. La red de ferro-carriles económicos es la salvación; pero no la red por concesiones, por esos plazos que son eternidades de 99 años. Si los ferro-carriles españoles han de nacionalizarse, solo hay una manera de llegar, dentro del período práctico de una generación; y es por la construcción por cuenta del Estado de una red de 25.000 km de ferro-carriles económicos, con vía de un metro que solo cueste, por ausencia de todo artificio financiero, lo que deba costar, esto es, 50.000 pesetas por kilómetro por término medio sin material móvil ni accesorios de explotación. Construidas estas líneas, por medio de cuatro contratas, á lo sumo, en cada una, esto es, la primera para la explanación, la segunda para las obras de fábrica, otra para los edificios y otra para la vía, y llevando á la exageración la publicidad del costo general y parcial en cada línea, y perfeccionando la ley de expropiación para estirpar los abusos tan contrarios á la rapidez de las instalaciones, es seguro que el Estado llegará á poseer esa red de 25.000 km por el costo de 1.250 millones de pesetas. Ahora bien, no podemos pensar, ni por un momento, pues daríamos singular muestra de no conocer nuestro país, en que esa red se explote por el Estado. Nuestra creencia es que la explotación debe entregarse, en concurso y por plazos máximos de 10 años, á los que ofrezcan más garantías de explotar bien y barato, con su propio material móvil, pagando un arriendo fijo, siempre que exceda de 2.000 pesetas por kilómetro, ó uno proporcional al ingreso bruto, cuando no pueda llegarse á ese tipo. Para atender á la creación de esa red, por cuenta del Estado, se emitirían obligaciones hipotecarias á 4 por 100 de interés por 50.000 pesetas por kilómetro de línea, y no se llevaría á cabo ninguna construcción, sino cuando hubiese tomadores á la par para las obligaciones todas, correspondientes á cada línea. Es decir, cualquier particular, corporación municipal ó provincial, podría decidir la construcción de una línea garantizando en forma la suscripción de las obligaciones que le correspondieran. Las obligaciones de cada línea se amortizarían con lo que excediese el arriendo de las 2.000 pesetas por kilómetro. No es probable que esa red, llevada á cabo en tales condiciones, impusiera carga alguna al Estado; pero si la impusiera, y si esa fuera la totalidad de los 50 millones de pesetas anuales, todavía podría considerarse como un inmenso beneficio al país, y casi podría asegurarse también un ingreso mayor para el Tesoro.

No nos proponemos poner enfrente de los 47 arti-

culos del proyecto del Sr. Page, otro proyecto completo; y si solo dar la clave principal de un plan que nacionalicen nuestros ferro-carriles en el plazo más breve posible, dando al mismo tiempo un inmenso impulso á nuestra industria siderúrgica y mecánica. Si hiciéramos un proyecto completo, no tendríamos poco que decir para asegurar que no se vicie el pensamiento esencial en su base y para señalar el orden de prioridad de construcción, y lo que debe hacerse para los casos en que el costo de establecimiento de las líneas exceda de las 50.000 pesetas.

Estimando nosotros que la cuestión iniciada por el digno exdirector de Obras Públicas es de primera importancia, y que los ferro-carriles económicos, así pueden ser el remedio de un mal grave, como un modo de prolongar y acrecentar sus efectos destructores, el lector comprenderá que debíamos dedicarle, al menos tanto espacio como le hemos dedicado, dentro del plazo en que la comisión del Senado ha hecho público su deseo de oír opiniones sobre el bien intencionado proyecto del Sr. Page, y con tanta más razón nos hemos extendido, cuanto que son la riqueza minera y las industrias metalúrgicas, las que más ganarían con que se creara esa red que nacionalizara necesariamente los ferro-carriles españoles, que hoy consideramos en el país, como los domicilios de los diplomáticos en la Corte, esto es, un pedazo de territorio extranjero enclavado en su perímetro.

J. G. H.

SOCIEDADES.

Ferro-carril y minas de Berga.—Balance de la Compañía *Ferro-carril y Minas de Berga* en 31 de Diciembre de 1886, aprobado por la Junta general ordinaria de señores accionistas celebrada en 31 de Marzo de 1887.

ACTIVO.	Pesetas. Cts.
Minas de carbón.	6.949.236,85
Concesión ferro-carril Manresa á Guardiola y terrenos adquiridos.	380.094,43
Vías exteriores y edificios en Metje y Puigreig.	120.843,54
Proyecto de prolongación á la frontera.	28.750
Depósito concesión ferro-carril Manresa á Guardiola.	152.342
Moviliario y ajuar oficinas centrales y minas.	16.411,73
Valores y cuentas pendientes.	5.470,30
Acciones cartera para canje.	261.150
Acciones propiedad Compañía.	15.560
Tercer dividendo pasivo 5 p. por acción.	80.550
Inversiones á liquidar de otros ejercicios.	309.485,73
Garavetti Vallino Bovio y C. ^a s/c minas.	120.089,85
Utensilios, ferro-carril, minas y material móvil.	7.007,92
Caja.	2.399,74
Varios deudores.	175.319,76
Inversiones á liquidar del ejercicio 1886.	15.497,40
Depósitos acciones.	2.887.500
Dividendo pasivo liberación acciones.	36.518,33
Acciones en cartera por liberación.	16.666.666,67
Retorno acciones con el 3 ^o ¼ por 100.	3.651.833,33
	<u>31.882.727,58</u>

PASIVO.

Capital.	25.000.000
Canje acciones.	261.150
Acciones garantía.	467.000
Acciones custodia.	2.420.500
Acciones liberadas á entregar.	3.651.833,33
Varios acreedores.	82.244,25
	<u>31.882.727,58</u>

Barcelona 31 de Diciembre de 1886.—*Ferro-carril y minas de Berga.*—El Gerente, Federico Nijssen.—El Contador habilitado, Cayetano Garcia.—El Director de turno, R. Esteve Llovet.—V.^o B.^o—El Presidente, José Badia.

Compañía de Tharsis.—Cuando nos proponíamos buscar la Memoria leída en la junta general que la Sociedad titulada *Tharsis Sulphur and Copper, Limited*, ha celebrado en Inglaterra el día 28 de Abril último, un apreciable colega extranjero ha venido á satisfacer nuestros deseos de dar á conocer la marcha de una Sociedad, cuyas propiedades radican en España. A semejanza de lo que nuestros lectores han podido apreciar respecto de la Compañía de Riotinto en el número anterior, la de Tharsis publica su balance detallado acompañándolo de la cuenta de Pérdidas y Ganancias, y no cascaremos nuestros aplausos á esa práctica de las sociedades inglesas, que permite formar clara idea del resultado económico de cada ejercicio, y que deseáramos ver imitada por las Sociedades serias de España, que desean merecer el aprecio público, pues éste no se conquista por reclamos amañados, sino que se adquiere y conserva por la periódica publicidad de los resultados realmente obtenidos durante cada ejercicio. De la comparación de tales resultados resulta luego para cada Sociedad el valor relativo de sus acciones y cuando falta aquella publicidad, si alguna consigue momentáneamente una cotización exagerada, en cambio no son pocas las que ven sus valores menospreciados de una manera y en una proporción verdaderamente injusta. Por esto nosotros aprovechamos todas las ocasiones de dar al público detalles sobre la marcha de las Sociedades industriales que trabajan en España y una vez más ofrecemos nuestras columnas á cuantas tengan verdaderos deseos de ser conocidas con exactitud de nuestro público.

Hé aquí, ahora, la Memoria de los Administradores de la Compañía de Tharsis:

En su Memoria del año anterior, vuestros Administradores os hablaban de la paralización comercial, que ha continuado sin interrupción en el transcurso del año y de la importante baja que han sufrido en su valor los diferentes productos que constituyen la base de los negocios de la Compañía. Tienen el sentimiento de verse obligados á decirnos de nuevo que la baja en el precio del cobre no se ha detenido desde entonces, antes ha continuado durante 1886, puesto que el término medio de los precios se ha mantenido á más de £ 4 en tonelada por bajo de los precios de 1885. Con algunas oscilaciones, los precios del hierro y de la plata han quedado también inferiores á los del año precedente. Como los beneficios de la Compañía provienen, en parte, de éstas sustancias, el resultado de las operaciones del año es más favorable de lo que razonablemente podía esperarse. La presente Memoria está redactada en la forma ordinaria.

Minas de Tharsis.—Los desmontes practicados en 1886 han sido de 252.000 m³ contra 260.655 en 1885. El mineral extraído ha sido de 502.443 t contra 507.554 en 1885, ó sea, una disminución de 5.111 t. Los desmontes del depósito de la Esperanza se han elevado á 157.938 m³ y de él se han extraído 195.656 t de pizarra.

Las cuentas de la Propiedad fija se han sometido al examen y nueva evaluación de costumbre. La depreciación ha sido de £ 11.571 13 sh.; había sido de £ 11.538 7 s. 4 d. en 1885. Las reducciones han sobrepasado á los aumentos en la suma de £ 1.390 9 sh. 7 d., formando un conjunto de £ 12.962 2 sh. 7 d. y dejando £ 119.141 9 sh. 1 d. para el débito de la cuenta Fábricas, Construcciones, Máquinas y Material. Se han gastado en Labores preparatorias y Exploraciones £ 10.121 18 sh. 11 d., que agregadas al saldo de £ 14.257 0 sh. 8 d. de años anteriores, forman un total de £ 24.378 19 sh. 7 d. Para conformarnos á la regla adoptada en estos últimos años, que consiste en extinguir en tres años esta clase de gastos hemos amortizado la suma de £ 14.305 4 sh. 6 d. Hemos amortizado igualmente los gastos especiales de las investigaciones, de los trabajos agrícolas y la destrucción de las plantaciones ocasionadas por las inundaciones. Estos gastos han sido de £ 9.480 17 sh. 9 d. contra £ 10.545 17 sh. 3 d. en 1885.

Minas de Calañas.—En 1886 se ha hecho un trabajo considerable en esta mina, preparada para un aumento de extracción de mineral, que debe empezar en los primeros meses de 1888. Los aumentos á la Propiedad y al Material han sido importantes: comprenden la construcción de un nuevo hospital y de 40 casas para obreros, la compra de terrenos y otras mejoras. Todo ha costado £ 10.321 15 sh. 3 d. contra £ 16.461 0 sh. 9 d. en 1885. Las depreciaciones se elevan á £ 5.461 5 sh. 3 d., contra £ 4.765 3 sh. 3 d. en 1885, dejando figurar un total de £ 72.945 4 sh. 7 d. en el débito de las cuentas Labores, Edificios, Máquinas y Material.

Se ha gastado la suma de £ 1.556 7 sh. 7 d. en exploraciones y labores preparatorias. Según el principio adoptado en Tharsis para idéntica clase de labores, hemos amortizado la suma de £ 1.308 4 sh. El mineral extraído en 1886 ha sido de 71.003 t contra 79.749 en 1885. Débese esta reducción á nuevos arreglos para las labores, puesto que se ha diferido una extracción mayor hasta el momento en que podremos efectuar la extracción á cielo abierto en lugar de verificarla por pozos.

Residuos.—Continúan rindiendo importantes servicios, mejorando el precio de la producción del cobre, por la cantidad de metal que nos dan, gracias al lavado regular á que se les somete.

Mano de obra.—La población de Tharsis en 31 de Diciembre de 1886 era de 6.009 almas contra 6.315 en 1885; la de Calañas de 3.241 contra 3.121 en 1885. El estado sanitario de esta población ha sido bueno, pero el término medio de la mortalidad ha sido mayor: en Tharsis ha subido á 17,31 contra 13,62 en 1885, y en Calañas á 15,40 contra un poco más de 10 en el año precedente.

Este estado ha sido ocasionado principalmente por el incremento de enfermedades procedentes de obreros emigrantes, que necesitamos para nuestro ferro-carril en construcción y son cuidados en nuestro hospital. Las escuelas empiezan á alcanzar un nivel de educación más elevada; en los exámenes anuales, nuestros escolares han recibido la expresión de nuestra satisfacción por los progresos realizados y razones fundadas nos permiten es-

perar resultados todavía mejores para el porvenir. Las lluvias caídas en 1886 no han sido más que de 21 ¹¹/₁₆ pulgadas en 77 días, contra 41 ³/₁₆ pulgadas en 1885, en 108 días; de modo que la producción de cobre se ha resentido considerablemente por esta extraordinaria sequía, así como los beneficios correspondientes á esta disminución. Durante los primeros meses de 1887 han sobrevenido abundantes lluvias; el ejercicio corriente se aprovechará de ellas. Al excelente estado sanitario de nuestras minas debemos el tener, no solo una abundancia tan grande de trabajo, sino también los mejores obreros españoles, atraídos cada vez más á nuestras minas.

La extracción total de mineral, tanto en Tharsis como en Calañas ha ascendido á 573.446 t en 1886, contra 587.303 en 1885, ó sea una disminución de 13.857 t.

Ferro-carril y muelle.—El ferro-carril de Tharsis á Corrales y el muelle de embarque continúan prestando buenos servicios y todo en ellos está en excelente estado. Los embarques de piritas han sido de 265.110 t de mineral grueso y de 8.188 t de menudos, en junto 273.298 t, contra 311.151 t en 1885, ó sea una disminución de 37.853 t. Se han embarcado 6.463 t de cáscara contra 6.110 en 1885, ó sea un aumento de 353 t. La extensión de nuestro ferro-carril hasta Calañas ha hecho progresos rápidos y satisfactorios, bajo las órdenes de Mr. John Strain, ingeniero de Glasgow, quien nos asegura que el ferro-carril quedará terminado este año y en los límites del presupuesto formado. La suma gastada hasta el 31 de Diciembre de 1886, ha sido de £ 83.592 16 sh. 8 d. La construcción de este ferro-carril ha exigido de todo nuestro personal en España un trabajo extraordinario, que ha sido ejecutado con el mayor celo. Le debemos una gratitud grande por este servicio excepcional y vuestros administradores tienen á honra el poder darles aquí una pública demostración de dicho agradecimiento.

Fábricas.—Los aumentos en la cuenta de Propiedad se elevan á £ 1.602 8 sh. 11 d.; débense principalmente al material exigido en Hebburn para convertir la *purple ore* en ladrillos buenos para los usos de los hornos altos. Esta transformación servirá para aumentar el consumo de esa materia. En las fábricas se ha amortizado la suma de £ 5.000, quedando un líquido de £ 213.468 18 sh. 10 d. en el débito de la cuenta Propiedades de las Fábricas Metalúrgicas. Todas las reparaciones se han llevado como de costumbre á la cuenta de Ganancias y Pérdidas. Nuestras fábricas se encuentran en un estado próspero.

Piritas, cobre, mena de hierro, etc.—Ha habido un aumento en la producción de cobre en las minas de Tharsis gracias al depósito de la Esperanza, que ha empezado á dar buenos resultados. A consecuencia de la depreciación experimentada por el comercio de los productos químicos, hemos entregado á nuestros consumidores menos piritas que en el año anterior. Ha habido igualmente disminución en las ventas de mena de hierro, de plata, de oro y de cobre.

Evaluaciones.—Han sido revisadas con el mayor cuidado por vuestros administradores y vuestros censores. Las existencias en España han sido evaluadas como de costumbre y las de la Gran Bretaña lo han sido á los bajos precios actuales del mercado. En el material fijo del ferro-carril de Tharsis se ha amortizado la suma de £ 5.000. Las amortizaciones y depreciaciones han ascendido en conjunto á £ 59.127 4 sh. 6 d.

Obligaciones.—En virtud de los poderes que nos han conferido vuestras resoluciones especiales de Abril y Mayo últimos para crear £ 400.000 en obligaciones, hemos emitido hasta ahora £ 85.700 con vencimiento de 1.º Julio 1890 y £ 106.900 con el de 1.º Julio 1891. Quedan pues por emitir £ 207.400.

Cuenta de Pérdidas y Ganancias.—Las ganancias líquidas del año terminado en 31 de Diciembre de 1886, incluso el saldo de £ 11.609 19 sh. 10 d. que resultó en 1885, ascienden á £ 102.850, según se ve en la cuenta que se acompaña.

Los administradores proponen: 1.º destinar la suma de £ 88.099 10 sh. al pago de un dividendo de 3 sh. por acción que representa 7 ¼ por 100 del capital desembolsado de la Compañía, libre del *Income tax*, pagadero desde el 10 de Mayo; y 2.º pasar á la cuenta de 1887 el sobrante de £ 14.750 10 sh.

El dividendo se pagará en la siguiente forma:

1. A los titulares de acciones nominativas en Escocia por Bonos de Dividendo, pagaderos en el domicilio social del *Clydesdale Bank, Limited*, y en sus sucursales.

2. A los titulares de acciones nominativas en Inglaterra, en Francia y en el Continente en general, por Bonos de Dividendo pagaderos en el *Bank of Scotland*, en Londres.

3. A los propietarios de cupones de acciones al portador, en el domicilio social de la Compañía en Glasgow, cuyos cupones deberán transmitirse por el intermedio de un banquero cualquiera. Para el examen de los Cupones se exigen cinco días, pagándose luego por cheques sobre un banco de Londres.

Administradores y Censores salientes.—Conforme á los Estatutos de la Compañía, los siguientes Administradores salen: MM. Archibald Arrol, Jules Barthélemy St-

Hilaire, Alfred Dominique, Marie Messean, Michel Louis Victor Mercier. Son todos elegibles y se presentan á la reelección, que solicitan también para ellos sus compañeros.

Los Censores salientes, MM. Moore y Mackenzie se presentan igualmente á la reelección.

Por orden de los Administradores.—El Presidente, del Consejo, CARLOS TENNANT.

Balance en 31 de Diciembre de 1886.

PASIVO.	
CAPITAL Y VALORES PASIVOS.	
A los accionistas:	
Capital autorizado.	£ 1.250 000
37.650 acciones no emitidas á £ 2.	75.340
Capital desembolsado.	£ 1.174.660 0 0
A la Compañía de las minas de cobre de Huelva:	
Acciones de capital aún no reembolsadas en 31 de Diciembre de 1886.	3 976 0 0
A diversas cuentas acreedoras:	
Obligaciones á 4 por 100.	£ 192.600 0 0
Depósitos con interés.	262.162 15 5
Efectos á pagar y cuentas varias.	158.032 16 2
Suman.	612.795 11 7
Saldo de la Cuenta de Pérdidas y Ganancias en 31 de Diciembre de 1886.	102.850 0 0
TOTAL.	£ 1.894.281 11 7

ACTIVO.

Propiedades y valores activos.

	Valor de origen.	Amortizaciones en 31 Dic. 1886.	
Por minas en España.	£ 709.228 11. 9	£ 389.228.11.9	£ 320.000. 0. 0
Por ferro-carril y muelle en España:			
Vía, etc.	357.196. 5. 3	139.167. 7.3	218.028.19. 0
Material móvil.	53.795.15. 6	10 000. 0.0	43.795.15. 6
Muelles de embarque.	54.449. 8. 7	10.000. 0.0	44.449. 8. 7
Por fábricas, edificios, máquinas y útiles:			
En España.	375.949.13. 9	193.863. 0.1	182.086 13. 8
En la Gran Bretaña.	425.015.13. 0	211.546.14.2	213.468.18.10
Por diversos:			
Patentes, alquileres, derechos de concesión, corta, desmontes, etc.	398.127. 3. 1	398.127. 3.1	
Por mercancías en almacén:			
En España.	410.698. 4. 1		410.698. 4. 1
(Incluso labores preparatorias).			
En la Gran Bretaña.	313.585. 2. 6		313 585. 2. 6
Por diversas cuentas deudoras.	95.284.17.11		95.284.17.11
Por efectos á recibir, fianzas, metálico en bancos y caja.	52.883.11. 6		52.883.11. 6
TOTALES.	£ 3.246.214. 7.11	£ 1.351 932.16.4	£ 1 894.281.11. 7

Glasgow, 13 de Abril de 1887.—Hemos examinado los libros y las cuentas de la Compañía *Tharsis Sulphur and Copper*, correspondientes al año terminado en 31 de Diciembre de 1886 y certificamos que el anterior balance

es correcto y representa fielmente el estado de los negocios de la Compañía en la fecha citada.—Walter Mackenzie, C. A. auditor.—Alex. Moore, C. A., auditor.

Cuenta de Pérdidas y Ganancias en 31 Dic. 1886.

DÉBITO.	
A Impuesto sobre la renta, honorarios de los administradores y de los comisarios comprobadores.	£ 12.350 0.6
A Gastos generales, Sueldos de los empleados, Gastos judiciales, Gastos de laboratorio.	14.696. 8.0
A Cuenta de intereses y descuentos.	11.271.10.7
A Malos deudores.	3.623. 2.4
A Depreciación de mobiliario y material:	
En la Gran Bretaña.	£ 5.000. 0. 0
En España.	17.032.18. 3
Suman.	22.032.18.3
Saldo procedente de los beneficios del año 1886.	£ 91.240. 0. 2
Saldo procente de 1885.	11.609.19.10
Suman.	102 850. 0.0
TOTAL.	£ 166.823.19.8
CRÉDITO.	
Por saldo en 31 de Diciembre de 1885.	£ 129.075.19.10
A deducir por dividendo pagado en 10 de Mayo de 1886.	117.466. 0. 0
Diferencia.	£ 11 609 19.10
Por beneficios, año 1886.	155.213 19.10
TOTAL.	£ 166 823 19. 8

INFORME DE LOS CENSORES.

A los Accionistas de la Compañía de Tharsis:

Señores: Tenemos la satisfacción de decirnos que, como en los años anteriores, hemos encontrado que los libros y cuentas de la Compañía se llevan en el orden más satisfactorio y que los inventarios de las mercancías y otros artículos del activo del balance en 31 de Diciembre último están ampliamente comprobados.—Walter Mackenzie, C. A., auditor.—Alex. Moore, C. A., auditor.—Glasgow 3 de Abril de 1887.

VARIEDADES.

Lo de Moratalla.—Habiéndose hablado en el Congreso del pánico que reina en Moratalla por el peligro que ven sus habitantes en las grietas abiertas en el terreno, el Sr. Ministro de Fomento telegrafió al Gobernador Civil de Murcia, para que, de orden de la Dirección general del ramo, dispusiera que el Ingeniero Jefe de Minas acompañado de otro ingeniero del distrito, reconocieran el terreno de Moratalla é informaran acerca de lo procedente, tomando desde luego las medidas que creyesen oportunas con la aprobación del Gobernador ó con la del Alcalde, si la urgencia del caso no consintiera consultar á la Dirección general del ramo. Todo en concepto de servicio especial de minas y con cargo al capítulo correspondiente del Presupuesto de Fomento.

Traviesas de acero.—En la exposición de Manchester la Compañía *Ebbw Vale Steel, Iron and Coal* ha presen-

tado una numerosa colección de traviesas así para ferro-carriles de vía ancha como para vía estrecha, minas de carbón, y demás usos. Nosotros consideramos la época, que de seguro vendrá, de la introducción de la traviesa de acero en España aquella en que se consolidará y prosperará la siderurgia española, y por tanto todo lo relacionado con las traviesas de acero nos inspira sumo interés. Para la época en que la traviesa de acero llegue al crédito que han alcanzado los carriles del mismo metal, tendrá España unos 15.000 km de vía férrea, que exigirán más de un millón de toneladas de traviesas de acero en pocos años. Próximamente han sido ocho los que tardaron los carriles de acero en ser exclusivos desde que se admitió su conveniencia.

Noticias varias.

—En Barrow se notaba gran demanda para los tochos de acero, especialmente los Siemens-Martín destinados á la fabricación de planchas para calderas.

—En la Exposición de Horticultura que se celebra actualmente en el Retiro, ha presentado el Sr. Abrahamson, además de sillas de campo y arados de acero sueco, varios sistemas de bombas, entre los cuales llama la atención por su sencillez y comodidad uno transportable, que lleva unos muñones para poder á voluntad fijar la bomba en el suelo ó levantarla á la altura de dos ruedas que sirven para su transporte.

—A muchas familias hemos oído quejarse de que se hayan suprimido, casi en absoluto, durante esta época del año los exámenes de ingreso á la Escuela preparatoria para Ingenieros y Arquitectos, pues á eso equivale el dedicar cuatro ó seis días de Julio para empezar á verificar los 700 ú 800 ejercicios pedidos por los candidatos.

A propósito de dicha Escuela, también se nos ha señalado la anomalía que resulta de haber consentido que un mismo individuo haya podido pedir examen en ella y al propio tiempo y de las mismas asignaturas lo haya hecho en cualquiera de las antiguas Escuelas especiales, lo cual puede dar lugar á conflictos; á parte de la incorrección que resulta de conceder el derecho de examinarse de una misma asignatura en dos establecimientos análogos. A tanto equivaldría que á los alumnos de la Universidad se les consintiera probar fortuna en varias, durante una misma época de exámenes.

—Un telegrama de Avilés participa que el día 12 se inauguraron las obras del ferro-carril de Villabona á Avilés.

El acto se verificó con gran solemnidad en la ermita de la Consolación, asistiendo á él el diputado á Cortes Sr. Marqués de Teverga y todas las autoridades de la provincia.

Nos felicitamos sinceramente de que se haya dado principio á unas obras que tanto han de influir en el desarrollo de la minería asturiana.

—En el momento de entrar en prensa este número, acaba de defender en el Congreso el Ingeniero D. Eduardo Gullón dos enmiendas al Presupuesto del Ministerio de Fomento, para que el servicio facultativo de minas pueda organizarse convenientemente. En el próximo número nos ocuparemos del brillante éxito conseguido por nuestro distinguido amigo, en la defensa de tan buena causa, para la cual ha obtenido un aumento de 150.000 pesetas.

REVISTA DE MERCADOS.

El interés del período que reseñamos, bajo el punto de vista de nuestro país, se encuentra en la situación en que se halla el mercado de plomo, que á consecuencia de alguna demanda de los Estados Unidos experimentó un movimiento de alza, llegando el español hasta £ 12,8/9 sin haberse satisfecho todo el pedido; pero después debió ocurrir algo en contrario, pues el telegrama del primer mercado del 13 nos dió el precio de £ 12,5 cuando más bien esperábamos verlo á £ 12,10: un segundo parte del mismo día nos señala otra vez el precio de £ 12,8/9. Como los Estados Unidos lo hacen todo en grande al declararse en la necesidad de importar plomo, es de creer que lo haga en tal escala, que la subida en Europa no haya de quedar reducida á los estrechos límites en que está hasta ahora. Faltan detalles para juzgar si las órdenes de compra enviadas á Londres han sido una mera amenaza para moderar las pretensiones de los productores americanos, ó si representaban un verdadero desnivel entre las necesidades previstas y la manera ordinaria de hacerles frente. Entre tanto, grandes partidas han cambiado de manos, y hay hoy especuladores fuertes interesados en una subida más ó menos fácil de conseguir, según sea más ó menos real las necesidades de los Estados Unidos.

Ese gran mercado es también el que esta sosteniendo la demanda que existe para acero, y aún cuando se duda si esa aparente intención de comprar en los agentes de los americanos en Inglaterra sea verdad, el resultado, es que sus ofertas se quedan siempre tres ó cuatro pesetas por debajo de los precios mínimos á que se suponen cederán los productores. El artículo en demanda verdadera, y en el que se hacen operaciones es en los tochos de aceros; y no podemos dejar pasar la ocasión, por lo que á España importa, de dejar sin señalar cuán de acuerdo están los precios que rigen con las previsiones que de tan atrás hemos querido hacer participar á los industriales españoles. Siempre hemos dicho que el Bessemer en España tenía, como principal aplicación, los carriles, pero para todo lo demás deseábamos ver el Martin Siemens, porque sobre ser del mismo costo se vendería á más precio, además hemos sostenido que en nuestro país debíamos ocuparnos del Martin Siemens ácido y no del básico. Los industriales á quienes nuestros puntos de vista no les convenía por su situación peculiar, nos llamaban ilusos y sin embargo el tiempo nos da la razón completa. Actualmente se vende para los Estados Unidos el tocho Martin Siemens en Inglaterra á 92/6 t mientras que el tocho básico solo alcanzará 75/ diferencia en España bastante para que en lo primero se hiciera un buenísimo negocio, y que lo segundo, sino es de pérdida, sería trabajar sin utilidad. Un taller Martin-Siemens vendiendo tocho en Bilbao á ese precio desquitaría el capital en menos de un año. Lástima grande que esto se pone claro, cuando ya no es tiempo de emprenderlo con la seguridad que se hubiera hecho hace dos años. Hoy es de temer tal aumento en la producción de los Estados Unidos que para creer en el negocio sería preciso contar con la travesía metálica universalmente aceptada. De esto depende todo.

En cobre han venido pedidos de la India que producirán alguna animación pero no alza.

El zinc ha tenido un alza decidida y sigue con las mejores apariencias.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.			
Carbones. Gijón á bordo.—	Grueso.	T.	15.50 petas
	Granado.		14.50 »
	Gas todo uno		13 »
Mieres y Aller	Grueso graso.		16 »
	Granadillo.		13 »
	en wagón... Menudo.		10 »
	Todo-uno para gas.		13 »
Belmez en wagón.....	Grueso.		? »
	Granadillo.		? »
	Todo-uno.		? »
Puertollano en wagón.	Grueso.		13 »
	Granadillo.		7.50 »
	Menudo.		5 »
Cok. Mieres hecho en montones.			16 »
	» » hornos.		17.50 »
	» Belmez en montones.		30 »
Hierro. Bilbao Campanil á bordo			8.75 »
	» » Rubio.		8.35 »
	» Cartagena manganesi.º 15 p. %.		12.50 »
	» » secos 50% Cartagena.		8.25 »
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.			7.50 á 8.75
	» » Alcohol de hoja.		10.75 »
	» » Carbonatos.		4 »

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.		13,50 »
Hierros.		
Lingote del Sindicato en Bilbao N. 1, 2, 3		70 »
» » » N. 4, 5, y 6.		65 »
ASTURIAS.—Lingote. T.		? »
Barras dimensiones usuales del comercio. T.		195 »
Viguetas. T.		190 »
Chapa gruesa para calderas T		230 »
Chapa delgada.		? »
Alambre telegráfico Moreda y Gijón.		? »
Acero. Tocho Bessemer en Bilbao. T.		? »
Palanquilla Bessemer, Bilbao.		130 »
Carril vía ordinaria.		130 »
Id. ligero.		140 »
Chapa para construcción naval.		? »

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow. T.		43/10
Lingote Gartherie en Glasgow, N.1.		47/9 »
Lingote Cleveland.		34/10 »
Lingote para afino Luxemburgo. Fr.		40
Barras Staffordshire superiores.		£ 5.2/6
Barras Middlesborough corrientes.		£ 4.10
Barras Bruselas. Fr.		105
Chapa para construcción naval Bélgica. »		120
Viguetas belgas. »		110
Acero. Bessemer en carriles Gales. £		4.5/
» en Barras »		4.17/6
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow. »		6.15
» en barras comunes. »		6.10/
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool. »		15/9
Agria » »		13/9 »
Plata. Fina. Londres por onza.		47 3/16 peniqs.
Zinc. Calidad corriente, por T. £		14.12/6
Azogue. Londres. frasco primeras manos £		6.12/

Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekewich y C.ª

HIERRO —Warrants en Glasgow.		42 chels
COBRE.—Barras de Chile. Por tonelada.		£ 39
Menas para fundir, unidad.		8/ chelines
ESTAÑO		£ 106.
PLOMO.		£ 12/8/9.
ANTIMONIO.		£ 34
Acciones. Río Tinto.		£ 8 10/
» Tharsis.		£ 3.2/

Lapuente, Impresor.—Amnistía, 12.

REVISTA MINERA
Y DE METALÚRGICA
INGENIERIA.

AÑO XXXVIII. 24 de Junio de 1887. NUM. 1.158.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: El servicio de Minas en el Congreso.—Altas temperaturas en Metalurgia, por P. M. Clemencin.—Los últimos hornos de gas regeneradores de Siemens.—Sociedades: La Sociedad La Vieille Montagne.—Real Compañía Asturiana.—Compañía de minas y ferro-carril de Bacares á Almería.—Variadas: Las tarifas Aduaneras del Canadá.—La pirofuxina.—Minerales de cromo en Alemania.—Noticias varias.—Sección mercantil: Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—Ingeniería municipal: La instalación central telefónica de Madrid.—Luz eléctrica en Talavera.—Teléfono de Madrid á Barcelona.—Gas de Huelva.—Adelanto en la fabricación de gas.—El vapor de pasaje más rápido del mundo.—Tranvías ingleses en París.—Teléfono para audición general de música.—Locomotoras eléctricas.—Concurso de motores eléctricos.—Subasta para gas de Lisboa.—Motor de petróleo de Spiel.—La electricidad en la construcción naval.—Noticias sueltas.

OTRO SUPLEMENTO: Discusión del Presupuesto del Ministerio de Fomento para el ejercicio de 1887-88.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

EL SERVICIO DE MINAS EN EL CONGRESO.

Terminada ya en el Congreso la detenida discusión á que ha dado lugar el examen y aprobación del proyecto de ley de Presupuestos para 1887-88, en su sección relativa al Ministerio de Fomento, la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA se considera en el deber de consignar la satisfacción que ha causado en la opinión pública la verdadera minuciosidad con que han sido examinados por todas las fracciones de la Cámara de Diputados los créditos referentes á los importantes ramos, cuyos servicios constituyen la vasta competencia del indicado departamento ministerial.

La cada vez más necesaria separación de los intereses morales y materiales en dos ministerios independientes, las reformas relativas á la enseñanza pública en todos sus grados y aspectos, los servicios agronómicos y forestales, el régimen de la propiedad intelectual é industrial, los servicios industriales mineros y el siempre interesante servicio de las obras públicas, han sido asuntos igualmente atendidos y estudiados por el Congreso, que, para honra

de su prestigio, que es también el del régimen parlamentario, no ha vacilado esta vez en preocuparse, con la calma que su importancia siempre reclama, de asuntos tan vitales para el presente y el porvenir del país, como los que constituyen la organización de ese vasto centro ministerial, del cual dependen el bienestar y la prosperidad del país en tiempos de paz y su fuerza y vigor en los aciagos tiempos de la guerra.

Razones de alto respeto al actual Ministro de Fomento D. Carlos Navarro Rodrigo, no nos permiten decir en su elogio lo que quisiéramos; pues conocemos cuán molesto es para tan distinguido hombre público el aplauso que sigue á sus actos, por dignos que sean de tal recompensa; pero debemos sí dejar consignado, que el hecho de no precipitar los debates por los medios que tiene dentro del Gobierno todo Consejero de la Corona, y dentro de las Cámaras todo Gobierno, sobre todo cuando la opinión pública está preocupada é impaciente por otros debates anunciados, dice más á favor del Sr. Ministro de Fomento, que cuanto nosotros pudiéramos alegar en su elogio.

Resultado de esta prudentísima conducta ha sido que, aquilatadas cuantas reformas viene á sancionar la próxima ley de Presupuestos en los ramos dependientes de dicho Ministerio, primero en la reconocida competencia del Sr. Navarro Rodrigo y después en la verdadera balanza de la animada y erudita discusión de que han sido objeto en las numerosas y extensas sesiones que les ha dedicado el Congreso, nacen todas ellas revestidas de tanta autoridad, que ninguna duda puede haber ya respecto á su beneficioso influjo en la prosperidad del país.

Por lo que se refiere al ramo de Minas, á cuyo desarrollo está consagrada con entusiasmo esta REVISTA desde 1850, debemos consignar, con toda sinceridad, que ha recibido actualmente del Gobierno y de las Cortes un impulso tal, que con ser de imprescindible necesidad para el lógico y legal desenvolvimiento de la industria minera, representa además el comienzo de una nueva era, en que puedan realizarse los servicios propios de ramo tan reproductivo, en la medida y forma que á un tiempo reclaman la importancia de la industria, el interés del Estado y el buen nombre de la Administración pública.

Siendo, como es, la minería una industria que puede y debe considerarse desde dos puntos de vista tan distintos como la creación de riqueza nacional y su participación en los ingresos para el Erario público, nadie extrañará que al lado de los esfuerzos hechos por el digno Ministro de Fomento para satisfacer las necesidades propias de la primera, figuren los realizados por el no menos digno Ministro de Hacienda para procurar el aumento de los segundos, sin recurrir para ello al socorrido empleo de los aumentos en las cuotas de contribución.

Con el claro criterio y singular decisión que todos reconocen en el Sr. López Puigcerver, no ha titu-

beado en descender al estudio minucioso de lo que en su importante departamento no es más que un detalle de relativa importancia, y al convencerse de que, sin variar las bases contributivas de la industria minera, era posible obtener una recaudación mayor para el Tesoro, ha facilitado desde luego cuantos medios ha creído indispensables por de pronto para que este aumento de ingresos fuese realizable. Enemigos de que se grave á la industria con excesivos tributos, más enemigos somos todavía de que los impuestos fijados en las leyes se distribuyan con notoria falta de equidad. Por esto no podemos menos de tributar un sincero y entusiasta aplauso al Sr. Ministro de Hacienda, pues en las últimas sesiones del Congreso ha demostrado cumplidamente que sus reformas responden siempre á un plan detenidamente estudiado, y que no pueden hacerle variar de propósito las impugnaciones más ó menos acertadas de un partido político que en otro tiempo confesó la utilidad y conveniencia de las reformas planteadas hoy por el Sr. D. Joaquín López Puigcerver, á quien deben gratitud eterna todos los mineros de buena fé.

Sin olvidar ni desconocer tampoco lo mucho que en esta parte han contribuido á tan feliz éxito todos y cada uno de los Diputados á Cortes que, por su origen profesional, estaban hoy en el deber, noble y acertadamente cumplido, de continuar la obra emprendida en anteriores legislaturas por compañeros de carrera y de representación nacional, no menos entusiastas aunque por entonces menos afortunados; sin olvidar tampoco el valioso apoyo que tales reformas han encontrado en la Comisión general de Presupuestos y de una manera muy especial en su ilustrado Presidente Sr. Eguillor; la Redacción de la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA envía su modesto, pero sincero aplauso, por las reformas mineras que contiene la nueva ley de Presupuestos, al Gobierno y á las Cortes, y su enhorabuena á la verdadera industria nacional en todas sus manifestaciones; que no en vano todas dependen en mayor ó menor grado del desenvolvimiento que alcance la producción minera del país.

ALTAS TEMPERATURAS EN METALÚRGIA

Gran número de causas, cuyo pormenor no es de este lugar, influyen por manera tal en el mercado, que los industriales, actualmente bajo el efecto de una competencia activa y sostenida, vense ante el dilema de cerrar sus fábricas, ó seguir paso á paso los recientes perfeccionamientos. El hombre de ciencia y el dedicado exclusivamente á la industria, se hallan por igual en el caso de conocer lo que de nuevo surja, ya para perfeccionarlo meditándolo, ya para aplicar desde luego cuanto resulte claro y evidente. Las artes industriales y con especialidad la Metalurgia, reclaman hoy temperaturas elevadísimas en gran número de sus más importantes métodos. A mayor

producción de calor, mayor consumo de combustible, más frecuentes reparaciones y por tanto mayores gastos de material refractario, destruido en plazo más breve por tan altas temperaturas. Este, generalmente muy costoso, y aquel son factores de primera categoría en el proceso económico de la producción; así que el problema industrial propuesto al Ingeniero es obtener las temperaturas necesarias, por altas que ellas sean, sin gasto considerable de combustible, ni aumento importante en los generales de conservación y reparación de los productos refractarios. A resolver en lo posible tan importante asunto, tienden los recientes estudios de Federico Siemens, de que breve y sumariamente nos vamos á ocupar.

Sabido es que una llama cualquiera, presenta tres zonas definidas y perfectamente distintas: la interior oscura y fuliginosa, la intermedia brillante y clara, y por último, la exterior apenas visible. A la primera afluyen los gases y sustancias combustibles, que empezando á arder en la segunda, terminan completamente su combustión en la tercera. Esta será por lo tanto, de las tres zonas, la de mayor temperatura, pero en cambio irradia escaso calor. La intermedia, por el contrario, hallándose constituida por diversos gases, empeñados entre sí en mutuas reacciones, dentro de los cuales giran, vibran y se esparcen partículas sólidas incandescentes, aunque no posee tan elevada temperatura, emite sin embargo proporciones considerables de luz y de calor. A esta zona activa y brillante denomina Siemens *llama viva*, llamando *neutra* á la invisible y externa en que la combustión se halla completamente terminada.

De aquí se desprende que el aprovechamiento económico de una llama bajo el aspecto técnico, no debe hallarse subordinado á iguales principios en sus diversas zonas. Siendo útiles solamente las dos exteriores, lo primero que deberá procurar el metalurgista es anular, ó disminuir por lo menos todo lo posible, el núcleo interior oscuro y relativamente frío. Breves consideraciones bastarán para conducirle á este propósito: supónganse en íntimo contacto gases combustibles y aire en cantidad y temperatura necesarias para que la combustión se inicie. Una vez iniciada, precipítanse desde el primer momento unas moléculas sobre las otras hasta constituir nuevos compuestos originándose choques, pérdidas de fuerza viva y con ellas desprendimiento equivalente de calor que también necesita espacio para propagarse. Tanto los movimientos intermoleculares que preceden á la combinación, como los que la siguen, han menester lugar apropiado donde desarrollarse. Si hiciera falta una prueba de que esto es así, la tenemos en la zona externa de la llama, que como más libre, es en la que la combustión se efectúa por completo: las dos que la siguen hacia el interior, solo ofrecen una transformación, tanto más imperfecta, cuanto más circunscritas se hallan.

Hechas éstas consideraciones, fácil será deducir lo demás: el núcleo inerte quedará evidentemente dis-

minuido, transformándose en dos zonas, *activa* la una, susceptible de emitir calor; *pasiva* la otra, pero capaz de abandonar á su paso grandes temperaturas, sin más que conceder á los hogares y conductos mayores espacios que hasta aquí, con objeto de que los fenómenos inherentes á la combustión, lleguen á adquirir su natural y completo desenvolvimiento.

Desarrolladas de este modo las dos zonas térmicas, vamos á ver cómo racionalmente deben aprovecharse. La zona activa ó intermedia, de no tanta temperatura como la externa pero que emite grandes cantidades de calor, ha lógicamente de utilizarse por *radiación*, en manera alguna por contacto, ni con la materia calentada, ni con las paredes del horno. La razón de esto es obvia y se comprende con un solo ejemplo. Introdúzcase una lámina de cualquiera sustancia no fusible en el interior de la llama y sacándola inmediatamente después, su superficie aparece cubierta de una sustancia carbonosa. Esto indica que impedido el movimiento calorífico de las moléculas por la interposición de la lámina, pierden éstas velocidad, la temperatura decrece y las materias combustibles, no pudiendo arder, se depositan. El contacto inmediato de la llama activa, ya con la materia sometida á la operación dentro del horno, ya con la bóveda ó paredes, origina una baja sensible de temperatura, pérdida de efecto útil y por lo tanto consumo innecesario de combustible.

Inversamente, la zona externa ó pasiva, la de mayor temperatura, pero apenas radiante, debe ser aprovechada tan solo por contacto directo.

En resumen: si desea obtenerse el máximo aprovechamiento calorífico de un combustible, es necesario: 1.º Quemarlo en amplios espacios, no solo para que la combustión se efectúe en buenas condiciones, sino para que sus productos obren *únicamente por radiación, jamás por contacto* con la materia que haya de calentarse; 2.º Una vez terminada la combustión en dichas condiciones, los gases deberán pasar inmediatamente desde los hornos á los regeneradores, donde por *contacto directo* con los ladrillos vayan perdiendo su calor para después prestárselo al aire ó al aire y gases que hayan de intervenir en las combustiones sucesivas.

Las ventajas del nuevo método de caldeo, basado en el libre desenvolvimiento de la llama, son las siguientes, según las expuso el mismo Siemens en una conferencia dada el año último, ante la Sociedad de Ingenieros y Arquitectos austriacos: 1.ª La combustión efectuada según el nuevo método, es lo más perfecta posible, como lo prueba el ahorro de combustible dentro de una temperatura dada y la supresión del humo; 2.ª Los hornos contruidos según dichos principios, alcanzan mayor producción, dan lugar á tratamientos imposibles en los ordinarios, exigen menos reparaciones y se prestan admirablemente á instalaciones de importancia; 3.ª Se evita por completo la dañosa acción de la zona activa sobre las materias refractarias del horno y el producto final mejora.

El procedimiento, hasta hace tan poco dado á conocer por carecer de patente, funciona desde 1877 en las fábricas de vidrio que su autor posee en Sajonia y Bohemia, y á partir de 1878 en la inglesa de Landore, fundada por su inolvidable hermano Sir Williams Siemens, con destino á producir en grande escala acero fundido por el procedimiento de que, con M. P. Martín, fué el iniciador. Los primitivos hornos de Martín-Siemens con bóveda convexa, apenas duraban siete semanas, en cuyo breve tiempo, no solo se obturaban completamente con los hollines los conductos y recuperadores, sino que, tanto el cielo como las paredes formadas de excelente material refractario, quedaban inservibles. Ampliado con posterioridad el laboratorio, transformada la bóveda, de convexa en cóncava, y ensanchados convenientemente los canales, los nuevos hornos han prolongado su campaña, la producción es mayor, la temperatura obtenida más elevada y el acero resulta más compacto y homogéneo, merced á las buenas condiciones en que la fusión se efectúa.

El éxito decisivo alcanzado en estos primeros ensayos y en los que con posterioridad se han emprendido en otros importantes establecimientos, se halla tan universalmente reconocido, que ha hecho modificar el perfil de los hornos adoptados al principio por Martín y por Siemens. Los que modernamente se construyen de este sistema y los representados en las obras recientes de Siderurgia, tienen conductos más espaciosos. La llama moviéndose dentro de un amplio laboratorio cerrado por una bóveda cóncava, no actúa por contacto directo con el baño, como antes sucedía, sino únicamente por radiación.

El hecho de la mayor conservación del horno, lo explica Siemens del siguiente modo: No existiendo aun una teoría cierta acerca de la combustión, dice, supongo con la generalidad que la llama represente un estado agitado de las moléculas gaseosas. Los átomos de los diferentes gases en reacción, hallanse sometidos á una excitación física (fuerza eléctrica), animados de vivísimo movimiento y probablemente girando unos al rededor de otros. Si en dicho estado, un cuerpo sólido intercepta ó detiene la corriente gaseosa, así agitada, provocará sobre su superficie una numerosa serie de descargas eléctricas que le destruirán en breve plazo.

Más sencillo sería suponer que la fuerza viva de que se hallan animadas las moléculas se transforma en trabajo mecánico al contacto de las paredes que impiden su movimiento y este trabajo, en unión de energías químicas más ó menos poderosas, destruyen con rapidez al material refractario. De todas maneras obrando la llama siempre por radiación, nunca por contacto, la conservación de las paredes es evidente, ya se parta de la teoría mecánica, ya se acepte la teoría eléctrica, que para Siemens no deja de tener importancia, pues, como más adelante veremos, espera llegar, con su reciente método, á temperaturas hoy desconocidas en los aparatos metalúrgicos.

El aumento de zona luminosa en una llama, ejerce marcadísima influencia sobre la utilización del combustible. Los corpúsculos sólidos que brillan en ella irradian todos ellos calor á través de los anchos espacios de gases enrarecidos que los separan, como lo ha comprobado Werner Siemens, hermano del inventor, más conocido en la industria por Siemens y Halske, pues bajo esta razón social explota varias patentes en Berlín. La parte luminosa así constituida, no solo irradia calor por su superficie externa como sucede á los cuerpos sólidos, sino por toda su masa, es decir, la energía calorífica de una llama no se halla tan solo en razón directa de su superficie sino de su volumen total. El aumento de la parte activa de la llama tiene la ventaja, además, de que ardiendo así por completo las partículas carbonosas, no interceptan después los conductos y huecos de los regeneradores, evitando limpiezas frecuentes y costosas reparaciones, si la llama, aún viva, llegase á penetrar en ellos.

Utilizado el calor de la manera que va expuesta y caldeados cada vez más los gases combustible y comburentes á su paso por los regeneradores, se concibe que la temperatura interior del horno vaya creciendo en una rápida progresión hasta un límite muy extenso. Cree Siemens que este límite es tan solo el de fusibilidad de los materiales del horno y partiendo de dicha hipótesis, trata de perfeccionarlos dentro de las condiciones esencialmente económicas que exige la industria. Después de repetidas pruebas, en que ha ensayado el carbón, la cal, la magnesia, etc., se ha decidido por la sílice. Fabrica unos ladrillos de arena pura cementada con 1,50 por 100 de cal y como aun estos comienzan á reblandecerse cuando llevan un cierto tiempo en uso, lo evita proyectando de tiempo en tiempo, mediante un ventilador, cuarzo en polvo muy tenue. La sílice entonces forma un esmalte preservador, resistente y bastante duradero, no solo en ladrillos especiales, sino en los que de ordinario se emplean para la construcción de los regeneradores en los hornos de Martin-Siemens destinados á obtener acero.

No podemos creer, sin embargo, que la fusibilidad de los materiales refractarios sea, como supone Siemens, el único obstáculo que en sus hornos se oponga al desarrollo progresivo de la temperatura. La conductibilidad de los materiales petreos y metálicos, sean cuales fueren, que constituyan las instalaciones, la combustión más ó menos terminada á causa de la velocidad que en ciertos casos pudieran adquirir los gases y otras mil causas anexas á la incorrección propia de todos los aparatos y procedimientos metalúrgicos, son factores importantes de los cuales no es fácil prescindir y por lo tanto que forzosamente hay que tener en cuenta. Otro dique, y dique importantísimo, se alza también entre la progresión creciente de temperatura que el inventor admite y es la disociación de los gases producidos.

Siemens, sin embargo, no admite dicho límite co-

mo fundamental, según hizo constar en una conferencia dada el año último ante el Real Instituto de Londres (1). En ella sostuvo que la disociación no es un efecto exclusivo del calor, fundándose en que Deville se valió en cada uno de sus experimentos de tubos y recipientes de determinada materia, sin la cual, como él mismo confiesa, no se producen constantemente los mismos fenómenos. No solo era esencial que los tubos y vasos fueran de determinada sustancia, sino que habían de afectar especial estructura, superficie rugosa en unas circunstancias, en otras lisa, perfectamente porosos á veces y aun en alguna ocasión ocupados, en parte, por cuerpos apropiados. Así llegó el padre de la disociación, según los casos, añade Siemens, á resultados manifestamente distintos. En uno de sus aparatos, por ejemplo, obtiene Deville la descomposición del ácido carbónico en óxido de carbono y oxígeno: en otro la del óxido en ácido carbónico y carbón. Estos opuestos resultados (concluye el conferenciante), no pueden haber sido producidos por un solo y único agente, el calor. En vista de lo cual y apoyado en los recientes descubrimientos de los físicos rusos Menschukin y Kranowalow, acerca del favorable influjo ejercido sobre los fenómenos de disociación por cuerpos de áspera superficie, como arena, vidrio esmerilado, amianto en polvo, etc, introducidos en los vasos en que aquellos han de efectuarse, así como basándose también en los trabajos de Meyer y de Bunsen, termina afirmando que en muchos casos de disociación, ó que se han tenido por tales, esta no es otra cosa que una combustión imperfecta, debida á la acción retardatriz ejercida por las paredes del recipiente, tanto más enérgica, cuanto más pequeño sea éste y más áspera su superficie.

Dejando á la llama desenvolverse libremente en amplios espacios, deduce Siemens, que la sola causa que limita la elevación progresiva de temperatura, respecto á sus hornos, es la fusibilidad de los materiales que les componen. La disociación en estas condiciones, caso de producirse, comenzaría después que los materiales se hallaran fundidos.

Absorbe el ánimo contemplar á qué temperaturas podría llegar entonces la Metalurgia. El horno eléctrico de Cowles, ideado para aquellos tratamientos que exigen temperaturas especiales, viene aproximándose de este modo á los hornos alimentados por combustibles ordinarios. La correlación entre el calor y la electricidad resulta aún más inmediata y la teoría eléctrica de la combustión, que arriba apuntamos, justificada y general.

Por hábiles y meditados que aparezcan las anteriores conclusiones y á pesar del respeto que nos inspira su autor, no podemos admitirlas sin reserva, tanto por lo que ya digimos, cuanto porque ni en todos los casos puede considerarse la disociación como una combustión, ni aún en los que esto suceda los recipientes son indefinidos, ni sus paredes lisas. Hay

(1) *La Nature*.—Mayo, 1886.

que agregar además que gran número de los más trascendentales fenómenos, lo mismo de la física que de la química, de la metalurgia que de la industria en general á que se aplican aquellas ciencias, solo alcanzan explicación racional por la teoría de la disociación térmica. Antes de admitir por lo tanto en el terreno técnico la nueva idea, que solo es aplicable á ciertos casos de disociación, habrá en nuestro concepto que emprender detenidas investigaciones en este sentido y aun en el caso de comprobarse plenamente lo admitido por Siemens, sería de suma utilidad precisar la parte con que contribuye al fenómeno el calor y la debida á la naturaleza y proximidad de las paredes del vaso.

Ocupase actualmente el sabio Profesor en verificar experimentos en un horno construido apropiado en una fábrica de vidrio de Dresde, empleando gas de alumbrado, que como de llama más corta, le asegura una completa combustión en hogares y tubos de no muy exageradas dimensiones. Una vez concluidos podremos saber á qué temperatura ha llegado, la cual ha de ser evidentemente un máximo, pues además de operar en excepcionales condiciones, se vale de los ladrillos calizos esmaltados al modo que indicamos.

De todas maneras y dejando á un lado estas cuestiones, más en esencia científicas que industriales, vamos á examinar, en conclusión, lo que puede prometerse la industria actualmente, aún sin ir más lejos, del nuevo método de caldeo. Una de las consecuencias más prácticas que de él se desprenden, es la elección racional del combustible, según la operación requerida. Si es necesario exista contacto inmediato entre el combustible y la mena; este debe ser de los artificiales, es decir, previamente destilado, como el cok, carbón de turba, vegetal, etc., que desprendiendo en su combustión óxido de carbono é hidrógeno no emiten llama luminosa y pueden transmitir, por lo tanto, todo su calor en reducidos espacios. Trátase por el contrario, de que la mena solo reciba de lejos la influencia del combustible: en este caso, el que conviene es de los llamados naturales, que como la leña, turba, hullas grasas y semigrasas, etc., producen llama brillante, irradian gran cantidad de calor y arden completamente cuando lo efectúan en amplios espacios.

Si de los combustibles sólidos pasamos á los gaseosos, preferidos hoy por la industria como más económicos, enérgicos y manejables, la aplicación del método que nos ocupa es aún más fácil. Cualquier gas que contenga en su composición hidrocarburos densos y por lo tanto su llama aparece salpicada de numerosas partículas libres de carbón incandescente, deberá utilizarse por radiación: los de llama opaca, por contacto.

Los gases de aceite y de nafta, así como el de alumbrado puro, se hallan por consiguiente indicadísimos para obrar por su calor radiante, á pesar de que el hidrógeno y el óxido de carbono, juntos ó separados, sean poco apropiados para el objeto. Pueden adoptar-

se, en resumen, los gases procedentes de la destilación en gasógenos de casi toda suerte de combustibles líquidos y sólidos, aceites, alquitranes, pizarras carbonosas, hullas grasa y seca, leña, turba y aún lignito, si bien estos últimos serán mucho más activos, si se cuida de sustraer, mediante un completo enfriamiento, el vapor acuoso al gas combustible producido. Dicho enfriamiento es también útil en algún caso, para los gases procedentes de la hulla, donde á más del agua podrán desembarazarse del azufre. Los combustibles ya destilados, como el cok y el carbón vegetal, de los cuales no se puede obtener más que óxido carbónico é hidrógeno con ayuda del vapor de agua, podrán en caso necesario ser utilizados también para producir gases radiantes, carburándoles con anterioridad por medio del aceite ordinario, el de nafta, ó mezclándoles previamente con otros gases luminosos.

Quisiéramos terminar con datos, absolutamente necesarios en asuntos de índole tan industrial como el que nos ocupa, pero Siemens dueño de la patente, sigue sus experimentos en Dresde y aún no ha publicado nada concreto sobre el particular. La construcción de los nuevos hornos, regeneradores, cámaras de combustión, así como las temperaturas que pueden desarrollar los gases procedentes de los diversos combustibles y muchos otros datos indispensables al industrial, permanecen ocultos hasta ahora. La forma y dimensiones más apropiadas respecto á los nuevos hornos, hogares, conductos y cámaras de combustión, tampoco nos son completamente conocidos. Quién desee adquirir un concepto más preciso, pero solamente aproximado, puede consultar el folleto recentísimo del Profesor Rinaldo Ferrini (1) en que, á más de las conferencias citadas, se hallan otros dos sobre alumbrado por gas é historia de los regeneradores y varios dibujos, verdaderos croquis sin escala ni acotaciones, que representan hornos de Martin-Siemens antiguos y modernos, hornos para vidrio de varias formas, especiales de Federico-Siemens para fundir acero, hogares de generadores de vapor, lámparas y estufas para gas, dibujos que no creemos necesario acompañar, pero si, como es de suponer, son reproducciones fieles de los que acompañaban á la solitud de patente, pueden suministrar una idea respecto á las dimensiones relativas de sus diferentes elementos.

Obténgase por completo la promesa de Siemens, lléguese ó no á las altas temperaturas que él ofrece, lo cierto es que sus interesantes investigaciones tienden á quemar el combustible en buenas condiciones, sacando de él todo el mayor partido posible bajo el aspecto calorífico. Esto solo, aún cuando quisiéramos prescindir del justo renombre que tiene en la ciencia el ilustre hermano y sucesor de Guillermo Siemens, daría por sí solo importancia al nuevo método de caldeo.

P. M. CLEMENCÍN.

(1) *Nuovo método di scaldamento con libero sviluppo della fiamma*.—Milano, 1887.

LOS ÚLTIMOS HORNOS DE GAS REGENERADORES DE SIEMENS.

En las reuniones anuales del Instituto del Hierro y del Acero, un hombre tan competente como Mr. Lowthiam Bell en la discusión de una memoria descriptiva de la gran fábrica italiana de acero, de Terni, dió señales de no conocer lo que son los hornos de caldeo completo por radiación de Siemens; por lo cual el jefe del departamento metalúrgico de la casa de Londres, Mr. John Head, ha hecho publicar en los principales periódicos ingleses el comunicado que de uno de ellos traducimos á continuación, y que pone perfectamente clara la sinrazón de las alusiones de Mr. Bell á los hornos regeneradores en general. Dice así:

AL EDITOR DEL « ENGINEERING. »

Muy Sr. mio: Aun cuando asistí á la primera parte de la sesión del Instituto del Hierro y del Acero del jueves pasado, siento que mis compromisos no me permitieran detenerme para la discusión de la memoria de Mr. Bernard Samuelson sobre la *Fábrica de aceros de Terni*, durante la cual Mr. Lowthiam Bell dijo que no era favorable á la aplicación de los hornos regeneradores para recalentar el acero; dando por razón, que el calor perdido de los hornos que emplean combustible sólido, puede utilizarse para levantar vapor. De hallarme presente hubiera hablado sobre el asunto, para manifestar que desde que se ha introducido el caldeo por radiación, la aplicación de los hornos regeneradores para recalentar el acero y el hierro, se hace con muchas mayores ventajas de las que Mr. Lowthiam Bell parece hallarse enterado. Se pueden construir uno ó dos hornos de los perfeccionados de tal tamaño y capacidad productora, que sustituyan á una docena ó más de hornos regeneradores de los que calientan por contacto, que son sin duda los que Mr. Lowthiam Bell tenía en la mente cuando del asunto habló; en realidad, con uno ó dos hornos de recalentar hay bastante para una fábrica de gran producción. En tales condiciones, el costo de los hornos regeneradores se reduce mucho, y admite compararlos en este punto favorablemente, con los hornos para combustible sólido; al mismo tiempo que la economía en el consumo de combustible que producen, puede apreciarse por el caso de un horno de 14 piés por 10 piés, que se convirtió en uno de 42 piés por 14, cuadruplicándose la capacidad, sin alterar los tubos de conducción del gas, ni las válvulas, ni los regeneradores que se empleaban cuando tenía la capacidad menor. Después de alguna práctica en el empleo de este horno regenerador perfeccionado, la misma fábrica construyó otros semejantes.

En estos hornos mejorados se pueden construir distintas secciones por medio de paredes divisorias de poca más altura que los materiales que se trata de calentar, sobre las cuales pasa la llama de extremo á extremo del horno. Por medio de estas paredes enanas se evita la dispersión del calor del metal más ca-

liente al más frío, lo cual conviene cuando hay que sostener un tren en marcha constante, pues en cada división habrá metal en un grado de calor distinto según se haya cargado.

Además de todo esto, el costo de reparar los hornos de radiación para recalentar se reduce tanto, que apenas si puede decirse que necesitan alguno; por último hay que tener en cuenta la menor merma de metal debida á evitar el contacto de este con la llama. En este punto los hornos regeneradores perfeccionados resultan tan económicos como las trincheras calientes de Gjers.

Queda S. S. S.,

JOHN HEAD.

12, Queen Annés Gate.—Londres 1.º de Junio.

SOCIEDADES.

La Sociedad La Vieille Montagne.—Esta Sociedad, la más antigua en la producción del zinc, cumple ahora sus cincuenta años de existencia, y de la memoria leída en la Junta General de Accionistas celebrada el 20 de Abril extractamos los interesantes datos que siguen. Por más que los intereses españoles estén tal vez más ligados á la Real Compañía Asturiana que explota el mismo negocio, La Vieille Montagne posee también minas en nuestro país, y es una compradora constante de minerales de zinc, por más que no los beneficie en el país.

El precio del zinc ha venido bajando sin cesar, pero sin embargo los Directores hacen notar á sus accionistas que por medio del aumento constante de producción han podido mantener con regularidad las utilidades anuales entre 2 1/2 y 3 1/2 millones de pesetas.

Tomando por decenios, como hay que hacerlo en una estadística de tantos años, resultan:

	Término medio anual de la producción en el decenio.	Beneficio medio en cada año del período decenal.
En 1837	1.833 t.	0
De 1838 á 1846	4.593 »	1.275.960
» 1847 á 1856	11.962 »	2.705.252
» 1857 á 1866	26.785 »	3.492.383
» 1867 á 1876	40.316 »	2.893.081
» 1877 á 1887	48.427 »	2.666.934

El año de producción más fuerte fué el de 1884 en el cual se elevó á 52.354 t.

Durante los cincuenta años, la producción total ha sido 1.318.074 t de zinc.

En resumen, la utilidad que los accionistas han recibido en cada año sobre el capital invertido han sido 20,55 por 100 del desembolso.

La Compañía tiene las minas de Moresne Welkeuraedt, de Bensberg (minas del Rhin), de Succia, Cerdeña meridional de Francia, de Argelia, y de España, que pueden dar en conjunto 90.000 t de mineral.

Las fábricas de calcinación de Flone (Belgica) Oberhausen (Alemania) y de Ammenberg (Suecia) pueden desulfurar 46.000 t de blenda.

Las fábricas de reducción de Angleur, de Valentin Cocq, de Flone (Belgica) de Borbeck (Alemania) y de

Vivier, en Francia, tienen en conjunto una fuerza productiva de 54.000 t.

Los laminadores de Angleur y de Tiff (Bélgica) los de Bray, Dangu y Panchot (Francia) y de Oberhausen (Alemania) están organizados para entregar al comercio 55.000 t de planchas de zinc.

Las fábricas de blanco de zinc de Valentin Cocq (Bélgica) de Levallois Perrat (Francia) pueden volatilizar más de 10.000 t de óxido de zinc.

Tal es esa grande y antigua sociedad, siendo muy probable que sea ésta, si no es la Real Asturiana, la que al fin venga á Puertollano á hacer zinc más barato de lo que se hace en país ó comarca alguna hasta ahora.

Real Compañía Asturiana.—La situación de esta Compañía presentada á sus accionistas en la Junta General para dar cuenta del ejercicio de 1886, es por extremo satisfactoria, pero deseando dar cuenta á nuestros lectores, tan extensamente como sea posible, de un negocio tan próspero en España, mientras tenemos mayores datos, solo diremos que el dividendo acordado es 15 por 100 sobre el capital, ó sean 75 pesetas. La administración de esta compañía ha sido siempre excelente.

Compañía de minas y ferro-carril de Baeares á Almería.—Se ha constituido en Bruselas una Sociedad anónima con la base de una concesión de minas que se aporta, de 274, ha la principal de las cuales lleva el nombre de *Lealtad*. En Bélgica los principales interesados son los Sres. Leemans, J. Ouverá y Van der Staepke. Parece que, dentro de la empresa industrial, hay otro pensamiento, que no lo es, y del cual se habla con cierta reserva. Entre las personas que se citan formando parte de la empresa, se encuentran á la cabeza D. Alfonso de Borbón, Conde de Cazorla; D. F. Piñeiro y Aguilar, Marqués de Bendaña y D. Amador Villar. Estos se reservan 29.900.000 francos del capital de 30.000.000 con que se constituye la Sociedad.

VARIEDADES.

Las tarifas Aduaneras del Canadá.—El Canadá hace un esfuerzo enérgico por desarrollar sus industrias en general, y en especial las metalúrgicas, elevando los derechos sobre los hierros y aceros y suprimiendo ó reduciendo los que exige sobre la antracita, ferromanganeso y spiegeleisen. No se para en barras para llegar al fin. El número de artículos que comprende el arancel de estos renglones es numerosísimo; pero los siguientes que son típicos, dan una idea exacta del carácter francamente proteccionista de la resolución tomada por aquel gobierno; y de tal modo contraria á Inglaterra, que fué su madre patria, que de seguro solo transitoriamente podrá llegar al Canadá en forma alguna, el hierro ó el acero inglés. El hierro colado en lingote, pagará 20 pesetas tenelada; el hierro en tochos ó á medio fabricar 45 pesetas. El hierro laminado de 50 á 75 pesetas según sus dimensiones. Los carriles pesados 30 pesetas y los ligeros 45. El hierro en puentes 125 pesetas, y el hierro y acero forjado, en cualquier forma y estado de fabricación, 150 pesetas. En general, el arancel tiene la tendencia á sobrecargar la importación con 30 á 35 por 100 sobre el valor, facilitando mucho hasta dejar libres las primeras materias y elementos de fabricación, como

ladrillos refractarios, retal de hierro y acero, que solo sirva para la refabricación, etc., etc. Se aproxima á 200.000 t la cantidad de hierro y aceros que Inglaterra enviaba al Canadá en cada año. Nuestros fabricantes verán con interés que hasta sus propias casi-colonias ponen en mayor aprieto á la industria inglesa que nuestro propio país, el cual tantos elementos tiene ya para fabricar hierro y acero. Nosotros, sin embargo, que estamos seguros de que España puede pasar en poquísimos años de importar hierro y acero y sus derivados á exportarlos, no deseamos que se exageren aquí los derechos, al punto que lo ha hecho el Canadá; pero en cambio, no nos cansaremos de pedir una revisión de nuestro arancel en las partidas metalúrgicas, que hoy es tal, que ningún calificativo sería duro para espesar su carácter. Es la negación de toda aspiración racional y legítima de un país en el caso del nuestro, y la persistencia con que se sostiene sin que nuestros políticos se preocupen de ello ni prevean sus efectos inmediatos y sus consecuencias lejanas, es la condenación misma de las manos en que se encuentran en nuestro país las cuestiones más capitales de la riqueza pública, que están cual si se hallaran al cuidado de inexpertos y atolondrados jóvenes.

La pyrofuxina.—La pyrofuxina es uno de los innumerables productos que se obtienen del carbón mineral y tiene la aplicación de curtir el cuero, pudiendo usarse en general como desinfectante. Se diferencia de los otros productos más numerosos del carbón en que no se extrae del alquitrán, sino directamente del carbón mismo, rompiéndolo en pedazos y haciéndolo hervir repetidas veces en una disolución de sosa cáustica. La pyrofuxina se disuelve por este medio y se la deja en reposo algún tiempo. Después se hace pasar una corriente de ácido carbónico, y resulta un líquido de 1,025 de densidad, que contiene 10 á 15 g de pyrofuxina por litro. En su estado purificado es una sustancia fina, sin gusto ni olor y que no es venenosa. Los carbones bituminosos la contienen en mayor proporción, habiéndose encontrado hasta 18 por 100 en algunos carbones rusos. El descubridor de esta sustancia, es el profesor Paulo Reinsch, de Erlanger, Baviera.

Minerales de Cromo en Alemania.—Cerca de Grochau, el Ingeniero de minas Sr. A. Reitsch, ha descubierto un yacimiento de mineral de Cromo, que ensayado por el Doctor Bernard Kosmann, de Breslau, ha dado 53,22 por 100 de óxido de Cromo.

Noticias varias.

—Dada la importancia que para el desarrollo de la minería ha tenido la discusión del Presupuesto de Fomento en el Congreso, y en vista del exceso de original que tenemos dispuesto, hemos creído conveniente agregar á este número un Suplemento con los elocuentes discursos del Ingeniero de Minas D. Eduardo Gullón y otros datos que consideramos interesantes para nuestros lectores. Con este sacrificio, que nos imponemos gustosos, no tenemos necesidad de privar á nuestros suscritores de otros importantes trabajos que ya teníamos preparados y se verán en el presente número y en los sucesivos.

REVISTA DE MERCADOS.

El interés de la Revista de mercados de este número se resume en la subida del cobre que aunque pequeña tiene la importancia de ser la confirmación de lo infundado de esos anuncios de hallarse los Estados Unidos en situación de inundar de cobre al mundo. Estos asertos, que contradicen los hombres más minuciosamente conocedores de lo que puede dar cada mina dentro de precios que no produzcan pérdidas, han sido creídos por muchos y han influido en mantener los precios de ese metal á un nivel muy bajo. Es de notar, sin embargo, que las matas en esta cotización ajustada á los últimos telegramas no corresponden á los precios y á las apariencias del mercado. Pero si esta parece una razón contraria á la solidez de la subida, debe verse otra muy favorable á esta en la subida importante de las acciones de Rio Tinto, que han alcanzado el precio de £ 9.9/, acompañándolas las de Tharsis en alza proporcional.

El plomo dulce español después de haber alcanzado el precio de £ 12.10 ha retrocedido á £ 12.5/.

De notar es también el alza persistente en que se encuentra el antimonio, que ha subido dentro del año más de 20 por 100 desde su límite mínimo que fué de £ 29

Los minerales de hierro están muy sostenidos en Bilbao en el precio de la cotización y á no haber tantas casas inglesas más interesadas en sostener los precios bajos que en la prosperidad de las minas, á pesar de tener parte en ellas, se hubiera declarado este renglón también en alza, pues á la verdad que los precios de Bilbao no corresponden á los del mercado del acero y al visible agotamiento de las minas explotadas en la inmensa escala de hoy. En el extranjero y particularmente en los Estados Unidos, la demanda de carriles de acero es muy considerable, y los fabricantes americanos se encuentran en una época de prosperidad extraordinaria. Baste decir que producen ya poco más ó menos al costo de los ingleses, y que venden con un derecho de 87 pesetas en tonelada más los fletes y otros gastos de importación. Negocios en tamañas ganancias crecen sin límite, y de ahí tiene que venir el cambio radical que tendrá esa industria en los Estados Unidos de lo cual se resentirán todas las europeas menos la española.

Hacemos notar, que por informes muy ciertos, hemos variado la cotización de los carbones de Mieres presentándoles en una baja, que por término medio llega á 4 peseta en tonelada. Así mismo por lo interesante desde cierto punto de vista llamamos la atención al hecho de que los precios del cok no han tenido variación en aquel distrito carbonífero. No lo esperamos tampoco hasta tanto que se decidan allí á hacer el cok con aprovechamiento de residuos. En pocas cuestiones tenemos tanta satisfacción de haber tenido un criterio acertado, como en ese género de fabricación de cok. En medio del desmérito en que estaban hace un año los residuos de la fabricación de gas y de cok, sosteníamos con todo desenfado que era pasajero, pues así el alquitrán como el sulfato de amoníaco tenían más valor intrínseco del que el mercado les daba. Hoy hay una subida ya, que no es ni con mucho el límite que le damos, pues nuestra creencia es que el alquitrán vale doble que el cok al peso, mientras que el sulfato amónico con trigos á los precios de España vale pesetas 500 la tonelada, en vez de las 250 que valía hace dos meses y las 500 que vale actualmente.

El azogue volvió en primeras manos á £ 6.12/6 tras algunas ventas á £ 6.11/.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 15.50	petas
Granado.	14.50	»
Gastodo uno	13	»
Mieres y Aller } Grueso graso.	14.50	»
en wagón... } Granadillo.	12	»
Menudo.	9.50	»
Todo-uno para gas.	12	»
Belmez en wagón.....—Grueso.	?	»
Granadillo..	?	»
Todo-uno.	?	»
Puertollano en wagón...—Grueso.	13	»
Granadillo..	7.50	»
Menudo.	5	»
Cok. Mieres hecho en montones.	16	»
» » » hornos.	17.50	»
» Belmez en montones.	30	»
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	8.75	»
» Rubio.	8.35	»
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	12.50	»
» secos 50% Cartagena.	8.25	»
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	7.50 á 8.	»
» Alcohol de hoja.	10.75	»
» Carbonatos.	4	»

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	13,50	»
Hierros.		
Lingote del Sindicato en Bilbao N. 1, 2, 3	70	»
» » » N. 4, 5, y 6.	65	»
ASTURIAS.—Lingote. T.	?	»
Barras dimensiones usuales del comercio. T.	195	»
Viguetas. T.	190	»
Chapa gruesa para calderas T	230	»
Chapa delgada.	?	»
Alambre telegráfico Moreda y Gijón.	?	»
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao. T.	?	»
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	130	»
Carril via ordinaria.	130	»
Id. ligero.	140	»
Chapa para construcción naval.	?	»

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow. T.	43/10
Lingote Gartherie en Glasgow, N.I.	47/9
Lingote Cleveland.	34/10
Lingote para afinó Luxemburgo.	Fr. 40
Barras Staffordshire superiores.	£ 5.2/6
Barras Middlesborough corrientes.	£ 4.10
Barras Bruselas.	Fr. 105
Chapa para construcción naval Bélgica.	» 120
Viguetas belgas.	» 110
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£ 4.5/
» en Barras.	» 4.17/6
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	» 6.15
» en barras comunes.	» 6.10/
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	15/9
Agria	13/9
Plata. Fina. Londres por onza.	47 3/4 peniqs.
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 14.12/6
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 6.12/

Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekewich y C.º

HIERRO. —Warrants en Glasgow.	43	chels
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 39 15/	
Menas para fundir, unidad.	7/9	chelines
ESTAÑO	£ 107.	
PLOMO.	£ 12.5/	
ANTIMONIO.	£ 35	
Acciones. Rio Tinto.	£ 99	
» Tharsis.	£ 6.5	

Lapuente, Impresor.—Amnistía, 12.



REVISTA MINERA,

METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

AÑO XXXVIII. SUPLEMENTO AL NÚM 1.158. 24 Junio 1887.

DISCUSIÓN DEL PRESUPUESTO DEL MINISTERIO DE FOMENTO.

SERVICIO INDUSTRIAL - MINERO.

SESIONES DE LOS DIAS 13, 14 Y 15 DE JUNIO DE 1887.

CREDITOS PEDIDOS POR EL SR. MINISTRO DE FOMENTO PARA EL EJERCICIO DE 1887-88.

PERSONAL FACULTATIVO.	CREDITOS.	MATERIAL.	CREDITOS.
GENERAL.	Pesetas.	SERVICIO GENERAL.	Pesetas.
Ingenieros, 156 plazas.	732.000	Junta superior facultativa de Minería.	10.000
Auxiliares, 68 id.	170.500	DISTRITOS MINEROS.	
Escribientes, delineadores, 15 id.	20.000	Gastos de oficina y alquileres de la casa de las Jefaturas.	60.000
Supernumerarios.	15.000	Instalación de nuevas Jefaturas.	5.000
JUNTA SUPERIOR FACULTATIVA DE MINERÍA.		Impresiones, suscripciones y compra de instrumentos.	8.000
Ingenieros y personal subalterno.	21.000	Visitas, comisiones, gratificaciones é indemnizaciones reglamentarias en los diferentes servicios que preste el personal y demás gastos que exija el planteamiento y ejecución de cuantos Servicios incumben al Personal de Minas en virtud de las Leyes y Reglamentos.	100.000
ENSEÑANZA INDUSTRIAL MINERA.		ENSEÑANZA INDUSTRIAL MINERA.	
Escuela de Ingenieros.	43.000	Escuela de Ingenieros.	31.750
Escuelas de capataces.	9.250	Escuelas de Capataces.	4.000
Premios de antigüedad en el Profesorado de 500 pesetas por quinquenio.	15.000	SERVICIOS ESPECIALES.	
SERVICIOS ESPECIALES.		Comisión del Mapa Geológico.	43.000
Comisión del Mapa Geológico.	10.500	Comisión del Trazado de Meridianas.	20.000
Comisión del Trazado de Meridianas.	»	Total Pesetas.	281.750
Total Pesetas.	1.036.250		

ENMIENDAS DEL SR. D. EDUARDO GULLÓN.

Hé aquí las enmiendas presentadas al dictamen de la Comisión de Presupuestos, por el Sr. Gullón y aprobadas por el Congreso en las sesiones de 13, 14 y 15 del corriente:

Al cap. 18, art. 3.º, sección sétima «Ministerio de Fomento.»

La cobranza de los tributos mineros, tanto del canon de superficie como del impuesto del 1 por 100 del producto bruto sobre los minerales, se realiza con gran irregularidad y es objeto de desigualdades irritantes y de defraudaciones al Tesoro de inmensa consideración, por no intervenir en ella ni poder prestar el valioso concurso de su actividad y de sus conocimientos el Cuerpo nacional de Ingenieros de Minas.

Debería este suministrar cuando menos los datos indispensables sobre la riqueza del suelo; debería asimismo emitir su opinión acerca de cuáles son los terrenos verdaderamente francos y registrables, y por último, comunicar también á los Centros que del Ministerio de Hacienda dependen, los términos medios probables de la riqueza de los minerales extraídos de las distintas minas de cada provincia.

Es, sin embargo, indudable, que por todas las disposiciones legales que sobre tan importantísima materia se encuentran hoy en vigor, se ha tratado de que los Ingenieros del Cuerpo de Minas prestaran al Estado esta cooperación que por su reglamento le está encomendada, y cuyos efectos no es preciso ponderar. A pesar de esto, en la práctica, contando este Cuerpo con escasez de personal para el servicio que constituye su principal misión; careciendo para intervenir en las operaciones de las Delegaciones de Hacienda, hasta de los datos más precisos; no pudiendo oficialmente este Cuerpo comunicar sus observaciones al departamento de Hacienda, y no siendo tampoco oído, ni poseyendo recursos para realizar la apreciación, que es el único que tiene títulos y suficiencia bastante para hacer, de la riqueza de los minerales extraídos, en la práctica, pues, esta cooperación á la Hacienda, no se presta por absoluta y completa imposibilidad que el Cuerpo de Minas tiene de cumplir con la referida parte de sus reglamentos oficiales.

Considerando además que de los datos que en los Ministerios de Hacienda y Fomento existen, se comprueba por multitud de cifras que lo que el Estado debe percibir por el impuesto del canon de superficie y del 1 por 100 del producto bruto, es con mucho exceso más de un millón de pesetas de lo que en el proyecto de presupuesto que se discute se ha calculado, y apreciando que el obtener el debido ingreso bien merece la pena de que el Estado haga algunos desembolsos, tanto en aumento de personal para el mejor servicio, como en el de material para que aquel pueda prestarse.

Los Diputados que suscriben proponen al Congreso se sirva admitir la siguiente enmienda:

«En la sección sétima, cap. 18, art. 3.º, se aumentará la partida referente al *Personal facultativo*, ingenieros que comprende á los de la clase más subalterna, segundos del Cuerpo de Minas, en 39.000 pesetas, por necesitar la Hacienda en el servicio de minas 13 ingenieros más de los que á la sazón le prestan para la inspección

minera y para la comprobación de las extensiones demarcadas que deben abonar el canon de superficie.»

Palacio del Congreso 2 de Junio de 1887.—Eduardo Gullón.—Luis Villanova.—Julio Usera.—Celso García de la Riega.—Juan García del Castillo.—Eduardo de Peralta.—Federico Laviña.

Leida esta enmienda en la sesión del día 13, dijo

El Sr. SANTAMARIA DE PAREDES: La Comisión, de acuerdo con el Gobierno y teniendo en cuenta que este aumento en el gasto ha de producir en cambio el ingreso de un millón de pesetas, por consecuencia de la reorganización del servicio referente á la cobranza del tributo minero, tiene el gusto de admitir esta enmienda.

Prévia la oportuna pregunta, fué tomada en consideración la enmienda, acordándose que formara parte del art. 3.º, cap. 18.

Al cap. 19, art. 3.º, sección sétima, «Ministerio de Fomento.»

Los Diputados que suscriben tienen el honor de proponer á la aprobación del Congreso la siguiente enmienda al dictamen de la Comisión general de presupuestos:

«En la sección sétima, cap. 19, art. 3.º, se aumentará la partida referente al *Servicio industrial minero* en pesetas 111.000, dedicándose este aumento únicamente al servicio especial de inspección minera que prestarán para la mejor percepción de los impuestos vigentes por el Tesoro los ingenieros de minas, previas las instrucciones especiales que publicarán á la mayor brevedad los Ministros de Hacienda y de Fomento y en las que no podrán alterarse la índole de los tributos mineros ni la clasificación según la cual se satisfacen hoy los mismos.»

Palacio del Congreso 1.º de Junio de 1887.—Eduardo Gullón.—Luis Villanova.—Celso García de la Riega.—Julio Usera.—Juan García del Castillo.—Federico Laviña.—Eduardo de Peralta.

Se leyó por segunda vez esta enmienda en la sesión del día 14 y dijo

El Sr. AGUILERA: La Comisión no tiene inconveniente en admitir la enmienda, pero constandingo que ha de entenderse con ciertas aclaraciones: es decir, que las cantidades que figuran en la enmienda, han de estar en partidas separadas y se han de destinar especialmente al pago de las dietas que los ingenieros devenguen en los trabajos que practiquen para facilitar la exacción de los tributos mineros.

Sin más discusión quedó tomada en consideración la enmienda y pasó á formar parte del artículo.

A la partida 5.ª del estado letra B, «Valores á cargo de la Dirección general de Contribuciones.»

Los Diputados que suscriben tienen el honor de proponer á la aprobación del Congreso la siguiente enmienda al dictamen de la Comisión general de presupuestos.

En el estado letra B, la partida 5.ª de los valores á cargo de la Dirección general de Contribuciones, se redactará en la forma siguiente:

«Impuesto de minas.—Canon por razón de superficie é importe del 1 por 100 del producto bruto de la riqueza minera, 3.500.000 pesetas.»

Palacio del Congreso 1.º de Junio de 1887.—Eduardo Gullón.—Luis Villanova.—Julio Usera.—Celso García de la Riega.—Juan García del Castillo.—Eduardo de Peralta.—Federico Laviña.

DISCURSO DEL SR. GULLÓN.

El Sr. GULLÓN (D. Eduardo): Señores Diputados, si siempre he sentido miedo al dirigirme á vosotros, lo siento mayor en esta ocasión, en que no es completamente bueno mi estado de salud y en que me veo precisado á contestar á tres Sres. Diputados que me han aludido personalmente. Ese temor se aumenta cuando el último de los oradores á quienes he de contestar, es el Sr. Castel, cuyos preciosos párrafos, cuyas églogas y cuyas descripciones de labores agrícolas y de viajes por el extranjero han cautivado la atención de la Cámara, y seguramente deleitan aún vuestro oído.

El Sr. Castel ha hecho en la última parte de su discurso un verdadero programa de lo que debe reformarse en el ramo de Montes. Su señoría es persona muy competente y autorizada para presentar ese programa, y pocos habria que tuvieran los conocimientos y los especiales estudios que S. S. reúne para poder formular con autoridad suficiente programas de esa clase. Pero me temo que si esos programas habían de contar, para convertirse en una realidad, con la sanción del partido en que el Sr. Castel milita, no llegarían á realizarse nunca, porque S. S. ha insistido principalmente en decirnos que era indispensable, al mismo tiempo que fomentar y organizar algunos servicios que presta el Cuerpo de Ingenieros de Montes, crear un gran número de ayudantes del mismo Cuerpo; yo estoy conforme con el Sr. Castel; creo que, en efecto, los Cuerpos facultativos no son nada ni pueden prestar ningún servicio útil si no tienen el personal subalterno necesario; pero como quiera que el partido conservador ha declarado aquí repetidas veces que no consentirá ningún aumento de gastos en el personal, y por boca del Sr. Los Arcos ha manifestado últimamente que ni estas 20.000 pesetas, que en el actual presupuesto se aumentan, merecen su aprobación; para aumentar el personal de ayudantes de montes, encuentro por lo menos difícil que el Sr. Castel, cuando milite en las filas de la mayoría, pueda lograr que le den lo que ahora de sus adversarios quiere conseguir. Supongo que, afortunadamente, esto de que los amigos del Sr. Castel se sienten en las filas de la mayoría, no ocurrirá tan pronto como el Sr. Castel pudiera desear, y que estas reformas planteadas por el partido liberal en el ramo de Montes, habrán de merecer la sanción que la práctica ha de prestarles, y en esto podrá apoyarse S. S. para conseguir en parte, al menos, sus ideales.

Además el Sr. Castel se ha quejado de la supresión de la cantidad consignada para la formación del catálogo de montes; ¿es que S. S. defiende la formación del catálogo tal como estaba preceptuada antes por la ley? Yo quisiera saber si los Ingenieros de Montes que tienen asiento en esta Cámara eran partidarios de lo que antes existía, si creen que aquel Centro respondía completamente á todos los fines á que estaba llamado y si

por consiguiente, la cantidad consignada para este objeto tenía la mejor aplicación que el país pudiera desear.

Respecto á lo que de repoblación y fomento de montes ha dicho el Sr. Castel (porque me voy ocupando ligeramente de todas las consideraciones que S. S. ha emitido), hay que tener presente que no ha pasado desapercibida para la Comisión, la nota del capítulo 19 á que S. S. se refirió.

La Comisión ha concedido importancia á este asunto y desde luego pensaba retirar la nota; yo lo iba á declarar así al comenzar la discusión; pero como sabia que el Sr. Castel había de usar de la palabra en contra del capítulo, y era por su profesión muy probable que se ocupase de esto, he querido esperar á que S. S. hablara para declarar, en nombre de la Comisión, que esta nota quedaba retirada.

Por consiguiente, queda complacido el Sr. Castel, puesto que ya por una enmienda que S. S. puede presentar, ya por una declaración de la Comisión, se consignará un artículo en la ley enteramente análogo al que figuraba en el presupuesto de 1885-86, en el cual aparecía un artículo 5.º, hablando de los créditos que se habían de considerar ampliados, que decía así:

«El de la sección sétima, «Ministerio de Fomento,» art. 2.º del cap. 12, «Material de agricultura y montes,» concepto «Repoblación, fomento y mejora de los montes públicos,» en una cantidad igual á la diferencia entre el crédito de pesetas 220.300 y el importe de lo que se recauda por el impuesto del 10 por 100 sobre el aprovechamiento de los mismos montes, creado por la ley de 11 de Julio de 1877.»

Artículo que ahora podrá conservarse con solo consignar: cap. 19 donde expresa cap. 12, y 40.000 pesetas donde dice 220.300.

Por esta declaración, ó por medio de la enmienda referida, tendrá una forma más legal, ó por lo menos, una forma más explícita de la que tiene á la sazón con arreglo á la nota, el crédito que S. S. quería quedara consignado.

Claro está que yo no puedo seguir á S. S. en los bellísimos párrafos de su discurso cuando se ha ocupado de si España era ó no un país eminentemente agrícola, porque ni esto es propio de un Diputado que habla como individuo de la Comisión de presupuestos, ni debe importar nada mi pobre opinión personal.

Sin embargo, estoy de acuerdo con la afirmación del Sr. Castel teniendo en cuenta la altitud media del territorio español sobre el nivel del mar.

Por último y para acabar con este punto, puedo asegurar á S. S. que el Gobierno está dispuesto á secundar todos los procedimientos que se planteen por las diferentes colectividades que tiendan á fomentar la riqueza agrícola y por la iniciativa parlamentaria, que como sabe S. S., se ha empleado ya en el Senado con objeto de abrir una información para ver el procedimiento más conveniente á la mejora de nuestra agricultura.

Para disipar la duda que el Sr. Castel abrigaba acerca de si el crédito de 40.000 pesetas era ó no suficiente para que esta protección pudiera dispensarse, no creo precisos largos razonamientos tratándose de una persona tan ilustrada como el Sr. Castel. Claro está que cuando se ha fijado esta partida, es porque se ha calculado que con ella había bastante para la atención que está llamada á cubrir.

Pero decía el Sr. Castel: «Este cálculo puede resultar defectuoso, y de este defecto puede venir perjuicio para los montes públicos.» Pues en este caso con ampliar el crédito queda este punto decidido.

Y si el Sr. Castel no toma á mala parte que no insista más en los argumentos de su discurso, me voy á permitir contestar cuatro palabras al Sr. Castellano, al cual interrumpí con gran dolor mio.

No he podido oír completamente á S. S. y por consiguiente no sé si podré rectificar todas las ideas que emitió acerca de esta parte del presupuesto.

Decía S. S. que el Cuerpo de Ingenieros de Minas tenía un considerable exceso de personal y que mal se compaginaba este exceso con una enmienda presentada por mí al art. 18, en la cual se pedía un aumento de este personal mismo. Su señoría, después de hacer esta, que á mí me parece una donosa afirmación, nos leía una larga lista en la cual figuraban una porción de capitales de provincias en las que quedaban todos los años unos cuantos expedientes mineros sin despachar.

Pasando por alto que la estadística que el Sr. Castellano nos ha leído, se refiere precisamente á los años que ha ocupado el Poder el partido en que S. S. milita, y que, por consiguiente, es esa una inculpación muy grave á los Ministros de Fomento conservadores, apoyados por S. S., que no supieron (así se desprende de las afirmaciones del Sr. Castellano) reprimir la vagancia oficial á que, según S. S., se entregaban los ingenieros de minas; pasando por alto esta circunstancia, resulta que S. S. se quejaba de que figuraban muchos ingenieros en el presupuesto, y luego se quejaba de que gran número de expedientes quedaban sin despachar.

Pues una de dos: ó eran los ingenieros poco celosos de su trabajo, ó eran los ingenieros muy pocos en número. Si á los ingenieros les faltaba el debido celo ¿por qué no ha combatido al Ministro de Fomento que permitía ese defecto grave en la Administración de su departamento? ¿Ha oído S. S. alguna vez que nadie inculpara ante ningún Ministro de Fomento á los ingenieros de minas porque no cumplían con su deber? Pues si esto no ha sucedido, ¿no era más razonable que S. S. hubiese supuesto que si había muchos expedientes mineros sin despachar, era porque los ingenieros resultaban en muy escaso número?

Pero, todavía para convencer más al Sr. Castellano, voy á leerle una lista, que tiene, sobre los datos que él ha leído, la ventaja de ser más completa, y de la que, por no cansar, leeré tan solo los datos estadísticos en globo, datos que demuestran que no puede atribuirse ese hecho á la falta de trabajo por parte de los ingenieros, sino que depende de falta de personal.

En 1880 á 81 se despacharon 3.171 expedientes mineros (ya puede comprender S. S. si 3.171 expedientes con el escaso personal del Cuerpo de Ingenieros, es ó no un número considerable en el espacio de un año); y quedaron sin ultimar en el mismo periodo 1.164 expedientes. ¿Cree el Sr. Castellano, que si esta cantidad de expedientes hubiera podido despacharse, también la negligencia en hacerlo hubiese podido pasar desapercibida para los Sres. Ministros, y no hubieran puesto estos el correctivo á los que tal falta cometiesen?

En el año 1881 á 82 se despacharon 3.251 expedientes y quedaron sin despachar 1.179.

En 1882 á 83 se resolvieron 3.322, y quedaron pendientes 869.

En 1883 á 84 se ultimaron 2.709, y se dejaron sin resolución 1.041.

En 1884 á 85 se despacharon 2.597, y quedaron sin ultimar 671.

Es decir, que en el último quinquenio, el término medio de los expedientes resueltos por año ha sido de unos 3.000, y de los pendientes 985. Casi una cuarta parte de la suma. ¿Puede creerse que esta cantidad de expedientes sin resolver, que quedan todos los años, haya podido pasar desapercibida para todos los ministros, y que el Sr. Castellano haya sido únicamente el que haya podido conocer este dato? Y si este dato ha sido conocido por los ministros y por los directores generales de agricultura, y estos han prestado su aquiescencia á este modo de proceder, ¿le parece al Sr. Castellano que se puede echar tan grave inculpación sobre los que han pasado por ciertos puestos, como es la que consiste en creer que conociendo el mal, no han querido corregirlo? Pues si esto no debe deducirse, me parece que queda demostrada la necesidad de aumentar el personal.

Pero hay más, por si esto no fuera bastante. Es que S. S. se lamentaba del aumento de personal, como si por solas estas causas no fuera necesario el aumento dicho, pero hay otras que todavía le hacen más indispensable.

Quizá S. S., cuando empezó á hablar en la sesión de hoy, no había tenido, y permítame S. S. que se lo diga, noticia suficiente de las enmiendas por mí presentadas á los caps. 18 y 19, y por consiguiente, no pudo leerlas con detención. No de otra manera pueden explicarse tres ó cuatro errores que en esta parte de su discurso se notan á primera vista. Las dos enmiendas presentadas á estos capítulos constituían un sistema completo. No se pedía simplemente un aumento de personal, como S. S. habría podido creer al escuchar únicamente la lectura de la primera enmienda al art. 18, sino que se proponía un aumento de personal acompañado por otro de material con la enmienda al cap. 19, porque el aumento de personal era un aumento tan estrechamente calculado, que era el absolutamente indispensable para desempeñar las funciones que voy á indicar.

El Cuerpo de Ingenieros de Minas tenía por su reglamento la obligación de coadyuvar con la Hacienda á la mejor percepción por ésta de las contribuciones é impuestos mineros; pero por falta de recursos, por falta de disposiciones ministeriales, y por falta de datos que debían darle los centros de recaudación, estaba en la absoluta imposibilidad de prestar este concurso; y este concurso, que le estaba impuesto por todos sus reglamentos, como ya he dicho, desde su fundación, se viene ahora á imponer al Cuerpo de Minas nueva y prácticamente por virtud de la enmienda que el Sr. Castellano ha oído leer hace un momento, y como este servicio se agrega á los que anteriormente prestaba el Cuerpo de Minas, que, como he dicho antes, no podía desempeñar con desahogo, claro está que había que concederle también un aumento de personal.

Este aumento, Sr. Castellano, es tan pequeño, que no cabe en él reducción. Locura hubiera sido encargarse á un Cuerpo de un nuevo trabajo, cuando no podía con los que anteriormente desempeñaba, y no aumentar, sin embargo, su personal. El servicio, además, es tan reproductivo, que difícilmente puede encontrarse otro que siquiera se le pueda comparar, y la prueba es que en la tercera enmienda, que constituye el complemento del sistema á que antes hacía referencia, se propo-

ne un aumento de un millón de pesetas á los ingresos que por impuestos mineros percibía antes el Estado.

También se ha olvidado S. S. de que el Sr. Danvila, en su bello discurso, se manifestó perfectamente de acuerdo con lo que yo estoy exponiendo, ó sin duda S. S. no ha tenido tiempo de leer ese discurso, (*El señor Castellano*: Lo he leído.) Pues si lo ha leído, debe haberle olvidado, como he dicho antes. En la pág. 19 del *Extracto*, núm. 111, tiene S. S. lo que el Sr. Danvila dijo respecto de éste particular. No lo leo por no molestar á la Cámara; pero si S. S. insiste, se lo leeré para demostrarle las ventajas que, según el digno individuo de la minoría conservadora, se consiguen por este servicio de inspección, preconizado, por decirlo así, por el mismo Sr. Danvila.

Por lo demás, yo no tengo inconveniente en manifestar á S. S. que estoy de acuerdo con él, en lo que decía de que los Ingenieros de Minas, si únicamente hubieran de prestar sus servicios haciendo la demarcación tal y como en la práctica se efectúa (así es como únicamente pueden efectuarse con la ley vigente) podían ser sustituidos por los topógrafos. Y tanto me hallo de acuerdo con este concepto de S. S., que si el Cuerpo de Ingenieros de Minas no tuviera más misión que la de demarcar las minas, entiendo que convendría disolver un Cuerpo que, tanto por sus estudios, como por sus servicios é ilustración, merece que de él se espere muchísimo, incomparablemente más.

Dijo también S. S. que en el Cuerpo de Minas ocurría que todo él era cabeza; que era un Cuerpo todo de generales. Tampoco me parece que en esto el Sr. Castellano se ajusta bien á la razón. No tiene S. S. que hacer más que una cosa para convencerse de la inexactitud de lo que dijo. Pida los escalafones de los Cuerpos especiales, mire cuál es el que tiene más clases superiores y menos clases inferiores, y verá seguramente que el Cuerpo de Minas no se encuentra en el citado caso, sino que en él acontece precisamente lo contrario; es decir, que no encontrará S. S. justificado lo que ha dicho.

Pretenía por otra parte S. S. que las colecciones de Historia natural de los Institutos no estaban convenientemente formadas, y si no llegó á decir que estaban mal arregladas, dijo por lo menos que debían disponerse de un modo adecuado los Ingenieros de Minas. Claro está que en esto los ingenieros no han intervenido, porque para eso tiene el Estado un Cuerpo distinto que lo haga. ¿Pues qué dirían los catedráticos de la Facultad de Ciencias si los Ingenieros de Minas fueran á meterse en los gabinetes de Historia Natural á arreglar las colecciones? Estaría bien que teniendo el Estado un Cuerpo únicamente formado para estos fines de la enseñanza, fueran allí los Ingenieros de Minas á ingerirse en los deberes de los catedráticos y á clasificarles las colecciones para que ellos luego sobre las mismas explicasen.

Señor Castellano, yo lo único que debo rogar á su señoría es, que antes de atacar á este Cuerpo tan respetable, y que por cierto ha sido la primera vez que se ha visto en esta Cámara censurado, procure informarse de antemano, porque estoy seguro que S. S. comprenderá que los cargos que ha hecho son verdaderamente injustificados, dándose además el caso lamentable de que S. S. haya atacado á un Cuerpo, á la par que defendía á otro; y es de notar que el de Minas no ha tenido nunca encono de ninguna clase con los demás Cuerpos análogos, sino que por el contrario les ha profesado siempre

grande estimación, como lo ha demostrado en múltiples ocasiones.

RECTIFICACIONES.

El Sr. GULLÓN (D. Eduardo): El Sr. Castellano ha empezado quejándose de que yo hubiera creído que su señoría atacaba á las personas que componen el Cuerpo de Ingenieros de Minas, siendo así que S. S. había hecho notar que atacaba á los servicios que estaban á su cargo, dejando á salvo á los Ingenieros.

Yo no sé si habrá sido exceso de celo por mi parte; pero entiendo que lo que se deduce de las inculpaciones en que afirmaba S. S. que el servicio prestado por dichos ingenieros, no resulta todo lo bueno que fuera de desear, es un ataque á las personas que le prestan. Esto para mí es indiscutible. Además, me parece que su señoría hablaba de que los expedientes no se despachaban... (*El Sr. Castellano*: Que no había expedientes que despachar). Puesto que S. S. dice eso, no insisto sobre este punto. De todas maneras, como S. S. decía que no había expedientes que despachar, deducía S. S. que sobraba personal. Por consiguiente, de todas maneras resulta á mi juicio una falta por tratar de un asunto sin el conveniente conocimiento de los hechos, puesto que creo haber probado que por término medio lo que ocurre es, que quedan la cuarta parte de los expedientes incoados sin resolver. Júzguese si lo que faltará serán expedientes.

Decía S. S. que de los datos que yo había leído se deducía un decrecimiento constante en el número de expedientes de minas en solicitud de concesiones. En efecto, hay un decrecimiento en el número de expedientes que se presentan; pero, ¿sabe S. S. por qué? No porque no esté bien montada la organización del Cuerpo de Ingenieros de Minas, que ésta tampoco ahora se altera, sino porque es defectuosísima á la sazón la organización para la cobranza de los impuestos, pues no hay ni bastante número de Ingenieros de Minas para poder ayudar al suministro de datos necesarios, ni emolumentos suficientes para satisfacer los gastos que los ingenieros hagan cuando vayan á buscar estos datos en el campo, ni tampoco las disposiciones ministeriales precisas para que puedan caminar armónicamente los ingenieros y los empleados de la Hacienda, que son los que han de verificar la materialidad de la percepción de los impuestos.

Como todo esto falta y la Hacienda ni aún sabe si las minas que actualmente se trabajan deben tener ó no existencia legal (que esta la da el pago corriente de los impuestos mineros), ocurre en estos últimos años que no se caducan multitud de minas, á pesar de estar en evidentes condiciones de que esta caducidad se declare; y acontece que, satisfaciéndose tan solo pequeñísimas cantidades al Erario por contribuciones mineras, está casi totalmente ocupado todo el terreno registrable en algunas comarcas.

No hay, pues, casi espacio registrable en un gran número de provincias, y claro está que sucediendo esto en los puntos donde hay mayor actividad minera, no puede haber expedientes para pedir lo que no se puede pedir; esto es, un espacio, cuando todo el que hay ya está demarcado. Así, pues, vea S. S. cómo es más conveniente que se lleve á la práctica esta organización y se desempeñe el servicio como se propone en las enmiendas.

El Cuerpo de Ingenieros de Minas no se reorganiza, queda como estaba, con la única diferencia, de que en vez de haber 40 ingenieros segundos, habrá 53, lo cual no creo que sea suficiente para que S. S. pueda decir que se hace una reorganización y para que combata al Cuerpo de Ingenieros de Minas.

También ha dicho el Sr. Castellano que se habían presentado estas enmiendas por sorpresa, y, francamente, me parece que nada puede comprobar esa aseveración. Las enmiendas de que se trata están fechadas y presentadas en 2 de Junio de 1887 y desde el día 3 están sobre la mesa. ¿Se puede decir que han venido por sorpresa cuando se hallan ahí desde hace doce días? Yo creo que los Sres. Diputados que esto dicen demuestran que, á pesar de su celo y de su inteligencia, no han podido enterarse bien de los asuntos que habían de ponerse á discusión.

También ha dicho el Sr. Castellano que le parecía raro que siendo yo individuo de la Comisión de presupuestos no hubiera llevado esta enmienda á su seno, y me alegro de que se me haya hecho esta observación, porque así tendré el gusto de hacerme cargo de ella.

El Sr. VICEPRESIDENTE (Canalejas): Si S. S. necesita mucho espacio para contestar á la pregunta, debo advertirle que terminarán pronto las horas de reglamento.

El Sr. GULLÓN (D. Eduardo): No las llevé á la Comisión de presupuestos porque no quise de ninguna manera presentar estas enmiendas hasta saber si en virtud de los cálculos que habían de hacerse en las Direcciones correspondientes de los Ministerios de Hacienda y de Fomento, y que habían de comprobar los Ministros de estos dos departamentos, se conformaban con esta idea que ya les era de muy antiguo conocida. Hasta que no se han hecho estos cálculos, que no se han concluido sino muy entrado el mes de Mayo, porque ha habido que hacer largos estudios para saber si éstos gastos corresponderán á aumentos probables en los ingresos, no he podido presentar, por lo tanto, las enmiendas porque hasta entonces no he sabido si podía contar ó no con la aprobación del Gobierno. (*El Sr. Vizconde de Campo Grande: ¿Dónde están esos cálculos?*)

Si quiere el Sr. Vizconde de Campo Grande, podré presentarle algunos, porque á prevención me tomé la molestia hace unos veinte días de pedir el expediente al Ministro de Fomento y le tengo aquí por si S. S. quiere verlo. (*El Sr. Vizconde de Campo Grande: ¿Como conozco otros datos oficiales contrarios!*) Sobre eso podremos discutir.

El digno individuo de la minoría conservadora, á quien estoy rectificando, ha dicho últimamente que yo me podía alabar de no haber perdido el día, porque si bien S. S. estaba muy quejoso como contribuyente, yo, como individuo del Cuerpo de Ingenieros de Minas debía estar muy satisfecho por la admisión de esas enmiendas, puesto que en ellas al fin y al cabo había un aumento de gastos aplicables á los haberes de mis colegas de Ingeniería.

No me parece muy bien que se quiera poner al contribuyente en oposición con el Cuerpo de Minas, presentando de una parte al contribuyente que paga y de otra al Cuerpo de Minas que cobra, y me importa hacer constar que el Gobierno ha admitido esas enmiendas después de haber comprobado detenidamente los datos á ella referentes, y solo ha admitido las dos primeras

cuando se ha convencido de que en la tercera de ellas se asentaba una verdad, estimando muy probable un aumento de un millón de pesetas en los ingresos, y por lo tanto una ventaja positiva para el Erario y para la masa de los contribuyentes.

SESIÓN DEL DÍA 15 DE JUNIO.

El Sr. GULLÓN (D. Eduardo): Dos palabras no más. Dice el Sr. Castellano que no comprende cómo me habré yo compuesto para que mis enmiendas se admitan por la Comisión, cuando tengo guardados en el bolsillo los datos que pudieran probar la conveniencia de aceptarlas. Pudo convencerse ya ayer el señor Castellano de que nada estaba más lejos de la exactitud que lo que S. S. expresaba, yo he realizado todo lo que he creído posible, dados mis medios personales, para que estos datos llegasen á conocimiento de los Sres. Diputados; no ahora, sino desde hace largo tiempo, desde hace más de un año; y á estas proposiciones mías y á los datos que las comprueban se ha aludido por varios oradores de su partido en la presente discusión. Pero es más; recientemente, hace próximamente una semana, se han repartido impresos algunos de los referidos datos á la generalidad de los Diputados que se ocupan habitualmente de estas cuestiones económicas, y si yo hubiera sabido que el Sr. Castellano tenía predilección por estos estudios, no solo le hubiera remitido uno de los mencionados impresos, sino que tengo la seguridad de que, acompañando esto con explicaciones verbales que me hubiera complacido en darle, habría convencido á su Señoría de que el servicio que se trata de plantear es altamente beneficioso para el país.

Ha vuelto á insistir nuevamente el Sr. Castellano en que las distintas posiciones que S. S. y yo ocupamos, respecto del presupuesto, son las causas de nuestros diferentes puntos de vista. Al advertir esta insistencia de S. S. debo manifestarle, ante todo, que en el tiempo que llevo de Ingeniero, y pasa ya de cuatro años, no sé si llegarán á 1.000 pesetas las cantidades que como Ingeniero del Erario público he devengado: El Sr. Castellano comprenderá con esto que no es dicha suma una cantidad de tal importancia, que me haga apreciar con poca exactitud la influencia que puede tener en el presupuesto cualquier cifra por pequeña que sea.

Por lo demás, ayer concluí diciendo que cuando la Comisión y el Gobierno habían aceptado estas enmiendas, era precisamente porque se habían convencido de que, lejos de imponer con ello una carga al contribuyente, se habría realizado una verdadera economía, y dije también que el sistema de cobranza de los impuestos mineros era antes tan defectuoso, que solo contribuían por este concepto al Estado, próximamente, una tercera parte de aquellos que deben tributar. Yo siento insistir en todo esto; pero por si no basta, añadiré, probados como tengo ya estos conceptos, que continuando la antigua organización hubiera podido llegar un día en que se pensara en recargar los impuestos, atendiendo á la escasa importancia de su rendimiento, cuando lo que realmente procede es que se haga pagar á todo el que debe tributar y en todo aquello que abonar le corresponda. Y así no se le ocurrirá á nadie que existe la necesidad de aumentar la cuota al contribuyente de buena fé, sino que lo que tal vez se proyectará en el porvenir será disminuirla sin detrimento para los intereses del Erario.

Pues bién; siendo este el espíritu que anima é inspira las enmiendas que he tenido el honor de presentar ¿cree el Sr. Castellano que debe seguir insistiendo en afirmar que se trata de perjudicar á los contribuyentes para mejorar la suerte de unos cuantos ingenieros?

El Sr. Ministro de HACIENDA (López Puigcerver): Aludido en el día de ayer y en el de hoy por los señores Castellano y Gullón, tengo que decir dos palabras para que el Congreso conozca cuál ha sido la actitud del Gobierno en el punto objeto de la discusión.

No se trata de un artículo que el Gobierno haya traído en el proyecto de ley de presupuestos; se trata de una enmienda presentada por un Sr. Diputado; pero debo hacer constar que antes de presentarla (y aquí contesto á la alusión del Sr. Castellano), tuvo el autor de las enmiendas, una de ellas tomada ya en consideración por el Congreso, la deferencia de indicarme su objeto. El Sr. Gullón creía que era conveniente, para que el impuesto sobre la minería produjera los resultados que de él deben esperarse, que era conveniente que un personal técnico y entendido en esta clase de asuntos estuviese al frente de la inspección de este ramo. En el Ministerio de Hacienda no hay ningún Ingeniero de Minas que pueda prestar este servicio, y creyendo que sería costoso al Estado el establecer una inspección que dependiendo directamente del Ministerio pudiera ejercer esta inspección de la contribución sobre la minería, discutiendo este punto con el Sr. Gullón, propuso este señor la idea de que los Ingenieros dependientes del Ministerio de Fomento ejercieran esta inspección, dependiendo en este solo punto de las visitas de inspección del Ministerio de Hacienda; y yo no tuve inconveniente en aceptar esta solución, reservando únicamente el punto al acuerdo del Sr. Ministro de Fomento, porque dependiendo los ingenieros de aquel Centro, no me hubiera permitido nunca admitir ni desechar enmienda alguna que se refiriese á este Cuerpo, sin que previamente lo hubiera consultado y se hubiera obtenido la aprobación del Sr. Ministro de Fomento. Así, pues, me indicó el Sr. Gullón que no le parecía mal la idea; pero que tenía que consultar previamente con el Sr. Ministro de Fomento antes de autorizar la presentación de las enmiendas sobre este punto.

Consultó después con el Sr. Ministro de Fomento, y le manifestó que no tenía inconveniente alguno, que se trataba más bien de una cuestión de Hacienda, de la recaudación de tributos, y no de una cuestión técnica de Fomento; y en este sentido no tuvo inconveniente el Ministro de Hacienda en autorizar al Sr. Gullón, que había tenido la deferencia de dejar en manos del Ministro el presentar ó no las enmiendas, en autorizarle á presentarlas, ni en decir á los amigos que le consultaran, que si bien esta no era una cuestión de Gobierno, se trataba de un gasto que cree el Ministro que será reproductivo, porque el mayor gasto que se haga en la dotación de estos Ingenieros y en el pago de sus dietas habrá de refluir precisamente en los mayores rendimientos del impuesto de minas, y en que se sometiera á la Comisión y á la Cámara la resolución de un punto, que si bien era debido á la iniciativa de un Diputado, el Gobierno no encontraba inconveniente en que se aprobara.

Esto es lo que ha pasado, y con esto contesto á la indicación del Sr. Castellano respecto de la intervención del Ministro de Hacienda y del de Fomento en esta

cuestión. No la ha traído el Gobierno: la ha presentado un Diputado después de consultar al Gobierno, y el Gobierno sin que entienda que esta es una de esas cuestiones cerradas de las cuales no se pueda prescindir por parte de sus amigos, cree que es una enmienda admisible, que no hay dificultad ninguna en que se acepte por la Cámara, porque después de todo ha de refluir en beneficio de mayores ingresos para el Tesoro.

El Sr. COS-GAYON: Yo soy de la misma opinión que el Sr. Ministro de Fomento, que, según nos acaba de declarar el Sr. Ministro de Hacienda, entiende que esta es una cuestión de Hacienda más bien que de Fomento. Se trata en efecto, Sres. Diputados, de la administración de un impuesto. de la forma de reorganizar la recaudación de un impuesto, á fin de que produzca más; y esto sería ya una razón poderosa, si no para no oponerme en absoluto en la forma en que viene al presupuesto la enmienda, al menos para meditarla muy despacio, porque así como estamos dispuestos á concederle al Gobierno todo lo que nos pida en materia de reformas de los impuestos, inclinándonos siempre, en caso de duda, á conceder lo que el Gobierno pida más bien que á negárselo, entiendo también, sin mermar en nada los respetos debidos á la iniciativa parlamentaria, que hay cosas que están mejor en la iniciativa del Gobierno que en la de los Sres. Diputados. Y aún esto, sin tomar en cuenta, según han dicho ayer aquí varios Sres. Diputados, que es por lo menos muy dudoso que la Comisión de presupuestos no haya desechado esta misma enmienda que ahora se discute.

El asunto para mí era conocido desde hace mucho tiempo; en la misma forma que ahora se expone al Congreso, me fué presentada cuando yo era Ministro de Hacienda; los mismos argumentos que en defensa de la enmienda se hicieron ayer en el debate, oí yo entonces; y ahora me ratifico en la misma opinión que formulé, opinión que desgraciadamente en este momento está robustecida con los datos que voy á tener el honor de leer al Congreso.

Entendía yo hace algunos años, y sigo entendiendo, que de lo que se trata no es de mejorar los productos del impuesto sobre las minas, sino de mejorar los haberes de los Ingenieros de Minas, y aún cuando yo vería con mucho gusto que se mejoraran los haberes de estos funcionarios del Estado como los de otras muchas clases, contraría este aumento la regla de conducta que hemos adoptado los individuos de la minoría conservadora, de oponernos á todo aumento de gastos de personal interin la situación del presupuesto y del déficit sea la que todos conocemos. Nos habíamos propuesto hacer en estas Cortes lo que en las anteriores del Gobierno liberal habíamos hecho, que fué pedir votación nominal para que constaran nuestros votos adversos, en todos aquellos capítulos en que fueran aumentados los haberes de personal. Por consideraciones especiales, reducidas en suma á no hacer perder el tiempo al Congreso en las votaciones nominales, hemos sustituido éstas por una declaración general que en nombre de la minoría conservadora tuve la honra de hacer al llegar la primera ocasión de tratarse de aumento de personal. Entonces la hice para aquella ocasión y para todas las sucesivas, y ahora que se está concluyendo el presupuesto, bueno es repetir la misma declaración ó la misma protesta.

Con estos antecedentes, llegamos á tratar de esta cuestión. No por iniciativa del Sr. Ministro de Hacienda

á quien corresponde velar por la mejora de los impuestos, sino por iniciativa de un dignísimo Diputado, se viene á proponer, en primer lugar, que favorezcamos los haberes del Cuerpo de Ingenieros de Minas, y en segundo lugar, que esperemos por esto una mejora de recaudación en el impuesto de minas. Para mí es de toda evidencia que el aumento es un dato seguro, y que la mejora es un dato muy cuestionable.

¿De qué parte de la recaudación del impuesto se van á encargar los ingenieros de minas (*El Sr. Gullón, Don Eduardo*: De ninguna), para que mejore la recaudación? La recaudación del impuesto de minas se compone como la de todos los impuestos de la propia naturaleza, de tres partes: la estadística ó el padrón de contribuyentes, la recaudación material, y el apremio. De las dos últimas partes, es imposible que se encarguen los señores ingenieros de minas: no es propio de un Cuerpo científico la materialidad de la recaudación, ni mucho menos la del apremio. Queda, pues, solo la estadística, y la estadística tienen obligación de proporcionarla hoy á la Hacienda. Por consiguiente, ¿á qué queda reducida la reforma? ¿Cómo hemos de suponer que el sentido de la reforma es que hoy hay deficiencias en el servicio, las cuales, tratándose de un Cuerpo distinguido, de un Cuerpo de personas meritísimas, dejarán de existir en el caso de que haya mayor retribución? Yo rechazo esto en nombre del Cuerpo de Ingenieros de Minas.

Y apenas tendría yo nada que añadir, si no creyera deber llamar la atención de la Comisión de presupuestos y aún si fuera preciso la de la Mesa y la del Sr. Presidente sobre la forma en que está redactada esta enmienda, y cuya forma, en mi concepto la hace completamente impresentable á la votación.

Estamos discutiendo los presupuestos del Estado que se componen de dos documentos: los artículos de la ley y el estado letra A por lo que se refiere á los gastos. ¿Esta enmienda de qué forma parte? ¿Forma parte de los artículos de la ley? Evidentemente que no; no hay más que leerla para comprender que no está escrita para eso; y además, no ha llegado todavía el momento de discutir los artículos de la ley. ¿Forma parte del estado letra A? Yo voy á leer, Sres. Diputados, lo que está puesto al debate y lo que dice la enmienda, á ver si alguno de los Sres. Diputados presentes saben lo que va á suceder en el caso de que se vote y se apruebe por el Congreso.

El capítulo puesto á discusión dice así: «Cap. 19. Artículo 1.º Material de gastos generales, 28.400 pesetas. Art. 2.º Material del servicio agronómico y montes, pesetas 1.050.773. Art. 3.º Material de industria, 325.380. Art. 4.º Material de comercio, 3.000.

Y la enmienda propone lo siguiente: «En la sección sétima, cap. 19, art. 3.º, se aumentará la partida referente al *servicio industrial minero* en 111.000 pesetas, dedicándose este aumento únicamente al servicio especial de inspección minera, que prestarán para la mejor percepción de los impuestos vigentes los ingenieros de minas, previas las instrucciones especiales que publicarán á la mayor brevedad los Ministros de Hacienda y de Fomento, y en las que no podrán alterarse la índole de los tributos mineros ni la clasificación según la cual se satisfacen hoy los mismos.»

Esto no tiene forma de precepto, esto no tiene forma de partida, representada solo por guarismos, que es lo que estamos discutiendo en el estado letra A. ¿Es acaso que esto se refiere, no á los artículos de la ley de presu-

puestos, que discutiremos cuando llegue su día, ni tampoco al estado letra A, que es lo que estamos discutiendo ahora, sino al detalle que está en la Secretaría del Congreso y que no forma parte de la ley? Entonces, ¿de qué manera vamos á votar la enmienda de un documento si no votamos el documento? Si el documento no está puesto á la deliberación de la Cámara, y sobre él no ha de recaer una votación, ¿cómo ha de recaer una votación decretando una enmienda á ese documento que no se somete á la votación de la Cámara, que no se someterá mañana á la deliberación y votación del Senado, que no irá á la sanción de la Corona, y que no se publicará en la *Gaceta*, porque en la *Gaceta* no se publicará más que este renglón: «Material de industria, pesetas 325.000, ó las que resulten después del aumento?» ¿Habrá que añadir esto en forma de disposición al detalle que no se vota, única explicación que encuentro yo de la forma en que está redactada la enmienda? Esto tendría otro inconveniente.

De común acuerdo todos, hemos suprimido las disposiciones especiales que venían en los estados letras A y B, que después de todo son estados que se someten á las Cámaras, que van á la sanción y que se promulgan creyendo que realizábamos una mejora. Pues ahora que hemos suprimido las disposiciones especiales en los estados A y B, vamos á llevar esta á un documento en donde no las ha habido jamás, y en donde no las puede haber.

Todavía si fuera una mera explicación de la partida, la irregularidad tendría menos inconvenientes; pero aquí se dice: «este aumento se dedicará *únicamente* al servicio especial minero;» y este *únicamente* es incuestionablemente un precepto, y luego concluye la enmienda diciendo: «Los Ministros de Hacienda y de Fomento no *podrán alterar la índole de los tributos mineros*». ¿Cómo una disposición como esta se puede llevar á un documento que no forma parte de la ley discutida, votada y promulgada?

Yo ruego, pues, á la Comisión que retire este capítulo para redactarlo de nuevo, y en el caso de que mi ruego no fuera atendido, suplico al Sr. Presidente que vea en qué forma se pone esto á votación, porque entiendo que en la forma que tiene no hay manera de ponerlo á votación. Pero todo esto lo podríamos ahorrar si la Comisión, ó en su defecto el Congreso, accediesen á nuestro ruego de que deseche el capítulo en la forma que está redactado.

El Sr. PRESIDENTE: El Presidente nada ha de decir respecto á las razones de fondo que en impugnación de la enmienda del Sr. Gullón, que ya por acuerdo del Congreso y en virtud de haber sido aceptada, forma parte del art. 3.º del cap. 19, ha expuesto el Sr. Cos-Gayón: el Congreso las apreciará en aquel valor en que las estime.

Pero el Sr. Cos-Gayón ha excitado al Presidente con repetición á que considere que no es posible presentar á la votación la enmienda en los términos en que está redactada, y partiendo de todos, Sr. Diputado, estas excitaciones, y con más motivo viniendo de un Sr. Diputado en quien concurren tales circunstancias, como las que tiene S. S., el Presidente no puede menos de decir algunas palabras.

Yo creo, Sr. Cos-Gayón, que nada habría más peligroso que establecer el precedente de dejar á la Mesa tan extraordinaria latitud para esta clase de asuntos; porque fácilmente un error del Presidente podía convertir-

se en un atentado involuntario al derecho de los Sr. Diputados. De consiguiente, el Presidente ha dado, como debía, curso á la enmienda del Sr. Gullón; y ahora, dejan lo á un lado, repito, el valor que tengan las observaciones del Sr. Cos-Gayón y el pensamiento á que han obedecido esas observaciones mismas, tiene que decir que en cuanto á haberse de someter á la aprobación del Congreso esta enmienda, que forma parte del artículo, el Presidente solo puede mirar si esta enmienda afecta á una cifra del presupuesto, como la afecta con ese aumento, si se refiere determinadamente á esa cifra del presupuesto, como se refiere, y si la designa por la cantidad y por el artículo del capítulo á que corresponde.

Todas estas circunstancias concurren en la enmienda del Sr. Gullón; y, por tanto, el Presidente no puede menos de ponerla á discusión del Congreso, así como la sometió al examen de la Comisión. En realidad me parece que esto no pueda ofrecer inconveniente ninguno en el caso, bien posible, de que sean fundadas las observaciones que relativamente á la redacción de la enmienda se han hecho por el Sr. Cos-Gayón, porque está claro que lo que el Congreso va á votar es una cifra de aumento á un artículo determinado de un capítulo del presupuesto de gastos. De consiguiente, esa es la decisión positiva. La recomendación, el precepto positivo que sostiene la enmienda de que dentro de la expresión genérica de esa cifra del presupuesto que se aumenta haya de dársele una especial y expresa aplicación al aumento mismo, es claro que será asunto de orden y de vida interior. El Gobierno sabe que si este aumento se vota por el Congreso y por el Senado y forma parte de la ley una vez que obtenga la sanción de la Corona, sabe que se le vota para eso y no para otra cosa; y en cuanto á la redacción, fácilmente podrían entenderse el Sr. Cos-Gayón, el Sr. Gullón y la Comisión; pero nada de esto toca al Presidente del Congreso.

El Presidente entiende que pone á votación una cifra de aumento, y si el Congreso lo aprueba ha aprobado ese aumento; pero el Presidente no puede dejar de poner, así como la ha puesto á discusión, al voto del Congreso esta enmienda, entendiéndola en los términos que ha indicado.

El Sr. COS-GAYÓN: Me parece que lo que el señor Presidente ha decidido, es lo que debía decidir; es decir que al ponerse esto á votación, lo que el Congreso vota, no es el art. 3.º del cap. 19 del primitivo proyecto de la Comisión, y que dice: «Material de industria, 325.380 pesetas;» sino un art. 3.º, que dice: Material industrial, 436.380 pesetas» (*El Sr. Aguilera*: Eso no lo ha admitido la Comisión); y que desaparece, por consiguiente, como no puede menos de desaparecer, todo lo que son preceptos, que aunque se expresan en la enmienda, no formando parte de la ley no pasarían de ser opiniones muy respetables de los autores de la enmienda que no figurarían en la *Colección legislativa*, ni obligarían á nadie.

La dificultad sería muy fácil de vencer, en el caso de que la Cámara aceptara por completo el pensamiento del Sr. Gullón, y después de aprobada esta enmienda aprobara la que se refiere al aumento del impuesto. El remedio sería llevar esta parte preceptiva, y en esto estaríamos todos conformes, á un artículo de la ley.

No digo más sobre esto. He oído algunas palabras á un individuo de la Comisión; pero son de tal naturaleza, que me parece que me obligan á aguardar á que

sean dichas en forma más oficial para poder hacerme cargo de ellas

El Sr. EGUILIOR: Voy á contestar con mucha brevedad á las observaciones que se ha servido dirigir al Congreso, y especialmente á la Comisión, mi digno y respetable amigo el Sr. Cos-Gayón.

Permitame S. S. que en este momento no me ocupe de los aumentos que S. S. ha encontrado en el presupuesto, sobre todo en el personal. Esto se ha discutido ya en sazón oportuna, y yo molestaria la atención del Congreso si me ocupara de ello, tanto más, cuanto que si el Sr. Cos-Gayón dice siempre estas cosas con la autoridad que tiene en la Cámara, no sucede lo mismo al modesto Diputado que tiene la honra de hablar ahora.

Entrando á ocuparme de la cuestión que ha dado motivo á que yo pida la palabra, he de decir á S. S. una cosa que de puro sabida la tiene olvidada, y es que muchas de estas dificultades las ocasiona el sistema que hay de redactar, y sobre todo, de imprimir los presupuestos, y que consiste en traer al debate la cifra total de cada artículo y dejar el detalle en la Secretaría; de modo que no podemos redactar una enmienda de una manera clara si no tenemos en cuenta el detalle del presupuesto. Así es que los Sres. Diputados que tengan que redactar una enmienda, se encontrarán siempre con esta dificultad. En los dictámenes que yo he redactado como presidente de la Comisión, he tenido cuidado de sumar las partidas para no traer aquí más que el total del capítulo y artículo.

Los demás Sres. Diputados que no sigan esta práctica, se encontrarán con una grandísima dificultad, y es que presentarán una enmienda que se refiera al detalle y claro es que no podrá resultar el aumento en el concepto total que se consigna en el dictamen impreso. Esto se ha visto en la enmienda del Sr. Pedregal para consignar la cantidad que se destina á las obras de la Colegiata de Covadonga, viniendo en dicha enmienda hecho el aumento tan solo en el detalle y no en el capítulo. La Comisión ó la Secretaría sumarán luego esa partida y resultará aumentado el capítulo en 80.000 pesetas. Lo mismo ha sucedido con la enmienda del Sr. Vizconde de Campo-Grande, que aunque no altera la cifra, realmente se habla de un concepto que no aparece en el dictamen impreso, sino que el detalle de este concepto está en la Secretaría donde lo pueden ver los Sres. Diputados.

Por consiguiente, aquí sucede lo que ha sucedido en otras ocasiones, y es que el Sr. Gullón ha redactado una enmienda refiriéndose á un detalle del presupuesto, enmienda que introduce un aumento de gasto de 111.000 pesetas. Si el Congreso admite definitivamente esa enmienda, que ya forma parte del art. 3.º, la Secretaría cuidará después de agregar á la cifra total que venía consignada las 111.000 pesetas.

Resulta, pues que aquí no hay falta por parte de la Comisión, ni de los Sres. Diputados; no hay más que una consecuencia natural de la manera de presentarse y discutirse aquí los presupuestos.

Queda otro punto, que es el relativo á que en la enmienda del Sr. Gullón no se consigna únicamente una cifra sino diferentes preceptos que pueden ser propios, no de estos detalles de los gastos, sino de algún párrafo especial en el articulado de la ley general de presupuestos. A esto solo tengo que contestar al Sr. Cos-Gayón lo que ya tuvo ocasión de manifestar ayer á nombre

de la Comisión, mi querido compañero el Sr. Aguilera, es á saber: que la Comisión admitía la enmienda en principio, y que la cifra que de esa enmienda resulta, que es la de 111.000 pesetas constaría en partida separada. En cuanto á los preceptos relativos á que el Ministerio de Fomento y el de Hacienda dictaran las disposiciones oportunas para el cumplimiento de este servicio estas son explicaciones que da el Sr. Gullón en su enmienda y que á su debido tiempo se tomarán en cuenta; en este momento lo que se va á votar, por efecto de la enmienda tomada en consideración, es que se aumenta con 111.000 pesetas, para el servicio de la inspección minera, la cifra del art. 3.º, cap. 19, que estamos discutiendo.

A esto queda reducido el artículo, en armonía con los deseos del Sr. Cos-Gayón, porque yo también entiendo, como S. S., que no deben venir aquí cierta clase de preceptos que son propios del articulado de la ley. Creo que S. S. habrá quedado satisfecho, y no habrá necesidad, por consiguiente, de retirar el artículo para redactarlo de nuevo.

El Sr. COS-GAYÓN: Efectivamente; no habrá necesidad de retirar el artículo en la forma en que estaba redactado para presentarlo de nuevo, porque está ya retirado por la decisión del Sr. Presidente. El artículo no se someterá á la aprobación del Congreso en la forma que tenía, sino que se entenderá que lo que se vota es el aumento de 111.000 pesetas.

Estamos, pues, en ese punto completamente de acuerdo y para el caso, que todavía espero que no llegará, de que el Congreso apruebe ese aumento de haberes del personal, después de los que con tanta prodigalidad se han hecho en ese presupuesto, creo que estaremos de acuerdo en que lo que había de preceptivo en la enmienda del Sr. Gullón debe ser llevado á un artículo del presupuesto, con lo cual se salvará la dificultad de forma.

Puesto que el Sr. presidente de la Comisión, con la autoridad que le da ese cargo y con la que personalmente tiene, se ha lamentado de las dificultades que proceden de la forma en que los presupuestos están redactados, y son presentados y discutidos, yo, que me había adelantado ya otro día á hacer algunas indicaciones en ese sentido, repito, en nombre de la minoría conservadora, que por nuestra parte puede contar el Gobierno con nuestro apoyo para reformar todas esas deficiencias y todas esas irregularidades que tiene la forma de la presentación, redacción y discusión de los presupuestos, deseosos, como de seguro lo está también el Gobierno, de que esas dificultades desaparezcan, y en vez de separarnos como hasta ahora ha venido sucediendo, nos acerquemos cada vez más al cumplimiento del precepto vigente de la ley de contabilidad que manda que no se discutan en las Cortes, sino las alteraciones en los presupuestos anteriores. De esa manera, esos artificios de contabilidad que hacen que no figuren como aumento, y á veces hasta pretenden ostentar como disminuciones los aumentos que vienen arruinando al presupuesto y á la Hacienda, no serán posibles, ó al menos, habrá que presentarlos á cara descubierta, lo cual hará más difícil que se hagan, aún habiendo mayorías como la actual.

El Sr. PRESIDENTE: El art. 3.º de este capítulo se entiende redactado en la siguiente forma:

«3.º Industria 325.380 pesetas, y 111.000 pesetas con

destino exclusivo al servicio de inspección especial minera.»

Terminada la discusión del cap. 19. se pasó á la votación por artículos, quedando aprobados el 1.º y el 2.º

Leído el 3.º, se pidió por suficiente número de señores Diputados que la votación fuera nominal; y verificada ésta, resultó aprobado dicho artículo por 70 votos contra 40, en la siguiente forma:

Señores que dijeron *si*: Sánchez Arjona, Ibarra, Arias de Miranda, López Puigcerver, Fernández Peral, Navarro y Ochoteco, Ferratges, Alonso Martínez (D. Vicente), Torreando (Conde de), Salvador, San Juan, Cañamaque, Laá, Aparicio (D. Luis), Alcocer, Batanero, Ansaldo, Córdoba, Peralta, Sagasta (D. Primitivo), Recio, García del Castillo, Sánchez Guerra, Fiol, Arredondo (D. Mariano), Eguillor, Gullón (D. Eduardo), Gallego Díaz, Aguilera, Sánchez Arjona (D. Gonzalo), Vázquez y López, Puerta, Santamaría, Díaz Moreu, Fernández de Soria, Herrando, Reina, Pardo Balmonte, Hernández Prieta, García Benito, Gavin, Domínguez Alfonso, Tale-ro, González de la Fuente, Calvo Muñoz, Antequera, Guerrero, Nieto (D. Emilio), Sanz y Peray, Calvo de León, Arredondo (D. Federico), Quintana, Lopo, Astray, Ruiz Villegas, Guitián, Rodríguez (D. Felipe), García de la Riega, Vergez, Alcalá del Olmo, Rodríguez, Gasca, Montejo, Vincenti, Barroso, Gutiérrez Más, Bosch y Serahima, Martínez (D. Wenceslao), Benayas, Sr. Presidente.—Total, 70.

Señores que dijeron *no*: Sallent (Conde de), Gorostidi, Machimburrena, Vilana (Conde de), Molleda, Santa Cruz, Cabezas, Fernández Capetillo, Rodríguez San Pedro, Nicolau, Pidal (Marqués de), Gutiérrez de la Vega, Castellano, Landeche. Allende Salazar Castel, Aguilar. (Marqués de), Castilla, Alvear, Campo-Grande (Vizconde de), Toreno (Conde de), Garrido Estrada, Casado, Cárdenas, Marín, Pedregal, Becerro de Bengoa, Los Arcos, Camps, Cánovas del Castillo, Cos-Gayón, Domínguez (D. Lorenzo), Gil Berges, Prast, Catalina, Sánchez Bedoya, González Longoria, Alvarado, Arribas, Peña-Ramiro (Conde de).—Total 40.

ARTÍCULO APROBADO PARA LA LEY DE PRESUPUESTOS.

Los Ingenieros del Cuerpo de Minas proporcionarán á la Hacienda en las épocas y del modo que se determinarán oportunamente, los datos necesarios para la formación de las Estadísticas indispensables á la cobranza del canon por razón de superficie, y las cifras que revelen las cantidades de minerales extraídas de las distintas minas y la riqueza media de aquellos para la mejor percepción por el Erario del impuesto del 1 por 100 sobre el producto bruto.

A este fin se dictarán las disposiciones ministeriales conducentes al objeto por los departamentos de Hacienda y Fomento, sin que en ellas se pueda alterar ni la índole de los tributos, ni la clasificación por la cual se satisfacen hoy los mismos.

Lapuente, Impresor.—Amnistía. 12.

REVISTA MINERA Y DE METALÚRGICA INGENIERIA.

AÑO XXXVIII. 1.º de Julio de 1887. NUM. 1.159

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Las Juntas del Instituto del Hierro y del Acero, por J. G. H.—Ferro-carril económico de Oviedo á Infiesto, por J. G. H.—Tornillos de acero para la madera.—**Sociedades:** Compañía metalúrgica de Mazarrón.—Compañía anónima de productos químicos.—Sociedad especial minera San Cayetano.—**Varietades:** Discusión del Presupuesto de Fomento.—Carbón para el gas de Bilbao.—Aplicación de la pizarra.—La Sal en la Exposición de Cádiz.—Noticias varias.—**Sección mercantil:** Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—**Ingeniería municipal:** Los teatros y sus peligros, por J. G. H.—Gran vía.—Sulfato de amoniaco.—Tranvías eléctricos del sistema Van Depoele.—Motores en Madrid.—Alumbrado eléctrico en León.—Gas y electricidad.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

LAS JUNTAS DEL INSTITUTO DEL HIERRO Y DEL ACERO.

La asociación que más ha contribuido á los rápidos adelantos de la siderurgia en estos tiempos, ha sido sin duda alguna el *Instituto del Hierro y del Acero*, sociedad que, aunque radica en Londres, es la más cosmopolita de todas las de su índole en país alguno, al punto de que á pesar de la importancia de Inglaterra en esas industrias, un gran número de sus socios son extranjeros, ó residen en el extranjero. Son socios españoles, tres de los Sres. Ibarra, de Bilbao, y el muy inteligente metalurgista nacional, el capitán de Artillería D. Leandro Cubillo, de Trubia.

Raro ha sido el año que en las reuniones del *Instituto* no se ha presentado algún trabajo de primer orden, científico, técnico ó económico, seguido de una discusión sostenida siempre por los más competentes en cada materia. Los tomos de las memorias de esta Sociedad son un arsenal de datos en donde encontrará sin duda lo más adelantado y práctico, el paciente investigador que sepa buscar lo que necesita.

En las reuniones de esta primavera se han leído, según tradición, memorias de primer orden, que formarán un volumen importante; pero cuya reproducción íntegra ó su extracto solo interesaría á un número tan reducido de nuestros lectores, que no la creeríamos justificada en nuestras columnas. Vamos,

por lo tanto, ante todo, á hacer mera enumeración de las memorias leídas, de cada una de las cuales nos proponemos presentar lo más saliente, haciendo alto en aquello en que veamos algo que interese conocer al mundo industrial español para el progreso de esa industria, en la cual, si el papel de España es hoy insignificante, sería gran ceguedad el no reconocer que cada día tendremos mayor importancia, hasta que al cabo pasemos de imitadores y discípulos humildes, al grado de maestros é inventores, al menos en algunas de sus numerosísimas especialidades. España figurará, tarde ó temprano, entre los países que sepan sacar partido de sus minerales ferruginosos, y no será sin causa para esto, puesto que hasta ahora en Europa ningún otro país puede ostentar mayor cantidad conocida y explotable de los minerales más preciados en estos tiempos. Cualquiera de nuestros abonados que tenga interés en conocer completa alguna de esas memorias, si residiere en Madrid, puede verlas en nuestro salón de lectura; si reside en provincia puede pedirnos la copia en inglés ó traducción española, pues nuestro propósito es siempre contribuir en cuantas formas sea posible á que España, después de proveerse por completo de hierro y acero español y de sus derivados, entre en competencia para exportar á los mercados neutros. Hay un paso previo que dar, cual es cortar la importación; el subsiguiente será una consecuencia natural de esto.

Entremos en materia: Las sesiones se abrieron, como de costumbre, por un discurso inaugural del presidente del *Instituto* en el año actual, que lo es *Mr. Daniel Adamson*, un famoso fabricante de calderas, quien desde los primeros tiempos de la introducción del acero dulce fué gran partidario de su aplicación para sustituir al hierro. Su establecimiento ha contribuido en el mayor grado á hacer adelantar todas las cuestiones relacionadas con el empleo en ellas de ese metal y llegan á 4.000 las calderas que ha construido de acero: el discurso inaugural de su jefe ha sido un resumen de la industria del acero y las aplicaciones de sus productos.

Aludió primero á las propiedades del hierro puro, cuya fuerza de tensión es 19 t por pulgada cuadrada de carga, con el máximo de alargamiento que ningún otro estado del hierro previo á la rotura; presentó en seguida la modificación que produce 0,75 por 100 de materia extraña, carbono, manganeso y otras, que es hacerle ganar en resistencia á la tracción hasta 28 ó 30 t, pero perdiendo parte de la otra propiedad mencionada y por último llegó á hablar del acero duro que, conteniendo materias que no son hierro hasta 1,75 por 100, resiste á la tracción hasta 58 á 60 t, si bien á costa de perder aún mucho en el alargamiento. Abogó ardientemente por la necesidad de darse cuenta de qué clase de acero debe emplearse en cada aplicación, y se mostró para el uso de puentes y otros, partidario de un acero intermedio de 45 t de resistencia, que considera de gran importancia en muchos casos desde el punto de vista de aligerar

el peso sin perder seguridad. Mr. Adamson, por último, hizo ver que gradualmente las producciones relativas del hierro y del acero por disminución de aquel y aumento de esta ha sufrido tales cambios, que ya están próximamente niveladas, y cree que el golpe de gracia lo recibirá el pudelado, cuando se conozca con más seguridad que ahora de qué depende en el acero dulce la propiedad de soldar, pues conocido esto Mr. Adamson ve, no solo conveniencia en abandonar el pudelado por el otro metal más resistente, sino por la economía de media tonelada de carbón que se gasta de más al hacer hierro que acero en cada una que se produce. Hay otra nota saliente en el fin del discurso de Mr. Adamson, cuando recomienda con gran decisión que se emplee el acero más duro en la construcción de los arados, con el objeto de reducir su peso total á la mitad, sin disminuir más su resistencia.

La memoria que siguió al discurso del presidente, fué una interesantísima descripción hecha por *Sir Bernard Samuelson*, de la fábrica de acero de Terni, en Italia. Desde el punto de vista técnico es un estudio excelente, porque representa, no solo todo lo más adelantado que existe hasta hoy en fabricación moderna de acero, tal como ha podido montarla la inteligente dirección de la fábrica del Creusot, en Francia, sino que además representa vivamente esa idea por la que abogamos siempre, de no copiar nada servilmente, sino de adaptar las instalaciones á las circunstancias. La fábrica de Terni es una maravilla, desde el punto de vista de haberse montado para necesitar el mínimo de combustible, pues en todo lo que puede sustituir la fuerza hidráulica á la del vapor se encuentra aplicada aquella. La fábrica de Terni tiene otro punto de vista de interés para los españoles, pues nos dice hasta qué punto un Gobierno inteligente, previsor y activo, puede decidir la suerte de un país en sus intereses materiales. Da tristeza comparar lo que el Gobierno italiano ha hecho, sin verdadero sacrificio, para la fábrica de Terni, cuando se compara con las torpezas, lentitudes y vacilaciones que gastan nuestros hombres públicos para darse por enterados de lo que les corresponde hacer para que prosperen las nuestras. Otras dos malas impresiones recibimos, por lo que hace á los intereses materiales de nuestro país, de la memoria de la fábrica de Terni; la una es comparar su capacidad productora y lo que ha costado, con las cifras de nuestros establecimientos, resultando estos en terrible desventaja; la otra mala impresión es que la fábrica de Terni que es actualmente una de los clientes mejores y más seguros para el lingote de Bilbao, cesará de proveerse de España cuando tenga en marcha los Altos Hornos que construye en Civitavecchia para fundir los excelentes minerales de la isla de Elba.

Mr. Georges Allan leyó una memoria sobre la manera de hacer un metal compuesto de hierro y acero. Es posible que sea culpa nuestra el no ver ni en la

memoria, ni en el procedimiento descrito interés para España, donde se hace el acero á menos costo que el hierro, pues esa aspiración de hacer un metal que tenga las propiedades de ambos, creemos se realicen con acero solo cuando se desee.

El Profesor *Mr. Chandier Roberts Austin*, leyó una corta memoria sobre la manera de depositar electrolíticamente el hierro; interés científico nos parece que tiene la memoria, pero no metalúrgico industrial.

Mr. James Riley leyó una memoria corta y modesta acompañada de tal número de estados y tablas de resultados, que el conjunto es un trabajo de una utilidad maravillosa, para los fabricantes de planchas de acero, y representa una generosidad, que no puede encomiarse con exceso de parte de quien hace participar á tantos del fruto de un trabajo tan asiduo y tan útil. Son ensayos practicados con el fin de averiguar los efectos que produce el modo de tratar el acero, cuando se ha de convertir en planchas y sobre el mejor modo de emplear estas. Aborda toda clase de cuestiones, tales como si es mejor recalentar los tochos en hornos, ó estirar las planchas de aquellos, cuyo calor se ha conservado en las trincheras calientes; otra cuestión interesante estudiada, es el grueso á que conviene reducir cada tamaño de tocho para averiguar si se deben emplear los mayores ó los menores posibles; por fin, entre otros puntos concienzudamente estudiados, se encuentra el de si conviene martillar, prensar ó forjar en el tren. La memoria por su naturaleza é importancia y por sus estados es tal, que todo fabricante de planchas de acero, así como los que lo emplean en calderas, puentes, armaduras, etc., necesitan irremisiblemente tenerla completa á mano, si quieren librarse de muchos fracasos. Mr. Riley tiene justamente la reputación de ser la primera autoridad en fabricar plancha de acero.

Sir Bernard Samuelson, se ocupó de la construcción y costo de los Altos Hornos en Cleveland y

E. C. Potter, presentó una memoria de la fábrica de South Chicago, recientemente establecida.

Ambas memorias se discutieron juntas. Si nosotros supiéramos prescindir, cuando tomamos la pluma para escribir para el público español, de decir lo que creemos útil para el país sin consideración á nada ni á nadie, pasaríamos por alto estas memorias y no nos ocuparíamos de ellas, ni para bueno ni para malo.

Creemos, sin embargo, demasiado útil para llamar que Mr. Samuelson presentó con los mayores detalles el costo de tres altos hornos construidos por él en fecha reciente y cuyo producto anual debe ser unas 75.000 t habiendo costado solo 1.837.600 pesetas, incluyendo 200.000 gastadas en un muelle de embarque para el lingote. No pasar de un capital de 25 pesetas por tonelada anual de producción en hornos altos, es ya notable, y solo pierde alguna importancia cuando se compara con lo que en América se hace.

La descripción de la fábrica de South Chicago hecha por Mr. Potter, es de lo más interesante en cuan-

to á altos hornos; cada uno de los suyos produce más de 70.000 t al año, es decir, casi tanto como tres hornos en Middlesborough.

Por lo que se refiere al taller Béssemer de esta fábrica, sus datos son también extraordinarios: con tres convertidores hace más de 200.000 t anuales de tochos, y sus trenes de cilindros pueden llegar, por término medio, á dar concluidas más de 800 t diarias, esto es, está de acuerdo el tren con el taller Béssemer. Lo más curioso es que una fábrica de esa importancia, que se puede calcular produce desahogadamente 200.000 t de carriles anuales, solo haya costado pesetas 13.750.000; y esto en los Estados Unidos, donde tan asombrosamente cara es la mano de obra. En nuestro juicio, esto prueba solo cuán poco dice el precio del jornal con respecto al costo de la mano de obra, si no se tiene en cuenta el trabajo que se obtiene en cambio de aquel jornal.

La discusión de estas dos memorias se hizo reuniéndolas para el caso, y fué animadísima, porque los ingleses se creían muy desairados, apareciendo que en sus hornos de igual capacidad que los americanos solo producían 24.000 á 26.000 t y aquellos pasaban de 70.000. Los miembros más prácticos y científicos del *Instituto*, como Mr. Lowthiam Bell y Mr. Windsor Richards, tomaron parte animada en la discusión, de la cual resulta, á nuestro juicio muy evidente, por más que se rechazaba la comparación, por la diferencia de los minerales que se trataban en cada uno de los casos, que la mayor variación de un sistema á otro, es que los americanos se cuidan de producir mucho aunque la camisa de los hornos dure poco, mientras que los ingleses hacen lo contrario. Los resultados son que mientras los hornos ingleses duran por término medio 2.600 ó 2.700 días en marcha con la misma camisa, los americanos renuevan la suya á los 980 á 1.000 días; pero si se tiene en cuenta que la camisa solo cuesta 75.000 pesetas y que se la puede renovar en 60 ó 70 días, queda á nuestro entender una ventaja decisiva en favor del sistema americano; y por nuestra parte es ya antiguo el que seamos partidarios del modo de hacer de Mr. Potter, que además es más económico en combustible y en mano de obra. Sobre este punto, á pesar de la enormidad de lo que allí se paga, resulta que todo lo que se gasta en el personal de los altos hornos es solo 5 pesetas 4 céntimos por tonelada de lingote producido, dato que recomendamos á los que criticaban por demasiado bajo que en nuestro folleto de 1884 admitiéramos como gasto del personal de los altos hornos en Bilbao 8 pesetas por tonelada y 6,50 en Asturias, suponiendo ambos marchando con mineral vizcaíno.

Hace tiempo que nosotros sostenemos que así para la instalación de altos hornos en España, como para talleres Béssemer, hay que dejar á un lado á los ingleses para irnos con los yankees, si queremos llegar á exportar. Por ahora, por desgracia, lejos de pensar España en nuevas instalaciones, en lo que hay que pensar es en consolidar y dar estabilidad á lo que

existe, para lo cual no hay más remedio que regularizar los derechos de arancel, así en todos los productos de la siderurgia como en los del arte de la construcción; y partiendo de un derecho que tenga por base el 20 por 100, reducir 1 por 100 de año en año hasta dejarlo en 10 por 100; el decidir esto sería hacer lo razonable por parte de los poderes públicos para que nuestra industria prospere. Nuestros antiguos aranceles que pecaban por exageración en el número de partidas han caído en el extremo y las partidas naturales del hierro y el acero y sus derivados, que son cuando menos 50 reducidas á las 20 ó 25 en que nos las han dejado, resultan una funesta perturbación para la industria siderúrgica.

Otras varias memorias se leyeron, pero ni los extractos ni los comentarios que de ellas podríamos hoy hacer, tienen en nuestro país la importancia de las referidas: en un número próximo, sin embargo, completaremos cuando menos la enumeración.

J. G. H.

FERRO-CARRIL ECONOMICO DE OVIEDO Á INFUESTO.

Hemos tenido ocasión tan recientemente de señalar los peligros que corre España de continuar las concesiones de ferro-carriles en el estilo de las pasadas, que sería una repetición inútil el decir otra cosa hoy, sino que debe cuidarse con gran esmero de no hacerlas en forma que puedan venir á aumentar el poder de las grandes Compañías, harto calamitoso ya para el país. Mas, entre cuidarse muy mucho de esto, y rehusar el hacer ninguna nueva concesión de ferro-carril, para seguir el plan de construir por cuenta del Estado, vemos un término medio, que es en el que precisa colocar la cuestión, para no intentar corregir un error cayendo en otro. No creemos que pueden ni deben darse esas reglas generales y absolutas á que son tan aficionados los confeccionadores de leyes que se barrenan, y de reglamentos que no se cumplen; y nos parece, quizás menos científico, pero decididamente más útil, el sistema de juzgar los casos por sí. Nosotros hemos pedido que se construyan por cuenta del Estado 25.000 km de ferro-carriles económicos y lo hemos hecho diciendo franca y abiertamente que es con el objeto de quebrantar el insoponible yugo de las grandes compañías francesas. No queremos que haya ninguna cuestión, grande ni pequeña, relacionada con los ferro-carriles españoles que se decida en París; pero al pedir que se construyan esos ferro-carriles por cuenta del Estado, no pretendemos que por ello se nieguen aquellas construcciones que concurren á los mismos fines. Apenas manifestado nuestro deseo de que se base el nuevo orden de cosas en la construcción por cuenta del Estado, cuando se nos presenta uno de los casos que debe tratarse como excepción á la regla. Por uno de los Ingenieros de Minas de más sentido práctico y mayor crédito como minero, como metalurgista técnico

y como hábil administrador industrial, se propone la construcción de un ferrocarril económico de Oviedo á Infiesto; y tratándose de un Ingeniero que al mismo tiempo es el consultor técnico del ferrocarril de Langreo, es inútil decir cuánto valor debe atribuirse á su creencia de que el ferrocarril que propone es útil al país; así como que es posible construirlo de modo que resulte buena inversión para el capital. El merecido crédito, como Ingeniero, del Sr. Ibrán es tanto, que solo con circular las notas que reproducimos expresando su opinión respecto á la línea que propone, ha encontrado la totalidad del capital necesario para construirla. No ha necesitado otra cosa, sino decir que la línea de 45 km costará 1.800.000 pesetas, que producirá 390.000 pesetas de ingresos y que se explotará con 135.000; resultando, por lo tanto, una utilidad de 255.000 pesetas, ó 14 por 100 anual sobre su costo, para que sin esfuerzo alguno se le hayan ofrecido 1.400.000 pesetas en acciones, y excusado es decir que esto es más que suficiente para su construcción, teniendo en cuenta las obligaciones que con semejante base pueden emitirse.

Presentar resultados tan buenos como estos, con estudios y proyectos muy completos al parecer y planos exageradamente detallados, en los cuales hasta se podrían contar los ladrillos de las obras de fábrica, lo han hecho y lo saben hacer y exigir oficialmente muchos ingenieros en España: lo que en nuestro juicio hay pocos que lo puedan hacer, es conseguir que se crea lo que dicen, por los que hayan de hacer realizable el negocio, poniendo en él su dinero de veras, y no su influencia para obtenerlo de otros. El Sr. Ibrán tiene como ingeniero y como financiero ese privilegio de ser un ingeniero *seguro*: es decir, que hay razón para creer que lo que afirma, no solo sea lo que cree, sino lo que es; y que en este juicio sobre él nos acompañan muchos, lo prueba el que ha encontrado con toda facilidad la acogida que necesitaba. La línea férrea, pues, de Oviedo á Infiesto, puede considerarse, no solo útil, como lo son todos los ferrocarriles sin excepción, sino una línea productiva al capital, lo cual no todas lo son; pero además si va á poder del Sr. Ibrán, estará en unas manos en que representará el máximo de economía, orden y presteza con que se puede construir y explotar un ferrocarril económico en España y será un utilísimo modelo. Sería pues una verdadera diablura gubernamental, que el Gobierno rehusara una concesión semejante, y merecería la execración de todos los que aman al país, si cediendo á influencias de ningún género creara la menor dificultad de fondo para que se hiciera la línea de Oviedo á Infiesto en las condiciones técnicas que propone el Sr. Ibrán á la Sociedad dispuesta ya á tomarla. Más si diabólica sería la tentación siquiera en el Gobierno de negar ó retardar esa concesión, sería imprudencia manifiesta el dársela ni al Sr. Ibrán ni á nadie, sin las precauciones necesarias para evitar por un lado el que sea una concesión más, que tarde ó temprano pueda acrecen-

tar el poder del Norte; y por otro lado es necesario evitar que la existencia de esa concesión con las complicaciones de la ley general de ferrocarriles resulte, más cerca ó más lejos, un obstáculo para la vía férrea general que vaya de Oviedo á Santander y á Bilbao, que no es fácil calcular ahora si será del ancho de la vía general, de un metro, ó de menos. Nosotros que no creemos en la firmeza ni en las ventajas de los contratos de muchas condiciones, y confiamos más en las pocas y claras, en la concesión de la línea de Oviedo á Infiesto introduciríamos sencillamente estas dos condiciones esenciales.

a) La Concesión no podrá cederse sin autorización expresa del Gobierno, que podrá negarla sin expresar causa ni motivo.

b) El Gobierno podrá expropiar la línea en cualquier tiempo con aviso de cuatro meses, entregando el concesionario la línea en estado de explotarse sin material móvil, y recibiendo como precio hecho el de 50.000 pesetas por kilómetro de desarrollo entre los puntos extremos servidos.

Con estas condiciones, mientras más pronto se haga la concesión y la construcción, mejor. Sin estas condiciones, es muy de pensar si se puede hacer una concesión de que haya después que arrepentirse por las dificultades que de ella puedan surgir.

J. G. H.

NOTAS referentes á la constitución de una Sociedad para la construcción y explotación de un ferrocarril económico de Oviedo á Infiesto:

El objeto principal ha de ser la construcción y explotación de un ferrocarril de Oviedo á Infiesto. La Sociedad ha de constituirse con ánimo de emprender la construcción de otros ferrocarriles dentro del plan estudiado y aprobado por la Diputación provincial, consiguiendo el apoyo de tan respetable Corporación. La explotación del de Oviedo á Infiesto puede servir de estudio y base para los demás.

El ferrocarril, cuya construcción se propone, debiendo atravesar una de las zonas más ricas de esta provincia, es de seguros resultados si en su ejecución y explotación se tiene la más severa economía y no se sigue el aparatoso sistema empleado generalmente por las grandes compañías.

Vía de 0,80 á 0,90 de ancho, carriles de acero de 20 á 25 kg por metro, curvas mínimas de 75^m de radio, obras de fábrica muy modestas, reducción de estaciones á simples apeaderos, en donde baste el mismo personal de los trenes para el servicio de viajeros y paradas voluntarias en casi todos los pasos á nivel, nos permite creer en un coste de construcción muy reducido y en un coeficiente de explotación baratísimo.

Presuponemos en unas 40.000 pesetas por kilómetro el coste de construcción con toda clase de material

y dependencias. La longitud total la calculamos de Oviedo á Infiesto en unos 45 kilómetros. El importe total puede, pues, elevarse á 1.800.000 pesetas.

Para determinar ó calcular los gastos y productos de la línea sería necesario un estudio muy detenido que aún después de hecho podría dar lugar á grandes errores, porque son verdaderamente incalculables los efectos de la apertura de una línea en una comarca determinada. Consideraciones muy sencillas pueden sin embargo conducirnos á resultados verdaderamente prácticos.

El ferrocarril de Langreo de 50 km de longitud enlaza Siero, Langreo, Laviana, Bimenes, San Martín y Caso, ó sean seis concejos con la villa de Gijón; el ferrocarril de Oviedo á Infiesto enlazará Noreña, Siero, Nava, Sariego, Villaviciosa, Colunga, Caravia, Rivadesella, Llanes, Cabranes, Parres, Ponga, Amieva, Cangas, Onís, Cabrales, Peñamellera y Rivadeva ó sean 18 importantes concejos con Oviedo, *capital de la provincia*.

El ferrocarril de Langreo transporta 89.100 viajeros al año con 81.400 pesetas de producto; á nuestro proyectado ferrocarril puede calcularse por lo menos triple número de viajeros con su producto proporcional ó sean:

267.300 viajeros con 244.200 pesetas de producto.

El ferrocarril de Langreo transporta al año 19.000 t de mercancías diversas, distintas de los carbones, minerales y hierros; á nuestro ferrocarril pueden calcularse cuando menos 35.000 t de materias diversas, y 10.000 t de carbones, minerales y hierros, que con un recorrido medio de 25 km y tarifa de 0,13 pesetas por tonelada y kilómetro producen:

45.000 t y 146.250 pesetas.

Lo que hace un total en viajeros y mercancías de 390.000 pesetas de producto bruto.

Los gastos correspondientes al tráfico señalado y que puede hacerse con tres trenes ascendentes y otros tres descendentes, deben calcularse en unas 3.000 pesetas por kilómetro y año ó sean:

135.000 pesetas de gastos anuales.

Resulta, pues; Producto bruto. 390.000 pesetas.
Gastos. 135.000 «

Utilidad. 255.000 «

14,16 por 100 del capital.

La Sociedad puede constituirse con un capital de 1.500.000 pesetas, representado por 3.900 acciones de 500 pesetas nominales y cuyos importes se harían efectivos en los seis plazos siguientes:

1.º 5 por 100 en el acto de la suscripción; 2.º 10 por 100 al empezar los trabajos; 3.º 10 por 100 á los cuatro meses del 2.º; 4.º 25 por 100 á los cuatro meses

del 3.º; 5.º 25 por 100 á los cuatro meses del 4.º; y 6.º 25 por 100 á los seis meses del 5.º

El primer plazo serviría para atender á los gastos de estudios, expedientes, adquisición de concesiones, etcétera.

El 6.º plazo podría reducirse á 15 por 100, si como es de suponer, la Diputación provincial, según lo tiene acordado, auxiliara la construcción de la línea con 10.000 pesetas por kilómetro, ó sea en 450.000 pesetas.

TORNILLOS DE ACERO PARA LA MADERA.

Hasta hace pocos años, los tornillos para la madera se hacían todos sin excepción de hierro, mientras que en la actualidad casi se hacen exclusivamente de acero. La Sociedad *Nettfold, Limited*, de Birmingham, que fué una de las que tomó la iniciativa en hacer los tornillos para madera con punta de barrena, para que no fuera preciso emplear ésta para hacer el agujero en que habían de introducirse, ha sido también la que ha tomado una iniciativa muy útil en fabricar exclusivamente todos sus tornillos para madera, de acero dulce Siemens, y en la actualidad hace un negocio inmenso en este renglón, pues esta Sociedad es la fusión de un gran número de fabricantes de tornillos, que cada uno de ellos hacía ya un negocio de importancia. Como quiera que por un lado Birmingham no es uno de aquellos puntos en que el acero dulce está más barato en Inglaterra, y como por otro lado esas grandes fusiones se hacen para elevar los precios; por último, como el derecho de 145 pesetas la tonelada que pagan los tornillos en España resulta crecido para los tamaños medios, creemos, que así como en uno de nuestros números anteriores llamábamos la atención de los industriales hacia la conveniencia de crear una fábrica especial de cadenas, bien podemos hoy también con igual fundamento expresar nuestra convicción de que puede esperarse un buen negocio en España de una fábrica especial de tornillos de acero para la madera, si se monta con todos los elementos mecánicos para trabajar en buenas condiciones y con conocimiento de los recursos que el país ofrece.

Es un negocio también de índole apropiada á esas fábricas de hierro, que por pequeñas, están llamadas á cerrarse si no están ya cerradas, y que sin embargo por su situación, por sus motores hidráulicos y por otras circunstancias pueden ciliar una cierta cantidad de acero con un costo reducido si se limitan á una especialidad.

En la fábrica de Miravalles, ó en la de Guadalupe, en Vizcaya, pudiera muy bien montarse esa especialidad de los tornillos de acero para madera, que es menos insignificante de lo que algunos creen, pues debe estar entre 1.000 y 2.000 t la cantidad que se consume en España, aunque recargadas con todos los derechos y gastos correspondientes á la importación, que no son pocos, en artículos de esta índole. En uno de esos

establecimientos, improductivos hoy, montando un horno Siemens de 5 t y dedicando toda la atención á la mejor marcha de un tren para tirar los redondos de las dimensiones necesarias para los tornillos para madera, pudieran hacerse todos cuantos España consumiera, pudiendo contarse con una utilidad, cuando menos, equivalente al derecho intrínseco que pagan, por la sencilla razón de que no hay nada que justifique el que cuesten en España más que en Birmingham. En la forma actual de obtener el acero dulce Siemens, el aumento en nuestro país del costo del combustible se encontraría compensado en una fábrica vizcaína por el ahorro en lo mecánico de la fuerza hidráulica; y al cabo, entre una cosa y otra el tornillo hecho costará menos en Miravalles ó en Guadalupe que en Birmingham; y si mientras se forma el mercado español fuere preciso exportar algunos tornillos en competencia con los ingleses, á bien que esto no debe asustar ya á los industriales de Bilbao, que saben que para producir barato tienen que exportar hoy lingote, en tanto se crea en España un mercado suficiente para convertir en acero todo el que producen.

El principio fecundo aplicado en Bilbao en el lingote, puede extenderse á otros muchos ramos metalúrgicos, y el conjunto de todos ellos, es el llamado á crear en una época más ó menos próxima un estado de prosperidad en las industrias ya creadas, que permita desquitar el costo de esas fábricas que se han establecido en una escala mayor que el consumo inmediato, pero ciertamente á la altura del que tendremos dentro de pocos años, si se crean siquiera la mayor parte de las industrias transformadoras de lingote que caben en España, entre las cuales se cuenta ciertamente, y con una importancia de 1.000 á 2.000 t, la de tornillos de acero con rosca para madera. Es una industria que solo tiene un peligro; y este es el de caer en malas manos; en las de aquellos que no sepan que solo con los mejores hornos y con las mejores máquinas puede prosperar.

Una observación vamos á hacer antes de dejar el asunto, y ésta es muy esencial. Si á una persona extraña á esta industria se le pregunta: qué tornillo para la madera debe ser más fácil y más barato de hacer, si el de hierro ó el de acero, es casi seguro que se declarará en favor de aquel; y sin embargo, no tendrá razón; pues el de acero es el más barato por extraño que parezca. El tornillo de hierro, á causa de la escoria que suele tener éste metal cuando es puleado, produce más número de tornillos de desecho, y además las herramientas se estropean más y cortan con menos regularidad.

SOCIEDADES.

Compañía metalúrgica de Mazarrón.—Se ha acordado por la junta general extraordinaria de accionistas, celebrada en Madrid el día 16 de Junio de 1887, la emisión de 2.500 acciones nuevas de á 500 pesetas cada una.

Compañía anónima de productos químicos

ACTIVO.	Pesetas. Cts.
Caja.	31.728,73
Efectos en cartera.	47.441,65
Cuentas corrientes.	596.697,52
Géneros en camino.	3.739,35
Inmuebles.	735.840,36
Maquinaria y útiles.	845.667,60
Géneros y primeras materias.	295.124,07
Instalación y mobiliario.	33.145,59
Depósitos.	582.500
Obligaciones en cartera.	678.500
	<hr/>
	3.850.384,87
	<hr/>
PASIVO.	
Cuentas corrientes.	469.938,72
Créditos por aumento de maquinaria é inmuebles.	548.000
Acreeedores por depósitos.	582.500
Fondo de reserva.	12.215,17
Capital:	
Acciones.	1.500.000
Obligaciones.	737.500
	<hr/>
	2.237.500
Diferencia á repartir en el próximo ejercicio.	230,98
	<hr/>
	3.850.384,87

Barcelona 31 de Diciembre de 1886.—Comprobado y conforme: Los Directores, Emilio Vidal Rivas y Torrens. Enrique Llopis Serra.—El Tenedor de libros, José Farras.—V.º B.º—El Administrador, L. Marquina.—Aprobado: El Presidente de la Junta de gobierno, José Vidal Rivas y Torrens.

Sociedad especial minera San Cayetano.—Habiendo acordado la Junta general extraordinaria, celebrada el 5 del corriente, suspender la sesión hasta que la Comisión de reforma de Estatutos y Reglamento, nombrada al efecto, presentase dictamen sobre dicho asunto, y estando éste ya terminado, la Junta Directiva ha acordado convocar nuevamente á los Sres. Socios para la continuación de la citada Junta general extraordinaria, el día 10 de Julio, á las diez y media de la mañana, en la Secretaría de la Sociedad, calle de la Amnistía, núm. 12, bajo izquierda. Madrid 24 de Junio de 1887.—El Presidente, N. F. Cuesta.

VARIEDADES.

Discusión del Presupuesto de Fomento.—Por el Suplemento que repartimos con nuestro número anterior, conocen ya los habituales lectores de esta REVISTA los principales incidentes ocurridos en la discusión del Presupuesto de Fomento; pero como quiera que podría deducirse de dicho Suplemento que el partido conservador había sido sistemáticamente opuesto á las reformas obtenidas para el ramo de minas, cumple á nuestra imparcialidad dejar aquí transcritos los párrafos que, en su discurso contra la totalidad del indicado presupuesto, dedicó el Sr. Danvila al mencionado ramo de minas. Hélos aquí:

«En materia de industrias viene inmediatamente la cuestión de las minas, donde por lo mismo que es un asunto nuevo, tengo que ocuparme de lo que ha queda-

do por decir. Y la cuestión de las minas ofrece datos muy curiosos, que van á sorprender un poco á los señores Diputados. Había en 1885, 2.282 minas en explotación, con una superficie de 253.673 ha; los minerales aplicados á la industria ó exportados representan un valor de 31.000.000 de pesetas, y los productos beneficiados en España 91.000.000; total 122.000.000. El producto de todo esto para el Tesoro ha sido un ingreso de 8.191.500 pesetas, con un gasto de 3.182.675, y se han dejado de cobrar, por término medio cada año, 1.234.583 pesetas. La Comisión permanente del Cuerpo de Ingenieros de Minas ha publicado, bajo la firma de sus ilustrados individuos, un documento notabilísimo, con fecha 1.º de Diciembre de 1886, y en él encontrará el Sr. Ministro de Fomento que las cantidades devengadas, según las estadísticas oficiales, ascienden á las sumas que se detallan en los estados, y que cada año se ha dejado de cobrar, según la *Gaceta*, cabalmente la mitad; de suerte que deja de cobrarse, por término medio cada año, 1.234.583 pesetas. Tome nota S. S. de este dato. Pero además, por lo que á su departamento se refiere, entiendo que falta aquí por lo menos una inspección inteligente; pero no creando ingenieros cuando tantos y tan buenos tenemos en España, sino celadores y capataces como en Francia y en Alemania. Es imposible que un ingeniero inspector recorra un distrito minero, conozca el estado de las labores y pueda decir en qué minas se trabaja, cuáles están faltas de beneficios, y qué otras deben ser caducadas; para esto hacen falta celadores y capataces de minas. Precisa además una estadística de la propiedad subterránea para conocer las concesiones todas, y un estudio completo de los criaderos minerales, como guía para la industria y datos útiles para la ciencia. Y sobre todo, Sr. Ministro, se necesita una ley y unos reglamentos más en armonía con las necesidades actuales.»

«Sobre un punto especial voy á llamar la atención de S. S. y es el relativo á la exportación de mineral de hierro que se está realizando en España, y á la necesidad de pensar seriamente en evitar esa exportación. La producción de este mineral ha llegado en 1885 á 3.983.298 t, de las cuales se han exportado 3.796.943, y solo han quedado en el país 186.355. Sabe S. S. perfectamente, que casi todo ese mineral de hierro va á Inglaterra, donde se transforma en acero y vuelve á España, haciéndonos pagar la primera materia más su transformación. Esto no puede consentirse, y hay que evitarlo favoreciendo la fabricación de acero en España, estimulando á nuestros industriales en Vizcaya y en Asturias para que, produciendo unos el hierro y otros el carbón, queden las utilidades dentro del territorio nacional; para esto no se necesita más que inteligencia, previsión y protección prudente.»

Carbón para el Gas de Bilbao.—En el remate celebrado en Bilbao para proveerse aquella fábrica, propiedad del municipio, del carbón que necesita, se ha adjudicado el suministro á D. José Vicuña á los precios siguientes:

4.000 t de carbón inglés á 17 pesetas tonelada y 3.000 » de carbón de Asturias á 20,50 »

No hace muchos números nos lamentábamos de que no se emplease allí exclusivamente el carbón español. Ahora que vemos tan notable diferencia, nos abstemos de todo comentario, pues el precio del carbón en

una fábrica de gas es un dato incompleto, mientras no se tiene el rendimiento en cok y alquitrán y el valor de estos relativamente. Lo que más claro vemos en el caso de que se trata, es la necesidad en que está el gobierno de precipitar todo lo posible, el que Gijón sea un puerto de primer orden para el embarque de carbón, porque si el carbón inglés es más barato en Bilbao, no depende de explotación más económica de las minas en Inglaterra, sino de mejores medios de transportes terrestres y marítimos.

Aplicación de la pizarra.—Mr. Rashley Phipps, y la Compañía *United Electric Light*, hacen unos interruptores de electricidad, cuya caja en vez de ser de madera es de pizarra y ofrece grandes ventajas. *El Electrician* dice que no cabe sino una opinión en cuanto á la superioridad de las cajas de pizarra sobre las de madera. Hé aquí un aviso que interesa algo á esa Sociedad tan desgraciada que posee esas magníficas pizarras de Villar del Rey y que solo por lo raquíticas que son nuestras empresas mineras é industriales, no prosperan. Parece mentira que después de la manera brillante en que presentó esa Sociedad sus productos en la exposición minera de Madrid, le haya faltado medio para desarrollarse, hasta expulsar la teja de las construcciones de la capital, y sin embargo, la Sociedad languidece por imposibilidad de gastar 500.000 pesetas, bien gastadas á tiempo.

La Sal en la Exposición de Cádiz.—El concierto Salinero de la Isla Gaditana se propone construir en la dársena, una salina en miniatura con maderas, donde el público pueda presenciar y seguir todas las fases de la obtención de la sal. Es una idea oportuna. De esperar es que visiten la exposición algunos químicos, en estado de aconsejar sobre la manera de sacar más partido de esa industria que tan primitivamente manejada está, y que, sin embargo, se presta á tan considerables progresos en combinación con el uso de las mareas como fuerza motriz.

Noticias varias.

—De Linares dicen que las 2.000 acciones asignadas á aquella localidad para el ferro-carril de Linares á Almería han sido suscritas con notable facilidad. Los señores Waring Brothers de Londres que organizan la empresa, hacen condición de que un cierto número de acciones sea suscrito por el elemento español interesado en la explotación de la línea. Es un nuevo modo de hacer, del todo distinto de los financieros franceses que expulsaban de hecho de sus compañías al elemento español de buena fé y solo se quedaban con el elemento de esta clase que les sirviera para la influencia oficial y al que no le importara un ardite por la prosperidad de la Compañía desde el punto de vista de los accionistas legítimos que ponen dinero en estos negocios. Veremos si el elemento inglés en los ferro-carriles viene á modificar los usos y costumbres en lo esencial, ó si solo es una modificación del modo de alucinar á los accionistas.

—Desde el 1.º de Mayo al 3 de Noviembre de 1888, se celebrará en Bruselas un gran concurso internacional de ciencias y de industria, bajo los auspicios del rey de Bélgica y la presidencia del Conde de Flandes. Para detalles, dirigirse al Comité ejecutivo, 22, rue des Palais, Bruxelles.

REVISTA DE MERCADOS.

Las fiestas en celebración de los cincuenta años de Reinado de la Reina Victoria, han causado en Inglaterra una paralización general en los negocios, no haciéndose durante cinco ó seis días sino aquellos que tenían un carácter de excepcional urgencia; y tras las fiestas ha sucedido como era de suponer que en todas las casas de negocios ha habido un atraso en el trabajo que no ha permitido atender sino á lo indispensable. No extrañamos por lo tanto la falta relativa de noticias de Inglaterra en que nos encontramos con respecto al curso de aquellos mercados demasiado influyentes en general en el mundo metalúrgico para que puedan desatenderse. Al pasar los días de esas fiestas en general se ha significado un movimiento en alza que desde luego ha sido más de un chelín en el renglón regulador de los warrants de Glasgow y que han alcanzado el precio de 43/2 que parecía haber pasado para no volver por ahora. La subida, sin embargo, tiene cierta solidez, pues hasta en las cotizaciones belgas hemos subido 5 pesetas en todas las clases, que nos anuncian como segura si no realizada ya. Sigue excelente en Inglaterra la demanda para tochos de acero así los Siemens-Martin como los básicos, aunque cada uno á su precio según las diferencias que dejamos marcadas en uno de nuestro números anteriores.

Sin embargo, lo más notable del periodo de esta reseña es la subida del cobre que según la circular de los Sres. Henry R. Merton y C.^a que recibimos á última hora llegó á £ 40.5/ y parece, como hemos indicado, una subida sólida por tener fundamento; siendo la prueba que la ha hecho con mucha seguridad y firmeza á impulso de un aumento de pedidos en el cobre labrado, confirmando su solidez, por la demanda que ha seguido de menas para fundir, de las que aparece ahora escasez á pesar de las llegadas de matas de los Estados Unidos. Suponemos que en el próximo número tendremos que aumentar el precio de la cotización de este artículo.

No son las noticias tan favorables al plomo; pues sin tener motivo para cotizar otro precio, el mercado de los Estados Unidos resulta paralizado, y en un estado precursor á la desaparición de un aumento de precio, cual se presentó en las primeras semanas del mes de Junio.

El antimonio se sostiene mucho en la subida á que llegó últimamente; y hay una verdadera demanda de este renglón: es un momento favorable para colocar minas que lo contengan.

También está sobre manera firme el zinc en todos los mercados; y la Vieille Montagne ha hecho un aumento en sus planchas laminadas de 20 pesetas en tonelada.

La plata presenta alguna más firmeza de la que ha sido regla en estos últimos meses, cotizándose la fina según las últimas noticias que tenemos de los Sres. Sharp y Wilkins á 47 1/2 peniques.

El azogue pasó de nuevo, en primeras manos por el precio de £ 6.11/, pero al cabo ha vuelto á fijarse el de £ 6.12/6 á que quedaba en las últimas noticias.

En general es posible que los telégramas de última hora modifiquen algo lo dicho en esta Revista, pues no tenemos todavía al enviarnos á las cajas el telegrama que de un momento á otro esperamos.

La última cotización de las acciones de Rio Tinto es solo £ 9.2/, pero es probable que la subida del cobre les hagan ganar algo antes de que nuestros lectores vean la presente REVISTA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 15.50	petas
Granado.	14.50	»
Gas todo uno.	13	»
Mieres y Aller } Grueso graso.	14.50	»
en wagón... } Granadillo.	12	»
Menudo.	9.50	»
Todo-uno para gas.	12	»
Belmez en wagón.....—Grueso.	?	»
Granadillo.	?	»
Todo-uno.	?	»
Puertollano en wagón...—Grueso.	13	»
Granadillo.	7.50	»
Menudo.	5	»
Cok. Mieres hecho en montones.	16	»
» » » hornos.	17.50	»
» Belmez en montones.	30	»
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	8 75	»
» » Rubio.	8.35	»
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	12.50	»
» » secos 50% Cartagena.	8.25	»
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	7.50 á 8.	
» » Alcohol de hoja.	10.75	»
» » Carbonatos.	4	»

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	13,50	»
Hierros.		
Lingote del Sindicato en Bilbao N. 1, 2, 3	70	»
» » » N. 4, 5, y 6.	65	»
ASTURIAS.—Lingote. T.	?	»
Barras dimensiones usuales del comercio. T.	195	»
Viguetas. T.	190	»
Chapa gruesa para calderas T	230	»
Chapa delgada.	?	»
Alambre telegráfico Moreda y Gijón.	?	»
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao. T.	?	»
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	130	»
Carril via ordinaria.	130	»
Id. ligero.	140	»
Chapa para construcción naval.	?	»

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow. T.	44/2	
Lingote Gartherie en Glasgow, N.I.	47/9	»
Lingote Cleveland.	35/	»
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr. 40	
Barras Staffordshire superiores.	£ 5.2/6	
Barras Middlesborough corrientes.	£ 4.10	
Barras Bruselas.	Fr. 125	
Chapa para construcción naval Bélgica.	120	
Viguetas belgas.	115	
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£ 4.5/	
» en Barras.	4.17/6	
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	6.15	
» en barras comunes.	6.10/	
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	15/9	
Agria.	13/9	»
Plata. Fina. Londres por onza.	47 1/2 peniqs.	
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 14.12/6	
Azogue. Londres, frasco primeras manos	£ 6.12/6	

Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekewich y C.^a

HIERRO. —Warrants en Glasgow.	42/3 chels
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 40 5
Menas para fundir, unidad.	8/ chelines
ESTAÑO.	£ 106.
PLOMO.	£ 12.
ANTIMONIO.	£ 35
Acciones. Rio Tinto.	£ 8 17/6
» Tharsis.	£ 3.6/

Lapuente, Impresor.—Amnistía, 12.

REVISTA MINERA
Y DE METALÚRGICA
INGENIERIA.

AÑO XXXVIII. 8 de Julio de 1887. NUM. 1.160.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Resistencia del acero, por M. Flamant.—El gas de agua en Essen.—Variedades: Ferro-carril de Soto de Rey á Ciaño y Santa Ana, y de Sama de Langreo á Laviana.—La Exposición de Filipinas.—Noticias de Filipinas.—Banquete de Ingenieros.—Noticias varias.—**Sección mercantil:** Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—**Ingeniería municipal:** Compañía Madrileña de alumbrado y calefacción por el gas, por J. G. H.—Alumbrado eléctrico en Manila.—El gas y el teatro de Cádiz.—Teléfonos.—Alumbrado eléctrico en Lugo.—Teléfono internacional.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

RESISTENCIA DEL ACERO.

POR M. FLAMANT, INGENIERO JEFE DE PUENTES Y CAMINOS.

Por un decreto de 11 de Julio de 1885, el Sr. Ministro de Obras Públicas me encomendó la comisión de investigar y ordenar, en las diferentes fábricas de producción de hierro y acero, los documentos que se refieren á la resistencia de estos metales, ó los esfuerzos que han de soportar en las construcciones.

Las fábricas que había de visitar eran: en Francia, las del Creusot, de Terrenoire y los talleres de Oullins; en Bélgica, la fábrica de Seraing.

Visité además en Francia, la fábrica de Saint-Chamond, perteneciente á la Compañía de Forjas y Acerías de la Marina y de los Ferro-carriles; pero en cambio tuve noticia de que los resultados de los experimentos hechos en los talleres de Oullins, están centralizados en París por la Compañía del ferro-carril de Paris-Lyón-Mediterráneo, y me limité á ver los talleres de esta compañía en París.

El presente informe da á conocer los principales resultados de esta comisión.

Debo declarar, en primer lugar, que he recogido un pequeño número de las cifras dadas por los experimentos, no porque faltaran los documentos en las fábricas, al contrario. En el Creusot, por ejemplo, se prueban á la tracción de 80 á 100 barretas por día.

No podía intentarse depurar los resultados de todas estas pruebas, cuya mayor parte no tiene otro objeto que cerciorarse de la calidad de un metal determinado y nada enseña sobre las condiciones generales de la resistencia.

El objeto de mi comisión era especialmente estudiar las condiciones en que podía el acero emplearse con seguridad en la construcción de grandes puentes, y desde este punto de vista, he procurado conocer la opinión de los ingenieros que dirigen las fábricas que he visitado: M. Barba, en el Creusot; M. Euverte, en Terrenoire; M. de Montgolfier, en Saint-Chamond; M. Sebasteur, en la compañía de P. L. M., y M. Greiner, en Seraing. En todos encontré la más benévola acogida, y lo que sigue no es otra cosa que el resumen de las conversaciones que tuve con ellos sobre este asunto.

Definición del acero: su naturaleza.—La definición de las palabras *hierro* y *acero* que parece más generalmente adoptada en la actualidad, es la que propuso la comisión internacional reunida con ocasión de la Exposición de Filadelfia, y de la cual dió la traducción Mr. Gruner en los Anales de Puentes y Caminos. Según esta definición, se llama *hierro* todo metal ferroso maleable que no se endurece sensiblemente por el temple, y *acero* todo compuesto análogo que se endurece por la acción del temple. El hierro y el acero así definidos, se llaman además *soldados* ó *fundidos*, según su modo de producción.

Esta definición no está todavía admitida por todo el mundo industrial, porque se continúan llamando aceros dulces ó extradulces á los metales cuya resistencia no excede de 35 á 38 kg y á los cuales no endurece el temple sensiblemente. El nombre de acero que se les ha conservado se refiere á su modo de fabricación, que es idéntico al de los verdaderos aceros. Es además muy difícil determinar exactamente el límite entre el hierro y el acero, porque los efectos del temple, como la mayor parte de las propiedades de estos metales, varían progresivamente, y no hay entre uno y otro metal una demarcación bien señalada.

El acero se considera generalmente como más homogéneo que el hierro. El estado líquido por que pasa es seguramente más favorable á la homogeneidad de la masa tomada en su conjunto, pero constituye también en las partes más pequeñas de esta masa un elemento de heterogeneidad que caracteriza al acero y da en cierta medida la explicación de las anomalías que presenta este metal desde el punto de vista de la resistencia.

En realidad, el acero es una *mezcla* ó una combinación de hierro con una pequeña cantidad relativa de carbono. En su composición es intermedio entre el hierro colado y el hierro dulce, y se le puede sacar de uno y de otro, ya haciendo absorber al hierro dulce una cantidad determinada de carbono, ya eliminando del hierro colado las impurezas, y una parte del carbono que contiene.

Aunque el acero forma así un lazo de unión entre el hierro dulce y el colado, se diferencia completamente de este último; el hierro colado es una mezcla de hierro y de carbono, impura, bruta y en proporción indefinida: el acero por el contrario es una mez-

cla purificada, que contiene un tanto por ciento preciso de carbono.

Los aceros se diferencian unos de otros desde muchos puntos de vista, pero más especialmente por su grado de aceración. Los aceros dulces apenas son más acerados que ciertas variedades de hierro duro, y las calidades más dulces no contienen apenas más que 0,15 por 100 de carbono. Los aceros duros pueden encerrar hasta el uno por ciento y se encuentran todas las proporciones intermedias.

Se fabrican aceros en los cuales entran además manganeso, fósforo, silicio, cromo y alguna vez azufre. La introducción de estos elementos es frecuentemente una consecuencia de la composición de los minerales; algunas veces por el contrario es voluntaria y tiene por objeto facilitar la fabricación aumentando la fusibilidad, permitiendo obtener una purificación más perfecta, etc. Los aceros que contienen manganeso ó también fósforo, en cantidades convenientes, parecen gozar de propiedades, que para ciertos usos son análogas á las del acero que solo contiene carbono, y pueden en efecto en muchos casos sustituirle. Sin embargo, el acero con carbono solo es siempre de una calidad muy superior á los demás, sobre todo cuando se trata de tener aceros muy dulces ó muy duros. Para las calidades intermedias, por el contrario, la introducción de cierta proporción de manganeso que reemplaza en parte al carbono, parece dar un metal que presenta ciertas ventajas particulares con respecto al acero que solo contiene carbono. No me detendré en este estudio, que es del dominio de la metalurgia.

Consideremos, para fijar las ideas, un acero que no contenga más que carbono y hierro. Durante el período de enfriamiento en que el acero, colado en estado líquido, se solidifica, desaparece la homogeneidad de la masa. Las partículas de hierro puro menos fusibles, son las primeras que se solidifican, y queda al rededor de ellas en estado líquido una combinación ó una mezcla de hierro y de carbono, más rica en carbono que la masa tomada en conjunto.

Este efecto continúa acentuándose, y en cierto momento el acero se compone de granos poliédricos más ó menos gruesos constituidos por hierro casi puro, y que flotan en un líquido mucho más carburado, el cual tarda más en solidificarse (1).

Cuando el enfriamiento es completo, el metal se encuentra así constituido por granos menos fusibles aglutinados por una especie de cemento, cuya fusibilidad es mayor; ofrece entonces alguna analogía con un hormigón formado de guijo aglutinado por un mortero de una composición diferente.

Naturalmente la heterogeneidad es tanto más acentuada, cuánto más lento ha sido el enfriamiento y más rico en carbono era el acero. En los aceros muy

(1) Al efectuar el enfriamiento en condiciones excepcionalmente lentas, se encontró en la parte solidificada en último término, hasta el 15 por 100 de carbono. La mezcla de hierro y de carbono en esta relación es entonces extremadamente fusible.

dulces, cuyo contenido de carbono es pequeño, estos efectos se producen en un grado mucho menor que en los aceros duros.

Cuando el enfriamiento es brusco, no se producen tampoco, ó solo se observan en un grado mucho menor. Esta es la razón porque el acero templado conserva una resistencia superior á la del acero enfriado lentamente y porque también el temple obra de una manera tanto más enérgica, cuanto más ricos en carbono son los aceros. El fenómeno del temple da lugar además á esfuerzos interiores entre las moléculas del metal que se encuentran entonces en una especie de equilibrio inestable.

La capa exterior que es la primera que se enfría, se contrae y ejerce una fuerte presión sobre el interior que esta aún á una elevada temperatura. Bajo la reacción de esta presión debe alargarse más allá de su límite de elasticidad y experimentar una deformación permanente.

Después propagándose el enfriamiento hasta el centro, las partes interiores se contraen á su vez; pero como están ligadas á la capa exterior que pasó su límite de elasticidad, no pueden contraerse tanto como si estuviesen libres, y quedan en estado de tensión, mientras que por su acción la capa exterior experimenta una contracción.

El temple va además acompañado de fenómenos complejos. Bajo la acción de las presiones interiores, una parte del carbono que se hubiera separado con un enfriamiento lento, se sostiene en disolución, y de aquí resultan para los aceros templados propiedades muy diferentes de las de los aceros ordinarios.

Si en un cuerpo, constituido como el acero, se hace un agujero con un punzón, por ejemplo, sucede una cosa análoga á lo que ocurriría si se practicara la misma operación en un macizo de hormigón.

En todo el contorno del agujero, el guijo se encontraría dislocado, despegado de la materia que lo aglutina, y la resistencia del bloque en esta parte se alteraría profundamente.

En el interior se producirían hendiduras, y quedando ocultas reducirían á casi nada la resistencia á la tracción; después podrían manifestarse y extenderse súbitamente en la masa por la acción de una causa insignificante, un cambio brusco de temperatura, un choque ligero, etcétera.

Las hendiduras grandes ó pequeñas que constituyen el comienzo de disgregación, pueden desaparecer casi completamente, si se vuelve de nuevo al estado líquido el cemento ó la materia aglutinante, y se deja solidificar reposadamente. Esta operación aplicada al acero constituye el recocido.

Las piezas de acero, sobre todo de acero duro, cuando han sido trabajadas, agujereadas, remachadas, etc., presentan á menudo estos fenómenos de rotura imprevista é instantánea por la acción de causas que no guardan relación con este efecto.

El recocido, cuando se puede efectuar después de acabar completamente el trabajo, las pondría á cu-

bierto de estos efectos de un modo casi cierto; pero parece poco practicable para las piezas de grande dimensión, como las vigas de puente.

Es, pues, necesario para la seguridad, no hacer entrar en estas piezas más que acero bastante dulce, es decir, que contenga una cantidad de carbono bastante pequeña para que se aminoren en cuanto sea posible los inconvenientes señalados.

Por las mismas causas, es de la mayor importancia, cuando se trabaja el acero en caliente, cuando se forja, cuando se lamina, etc., terminar la operación á una temperatura tan próxima como sea posible á la que se ha comenzado. Las hendiduras y disgregaciones que son resultado del trabajo, pueden soldarse de nuevo y desaparecer, mientras que las partes más fusibles que constituyen la materia aglutinante están aún en estado líquido; quedan por el contrario definitivas y tienden á aumentar, cuando se producen á una temperatura bastante baja para que toda la masa se solidifique.

Cuando se trabaja el acero en frío, es preciso, sobre todo si no se ha de recocer, tomar en el trabajo precauciones particulares, de modo que en cuanto sea posible se eviten estas disgregaciones locales tan peligrosas para la solidez del conjunto.

Calidad del acero.—La calidad del acero puede hasta cierto punto definirse por su composición química; sin embargo, existen hierros impuros que contienen tanto y más de carbono ó de otros metaloides como ciertos aceros, y que presentan propiedades físicas muy diferentes. Además, con idéntica composición, el modo de fabricación y hasta el origen del acero parecen tener influencia en su calidad. El hierro colado fosforoso, desfosforado antes ó durante el curso de su transformación en acero, da productos que, aunque presentan la misma resistencia á la rotura por tracción, parece que ofrecen garantías de seguridad mucho menores que los que provienen de hierro colado que no haya contenido fósforo. La compañía del ferro-carril P. L. M., á consecuencia de accidentes á que dieron lugar las primeras pruebas de aceros procedentes de hierros fosforosos, los excluyó absolutamente de la fabricación de ejes de locomotoras, de llantas de ruedas y de largueros de máquinas; los admite, por el contrario, para las piezas de acero empleadas en usos menos importantes: la construcción de montantes de vagones, por ejemplo.

La composición química del acero no es, pues, una indicación suficiente para apreciar su calidad; el análisis que la da á conocer es por otra parte bastante delicado y difícil.

Ordinariamente, la calidad del acero se define por su resistencia á la rotura por tracción y por el alargamiento correspondiente; se añade alguna vez la contracción de la sección de rotura ó estricción, considerando que la calidad aumenta á medida que disminuye la relación de la sección contraída con la sección primitiva.

Esta condición, combinada con la que resulta de

la medida del alargamiento, da una indicación ambigua, porque en igualdad de circunstancias, tanto más acentuada será la contracción cuanto mayor sea el alargamiento en la parte contraída, y si los alargamientos fuera de esta parte, ó alargamientos elásticos, son los mismos, el mayor alargamiento corresponderá á la mayor contracción y viceversa.

Si los alargamientos elásticos son diferentes, podrá suceder que un barrote, más estirado en la parte contraída, lo esté menos en la parte elástica, que otro cuyo alargamiento total fuera el mismo, y entonces siendo mayor la estricción del primero, indicaría una calidad superior á la del otro, cuando verosímilmente, el primer barrote sería menos dúctil que el segundo, pues que sus alargamientos elásticos serían menores. La medida de la extricción es, pues, por lo menos una redundancia y no parece necesaria.

La determinación de los otros dos elementos, resistencia y alargamiento, no es tan sencilla como puede parecer á primera vista.

Cargas de rotura.—La carga de rotura por tracción de un mismo acero varía según la forma y las dimensiones de los barrotos de prueba. Si se trata, por ejemplo, de un acero laminado se encontrarán resistencias diferentes según los espesores de las planchas. Así, para una misma calidad de acero, la circular del ministro de Marina del 9 de Febrero de 1885 exige una resistencia de 47 kg por milímetro cuadrado para planchas de menos de dos milímetros de espesor, y no exige más que 42 kg para las demás de 20 mm. La resistencia aumenta, pues, cuando el espesor disminuye, y esto consiste, en que el acero laminado no es absolutamente homogéneo: las capas superficiales sobre las que se ha ejercido la acción del laminador en alguna manera se han comprimido ó templado, y por consiguiente, son más resistentes que las capas intermedias.

Sin embargo, como se acaba de ver, las diferencias son bastante pequeñas, al menos dentro de los límites de las dimensiones ordinarias. En particular para las planchas, cantoneras y hierros especiales que entraran en la composición de un gran puente, cuyos espesores estuvieran comprendidos entre ocho y veinte milímetros, estas diferencias no pasarían de un kilogramo por milímetro cuadrado, y serían por consiguiente despreciables.

(Continuará).

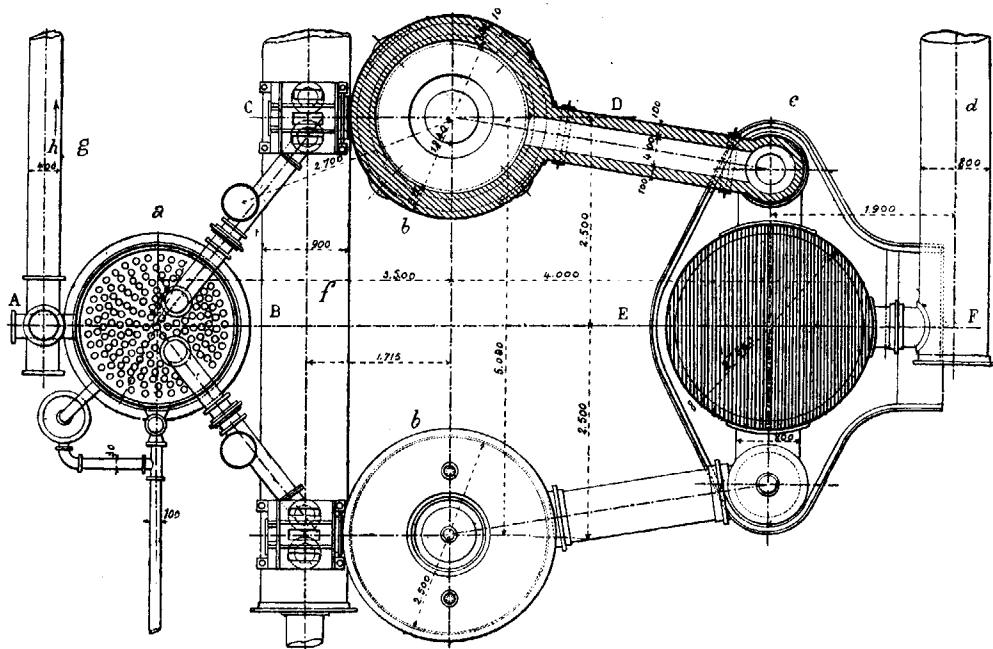
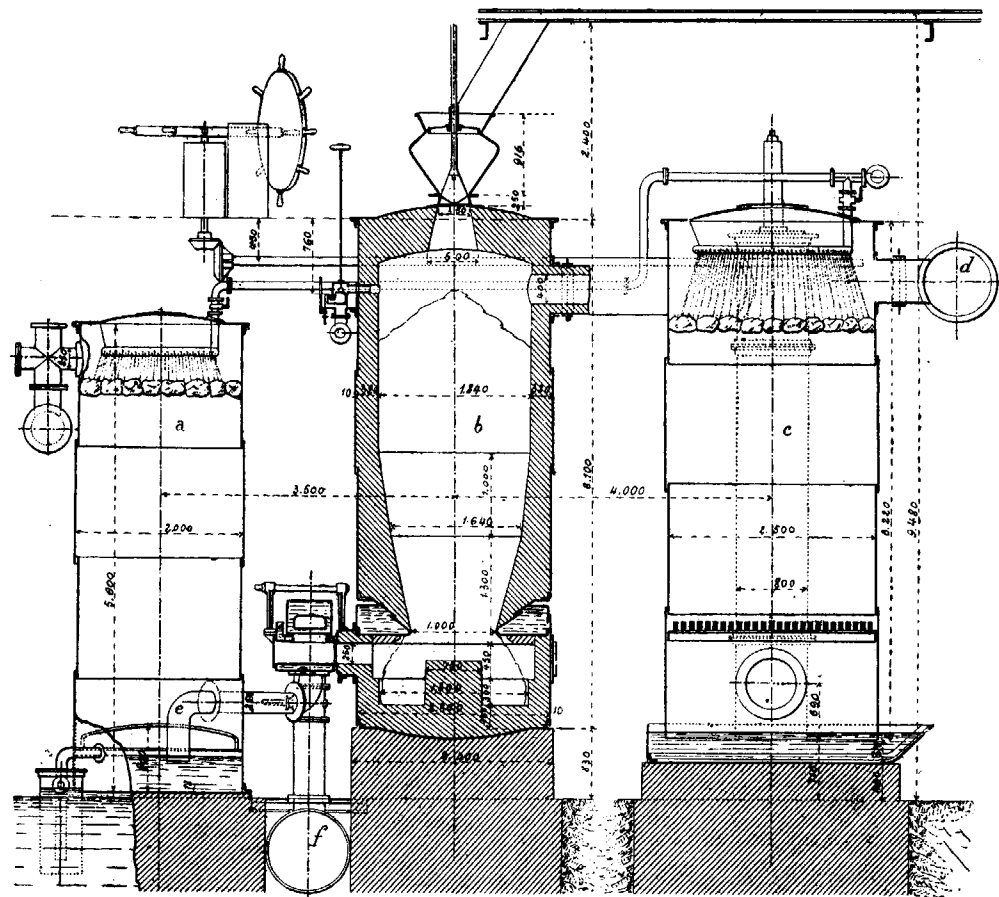
EL GAS DE AGUA EN ESSEN.

Aún cuando con este título se han publicado algunos detalles de la instalación de los Sres. Schultz Knaud y C.^a, grandes constructores y fabricantes de hierro de Essen, para producir gases que allí emplean en las operaciones metalúrgicas, consideramos del mayor interés, hacer observar que el mérito y la utilidad mayor de los aparatos allí establecidos es, no reducirse á hacer gas de agua propiamente dicho, sino que por el contrario, se ha llegado á una combina-

ción, mediante la cual, al hacer gas de agua se hace preciso, ó cuando menos económico, producir otros gases utilizables. Las dos clases de gases que se producen son: el verdadero gas de agua, ó sea gas hidró-

geno acompañado de proporciones pequeñas de óxido de carbono, y aún menores de ácido carbónico con cantidad insignificante de nitrógeno; el otro gas es propiamente el gas de gasógeno, ó gas Siemens,

Fig. 1.ª



en el cual el elemento útil dominante es el óxido de carbono con una proporción mucho menor de hidró-

geno, y cantidad corta de ácido carbónico; pero toda la mezcla muy diluida y debilitada como gas combus-

tible por el nitrógeno que por necesidad contiene. Para entender bien lo que es el aparato, hay que examinar cómo se obtiene industrialmente cada uno de esos gases en gasógenos peculiares á cada uno. El llamado gas de agua se obtiene, haciendo pasar una corriente de vapor recalentado á través de una masa de antracita ó cok á alta temperatura, ó sobre una superficie de hierro calentado, como lo hace Foucault, pero este último sistema, aunque lo hemos visto practicar, no creemos tenga la importancia industrial que atribuimos solo al de Lowe, que consiste en hacer pasar el vapor de agua recalentado sobre cok; el agua se descompone en hidrógeno que se utiliza, y en oxígeno que se une al carbono y sostiene algo la combustión y la temperatura, pero no tanto que no sea preciso interrumpir la entrada del vapor para introducir de nuevo aire que avive la combustión antes de volver á dejar penetrar vapor en el aparato. Mientras se da entrada al aire, se forma ácido carbónico

que sale por la chimenea. Tal es la producción del llamado gas de agua por sí. Veamos ahora cuál es la producción del gas de gasógeno ó sea gas Siemens. En una masa de combustible, después que su parte baja está incandescente, se introduce en ésta aire atmosférico, que en contacto con el combustible que arde, forma ácido carbónico; más éste, atravesando el resto de la masa del carbón se combina con otro equivalente de carbono, de modo que de la superficie del combustible se desprende gas con una gran proporción de óxido de carbono, pero que no puede menos de arrastrar consigo todo el nitrógeno contenido en el aire que sostiene la combustión en la parte más caliente del combustible. Ese gas, aunque menos rico en materia para dar calor, es, sin embargo, lo bastante poderoso para que, quemado en hornos regeneradores, se produzcan con él las temperaturas que exigen las operaciones metalúrgicas.

Explicada así la producción aislada de ambos ga-

Fig. 2.ª

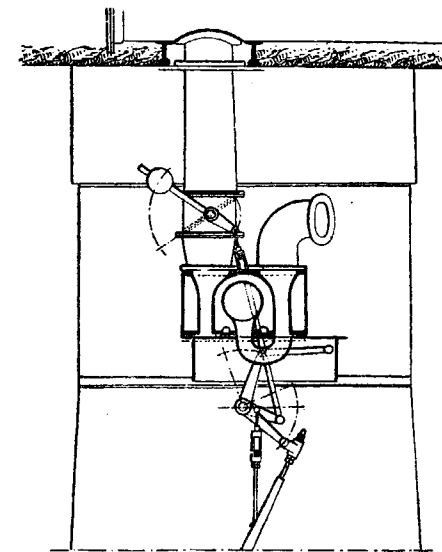
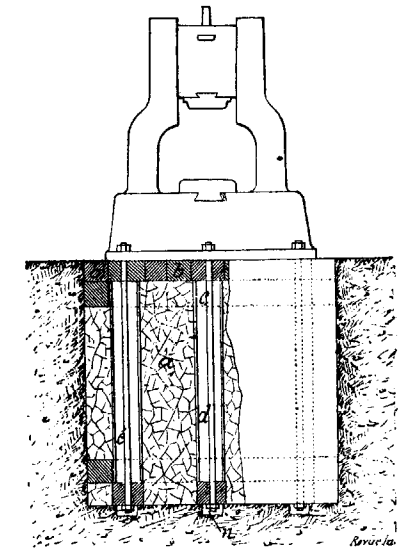


Fig. 3.ª



ses, fácil es entender la manera de ligarla para que formen cuerpo, y comprender los resultados que se buscan por este medio. En la producción del gas de agua ha sido preciso emplear combustibles, como el cok ó la antracita, que no se aglomerasen por oponerse á que exista la mayor superficie de contacto entre el vapor de agua y el combustible; por el contrario, para la producción del gas de gasógeno ha podido emplearse cualquier combustible, puesto que en parte la operación es equivalente á una destilación en vaso cerrado. Con estos antecedentes se comprende que si se empieza por cargar el gasógeno como si solo se fuera á producir gas Siemens, dando aire por la parte baja llegará el combustible en esa zona á un estado de calor, en el cual si se introduce vapor recalentado por la parte superior, éste se pondrá en contacto con un combustible en un estado tal, que sea equivalente al del cok en el gasógeno especial para el gas de agua. Queda pues claro, que el mismo aparato cuando reciba el viento por abajo, dará gas de

gasógeno, y cuando reciba vapor recalentado por la parte superior producirá gas de agua, que podrá salir por la parte inferior. Las ventajas de esta combinación son producir más de doble cantidad de gas de agua en el mismo aparato, y poder emplear cualquier combustible.

La instalación de Essen, tal como se representa en el grabado adjunto, es de lo más notable en punto á combustible, puesto que emplea la gandinga que resulta de los hornos de pudelar, combustible tan inferior, que como término medio contiene 22 por 100 de cenizas y en muchos casos pasa de 25 y llega á 30. Esas cenizas á altas temperaturas corroerían las paredes y de aquí que en el fondo del hogar se mantenga una circulación de agua que enfría las cenizas lo bastante para evitar sus daños. La instalación de Essen con las dimensiones que se ven en el dibujo, produce 500 m³ por hora, además de una cierta cantidad de gas Siemens. El generador b se carga por la parte alta, por medio de la tolva y cono en la forma

usual; y como queda dicho se empieza á funcionar inyectando el aire por abajo para poner el combustible incandescente, y los gases producidos se limpian de la manera corriente en el aparato *c* del polvo que contienen. Cuando el combustible está bastante caliente se invierte el registro. Todas las válvulas son de junta hidráulica y están ligadas entre sí, como se ve en la figura 2, para que no puedan dejar de funcionar al mismo tiempo cuando se desee; salvando así los riesgos de explosiones por torpeza ó mala voluntad de los operarios, las cuales se hacen imposibles por este medio. El gas de agua sale por la parte baja y pasa al purificador antes de ir al gasómetro. Estos purificadores se componen de una columna *a* llena de cok regada con agua y de ella pasa al gasómetro. La figura 3 presenta el purificador en detalle.

Claro es que estos gases pueden emplearse aisladamente por sí ó en distintas mezclas; pero fácil es concebir cuán útil puede ser en un establecimiento metalúrgico contar con un gas tan concentrado y libre de materia extraña como el hidrógeno, el cual en la fábrica en cuestión se usa para soldar tubos. Para nosotros no es lo extraño el crédito en que se halla el gas de agua en Essen; sino que nuestros establecimientos metalúrgicos, en localidades de combustible caro ó malo, no se hayan apercibido aún del gran recurso que ofrece: en medio de todo, nosotros, á no ser por lo que se espera del procedimiento de Westinghouse, veríamos el gran porvenir del sistema de Essen en la combinación entre el uso del combustible en los establecimientos industriales y el suministro de gas de agua para el consumo doméstico en las grandes ciudades. De temer es que aún nos hallemos lejos en España de semejantes adelantos; pero por lo mismo que la verdad tarda tanto en reconocerse aquí, es preciso insistir más en propaganda que debe ser tan fructífera como la presente.

VARIEDADES.

Ferro-carril de Soto de Rey á Ciaño y Santa Ana, y de Sama de Langreo á Laviana.—Hé aquí el dictamen de la comisión del Congreso relativo á este importante ferro-carril, que lo es, no por la distancia que recorre, sino por lo que puede contribuir al desarrollo de la explotación de carbones en Asturias.

Si este ferro-carril se construye y al mismo tiempo se toman resoluciones inmediatas sobre las obras urgentes y las que pueden diferirse en el Puerto de Gijón el dar un gran impulso al consumo de carbón nacional, no dependerá ya de lo que haga el Gobierno, sino del empuje é iniciativa de las empresas y de los particulares. Ya era tiempo de que el Gobierno hiciera su parte, y de esperar es que los demás hagan la suya después, y todos habrán cumplido como buenos.

PROYECTO DE LEY.

Artículo 1.º Se declara de servicio general el ferro-carril de Soto de Rey á Ciaño y Santa Ana, y por lo tanto comprendido en el art. 4.º de la ley general de ferro-carriles de 23 de Noviembre de 1877.

Art. 2.º Se autoriza al Gobierno para otorgar la concesión de este ferro-carril mediante subasta pública, con arreglo al proyecto presentado ó con las variaciones que en el se introduzcan, y con la subvención de la cuarta parte del presupuesto, que no exceda de 60.000 pesetas por kilómetro, á cobrar en cuatro anualidades iguales.

Art. 3.º El concesionario entregará dicho ferro-carril completamente terminado para la explotación en el plazo de cuatro años, á contar desde la fecha de la concesión.

Art. 4.º El Gobierno auxiliará además la construcción de este ferro-carril, concediendo las ventajas que señala el párrafo 4.º del art. 12 de la mencionada ley de 23 de Noviembre de 1877.

Art. 5.º La concesión de esta línea férrea se someterá á las disposiciones vigentes en materia de ferro-carriles.

Ar. 6.º Se declara de servicio general el ferro-carril de Sama de Langreo á Laviana, y por lo tanto comprendido en el art. 4.º de la ley general de ferro-carriles de 23 de Noviembre de 1877.

Art. 7.º Aprobada que sea esta ley, el Gobierno procederá á la liquidación y tasación de las obras construídas en la línea de Sama de Langreo á Laviana, y consignará en los próximos presupuestos la cantidad necesaria para pagar á la Compañía concesionaria la subvención equivalente á la cuarta parte del coste de la línea, no excediendo esta subvención de 60.000 peseta por kilómetro.

Palacio del Congreso 25 de Junio de 1887.—El Vizconde de Campo-Grande.—Julián García San Miguel.—El Marqués de Pidal.—José María Celleruelo.—Antonio Sanchez Campomanes.—Luis Diaz Moreu.—Félix Suarez Inelán.

La Exposición de Filipinas.—El día 30 del mes próximo pasado se inauguró, con gran pompa, la Exposición de productos de las Islas Filipinas instalada en el Retiro, habiendo llamado la atención general por su elegancia y agradable aspecto el palacio de cristal proyectado y construido por el distinguido arquitecto D. Ricardo Velázquez. En el que fué palacio de la Minería están presentados con muy buen gusto y hasta con lujo gran variedad de productos filipinos, que atraen la atención del público; los referentes á la industria minera, que conocen ya nuestros lectores por la descripción que hicimos en 16 de Mayo, están en el salón nordeste del indicado palacio.

No es exacto, según nuestras noticias, que se piense en cerrar durante el verano la Exposición de productos filipinos.

Por el contrario, la Comisión general se halla decidida á mantenerla abierta y á ofrecer al público bailes de igorrotos, asaltos de armas ejecutados por los moros de Joló y de Mindanao y otros espectáculos típicos de aquellas apartadas tierras españolas, que indudablemente llevarán considerable número de curiosos al recinto de la Exposición.

Noticias de Filipinas.—Por Real orden del Ministerio de Ultramar, fecha 9 de Marzo último, se ha dispuesto que la Comisión de Estudio de Aguas minerales de Luzón se considere con crédito permanente de los fondos provinciales de las islas Filipinas extendiendo sus tra-

bajos á Visayas y Mindanao; pero en la inteligencia de que el ingeniero de Minas que la presida sea el jefe del ramo afecto á la Dirección general de Administración Civil. Forman parte además de esta Comisión un médico y un farmacéutico.

Mucho celebramos que el Ministerio de Ultramar haya decretado el estudio de todas las aguas minerales de Filipinas y viéndole con tan buenas intenciones, no desesperamos de que emprenda muy pronto la reorganización del servicio de minas actual, que tantos inconvenientes va presentando en la práctica. El estudio geológico y geográfico que estaba encomendado al Cuerpo de Ingenieros de Minas con tan brillantes resultados, debe reanudarse si no queremos pasar por la vergüenza nacional, de que los alemanes ó los ingleses vayan á estudiar aquellos hermosos territorios españoles.

Si en los presupuestos de aquellas islas no puede prudentemente consignarse la reducida cantidad que estos estudios necesitarían, acuda á los de las cajas provinciales, porque después de todo, el estudio geológico y geográfico de aquel territorio, á nadie importa tanto, como á las mismas provincias de aquel extenso territorio español. Cinco ó seis mil pesos, que es poco más ó menos lo que se ha consignado para las aguas minerales, bastarán para el objeto, logrando además con ello salvar de una pérdida inminente todo el material y extensas colecciones que el personal de minas había reunido y que yacen pudriéndose en una bodega de los padres Dominicos de Manila.

¿Se sabe esto en el Ministerio de Ultramar?

Mucho esperamos del patriotismo y celo justificado del actual ministro Sr. Balaguer.

Ha sido nombrado gobernador interino de Manila por el gobernador general de Filipinas, D. José Centeno ingeniero del Cuerpo de Minas, en reemplazo de D. Justo Martín Lunas, también Ingeniero del propio Cuerpo.

Parece que comienza á animarse la minería aurífera de la provincia de Camarines Norte de Filipinas. Se han hecho varios registros de minas y se ha formado en Manila una sociedad de personas muy conocidas con ese objeto. El ingeniero Sr. Centeno practicó por cuenta de la Sociedad un reconocimiento en aquellas minas, emitiendo un informe que servirá para solicitar capitales europeos á la empresa. Deseamos un feliz éxito.

La crisis penosísima por que atraviesa Filipinas, podría aminorarse algún tanto si el Ministerio de Ultramar fomentase la industria minera de aquellas islas. Sus extensos yacimientos de hierro, oro y carbón lignitoso, justifican esta creencia que hemos visto muy arraigada en algunas personas competentes llegadas de aquellas islas con motivo de la Exposición.

Banquete de Ingenieros.—El día 2 se han reunido en fraternal banquete, bajo la presidencia del Excelentísimo Sr. D. Luis de la Escosura, casi todos los ingenieros de Minas que fija ó accidentalmente se encuentran en Madrid, con motivo del triunfo conseguido por D. Eduardo Gullón en la discusión del Presupuesto de Fomento. Y decimos casi todos, porque los pocos que no concurrieron, manifestaron su entusiasta adhesión á la dea que había dado origen al banquete.

En la reunión reinó completa unanimidad, no solo respecto de la importancia del triunfo alcanzado y de la necesidad ineludible de corresponder noblemente á los sacrificios que el Estado se ha impuesto para organizar los servicios mineros con arreglo á lo que exigen las leyes y de antiguo reclamaba la opinión pública, sino también respecto de la utilidad y ventajas que para la industria, el Estado y el Cuerpo de Minas han de resultar de la perfecta unión y de los esfuerzos aunados de todos los individuos de tan distinguida corporación en pro de la industria nacional.

Después de dedicar sentidas frases á los ingenieros ausentes de Madrid por motivos diversos y á los que en provincias trabajan constantemente, tanto en el servicio oficial, como en el particular de empresas industriales, por sostener á gran altura el prestigio del título con que se honran, acordó la reunión dirigir un cariñoso telegrama á D. Pedro Pascual de Uhagón, iniciador en el Congreso de la campaña tan brillantemente terminada por el Sr. Gullón.

Asistieron los Sres. Escosura, Pérez Moreno, Donayre, Uruburu, Egozcue, Domínguez, Castro (D. F.), Nouvió, Clemencin, Gonzalo Tarín, Villares Amor, Naranjo, Pérez Duro, Oriol, Esteban, González Ferrer, Martín Lunas, Cantalapiedra, Madrid-Dávila (D. A.), Busto (D. E.), Madariaga, Bentabol, Buitrago, Falcó, Bisso, Lubelza, Sánchez Lozano (D. E.), Bárcena, Azpeitia, Gullón, Aubarede, Villate (D. L.), Carbonell, Fernández Castella, Arozarena, Villate (D. E.), Busto (D. J.) y Espina.

Se adhirieron con entusiasmo, escusando su asistencia por motivos justificados, los Sres. Fernández de Castro, Botella, Rubio (D. J. M.), Maffei, Lasala (D. J. P.), Caminero, Reguera, Gil y Maestre, Maureta, Pellico (Don R.), Pastor, Lacasa, Sánchez Massia (D. J.), Pinar, Valle (D. C.), Palacios (D. P.), Cobo de Guzmán, García del Castillo, Guitián, Rubio (D. C.) Villanova (D. L.) y Alonso Martínez (D. L.).

El ramo del banquete fué enviado á la distinguida madre del Sr. Gullón.

Noticias varias.

—A juzgar por lo que dice *El Comercio*, de Gijón, parece que hay un movimiento hácia unirse en una sola voluntad y á un solo fin todos los que se interesan porque se mejore radicalmente el puerto de Gijón. Ya es tiempo y no poco ganará todo el país si se hace algo, pronto y bien. El pronto depende de la unión; de que se haga bien estamos seguros, si como presumimos ha de hallarse al frente de las obras un ingeniero que tanto vale como el Sr. Arenal.

—Mr. Llamer, de Filadelfia, ha inventado un procedimiento para cubrir de plomo el hierro que evite la oxidación de éste. Como el plomo resiste á los ácidos, hay muchos casos en que esta superficie es la más conveniente. Se cubren con igual facilidad las superficies de hierro lisas que las que no lo son.

—Mr. Bourbouze prepara una nueva aleación de aluminio con 10 por 100 de estaño, cuya densidad es muy poco superior á la del metal puro, y que se suelda con facilidad, empleando para ello una aleación con 45 por 100 de estaño.

REVISTA DE MERCADOS.

Dada la actividad que reina en los mercados en estos tiempos y la facilidad de comunicaciones, es lo más frecuente que en materia de precios, siempre suceda lo inesperado, porque lo previsto se descuenta con mucha anticipación y ha producido ya su efecto cuando se supone que está á punto de producirlo. Así parece que ha sucedido en el precio del cobre, que pareciendo llamado á subir, por efecto de la disminución de existencia, lo que parecía ser el principio de la subida que se debiera á esta causa, se presenta ahora como habiendo sido el fin. Efectivamente, la cotización del número anterior á 40.5, tenía todo el carácter de firmeza que parecía posible, y sin embargo á los ocho días ha vuelto ese interesante metal al precio de £ 39.10 al cual se supone que hay muchas minas que no pueden continuar produciendo: para complemento de confusiones en este punto, las menas de cobre para fundir, que por ventas hechas de Australia á 7/4½, y 7/6 parecía que debían cotizarse en descenso, el último telegrama sigue fijando el precio de 8/.

El plomo ha pasado por un periodo de gran dificultad para vender, mostrándose tanta ansiedad en los tenedores por realizar, que las noticias por correo parecían preparaban el ánimo para que el último telegrama lo presentara en baja.

Aun cuando el antimonio ha alcanzado en este periodo, el precio de £ 36 que hacía tiempo no obtenía, la cotización telegráfica es solo £ 35, pero la demanda no cesa y tiene carácter de firmeza.

En zinc se nota alguna menos animación como sucede siempre después de una subida, pero cuando menos el que se sostengan los precios actuales parece probable.

El interés, sin embargo, de este momento, lo encontramos concentrado por lo que hace al mercado metalúrgico en el curso del hierro colado y del mineral de hierro de dos modos; el del uno en lo inmediato, y el del otro en lo más distante. Los precios del lingote se sostienen en todas partes así en Europa como en América. En los Estados Unidos, una huelga en los operarios de la fabricación del cok, ha obligado á tajar muchos hornos, y prolongada puede ser causa hasta de su parada total. A poco que se haga extensivo á otros distritos ese movimiento, el trastorno puede ser inmenso y producir una demanda violenta de lingote que no puede apreciarse hasta donde puede ir. Hasta en el de Luxemburgo se han sentido ya los efectos, y se verá en nuestra cotización que las últimas noticias hacen que lo cotizemos á 42. En medio de esto, la demanda de minerales en Bilbao es menos activa, y los embarques son fáciles por escasez de buques: lo cual, parece, produce allí cierto disgusto. Sin embargo, nada más de desear que se sujete algo la explotación de minerales de Bilbao, pues causa inquietud pensar en lo que será la industria de allí, cuando la escasez de mineral ó su alejamiento de la ría, en vez de ser un acontecimiento previsto, sea una realidad manifiesta. El agotamiento de minas en Somorrostro va repitiéndose, y en nuestro juicio á esto responde el movimiento que se nota de buscar buenas minas de hierro en España próximas al embarque. Esto es á nuestro ver el negocio de Bedar y el del Pedroso y como estos minerales habrán de salir mucho más caros que los de Bilbao en Inglaterra y Alemania, no se comprende en qué consiste que los precios de Bilbao no suben como parece lógico.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso. T.	15.50 petas
Granado.	14.50 »
Gas todo uno	13 »
Mieres y Aller { Grueso graso.	14.50 »
en wagón... { Granadillo.	12 »
{ Menudo.	9.50 »
{ Todo-uno para gas.	12 »
Belmez en wagón... { Grueso.	? »
{ Granadillo.	? »
{ Todo-uno.	? »
Puertollano en wagón... { Grueso.	13 »
{ Granadillo.	7.50 »
{ Menudo.	5 »
Cok. Mieres hecho en montones.	16 »
» » » hornos.	17.50 »
» Belmez en montones.	30 »
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	8.90 »
» » Rubio.	8.50 »
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	12.50 »
» » secos 50% Cartagena.	8.25 »
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	7.50 á 8.
» » Alcohol de hoja.	10.75 »
» » Carbonatos.	4 »

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	13.50 »
Hierros. Lingote del Sindicato en Bilbao N. 1, 2, 3	70 »
» » » N. 4, 5, y 6.	65 »
ASTURIAS.—Lingote. T.	? »
Barras dimensiones usuales del comercio. T.	195 »
Viguetas. T.	190 »
Chapa gruesa para calderas T	230 »
Chapa delgada.	? »
Alambre telegráfico Moreda y Gijón.	? »
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao. T.	? »
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	» 130 »
Carril vía ordinaria.	» 130 »
Id. ligero.	» 140 »
Chapa para construcción naval.	» ? »

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow. T.	43/10
Lingote Gartherie en Glasgow, N.I.	49/ »
Lingote Cleveland.	35/ »
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr. 42
Barras Staffordshire superiores.	£ 5.2/6
Barras Middlesborough corrientes.	£ 4.10
Barras Bruselas.	Fr. 125
Chapa para construcción naval Bélgica.	» 120
Viguetas belgas.	» 110
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£ 4.5/
» en Barras.	» 4.17/6
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	» 6.15
» en barras comunes.	» 6.10/
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	15/9
Agria »	13/9 »
Plata. Fina. Londres por onza.	47 ½ peniqs.
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 14.12/6
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 6.12/6

Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekewich y C.^a

HIERRO. —Warrants en Glasgow.	42/4 chels
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 39.10
Menas para fundir, unidad.	8/ chelines
ESTAÑO.	£ 106.
PLOMO.	£ 12.
ANTIMONIO.	£ 35
Acciones. Río Tinto.	£ 8.15
» Tharsis.	£ 3.4

Lapuente, Impresor.—Amnistía, 12.

REVISTA MINERA
Y DE METALÚRGICA
INGENIERIA.

AÑO XXXVIII. 16 de Julio de 1887. NUM. 1.161

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Vías de transporte de la sierra de Cartagena, por A. B.—La campaña de Almadén.—El pulverizador Ciclón.—Sociedades: Ferrocarril y minas de San Juan de las Abadesas.—Sección oficial: Reglamento del Consejo de Estado.—Transferencias de créditos.—Muelle-embarcadero.—Variedades: Acontecimiento industrial en Bilbao.—Las subastas de Minas caducadas.—Ferro-carril de Bilbao á Las Arenas.—Noticias varias.—Sección mercantil: Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—Ingeniería municipal: La luz eléctrica en las obras y en los edificios.—Alumbrado eléctrico del Café de San Millán.—Teatro quemado.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

VIAS DE TRANSPORTE

EN LA SIERRA DE CARTAGENA.

La creciente producción de los minerales de hierro en esta Sierra, á la vez que el descenso en los precios que esa misma producción ha traído aparejada, han impuesto á los explotadores la necesidad de sustituir el transporte en caballerías menores, desde los puntos de arranque hasta los puertos de embarque, por otros medios más ventajosos y económicos, ya conocidos en otros distritos mineros.

Cuatro son las vías establecidas en la Sierra de Cartagena con el indicado objeto desde el año de 1884 hasta la fecha: dos planos automotores, y dos cables aéreos.

El primer plano se estableció en dicho año por la Sociedad anónima de fabricación de aceros, de Firminy (Loire) en el paraje nombrado de los Cudrillos de Morales, con el fin de bajar los minerales procedentes de un abundante criadero descubierto en la mina *Fragua* y puesto en explotación por la expresada Sociedad, bajo la dirección del entendido Ingeniero Sr. Guiraud.

A la amabilidad de éste debo los datos que expongo á continuación, por si pueden ser útiles á quien se ocupe de estudiar los transportes económicos, base principal del desarrollo de la minería.

Consta el plano de cinco secciones con un ancho de vía de 60 cm. La primera es un plano inclinado que arranca de las labores de explotación de la mina

Fragua, se dirige al N.O. y mide una longitud de 194 m con una pendiente de 30°. La segunda sección, que está más baja que la anterior, y en su prolongación, es una vía horizontal ó de nivel de 170 m de longitud. La tercera es un segundo plano inclinado que arranca del final de la vía anterior y desciende hácia el S.O. con una pendiente variable de 30°, 33° y 24°; y una longitud de 164 m. La sección cuarta es también plano inclinado de 140 m longitud y pendientes de 14° y 8°. Y por último, la quinta mide 214 m longitud y pendientes de 8° y 7° terminando en un muelle para carros que conducen los minerales á la playa de Isla Plana, distante unos tres y medio kilómetros.

La longitud total del plano automotor es de 893 m y el desnivel de 232 m, habiéndose reconocido la conveniencia de modificar el trazado, sustituyendo las tres secciones intermedias por una sola de 360 m long. y 108 m desnivel. Igualmente es posible que el transporte en carros, que hacen solo de cuatro ó cinco viajes redondos al día, se sustituya por un tranvía hasta la playa, repartiendo en su trayecto los 154 m que hay de desnivel desde la base del plano.

Por este bajan al día 80 wagones, cuya carga repartida en dos toneles es de 1.600 kg; siendo el peso de cada porta-wagón de 1.000 kilos.

El régimen del servicio de los planos inclinados está bien entendido, prohibiéndose en absoluto el uso de los portadores para subir ó bajar por la vía, así como el transitar por esta á toda persona extraña al servicio; disponiendo que en ningún caso la velocidad de los portadores pueda exceder de un metro por segundo, siendo obligación del jefe de la vía el asegurarse con frecuencia de la marcha regular de los trenes, del buen estado de la línea, de los rulos y de todo el organismo de los planos y girando una vez á la semana por lo menos, una visita general y escrupulosa á todo el material de la instalación; fijándose especialmente en los cables, en los puntos de amarre de los portadores y en la separación exacta de los carriles. Dicho jefe encadena los portadores y guarda las llaves de los candados diariamente, á la conclusión del trabajo; y no da la orden de marcha, cada día, sino después de estar seguro de que todo se encuentra en orden y de no haberse desarreglado nada durante la ausencia del personal subalterno.

El encargado del freno ejerce una vigilancia continua en la marcha de los portadores y considera como máxima la velocidad de un metro por segundo, que queda indicada; estando siempre dispuesto para detener el portador en un punto cualquiera de la bajada. No afloja nunca el freno sino despues de haber recibido de una manera clara la señal de marcha, que le da por medio de una campanilla el empleado que está en la parte inferior del plano y que repite de viva voz el que se encuentra arriba.

Estos empleados no dan la señal sin que los wagones estén perfectamente enganchados y sujetos sobre los portadores, y abiertas las barreras de las es-

taciones. El arranque del tren se verifica sin sacudida y la velocidad se disminuye al final de la bajada para evitar choques á su entrada en el descargador.

El vácie de los wagones en el muelle de los carros se verifica por medio de un movimiento de báscula que se les imprime á aquellos, hasta darles media vuelta entera cuando entran cargados en la báscula y volviendo á su posición primitiva en cuanto quedan vacíos.

En toda la línea hay empleados 12 hombres que á 2,50 pesetas de jornal importan 30 pesetas ó sean 0,25 de peseta próximamente por tonelada que se baja por el plano. El porte hasta la playa es de 2 pesetas por tonelada.

El segundo plano automotor de la Sierra de Cartagena es el que se ha inaugurado recientemente en Santi-Spiritus.

Mide 700 m de longitud en rasante quebrada, ó sea con distintas inclinaciones; pero con una sola dirección. Hay un trozo de 300 m que tiene una pendiente de 49°.

Sigue al plano propiamente dicho un trozo de vía en curva, para empalmar con el tranvía á vapor de Cartagena á La Unión. Tiene la curva 220 m casi todos en trinchera de 12 m de altura máxima.

La instalación del freno se compone de una polea Fowler, como polea de cambio, un freno de paletas para regularizar el movimiento, y un freno de mano ordinario automático é instantáneo para las paradas. El material lo ha proporcionado la casa Ransomes y Rapier de Inglaterra.

Los wagones del plano son los mismos del tranvía que pesan 3 t y cargan 9, pudiéndose transportar 500 en 10 horas de trabajo.

Las obras han costado 75.000 pesetas y el material 50.000; habiendo estado aquellas bajo la dirección del estudioso Ingeniero Sr. Navarro, por encargo de la Compañía de Portman, á quien pertenece esta instalación.

Los minerales que se bajan por este plano, son los del *Humo*, cuyas minas tiene á partido la expresada Sociedad.

Para bajar los minerales al Puerto de Portman se han establecido dos cables que están funcionando desde 1885 el de la Crisoleja y desde Octubre del año pasado el de Santi-Spiritus. Pertenecen el primero á la Compañía de Portman, y el segundo á D. Miguel Zapata, partidarios respectivamente de las minas de la *Victoria* y de la *Lucera*. El de la Crisoleja mide una longitud de 2.150 m con un desnivel de 158 m. El cable lleva una vasija de un cuarto de tonelada á la distancia de 40 m y transporta 350 t en 10 horas, tardando cada vasija en la bajada 18 minutos.

La instalación es del sistema Otto, Schkenditz Alemania, cuyo agente general J. Pohlig está en Siegen.

Para llenar las vasijas hay un gran buzón ó tolva

donde vierten el mineral los wagones procedentes de un pequeño plano inclinado automotor establecido en la proximidad de las canteras de hierro, de las minas de la Sociedad Victoria.

El cable de Santi-Spiritus es del sistema Bleichert ligeramente modificado. La longitud de la línea es de 2.200 m; constando de dos secciones en distinta alineación, formando un ángulo muy obtuso. Se pueden transportar por ella de 400 á 500 t en 10 horas de trabajo.

No entramos en más detalles respecto de estos cables, porque sabemos que un distinguido compañero nuestro se propone hacer de ellos un estudio completo para publicarlo en esta REVISTA.

A. B.

LA CAMPAÑA DE ALMADEN.

Es sabido que así por inveterada costumbre, como por conveniencias higiénicas, como por la organización peculiar de los obreros de Almadén, en aquellas minas y establecimiento de beneficio de sus minerales, el trabajo no es continuo, sino que se interrumpe en los meses de calor, durante los cuales solo se sostienen los operarios necesarios para las reparaciones de aparatos, al propio tiempo que la gran masa de obreros se ocupa en las faenas de recolección, y reponen su salud de los penosos trabajos de la campaña mercurial. La de 1886 á 1887 empezó en 16 de Octubre, y terminó en 7 de Mayo, durando por lo tanto 204 días, en los cuales se han producido 50.920 frascos de azogue con minerales del rendimiento medio de 9'471 por 100. Todas las operaciones, así las exteriores como las interiores, han marchado de una manera normal, y teniendo labores listas para continuar la producción, no solo de los 51.000 frascos de estos dos últimos años, sino que podría aproximarse mucho á los 60.000, si se construyera un horno de Scott y Hubner para tratar los vaciscos acumulados y los que se produzcan en adelante, que no pueden destilarse con los medios de hoy. Estos vaciscos darían un rendimiento de 7 á 7 ½ por 100; y un par de meses de marcha desquitaría con creces el costo del horno. Suponemos que el no construirlo responde á ideas semejantes á las emitidas por el Sr. Marqués de Casa Jiménez en el Senado, que en la discusión del presupuesto propone se limite la producción de Almadén á 32.000 frascos para lograr subir los precios. Poco enterado parece ese inteligente Senador de la situación del azogue en el mundo; hace caso omiso del hecho de que si el precio del azogue pasara de cierto límite, la producción en los Estados-Unidos tomaría gran vuelo, pues solo se halla limitada por el precio. Cuando por un lado vemos ese mal consejo al Gobierno, y por otro vemos á otro Sr. Senador pidiendo la rescisión del contrato Rothschild, que solo puede hacerse consentida por la casa que por ello perjudicaría su

derecho, no puede menos de ocurrirse, si se está preparando el camino para que el Estado se desprenda de las minas de Almadén. En este punto hemos dado opinión. No hay en este caso la razón de que estén mal dirigidas ni mal administradas, y es dudoso que ningún particular sacara de ellas más partido de lo que saca el Estado, salvo los sacrificios que impone el duro contrato Rothschild, que lo que debe enseñar es que no debe hacerse contrato alguno de préstamo de ninguna clase ó especie, que no pueda terminar con el reintegro de la deuda. Aquel contrato usurario lo mismo se hubiera hecho con esta condición que sin ella, y ahora se vé cuán necesaria era. A continuación insertamos el detalle de producción de la última campaña de Almadén.

MINAS DE ALMADEN.

Estado detallado del azogue obtenido en la campaña de 1886 á 1887.

	Frascos.
Octubre de 1886.	2.568
Noviembre «	6.566
Diciembre «	7.627
Enero de 1887.	8.041
Febrero. . . «	8.130
Marzo. . . . «	7.816
Abril. . . . «	7.160
Mayo. . . . «	3.012
	50.920

EL PULVERIZADOR CICLÓN.

Son tantas las industrias de todas índoles que necesitan de una manera fácil y económica reducir distintas sustancias á polvo impalpable, que cualquiera idea nueva, ó las antiguas que se perfeccionan, despiertan grandísimo interés. En la época de la exposición de 1878 en París, fué la última vez que hemos tenido ocasión de hacer estudios prácticos comparativos de los distintos pulverizadores; pues la mayor parte de los que allí se veían trabajando más ó menos tiempo, los buscábamos después para conocer los datos del trabajo efectivo en los establecimientos, fuera de la exposición, en que se hallaban aplicados industrialmente. El ver algunos de ellos nos costó viajes de muchas horas en ferro-carril, como nos sucedió con el de Sherwin, que sin otro objeto que el de verlo funcionar bajo la dirección del inventor, nos costó ir desde París á Birmingham. En ese estudio tan detenido nos convencimos que prácticamente lo mejor para pulverizar era lo más sencillo, aunque lo más subido de primer costo; esto es, el molino ordinario con los cilindros fijos y la taza movida por el aro dentado del fondo por un piñón que engrane en aquel. Todos los aparatos de velocidades extremas tienen tendencia á calentarse y destruirse rápidamente, mientras los de velocidades medias dan poquísimos rendimientos. Desde entonces, que tomamos el asunto con gran empe-

ño, y que caminamos de chasco en chasco, porque ninguno de los aparatos de velocidades extremas hacía el trabajo ofrecido por su inventor, sino en el corto espacio de una prueba, tenemos gran desconfianza de todos los pulverizadores milagrosos, y los ponemos muy en duda, quizás por lo mismo que deseamos más que se presente un verdadero adelanto. Actualmente se está haciendo una ruidosísima propaganda en favor del pulverizador *Ciclón*. Su país natal parece fué el Canadá, y de allí llegaron tales noticias á los Estados Unidos, que se envió una comisión competente á visitar la instalación, que entusiasmó tanto á los ingenieros que la componían, que la fama del *Ciclón* ha corrido con la velocidad del rayo. Tenemos delante un dibujo y una descripción del *Ciclón*; y por más que los examinamos no vemos en él ningún principio nuevo, ni nada que induzca á creer en los resultados que se le atribuyen. El sistema es familiar á todos los ingenieros: dos paletas que á estilo de las de ventiladores se mueven en direcciones opuestas, lanzando unas contra otras las partículas de la sustancia que se trata de pulverizar, dándose entrada al mismo tiempo á una corriente de aire á que á su salida por aberturas en el tambor, arrastra la materia pulverizada, la cual va á depositarse en varias divisiones, generalmente cuatro, en cada una de las cuales se detiene la de un grado de pulverización por razón de su densidad. La fuerza de la corriente de aire, se regula por las entradas de que está provisto el tambor, y naturalmente á menor corriente el grado de pulverización es mayor, y menor la cantidad de materia que pasa por el aparato. No puede, pues, verse en este nada nuevo, y preciso es que el mérito de la invención se encuentre en algunos detalles, ó en lo perfecto de la construcción, desde el momento que se dice que la fuerza empleada se ha medido cuidadosamente, encontrándose los datos siguientes:

La máquina con ventilador de 0.^m60 de diámetro absorbe 17 caballos y pulveriza grafito á razón de 500 kg por hora. El modelo más pequeño de 0,30 absorbe 9 ¼ caballos y pulveriza 200 kg.

Bajo estas bases, empleando los mejores motores, el costo de pulverizar los minerales de hierro para llegar al procedimiento directo del acero, no sería excesivo. Si esta nueva máquina, pues, realiza lo que ofrece, puede decirse que ha llegado justamente á tiempo. No se dice nada del precio de la máquina, pero sabido es que todos estos aparatos cuyo efecto útil se halla en relación de la velocidad, son relativamente de poco costo teniendo en cuenta la cantidad de trabajo que hacen. Una prueba de esto es lo que ha pasado con las dynamos, las cuales á medida que se han ido aumentando las revoluciones que dan, ha descendido mucho el costo de máquina por unidad eléctrica producida. Esperamos con el mayor interés nuevas confirmaciones respecto á los resultados prácticos del *Ciclón*.

SOCIEDADES.

Ferrocarril y Minas de San Juan de las Abadesas.—Tenemos delante la memoria de la Sociedad titulada *Ferrocarril y Minas de San Juan de las Abadesas*, y no podemos menos de confesar que nosotros, que no somos de los fáciles de caer en desaliento, nos sentimos amagados de un ataque de ese grave mal, cuando haciendo esfuerzos por darnos cuenta de alguna manera natural de explicar la situación que la memoria acusa, no encontramos ninguna absolutamente que nos demuestre en qué consiste, que una cuenca carbonífera que contiene 150.000.000 t de carbón, según se dice, y un ferrocarril de 115 km que la une al mercado de carbón más grande de España y al más distante de Inglaterra, pueda servir para perder dinero, al punto de que las cuentas de ganancias y pérdidas de 1886, acusan una pérdida de 711.407,91 pesetas.

Por de pronto, tenemos el hecho curioso que la explotación de esas minas, cuyo costo, instalación, trabajos y complementos representa un valor de unos 9.000.000 de pesetas, han servido para perder 36.000 pesetas en el año de 1886; y por más que no hay cuentas detalladas presentadas á los accionistas que revelen el sistema de contabilidad, mediante el cual se llega á ese resultado, cualquiera que sea la contabilidad, siempre hay motivo para espantarse de que el tener carbón á las puertas de Barcelona, sirva para hacer un negocio de pérdida. Nosotros somos de los que nos reimos de los explotadores de carbón que aspiran á ganar 4 ó 6 pesetas en tonelada ó más, porque sabemos que es gente que se engaña á sí mismo, cuando no es que quieren engañar á otros. La pretensión de que puede ganarse más de 1 peseta ó 1,50 en las explotaciones carboníferas, solo puede tenerla quien aspire á hacer creer que la propiedad de una mina de carbón representa muchos millones, cuando la realidad es que, en el orden natural de las cosas, una mina de carbón vale al poco más ó menos 0,50 de peseta por cada tonelada que haya probabilidad de explotar en ella en cada año. Nada importa que haya bastante combustible para extraer un millón ó dos millones de toneladas al año, si no existe mercado donde venderlas, ó medios de extraerlas. El valor de una mina de carbón ha de juzgarse, por el cálculo de la explotación probable para época muy próxima; porque sería peligrosísimo también hacer el cálculo para lo lejano porque el interés compuesto del valor que se le supusiera inmediato, haría crecer el capital y trastornaría todos los cálculos razonables; en los cuales lo lejano debe quedar siempre en beneficio del que acepta los riesgos de no realizar ni aún lo inmediato en cálculos prudentes. Con algunas ligeras modificaciones, el capital que se invierta en los trabajos preparatorios é instalaciones de una mina, es de rigor que se ajuste también á la cantidad probable de explotación, porque sería absurdo hacer labores sin tasa, si al cabo no se pensaba explotar en relación aproximada á los medios creados para hacerlo. No hay en la memoria, que tenemos á la vista, nada que nos permita formar juicio, qué parte de los 9 millones de pesetas es valor asignado á las minas, y qué parte sea gastos de instalaciones; pero cualquiera que sea la parte proporcional, se ve que se ha faltado en lo económico aparentemente, á lo que es elemental en las explotaciones carboníferas; á ojo de buen cubero y á

falta de otros datos más precisos, nos atrevemos á decir que puesto que el valor y gastos de instalaciones de *San Juan de las Abadesas* llegan á 9.000.000 de pesetas, para que no resulte un error mayúsculo económico, la explotación inmediata mínima que debiera poderse hacer allí está entre 400.000 y 500.000 t al año, de no hacerse esto, se puede decir rotundamente, que las minas de *San Juan de las Abadesas*, son un malísimo negocio. Si no hay medios de explotar ó de vender esa cantidad de carbón, quiere decir que el capital resulta exagerado en un tanto proporcional. La explotación de 1886 es de unas 45.000 t y por tanto escusamos decir hasta qué punto hay discordancia entre la extracción y el capital, según nuestro modo de entender las explotaciones hulleras. Si hubiéramos de suponer que 50.000 t era la explotación normal, el valor de la mina misma de balance no debería pasar de 300.000 á 400.000 pesetas; y en cuanto á las instalaciones 1.000.000 de pesetas nos parecería excesiva para esa explotación. Resulta, pues, que lo que á nuestro entender vale, por la cantidad que se extrae, pesetas 1.500.000 representa 9.000.000 en balance; y que aún suponiendo extraer 100.000 t, solo valdría á lo sumo 3.000.000 para hacer un negocio mediano de 7 á 8 por 100 anual, líquido. Probablemente el error de la Sociedad parte de esa creencia de que se pueden ganar 4 ó 6 pesetas en tonelada de carbón, y nos lo prueba el párrafo de la memoria, página 10, en que se deja ver que se consideraba prudente no forzar la explotación para sostener los precios; sistema por el cual podría defenderse que explotando solo la mitad que ahora se ganaría más. Que tal sistema es contrario á poner correctivo á la mala situación del negocio, á nuestros ojos es evidente, y si fuéramos responsables del éxito financiero de la empresa, llamándole en este caso éxito á conservar el capital sin rebajarlo, solo tendríamos el pensamiento de forzar la producción á todo su máximo imaginable mientras ganáramos 0,50 por la propiedad de la mina y 1,50 peseta como interés y amortización de las instalaciones. En el caso de *San Juan de las Abadesas*, como Sociedad minera, la cuestión se complica mucho, por ser al mismo tiempo propietaria del ferrocarril; y sabido es hasta qué punto la vida de una cuenca carbonífera depende de cómo la traten los ferrocarriles que la sirvan. Casi todas las cuencas hulleras de España están poco menos que inutilizadas, porque pesan sobre ellas las consecuencias de ferrocarriles mal establecidos, mal explotados ó financieramente tratados en el sentido más egoísta y menos dispuesto á tener en cuenta el conciliar el servicio del país con el buen interés al capital. No sabemos qué tarifa aplicará la *Sociedad de San Juan de las Abadesas* al carbón que transporte, pero cuando vemos en la memoria que el transporte de 44.708 t en toda la explotación ha dado 239.679 pesetas, ó sea 5,36 pesetas en toda la línea por término medio; podemos ver, desde luego, que no rigen las únicas tarifas que nosotros concebimos posibles en aquel caso; esto es, un transporte uniforme de 2 pesetas en cualquier distancia, hasta los 60 km y uno de 4 pesetas, desde la cuenca á cualquier distancia mayor, hasta Barcelona. Esto, no solo sería darle al negocio lo que es suyo, y servir los intereses del país, sino que además lo probable es que así se obtuviera el mayor producto neto que puede dar de sí. No estamos seguros de que eso bastara para que el exagerado capital representado por el ferrocarril, obtuviera un interés regular; pero si se han gastado 40 millones

de pesetas en tener 115 km de ferrocarril que debieran haber costado 12 ó 13 ¿qué defensa posible tienen los negocios con los cuales se hace esto? Esta es una de las muchas Sociedades en que el abuso de crear obligaciones, se ha llevado á la mayor exageración, y al cabo resulta que importan los valores hipotecarios más de lo que vale toda la línea, y sus intereses son más que el producto neto probable de la línea y minas en período próximo; los intereses importan 1.547.110 pesetas y las utilidades para hacerles frente así en 1886 como en 1887 son solo unas 840.000 pesetas. Por lo tanto, llevadas las cosas á rigor, el negocio es hoy entero de los obligacionistas mientras los accionistas tienen perdido todo su capital y toda su intervención en el negocio. Afortunadamente no hay ese rigorismo en la mayoría de los obligacionistas, habiéndose llegado á un convenio privado que se podrá hacer legalmente obligatorio con más ó menos trabajo, mediante el cual se descargará á la Sociedad de la mitad de esos intereses fijos, que no solo la abruman, sino que quitan todo ánimo para la prosecución del negocio. El convenio deja alguna esperanza á los accionistas, pero á nuestro entender, solo la hay en tanto que se cambie de rumbo y se vaya desde luego al sistema de vender muchísimo carbón con la utilidad natural; y ya que el daño está hecho, sin remedio, para los accionistas y los obligacionistas, al buscarle correctivo, hágase siquiera resueltamente la causa catalana, vendiendo carbón de *San Juan de las Abadesas* á 12 ó 13 pesetas en Barcelona, único caso en el cual el negocio por la cantidad que se venderá puede llegar á ser para los accionistas y obligacionistas lo menos malo posible: pero todo lo que sea basarse en suponer que las minas y el ferrocarril valen hoy 50 millones de pesetas, es estar fuera de la razón, y no solo no hacer realidad esto hoy, sino también quitarle toda probabilidad de que lo sea con el tiempo, lo cual, en nuestro concepto, está muy lejos de ser imposible. Puede llegar un día que los accionistas cobren 10 por 100 anual por interés de su capital original, pero habrá de ser necesariamente, pasando por sus trámites, de carbón barato: si se persiste en el sistema de vender poco y caro, lo mejor que pueden hacer es perder el cariño á su dinero, porque año más, año menos, desaparecerá. Nos falta el espacio para explicar el porqué, con detalles; pero, ¿cómo suponer que á la Sociedad le falte quien la aconseje bien? ¿Cómo creer que un sistema que ha quedado tan claro que ha sido malo pueda persistirse en él?

SECCIÓN OFICIAL.

Reglamento del Consejo de Estado.—En la *Gaceta* de 22 de Junio último, se ha publicado el Reglamento para el régimen interior del Consejo de Estado, en consonancia con las modificaciones que á la ley orgánica de aquel alto Cuerpo de 17 de Agosto de 1860, había introducido la de 17 de Enero de 1883.

Transferencias de créditos.—Por Real Decreto de 30 de Junio, se han autorizado las transferencias de crédito siguientes, entre artículos del cap. 12 del presupuesto vigente: 18.000 pesetas al art. 1.º, concepto de «Impresiones, suscripciones, libros y gastos indeterminados de los ramos de Agricultura, Industria y Comercio», y 48.250 pesetas al art. 3.º, distribuidas en la for-

ma siguiente: 3.000 pesetas al concepto de «Visitas de inspección á las minas, comisiones, etc.», 12.000 pesetas para «Gastos de la Comisión del Mapa geológico», y 25.000 en el «Material de la Escuela de Minas para varias instalaciones del nuevo Laboratorio». La suma total de 66.280 pesetas, se transfiere de los remanentes que ofrecen los créditos de los conceptos 1.º, 3.º y 4.º del art. 2.º del citado capítulo por las cantidades respectivas de 35.000 el 1.º, 15.000 el 3.º, y 16.250 el 4.º

Muelle-embarcadero.—Por Real orden de 17 de Junio, inserta en la *Gaceta* de 4 del corriente, se ha autorizado á la Sociedad *Amistad Minera* para construir un muelle embarcadero en la ensenada de Calderón, sitio Lechia, del término municipal de Alfoz de Lloredo, provincia de Santander.

VARIEDADES.

Acontecimiento industrial en Bilbao.—No como una noticia de oportunidad, sino como un hecho que deseamos que quede consignado en nuestras columnas, reproducimos al pié un artículo de *El Norte*, de Bilbao, dando cuenta detallada de las importantes obras de reparación practicadas en el vapor español *Rivas*, que encailló á la entrada de aquel puerto, sufriendo considerables averías, las cuales se han reparado en Bilbao en cuanto á tiempo, con brevedad; por lo que hace al costo, con equidad; por lo que hace á la eficacia, con perfección. El *Rivas* es un buque de más de 3.000 t de carga y que puede considerarse como un vapor Transatlántico. La índole de las reparaciones que ha necesitado son de aquellas que exigen los mismos, si no más, elementos que la construcción misma, y el empeño puesto por el Sr. Martínez Rivas en que se realizaran esas obras en Bilbao, debiera ser la mordaza puesta á la boca de los charlatanes, que en las Cortes, y por miras interesadas, sostienen que no habría en España medios de construir toda la nueva escuadra, si á ello nos pusiéramos con la decisión y empeño que á tales materias hay necesidad de aplicar. Los que sostienen que no puede hacerse todo en el país, forman tres grupos: en primer lugar el de los apocados, que no sintiéndose ellos mismos con alientos para asumir la responsabilidad de dirigir la construcción, se figuran que todos son como ellos y no habría quien lo hiciera; en segundo lugar se encuentra el grupo de los interesados en las compras en el extranjero y en la construcción exclusiva en los arsenales del Estado; éstos, aunque parecen distintos, se confunden entre sí; por último, quedan los verdaderos hombres de palabra parlamentaria que hacen frases y discursos con cuatro apuntes que les dan á su gusto y para servir sus fines, los que saben del asunto lo bastante para extravíar á los que no saben, y de ahí vienen esos discursos grandilocuentes de eminencias políticas, que han aparecido sosteniendo que no se pueden construir blindados en España, con el mismo aplomo, ardor y elocuencia con que sostendrían lo contrario, si hubiera dado la casualidad de que á sus apuntadores les hubiese convenido defender, que ni siquiera un clavo debiera ser extranjero.

De esperar es que el país no tome en serio esas afirmaciones tan sin base, pues en grave aprieto se pondría á los que echan esas peroraciones contrarias á la construc-

ción en España, que parecen tan bien dichas, si se les exigiera explicar cuál es la diferencia que existe entre los medios que hay que crear para hacer un crucero de primera, de segunda, ó un acorazado. Si estas y otras preguntas semejantes se les dirigieran, pronto se vería que hablaban de lo que no entendían, y que en faltándoles el apuntador si no se callaban saldrían aún más deslucidos. Nosotros sostenemos claramente lo que sabemos; y es, que de construir un crucero á un acorazado no va otra diferencia sino gastar unos cuantos millones más en instalarse; pero siempre una suma, hasta insignificante, sobre lo que ya existe creado, tanto si se compara á la importancia del hecho, como si se compara á las sumas que con empeño se le ofrecen al Banco de España para ejercer el monopolio del tabaco. Quede pues consignado lo que en Bilbao se ha podido hacer para reparar el *Rivas*, como prueba de lo que se hará el día que se encuentre con quien tratar con seriedad para coadyuvar á lo que se considere mas imposible con respecto á construir en España toda la nueva escuadra. Sigán los apocados y los maniacos con su tema de querer comprar fuera los tipos; que nosotros seguimos con el nuestro de que solo se deben comprar á lo sumo los planos.

Hé aquí ahora el artículo de *El Norte*.

Sin duda alguna puede citarse como un gran acontecimiento, que honra y acredita á la industria naval de Bilbao, la terminación de las obras de reparación del magnífico vapor *Rivas*, el cual se halla ya listo para salir del dique en cuanto se acerquen las mareas vivas.

Ahora que está sobre el tapete la importantísima y trascendental cuestión de las construcciones navales en nuestra patria, y á raíz de las gestiones practicadas en Madrid por los obreros y fabricantes vizcainos, viene muy oportunamente este suceso á confirmar y sancionar la legitimidad de una pretensión tan patriótica, demostrando la plena é inmejorable aptitud de nuestros constructores, industriales mecánicos, artifices, maestros y oficiales de toda clase de obra naval para los más complicados y difíciles trabajos de astillero.

Nadie ha dejado de ver aquí cómo llegó el vapor *Rivas* á los diques secos de Olaveaga, cuando le sacaron del peligroso sitio junto á la barra, donde se le creía para siempre sepultado. Aquello no era un buque, sino un esqueleto destrozado, cuya reparación se conceptuaba poco menos que imposible dentro de los recursos con que para ello podían contarse en este puerto.

Sin embargo, se ha hecho la prueba y los resultados han sido los más lisonjeros para nuestra maestría, que ha acreditado su capacidad, poniéndose á la altura de las primeras de los astilleros ingleses.

El conocido industrial y maestro mecánico de Olaveaga D. Agustín Cortadí ha dirigido las obras del *Rivas* con una inteligencia superior y digna de todo encomio. Se ha servido para este trabajo del excelente personal de oficiales y obreros que tiene á sus órdenes y de los elementos de sus fraguas y del taller de maquinaria de la señora viuda de Cortina.

La importancia de las reparaciones hechas al vapor *Rivas* se desprende de la siguiente relación de los materiales empleados y obra ejecutada en el mismo.

Se soltaron del casco 104 chapas, de las cuales 60 se sustituyeron con otras nuevas y las restantes volvieron á colocarse después de enderezadas

Se repuso todo el armazón interior de los tanques de proa y popa, soltando y enderezando también muchas

de sus chapas, y colocando hasta 64 palomillas ó ángulos de refuerzo.

Colocáronse 64 nuevas armazones dobles del casco, siendo este un trabajo de los más importantes en la construcción de buques de hierro y acero.

También se colocaron nuevos el codaste y el timón con la particularidad de que al venir estas piezas de Inglaterra, hubo necesidad de barrenar el codaste para corregir una pequeña desviación que tenía con el centro de la máquina.

Esta operación ha sido la más delicada, al par que dificultosa é importante que se ha ejecutado; era nueva para nuestros obreros mecánicos la tarea de centrar el eje de la máquina con el codaste de un vapor, y la han hecho como si fueran antiguos y prácticos en ella.

Así mismo se desmontaron y montaron parte de la máquina con su eje y hélice, las maquinillas y la máquina timón.

Entre los demás trabajos citaremos la recomposición de 150 piés de quilla, colocación de 4 portalones nuevos, arreglo del puente del saltillo, barandillas del spardell, etcétera, etc.

Las cámaras y camarotes completamente destrozados en su disposición y decorado interior, han quedado como nuevos, hallándose este trabajo á cargo del ebanista de Ripa Sr. Hormaechea.

En suma, las obras de reparación del *Rivas* han venido á demostrar plenamente la suficiencia de nuestros obreros navales para emprender toda clase de construcciones, aún las de trasatlánticos y buques de guerra del mayor tonelaje.

El ensayo ha sido completo y acabado y débese primeramente á la decisión del armador del *Rivas*, Sr. Martínez de las Rivas que tuvo especial empeño en que la reparación se llevase á cabo en Bilbao, á pesar de las dificultades que parecía ofrecer la ejecución de obras, muchas de ellas completamente nuevas para nuestros operarios. Tanto que no quiso admitir el señor Martínez la proposición que le hicieron de reparar provisionalmente el buque por seis mil duros para que pudiera ir á completar la recomposición en algún astillero de Inglaterra. Prefirió admitir la propuesta del Sr. Cortadí y confiarle toda la reparación completa, que este ha sabido dirigir con admirable maestría, haciendo del *Rivas* un buque nuevo.

A eso se debe la ejecución de tan importante obra naval en nuestro puerto, habiéndose empleado en ella tres meses, durante los cuales han tenido ocupación más de 200 operarios cada día laborable.

Y se debe también la demostración práctica de que tenemos en España elementos suficientes para realizar el pensamiento que guió las recientes gestiones de los comisionados catalanes y vizcainos, cerca del Gobierno y en especial del Ministro de Marina, para que se decida á emprender las grandes construcciones navales que pueden y deben ser obra de la industria nacional.

Insistimos en ello y lo repetiremos cien veces si es preciso, por lo mismo que entre los individuos de los cuerpos técnicos oficiales de Madrid, han surgido algunas dudas acerca de la disposición y capacidad de nuestros constructores y obreros navales: dudas que han quedado desvanecidas ante la evidencia del hecho que acabamos de relatar.

Cuando el grande y hermoso vapor *Rivas*, renacido como el fénix de sus cenizas, vuelva á surcar los mares,

podrá presentarse como un dato elocuentísimo de la capacidad é inteligencia de nuestros modestos hijos del trabajo, que ansian tener ocasión de ganar para la patria la gloria de ser potencia constructora de primer orden.

Las subastas de Minas caducadas.—En las últimas horas de la sesión final del Senado, el Senador D. Alberto Bosch, formuló una protesta de durísima forma por el hecho, en verdad sensible, que no haya tenido aclaración legal y legítima en el pasado periodo legislativo, á pesar de sus esfuerzos, el caso de las ventas en subasta de las Minas caducadas, en las cuales se ha presentado un conflicto entre disposiciones legales y administrativas, que debe resolverse cuanto antes, puesto que lo que es el derecho resulta tan claro, como quedó evidenciado en el artículo que sobre el asunto publicamos en la *REVISTA MINERA* de 8 de Junio último.

Es verdaderamente de lamentar que se haya producido tal obcecación en la Administración de Hacienda, que niega la necesidad de someter el caso de estas ventas á la legislación vigente en general para ventas por el Estado, la cual, á ser lo legalmente establecido, une lo que es razonable y justo en absoluto, y por último, si lo que se pretende hacer en el caso de las minas vendidas de Teruel hubiera de ser lo legal, á no obrar con injusticia y desorden manifiesto, sería preciso anular las subastas de miles de minas vendidas en la forma que para este caso se pretende declarar ilegal. El interés de la Minería y el del Tesoro Público está en que no se amparen aspiraciones ilegítimas particulares contrarias al trabajo y á los ingresos del Tesoro, y en verdad que el estudio de lo ocurrido en el asunto parece acusar que se han puesto en juego grandes influencias en contra de la interpretación recta de las leyes y en contra de seguir las costumbres. No entendemos que sea necesaria la reproducción de la protesta, que se reduce por su forma á una queja del Sr. Ministro de Hacienda, por no haber llevado el expediente de la provincia de Teruel al Sena lo como se le había pedido; pero entendemos y confiamos que lo que hasta ahora causa una dilación innecesaria no llegue á ser una disposición funesta.

Ferro-carril de Bilbao á Las Arenas.—Se ha inaugurado el ferro-carril de Bilbao á las Arenas; una modesta línea perteneciente á la serie de las con que el elemento vizcaino está creando el tipo, cuando menos financiero, del ferro-caril español. Sociedades serias, de capitales posibles de reunir en las localidades interesadas, y administraciones sin escándalos ni chanchullos; gastar lo preciso y procurar la utilidad de todos, usando lealtad para con los accionistas que aportan su dinero, tal es el cimiento en que á nuestro entender descansan las Sociedades ferro-carrileras vizcainas. Si no se ceja en tan útiles y bien guiados propósitos, de allí nos vendrá la redención en materia de ferro-carriles. No podemos ver sin cierta contrariedad que esta línea ha empleado carriles de Bochum cuando ya se hacían en Bilbao; en cambio la línea de Portugalete del otro lado del Nervión los usará españoles, y habrá ocasión de compararlos, de seguro sin desmérito para los nacionales. No sabemos á qué responderá el haber adquirido los carriles en Alemania; suponemos que sea á combinaciones financieras, ó tal vez á haberse hecho las contrataciones en época anterior al crédito de los carriles de

acero de la Sociedad de Altos Hornos de Bilbao. La línea de Bilbao á Las Arenas tiene un punto de vista de sumo interés nacional. Se emplean por primera vez en ella las traviesas de acero, y como el generalizarlas representa la vida misma de la siderurgia en España, es sobremanera útil que se apliquen á una vía férrea, aunque sea solo de 11.400 m, si sobre ella han de pasar, según el plan de explotación, 31 trenes al día. Si allí dan las traviesas de acero buen resultado, como no es dudoso, se habrá creado en Bilbao la necesidad de fabricar en el país, quizás 1.000.000 de toneladas de traviesas de acero en sustitución de las que actualmente existen de madera; y es de confiar en que nuestros fabricantes estén bastante alerta para que si la traviesa de acero se ha de generalizar en España, como creemos, no haya lugar á que se importen ningunas absolutamente, y que las de Bochum sean las primeras y las últimas. Tenemos noticias estos días de una traviesa metálica que ha empezado á usarse en los Estados Unidos y nos parece mucho más racional que ninguno de los tipos europeos; pero no conocemos bastante sus detalles para atrevernos á hablar del americano sobre el cual tenemos algunos puntos dudosos. Confiamos que no tardaremos en tener las aclaraciones que buscamos sobre tan interesante cuestión. Entre tanto, á la Empresa de Bilbao á las Arenas corresponderá siempre el mérito de haber salido de la rutina presentando sin timideces la traviesa de acero en la totalidad de su vía.

Noticias varias.

—Se ha iniciado, y según parece con buen éxito, el desagüe en las rozas de Herrerías bajo la dirección de D. Federico Dietrichson. El 29 se pusieron en marcha las máquinas que extraen 28 m³ por minuto, logrando bajar el nivel más de 30 centímetros en 5 horas de trabajo. Hasta aquí llegan nuestras noticias que cuidaremos de ampliar como merece tan interesante asunto.

—Una casa española fuerte y muy conocida de Londres, parece que acepta el negocio de los hierros de Bédar; por todos lados hay indicios de que se desconfia de la duración de los minerales de Bilbao. Mr. Kennedy residente en el emporio comercial é industrial vizcaino, ha estado á visitar las minas y reconocer el trazado del ferro-carril.

—Las noticias de Francia dicen que el Gobierno español ha contratado con la *Société Forges et Chantiers de la Méditerranée* otros dos acorazados, tipo del *Pelago*. No creemos que se haya llegado al contrato; pero cuando el río suena... etc., y harto probable es, con el convencimiento que tienen nuestros personajes de que ni nuestros industriales, ni nuestros ingenieros, ni nadie que sea español, sirve para hacer acorazados, sino á lo sumo para verlos hacer, el día menos pensado resultará que esa noticia echada á volar para preparar la opinión, se convierta en hecho consumado, y allá van millones donde quieren intrigantes.

—La casa Marrell Hermanos, de Francia, ha empezado las obras para instalar un horno Martin-Siemens que produzca en cada carga de 25 á 30 t. Será el mayor que exista. Está destinado á hacer acero para grandes piezas de artillería.

—Al banquete que reseñamos en nuestro número anterior asistió también el Ingeniero D. Alfredo Medina. Ha manifestado también su adhesión D. Vicente Martínez Villa.

REVISTA DE MERCADOS.

El acontecimiento del período, es haberse decidido en el plomo la baja que ya estaba apuntada, llegando al precio poco satisfactorio para España de £ 11.15, al cual, no solo es difícil que se sostengan en producción las minas que solo dan plomo dulce, sino que aún muchas de plomo argentífero de baja ley, encuentran poca ventaja en explotarse. Estamos, pues, en el mercado de plomo en una época, cuando menos, de alarma para los productores, mientras no se presenten mejores tendencias. La situación es tanto menos llevadera, por cuanto viene el descenso á renglón seguido de una excelente apariencia en Londres, por supuesta demanda de los Estados Unidos, de cuyo país así en en su calidad de consumidor, como en la de productor, están pendientes hoy todas las cuestiones metalúrgicas del mundo. Buena prueba de esto se encuentra en el afán con que todos los interesados en la minería del cobre estudian la situación de cada momento de las minas de esa índole en la república americana, buscando en ella, guía la más segura, para establecer cálculos respecto á Europa. Hoy con más ó menos razón, parece verdad reconocida la siguiente: La producción total de los Estados Unidos es de 74.000 t de las cuales 35.000 no pueden producirse si los precios en Londres del cobre bueno bajan de £ 47.10, quedando después otras 30.000 t del asimilable á las barras de Chile, que pudieran vivir aún al precio de £ 35.12. De estas minas hay muchas como la Osceola, Franklin, y Tamarak, cuyos minerales tienen riqueza inferior de 2 por 100; y algunos inferior al 1 como la Atlantica, pero la verdaderamente importante, es que las minas Calumet y Hecla que producen la tercera parte del total cobre de los Estados Unidos, aún cuando no publican sus cuentas, se sabe que son las que llegan al costo mínimo: se supone no alcanza á 6 céntimos de dólar por libra, ó sea £ 25 por tonelada.

No es, pues, extraño que con este constante revolver la cuestión de costo y cantidades de producción del cobre, se mantenga el mercado en una constante alarma, influyendo poco en favor de los precios las diversas razones que hay para esperar un desarrollo importante del consumo del cobre que tenga que dar impulso á la producción, haciéndola pasar por una época de grandes lucros.

La cotización de las acciones de Rio Tinto, como habrá de verse, abonan poco estas esperanzas.

El mercado de hierros y aceros, sigue en un estado de calma relativa, dependiendo todo de la más ó menos actividad con que se prosigue en los Estados Unidos la construcción de los ferro-carriles allí emprendida.

Entre tanto, tenemos que hacer notar á nuestra gran satisfacción, las muchas líneas de ferro-carriles económicos que se proyectan en España, y que deben ser la esperanza de la industria bilbaína, á pesar de la deplorable y conocida franqueza con que el Sr. Ministro de Hacienda se expresó sobre el criterio del Gobierno, respecto á la libre entrada del material de ferro-carriles. Si nuestros hombres públicos no tubieran lazos con los contrarios en este punto á los intereses españoles, sus declaraciones podrían recibirse con una benevolencia á que hoy no tienen derecho nuestros gobernantes.

El precio del azogue ha podido elevarse de nuevo á £ 6.15.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso T.	15.50	petas.
Granado	14.50	»
Gas todo uno	13	»
Mieres y Aller } Grueso graso	14.50	»
en wagón	12	»
Granadillo	9.50	»
Menudo	12	»
Todo-uno para gas	?	»
Belmez en wagón—Grueso	?	»
Granadillo	?	»
Todo-uno	?	»
Puertollano en wagón—Grueso	13	»
Granadillo	7.50	»
Menudo	5	»
Cok. Mieres hecho en montones	16	»
» » » hornos	17.50	»
» Belmez en montones	30	»
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	8.90	»
» » Rubio	8.50	»
» Cartagena manganesi.º 15 p. %	12.50	»
» » secos 50% Cartagena	8.25	»
Plomo. Linares sulfurós por 46 kg.	7.50	á 8.
» » Alcohol de hoja	10.75	»
» » Carbonatos	4	»

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	13.50	»
Hierros.		
Lingote del Sindicato en Bilbao N. 1, 2, 3	70	»
» » » N. 4, 5, y 6	65	»
ASTURIAS.—Lingote T.	?	»
Barras dimensiones usuales del comercio T.	195	»
Viguetas T.	190	»
Chapa gruesa para calderas T	230	»
Chapa delgada	?	»
Alambre telegráfico Moreda y Gijón	?	»
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao T.	?	»
Palanquilla Béssemer, Bilbao	130	»
Carril via ordinaria	130	»
Id. ligero	140	»
Chapa para construcción naval	?	»

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow T.	43/9
Lingote Gartherie en Glasgow, N. I.	49/
Lingote Cleveland	35/
Lingote para afinó Luxemburgo Fr.	42
Barras Staffordshire superiores	£ 5.2/6
Barras Middlesborough corrientes	£ 4.10
Barras Bruselas Fr.	125
Chapa para construcción naval Bélgica	120
Viguetas belgas	110
Acero. Béssemer en carriles Gales	£ 4.5/
» en Barras	£ 4.17/6
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow	£ 6.15
» en barras comunes	£ 6.10/
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool	16/6
Agria	13/6
Plata. Fina. Londres por onza	47 1/2 peniqs.
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 14 12/6
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 6.15/

Último telegrama de Londres de los Señores

Morrison Kekewich y C.^a

HIERRO —Warrants en Glasgow	41/10 chels.
COBRE —Barras de Chile. Por tonelada	£ 39.15/
Menas para fundir, unidad	8/ chelines
ESTAÑO	£ 107.
PLOMO.	£ 11.15
ANTIMONIO.	£ 35
Acciones. Rio Tinto	£ 8 10/
» Tharsis	£ 3.3

Lapuente, Impresor.—Amnistía, 12.

REVISTA MINERA
Y DE METALÚRGICA
INGENIERIA.

AÑO XXXVIII. 24 de Julio de 1887. NUM 1.162

SUMARIO.

Necrologías.—*Sección científico-industrial:* Resistencia del acero, por M. Flamant, (continuación).—Canal para buques de alto bordo á Manchester.—*Sociedades:* Crédito Mobiliario Español.—Compañía de aluminio —Unión Hullera y Metalúrgica de Asturias.—*Varietades:* Lepiphagón de Crosbie.—La producción de acero.—Fosfatos y sulfatos amónicos asimilables.—Aluminio —Certificados de plata.—El aluminio en el hierro pudelado.—Noticias varias.—*Bibliografía*—*Sección mercantil:* Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—*Ingeniería municipal:* Los tranvías de Madrid y los encuartes, por J. G. H.—Contratas de alumbrado eléctrico.—Tranvía eléctrico.—Población de Madrid.—Máquinas de hacer ladrillos de Chambers Hermanos y Compañía.

NECROLOGÍAS.

Sir Joseph Whitworth.—**Herr Alfred Krupp**
D. Joaquín Boguerin.

Aún cuando habitualmente reservamos esta sección de nuestro periódico para las notabilidades de nuestro país más ó menos relacionadas con los ramos á cuyo fomento nos consagramos, justo es que hagamos una excepción para dejar consignadas las pérdidas que ha experimentado el mundo metalúrgico en dos personalidades de tal significación, que son de las que pertenecen á todos los países, porque para todos han sido fructíferos sus trabajos y para todos han dejado realizados adelantos impercederos.

Apenas mediado el año 1887, ya se ha visto desaparecer dos notabilidades metalúrgicas extranjeras de primera línea, como lo han sido Sir Joseph Whitworth, de Manchester, y Herr Krupp, de Essen. Los trabajos del primero para el progreso de la construcción de máquinas por dar la normalidad á los calibres, ha influido de tal modo en la precisión del trabajo y en abaratar todas las aplicaciones mecánicas, que apenas se concibe el estado actual de la industria sin pasar

por aquel trámite previo. Whitworth, á su gran fuerza intelectual unió una excelente constitución física, alcanzando la avanzada edad de 90 años, después de haber realizado también notables adelantos en el tratamiento de los metales. El establecimiento de este gran industrial siempre se visita con gusto, pues por todos lados hay interesantes señales de su iniciativa, que la veneración en que le tienen los que á sus órdenes y por sus inspiraciones se han formado, cuidan de hacer resaltar. El nombre de Whitworth resonará por largos años en los oídos de todos los que se formen como metalurgistas y constructores mecánicos.

A los pocos meses del fallecimiento tan sensible á que nos referimos, ha ocurrido el de Alfredo Krupp, que deja fama universal como metalurgista y como constructor, por mucho tiempo inimitable de piezas de artillería de acero. Él, y solo él, ha hecho pasar la artillería desde los tamaños de otro tiempo que ya se consideran meros juguetes ó modelos, hasta los cañones monstruosos de 100 t. Nosotros para admirarle como constructor de cañones, tenemos necesidad de acordarnos primero, de que quizás por haber hecho tantos y tan buenos cañones es por lo que se ha hecho tan poco uso de ellos en su tiempo, y seguramente que ha sido, buscando el sobresalir en estos, como llegó á producir las grandes masas de acero con las condiciones de calidad, á las que solo se ha podido llegar, siguiendo sus pasos, y sorprendiendo ó adivinando su manera de hacer, que él ponía gran empeño en ocultar.

Era un gran espíritu organizador, y habiéndose colocado en una situación en que nada era para él difícil por escasez de medios, pues siempre los tenía sobrados, su establecimiento forma casi un Estado dentro de otro Estado; y probablemente desaparece con la buena fortuna de no alcanzar el período de decadencia ni en su persona ni en su establecimiento; el primero de tener era que estuviese próximo, pues ha alcanzado á los 77 años; y la decadencia de su supremacía como productor de acero y de artillería, le era ya disputada por Cockerill en Bélgica, y por el Creusot en Francia. Es pues posible que las dos notabilidades cuya pérdida lamentan los vivos y que tantas satisfacciones experimentaron ambos durante su vida, hayan faltado justamente

cuando ya había pocas probabilidades de que alcanzaran ni mayor gloria ni mayor fama de la que con sobrada razón han dejado.

El día 14 del corriente mes, ha fallecido en Valencia, el Ingeniero Jefe de Minas D. Joaquín Boguerín. Entró en la Escuela del ramo el año 1845 é ingresó en el Cuerpo oficial el día 14 de Diciembre de 1854, so pretexto de ir á servir en Ultramar.

Ha prestado sus servicios en Almería, Palencia, otros distritos y Valencia, donde ha fallecido casi de repente, por más que hacía ya mucho tiempo se encontraba muy quebrantado de salud.

No ha publicado trabajo alguno relativamente á su carrera.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

RESISTENCIA DEL ACERO.

POR M. FLAMANT, INGENIERO JEFE DE PUENTES Y CAMINOS.

Continuación. (1).

Con un mismo espesor en la plancha, la resistencia varía también según la anchura del barrote de ensayo: disminuye un poco cuando aumenta la razón de la anchura al espesor. Tres barrotos de acero de la misma calidad, citados por M. Barba, que tenían un centímetro de espesor y respectivamente dos, seis y diez centímetros de anchura, se rompieron con una carga de 42,^k 7, 41,^k 3 y 40,^k 2 por milímetro cuadrado. La diferencia que en este ejemplo llegó á 2,^k 5 cuando la razón de las anchuras aumentaba en la relación de 1 á 5, no es muy grande cuando se permanece en las formas que se alejan poco de la forma cuadrada. Se puede, por otra parte, hacerla desaparecer enteramente, dando á las barretas de ensayo secciones siempre semejantes, es decir, en las cuales la relación de la anchura con el espesor, sea siempre la misma.

La forma de la sección del barrote de prueba, no tiene tampoco, salvo lo que se ha dicho, más que una influencia mínima sobre la resistencia observada, es decir, que un mismo acero tendrá sensiblemente la misma resistencia si se ensaya en una barreta de sección cuadrada, ó en otra de sección circular, etc.

El sentido del laminado no modifica tampoco la resistencia del acero como lo hace en el hierro. La resistencia del acero es próximamente la misma, ya se determine en sentido perpendicular ó en otro sentido. No se puede hacer distinción en este particular.

(1) Véase el número 1.160.

En cambio la resistencia á la rotura varía de una manera bastante notable, según que la prueba por la cual se determina se haga más ó menos rápidamente.

Cuando se obtiene la rotura al cabo de un tiempo muy corto, el barrote ensayado se calienta de una manera sensible, lo que aumenta su resistencia. Si por el contrario se ejecuta la prueba de modo que la deformación sea lenta y el barrote se conserve próximamente á la temperatura del ambiente, la resistencia es menor. La diferencia puede llegar á dos ó tres kilogramos por milímetro cuadrado (1).

Alargamiento.—El alargamiento correspondiente á la rotura por tracción puede dar lugar, cuando no se tiene cuidado, á diferencias de apreciación muy importantes.

Se sabe que en toda prueba de tracción, el barrote ensayado pasa por tres períodos distintos que son:

1.º El período elástico, que comprende las deformaciones no permanentes ó inferiores al límite de elasticidad.

2.º Un primer período de deformación permanente, que comienza en el límite de elasticidad y termina en el máximo de resistencia.

3.º Un segundo período de deformación permanente, que comienza en el máximo de resistencia y termina en la rotura, y durante el cual el alargamiento se localiza en una parte del barrote y las demás conservan sencillamente la deformación adquirida. Esta última deformación es lo que se llama *la estricción*, porque va acompañada de una contracción transversal que se termina por la rotura.

Se comprende que el alargamiento total referido á la unidad de longitud será muy diferente, según que la longitud sobre la cual se mide aquél y que comprende la estricción, comprende además partes más ó menos extendidas fuera de aquella en que se ha producido esta deformación.

Si, por ejemplo, con M. Barba, llamamos l y L las longitudes primitivas de dos barrotos del mismo acero que tengan secciones transversales geoméricamente semejantes, cuyas dimensiones homólogas sean a y A , y siendo λ la razón del alargamiento antes de la estricción, razón que es evidentemente la misma para los dos barrotos, sus alargamientos totales en este momento serán respectivamente λl y λL .

Designemos por x y X las longitudes que en cada uno de los barrotos experimentan la estricción y por Δx y ΔX los alargamientos que toman durante este período de la deformación hasta la rotura. Habiendo supuesto idénticos los metales, x y X así como Δx y ΔX serán proporcionales á a y A , si suponemos que las formas de los barrotos, tanto en la parte contraída como en lo restante, quedan geoméricamente semejantes, lo mismo en el sentido longitudinal como en el sentido transversal; se tendrá, pues,

(1) La resistencia á la rotura del acero es máxima á la temperatura de trescientos grados próximamente. A mayor temperatura disminuye muy rápidamente.

$$\frac{\Delta x}{\Delta X} = \frac{a}{A} \text{ ó bien } \Delta X = \frac{A}{a} \Delta x.$$

Sentado esto, los alargamientos totales de los dos barrotos serán para el primero $\lambda l + \Delta x$ y para el segundo $\lambda L + \Delta X = \lambda + \frac{A}{a} \Delta x$ y los alargamientos

proporcionales, referidos á la unidad de longitud, serán respectivamente

$$\lambda + \frac{\Delta x}{l} \text{ y } \lambda + \frac{A}{aL} \Delta x = \lambda + \frac{\Delta x}{l} \frac{A l}{a L}$$

Puesto que los barrotos están compuestos de metales idénticos, estos dos alargamientos deben ser iguales, y se ve que sólo sucederá esto cuando sea

$$\frac{A l}{a L} = 1 \text{ ó } \frac{l}{a} = \frac{L}{A}.$$

Con cualquier otro valor de l ó de L que no satisfaga á esta condición, serán diferentes los alargamientos medidos en los dos barrotos: y la

diferencia que se expresa por $\frac{\Delta x}{l} \left(\frac{A l}{a L} - 1 \right)$ puede resultar tan grande como se quiera aumentando

la razón $\frac{A}{a}$ y disminuyendo la $\frac{l}{L}$. Cuanto más

gruesos y cortos sean los barrotos ensayados, tanto más alto será el número que exprese el alargamiento proporcional. M. Barba cita barrotos de un mismo acero que con una misma longitud de 100 mm dieron alargamiento de 25 á 37,5 por 100 según que su diámetro aumentaba de 5 á 20 mm.

Es, pues, importante, cuando se da el alargamiento referido á la unidad de longitud, de un barrote ensayado á la tracción, dar al mismo tiempo, no sólo la longitud en la cual se ha medido este alargamiento, sino también las dimensiones de la sección transversal. Para no tener, como es de desear, más que cifras comparables entre sí, convendría conocer la ley que debe enlazar la razón de las longitudes con la de las dimensiones transversales. Algunos ingenieros, y principalmente M. Lebasteur, adoptan, conforme á lo que se ha dicho, la razón sencillísima:

$$\frac{l}{a} = \frac{L}{A} = \text{constante.}$$

Admitiendo, como se puede hacer, con una suficiente aproximación, que la forma de la sección transversal, en los límites que hemos indicado, no influye en las condiciones de resistencia, se puede sus-

tituir á la razón $\frac{a}{A}$ de las dimensiones homólogas de

las dos secciones transversales que se suponen seme-

jantes la razón $\sqrt{\frac{s}{S}}$ de las raíces cuadradas

de las superficies de estas secciones transversales que se suponen tener una forma cualquiera, y entonces la

condición para que el alargamiento proporcional sea siempre el mismo se expresará por

$$\frac{l^2}{s} = \frac{L^2}{S} = \dots = \text{constante.}$$

Para que los alargamientos medidos sobre los barrotos de forma y dimensión diferentes queden comparables entre sí, es, pues, preciso, en esta hipótesis, que las longitudes sobre las que se miden estos alargamientos sean entre sí como las raíces cuadradas de las áreas de las secciones transversales.

En cuanto al valor absoluto de la razón constante $\frac{L^2}{S}$, es evidentemente arbitrario.

La fábrica del Creusot, que eligió por barrote tipo un cilindro de 0,^m 016 de diámetro y de 0,^m 100 de longitud, adoptó para esta razón $\frac{L^2}{S} = \frac{100^2}{\pi \times 8^2} = 50$ en número redondo.

La compañía del ferro-carril P. L. M. cuyo barrote tipo tiene 0,^m 0252 de diámetro y 0,^m 200 de longitud, ha tomado, por consiguiente, el valor

$$\frac{L^2}{S} = \frac{200^2}{\pi \times 12,6^2} = 80 \text{ en número redondo.}$$

Si se admite esta ley, lo que sin duda se puede hacer, á falta de otra, con una aproximación suficiente, se adoptará como término de comparación un barrote tipo cualquiera y se deducirá el valor correspondiente de la razón $\frac{L^2}{S}$, el cual, una vez elegido, ser-

virá para determinar las longitudes sobre las cuales se deberán medir los alargamientos de los demás.

En resumen, se apreciará, en condiciones comparables, la resistencia á la rotura por tracción y el alargamiento correspondiente de diversas muestras de acero, si se opera sobre barrotos de prueba cuyas secciones queden próximamente semejantes entre sí y si se adopta una razón constante entre el cuadrado de la longitud y el área de esta sección transversal.

Por ejemplo, cuando se trate de pruebas de planchas, cantoneras, etc., destinadas á la construcción de puentes, los barrotos de prueba serán naturalmente rectangulares y de un espesor igual al espesor de la plancha, del ala de la cantonera, etc. Se deberá dar, en cuanto sea posible, á todos los barrotos secciones geoméricamente semejantes. Bastará para esto fijar una vez para todas, la relación de la anchura con el espesor. Hecho esto, estará también la longitud en una relación constante con el espesor, y esta relación se podrá exigir en el pliego de condiciones. Por ejemplo, si se estipula que la anchura del barrote de prueba sea igual á dos veces y media su espesor, y si se quiere adoptar la fórmula de la compañía P. L. M., es decir, $L^2 = 80 S$, la longitud del barrote deberá ser igual á $\sqrt{80 \times 2,5} = 14$ veces este mismo espesor.

(Continuará).

CANAL PARA BUQUES DE ALTO BORDO Á MANCHESTER.

Se dice que la Compañía de esa atrevida empresa ha contratado la construcción completa con Mr. J. A. Walker por un precio inferior en 12 millones de pesetas al presupuestado oficial que se aproxima á 175 millones.

Poquísimos interés puede inspirar en España el canal de Manchester por sí mismo, pero si lo tiene muy grande por lo que traerá en pos. Como llegue á hacerse el canal contratado, es bien seguro que antes de terminarlo estará en vías de ejecución el muy debatido proyecto de *París, puerto de mar*; y como en Francia llegue á emprenderse esa obra, en seguida se pondrá sobre el tapete, la cuestión de interés nacional económico y político de España y Portugal de canalizar el Tajo, no sabemos si hasta Madrid, pero de seguro hasta Aranjuez. No es muy fácil concebir á España y Portugal desunidas cuando se demuestre la grandeza que juntas alcanzarían canalizando el Tajo. En semejantes cuestiones la tardanza de medio siglo ó uno no tienen importancia, comparada á la que tiene el que sean ó no realizables las previsiones. Primero es menester que parezcan sueños, después ideas disparatadas, después ilusiones irrealizables; por fin, llegan al estado de proyectos atrevidos, y al cabo pasando por estos tramites y quizás por otros, es como llegan á ser realidades. Suez, Panamá y Manchester, son los preliminares de la canalización del Tajo; probablemente ninguno de los nacidos la veremos; pero de seguro iremos viendo como va haciendo camino. Un íntimo amigo del general Narvaez y persona de gran posición y talento que residía en Lisboa, nos decía hace más de 30 años, que ambos hablaban con gusto de la canalización del Tajo cuando se encontraban; y que tenían el convencimiento de que si ambos pudieran vivir hasta mediados del siglo próximo, tendrían gran influencia en que se llevara á cabo ese grandioso proyecto. Confesamos que entonces cuando oíamos hablar de eso nos parecía infinitamente menos probable de lo que nos parece hoy, y decimos esto, para que los que siendo ahora jóvenes como lo eramos nosotros entonces, juzguen la realización imposible, entiendan que andando el tiempo les habrá de ir pareciendo más fácil y comprenderán que no es det todo inútil hablar de lo lejano; sino al contrario, necesario para los que no están dominados por las ideas egoístas y consideran que han dicho un chiste diciendo: detrás de mí el diluvio.

SOCIEDADES.

Crédito Mobiliario Español.—Sabemos demasiado bien que hacemos un trabajo completamente inútil para lo inmediato, aspirando á que el público mire con interés la marcha de los negocios que se llevan adelante por Sociedades anónimas, de esas que pretextando la conveniencia de usar ciertas reservas que no divulguen los hechos, creen que pueden llevar aquellas hasta el grado

en que resulte exactamente lo mismo que publiquen ó dejen de publicar sus balances. En realidad para garantía de los accionistas, y para desarmar á los que les tratan como ceros á la izquierda llamándose sus representantes, no debiera exigirse menos que el que imprimieran detallados sus inventarios, pues no había de ser ruinoso á ninguna de esas sociedades el gastarse, si fuera preciso tanto, 1.000 ó 2.000 pesetas en imprimir un inventario que concordara con los balances publicados en la *Gaceta*, en la cual sería demasiado costoso el publicarlo. Nosotros sabemos muy bien que los que manejan las grandes sociedades no quieren darles nada claro á sus accionistas; y sabemos así mismo que estos no exigen tampoco muchos datos, pues les gusta más guiarse por informes secretos y misteriosos, ó por impresiones, como las que han elevado la prima de la Tabacera á 50 ó 60 por 100; pero á nuestro entender ó no se hará nunca nada de provecho y de importancia en España por medio de las Sociedades anónimas, ó llegará un día en que los Consejos de Administración tratarán á sus accionistas como amigos de confianza y lejos de quererles tapar nada, se encontrarán obligados á usar con ellos toda la franqueza; y esta conducta se impondrá, porque al que no la gaste no se le hará caso.

El Crédito Mobiliario Español es casi la única sociedad de la especie que ha quedado en pie en Madrid, del sin número de ellas que se crearon en el periodo del 55 al 60 y esto si es que se puede decir que existe, una Sociedad que cabe dudar si tiene capital, porque se lo devolvió á sus accionistas y los dejó en estado solo de disfrutar de los beneficios de una masa de valores que son responsables de los intereses y amortización de gruesas sumas de obligaciones, cuyo importe se aproxima al que aparecen tener las inversiones. *La Sociedad Crédito Mobiliario Español* existe y funciona; pero si tiene ó no capital no se puede calcular por el público ni por los accionistas á no decirseles de que se compone la partida de pesetas 23.195.446 59 céntimos que se llama diversas inversiones, acciones y obligaciones. Otra partida puede cambiar esencialmente las cosas: pues hay nada menos que pesetas 9.285.855 71 en cuentas corrientes deudoras.

Con 32 millones en el activo en valores que tanto se puede suponer que valgan más, como que valgan menos de lo estimado, y con deudas positivas de 43 millones, no hay modo de apreciar, ni á gran diferencia si los accionistas que tienen acciones de disfrute, poseen unos derechos que valen algo ó no, y si la publicación de estos estados se hace para que se sepa esto con aproximación siquiera, y para que cada cual forme su juicio: en verdad que la situación que publica *El Crédito Mobiliario Español* sirve para el caso, tanto como puede servir la reseña de una corrida de toros en prosa ó verso. Se sabe que *El Crédito Mobiliario Español* tiene acciones del Norte; pero cuántas y á qué precio las estima en su situación, nadie lo sabe por documento que llegue al público como debe suceder con balances de Sociedades, cuyas acciones siendo al portador, nunca se sabe quienes sean los accionistas. *El Crédito Mobiliario* tiene acciones de la Madrileña del Gas ¿en cuánto las estima? ¿cuántas tiene? solo el precio y número de estas puede hacer que el valor de inventario sea más ó menos verdadero. Sus acciones de la *Unión y Fénix Español*, como tienen premio, es lo más probable que estén ajustadas en su apreciación al mercado. Por fin tiene valores de la Compañía de Tabacos en Filipinas, cuyo valor en plaza es bien in-

cierto. Con tales incertidumbres sobre la cantidad de valores de cada clase y de los precios aplicados, todo el que intente adquirir acciones de beneficio de *El Crédito Mobiliario* se sentirá en la duda de si los valores estarán rebajados de modo que el día que se coloquen en lo exacto aparecerá un gran beneficio, ó si por el contrario, si evaluada la cartera como debe ser á los precios obtenibles en bolsa, resultará que ni por ahora ni por muchos años, las acciones de disfrute serán productivas. Uno de los dos casos tiene que ser lo verdadero, y si nadie supiera la verdad sería menos malo; pero el mal está en que hay algunos que la saben, y que pueden operar en bolsa con arreglo á ello en contra de los que se guien por cálculos sin fundamento. Resulta pues que las acciones de sociedades que ocultan tanto á sus accionistas no deben tener circulación entre gente prudente, y solo deben considerarse que hacen el bien relativo de hacer pasar el dinero de los tontos, de los ineptos, y de los holgazanes á manos de gente más útil. Lo malo de todo esto es que siendo tan necesarias en España las Sociedades anónimas para el desarrollo de la riqueza, mientras en el modo de manejarlas no sean otra cosa que lo que han sido hasta aquí, de seguro no tendrán importancia absoluta ni siquiera relativa.

Copiamos en seguida la situación que ha publicado *El Crédito Mobiliario Español*, pero debe entenderse que más lo hacemos como demostración de la inutilidad de esta forma de publicación, que creyendo que sirva para guiar á nadie de si debe comprar ó vender acciones dado el precio á que se cotizan. Esto lo sabrán los que estén en los secretos. Por nuestra parte tenemos fe que vendrá una época en que existan Sociedades anónimas de crédito, tal cual las entendemos: es decir, Sociedades que por la índole de sus negocios puedan tener verdadera intención de informar con la exactitud posible á sus accionistas, no una vez al año, sino todo el año.

Sociedad General de Crédito Mobiliario Español.

ACTIVO.	Pesetas.
Inversiones diversas, acciones y obligaciones	23.195.446,59
Terrenos y fincas	5.009.374,71
Mobiliario	145.686,14
Cuentas corrientes deudoras	9.285.855,71
Cuentas de orden	7.261.143,58
Semestre á cobrar	363.101,40
Efectos á realizar	1.242.477,25
Cajas y bancos	11.024.222,76
	<hr/>
	57.616.308,14
PASIVO.	Pesetas.
88.493 obligaciones de 250 pesetas	22.123.250,00
Efectos á pagar	131.349,33
Reserva para pago de cupones	8.629.739,65
Cuentas corrientes acreedoras	12.388.518,10
Cuentas de orden	7.273.436,93
Reserva según el art. 32 de los Estatutos	7.047.580,12
Ganancias y pérdidas	22.434,01
	<hr/>
Total Pesetas	57.616.308,14

No publicamos la cuenta de ganancias y pérdidas, porque siendo un englobamiento por el mismo estilo, esa ganancia de menos de 1 por 1.000 sobre el capital

invertido con más de 26 por 100 de gastos generales nos produce el efecto de cuentas de las que no vale la pena ocuparse.

Compañía de Aluminio.—Una gran Sociedad con un capital de 10.000.000 de pesetas en acciones y 2.500.000 en obligaciones á 6 por 100, se forma en Inglaterra para explotar las patentes de Webster para producir la alumina pura y ciertas aleaciones, unida á la patente de Castner, para la producción del Sodio y Potasio. Todo esto podrá ser muy buen negocio, si no hace Cowles el aluminio metálico, ó si la patente de Kleiner para el mismo objeto, no resulta ser procedimiento mejor y más barato. A los capitalistas españoles, por más que no sea muy probable que caigan en la tentación de tomar parte en la Compañía del Aluminio, debemos decirles que estamos en un momento en que se arriesga mucho con entrar en el negocio que se propone, antes de saberse á punto fijo lo que valen prácticamente sus rivales.

Unión Hullera y Metalúrgica de Asturias.—Esta Sociedad, cuya junta general se ha celebrado en Madrid recientemente, comprende las excelentes minas de carbón de *Mosquera, La Justa y Maria Luisa*. El capital social es de 3.500.000 pesetas. Aún cuando los resultados de la explotación en 1886 no han sido brillantes, es uno de esos negocios que están perfectamente montados y dirigidos técnicamente, y en el momento en que haya puerto en Gijón y se desarrolle el consumo de carbón nacional en España, pasarán por una época que compensen el estado de explotación microscópica á que las circunstancias obligan.

VARIEDADES.

Lepiphagón de Crosbie.—Tal es el nombre que el conocido fabricante de productos químicos, Mr. Adolfo Crosbie, de Wolverhampton, ha dado á una composición destinada á evitar las incrustaciones en las calderas de vapor y cuyo anuncio puede verse en nuestras columnas. Tenemos noticias de que constantemente se acredita el Lepiphagón, y que son muchos los fabricantes de gran autoridad que lo emplean exclusivamente en sus calderas, como lo que han encontrado mejor, después de las pruebas comparativas para realizar el fin que se desea de una manera sencilla, segura y eficaz.

El costo de mantener una caldera de 20 caballos nominales, limpia de toda incrustación usando el Lepiphagón de Crosbie, se dice que no excede de una peseta y media á la semana, y aún menos en muchos casos siendo, como es natural, la calidad del agua lo que influye en la cantidad de composición que se necesita emplear. Como se trata de un producto líquido, su introducción en la caldera, no causa trabajo al maquinista, puesto que se introduce con el agua de alimentación. El Lepiphagón es completamente inofensivo á los metales, lo cual es una consideración de suma importancia. Mr. Crosbie hace un gran negocio de exportación en productos químicos de todas clases, especialmente en Holanda y Turquía, donde tiene representantes; y es probable que pueda hacer una especialidad de mucha importancia del Lepiphagón, por lo fácil y económicamente que se consigue por él, mantener las calderas en perfecto estado, con la economía de combustible consi-

guiente. Todos los demás medios que se conocen en uso son más caros que este, sin ser mejores.

La producción de acero.—Los Estados Unidos es el país que más acero produce en el mundo: en 1886 ha llegado á 2 562.502 t, mientras Inglaterra no ha pasado de 2.364.670 en el mismo año. A esto puede agregarse que mientras en los Estados Unidos se aumenta mucho actualmente, en Inglaterra apenas se crean nuevos medios de producir, y en otros países de Europa se crean fábricas que compitan con las inglesas en el interior y en los mercados neutrales.

Fosfatos y sulfatos amónicos asimilables.—Solvay, el conocido inventor del procedimiento amoniaco para llegar al carbonato de sosa, ha creado otro de esos procedimientos químicos, que lo colocarán en primera línea como innovador en la química industrial, aumentando el renombre de que ya goza. Sabido es que tanto el fosfato como el sulfato amónico, son productos empleados con el mayor éxito en la fertilización del suelo vegetal. Cualquier mejora en la producción de elementos tan necesarios para el cultivo intensivo, tiene gran interés; y por lo tanto debe tenerlo mucho una de esas innovaciones de fabricación, que tienden á facilitar el empleo por un lado, y por otro á abaratar el costo. La mejora á que ha llegado al celebre químico de Bruselas, es á introducir en la fabricación de los superfosfatos en el acto de estarse formando, carbonato de amoniaco y amoniaco, por cuyo medio se consigue fijar el nitrógeno sin emplear más cantidad de ácido que la misma que exigiría la formación del superfosfato: resulta pues en abono más completo, es decir con mayor número de los elementos precisos, con una notable reducción de costo. No puede llamarse completo como lo llama un colega á un abono como este al que le falte la potasa; pero es indudable que está mucho más cerca de serlo, ó lo que es lo mismo le falta menos para serlo.

La explicación es la siguiente: Cuando el fosfato de cal es atacado por el ácido sulfúrico, se produce un sulfato casi insoluble, y un fosfato monobásico de cal que es soluble; la mezcla de ambos es lo que constituye el superfosfato del comercio. Ambas sales pueden separarse ó dejarse mezcladas entre sí. Por el nuevo procedimiento, una gran proporción del ácido que se emplea para ese fin puede economizarse ó aprovecharse, combinando la fabricación de los superfosfatos con la de las sales amoniacales; porque mediante el contacto del amoniaco con el fosfato monobásico de cal, se forma un fosfato bibásico de cal insoluble y un fosfato de amoniaco. El fosfato de cal obtenido tiene en agricultura un valor igual al de superfosfato, y además se obtiene el fosfato amónico que es de gran valor como abono. En aquellos casos en que se considere preferible obtener todo el ácido fosfórico en estado de fosfato amónico, no hay que hacer otra cosa sino tratar el fosfato bibásico por ácido sulfúrico; y si por el contrario, se quiere tener todo el ácido fosfórico en el estado de fosfato de cal, no hay sino tratar el fosfato amónico por una sal cálcica conveniente; pero lo más útil parece resultará emplear el nuevo abono en el estado en que se obtiene por los medios propuestos por Solvay. Estas cuestiones cada vez debieran inspirar más interés en España, pues así por los fosfatos que tenemos y no aprovechamos, como por el amoniaco que tiramos al mar, bien pudieramos re-

solver la crisis agrícola bastante mejor que por medio de la información parlamentaria.

Aluminio.—El procedimiento de Castner para obtener el sodio, de cuyo metal se necesitan 3 por 1 de aluminio que se reduce, tendrá seguramente alguna influencia en rebajar el costo del aluminio, pero no tanta ni con mucho como algunos suponen. Actualmente este metal vale en Birmingham 70 pesetas el kilo y el sodio, que para reducirlo se emplea, unas 17 pesetas; y como el nuevo procedimiento de Castner reduce esto próximamente á la mitad se ve que todo lo que se hará por lo de Castner, y no es poco, es reducir á 60 pesetas próximamente el costo del kilogramo de aluminio; queda ahora que ver á qué punto se puede llegar por el procedimiento del suizo Keiler.

Certificados de plata.—La comisión ejecutiva de la Bolsa de valores de New-York ha resuelto incluir en la lista de valores cotizables en dicho Centro, la plata en barras, la cual estará representada por certificados, que serán expedidos por el *Western National Bank*, en cuyas bóvedas estará depositado el metal.

Los certificados llevarán la firma del presidente del referido Banco y cada uno valdrá mil onzas de plata de 1.000 g de ley: no se admitirán barras de más de 1.200 onzas, y toda pasta que tenga menos de 998 de ley será refinada á expensas del depositante.

El Banco *Western* cobrará 25 centavos por la emisión de cada certificado, y un centavo al día por el almacenaje de cada mil onzas de plata. Este Centro dará cuenta diaria á la Bolsa de la cantidad de plata en depósito y del número de certificados emitidos.

Se cree que esta disposición hará que sea New-York el centro de gravitación donde se regule el precio de la plata.

El aluminio en el hierro pudelado.—Con el nombre de metal mitis, hemos hecho distintas referencias á la mezcla en proporciones mínimas de aluminio al acero fundido, que principalmente producen el inesperado resultado de darle un punto de fusión más bajo y una fluidez extrema, obteniéndose por ese medio fundiciones sin la menor borbuja, y pudiendo por lo tanto conseguirse piezas moldeadas muy pequeñas completamente sanas. A estos efectos del aluminio sobre el acero, y aún sobre el hierro dulce fundido en crisol, hay que agregar que también gana en resistencia. Ya esto se iba haciendo viejo, cuando nuevos ensayos de otros géneros avivan el interés de los efectos del aluminio sobre el hierro. Tratamos ahora del empleo de aquel metal en los hornos de pudelar, en los cuales, 200 g de aluminio en una carga de 200 kg, es decir, un décimo por 100 produce el resultado de aumentar en 16 por 100 la fuerza de tensión, al mismo tiempo que hace llegar el coeficiente de alargamiento previo á la rotura del hierro pudelado á 21 por 100 cuando ordinariamente no pasa de 12 por 100. Una proporción mayor de aluminio aumenta aún la resistencia á la tensión si bien con disminución del alargamiento. Por más que nosotros estimamos que la época del pudelado está pasando para no volver jamás aún cuando sea solo como curiosidad metalúrgica, no queremos pasar desapercibidos los hechos á que nos referimos.

Noticias varias.

—Ya dimos cuenta á nuestros lectores de que en Mendoza, República Argentina, se habían descubierto buenas minas de carbón, hoy podemos agregar que en las mismas cercanías se ha encontrado petróleo á la profundidad de unos 100 metros. Aquel país, al cual se puede recomendar por su salubridad, que se dirija la emigración concentrada de españoles, presenta grandes probabilidades de un desarrollo solo comparable al que han experimentado en los Estados Unidos.

—En los Estados Unidos hay actualmente una demanda muy activa de platino, y se paga de 16 á 17 dólares la onza, es decir, tanto como el oro. Se conocen placeres que contienen platino en abundancia, pero el costo de extraerlo sería tanto ó más de lo que vale, por lo tanto la demanda sería fácil de satisfacer si el precio sube,

—Las obras metálicas de la nueva Bolsa de Madrid, se han adjudicado á la Sociedad de Altos Hornos de Bilbao en 89.600 pesetas ó sea con una rebaja de 25 por 100 de los tipos.

No podemos menos de ver con gran satisfacción como se confirma á cada paso que nuestra industria se encuentra ya en estado de hacer frente á todo cuanto hace falta en el país.

—La reconstrucción de los puentes de Morand y Lafayette se ha adjudicado á las fábricas del Creusot y Fives Lille en 5.240.000 francos, de los cuales la parte metálica representa 2.623.000. Estas Sociedades parece han hecho un concierto para tomar unidas las obras importantes sin hacerse concurrencia.

BIBLIOGRAFÍA.

Nota.—Los autores de obras de Minería, Metalúrgia, Ingeniería y sus afines que deseen que se examinen pueden remitirlas á la Redacción, Villalar 3, expresando si desean ó no la devolución después del examen. Como regla se puede hacer dentro de los dos meses después de recibidas.

DE LA EXPLOTACIÓN ECONOMICA DE LAS LÍNEAS SECUNDARIAS DE CHEMINS DE FER por *M. Busschere, De Saer y Niels*. Bruselas, —Librería E. Ramlot, editor.

Es una obra de tal interés de actualidad que se recomienda por sí misma en España. Como todas las publicaciones industriales belgas no se sabe qué admirar más, si su valor intrínseco ó la baratura de su precio, dado su excelente papel é impresión y los perfectos grabados de su album. Apenas se comprende cómo puede darse en Madrid por 20 pesetas obra tan útil.

L'ECLAIRAGE DANS LA VILLE ET DANS LA MAISON, por *Ph. Delahaye* con 140 figuras en el texto y 9 láminas separadas.

Es haber reunido en un solo tomo cuánto constituye lo que sobre alumbrado hace falta saber, para estar al corriente de todas las cuestiones que lo afectan, siendo también muy completa y escrita con interés en la parte histórica de los alumbrados.

Se lee con gran interés el capítulo de los aceites minerales; y por supuesto otro tanto sucede con los de luz eléctrica.

Aunque es una obra acabada de publicar, en el gas de Agua no pasa de Lambert y Henry, y sabido es que hay ya algo más adelantado que esto.

LA SALUD EN PELIGRO EN LAS CASAS MAL ACONDICIONADAS.—Original del Dr. Teale, traducción del Sr. D. M. A. Garay.—Bilbao, 1886.

Es un libro de gran lujo en la parte tipográfica, papel é ilustraciones numerosas; y de una utilidad tan práctica, que debe hallarse á mano en todos los estudios de los arquitectos. Presenta una multitud de casos reconocidos de daño causado por el mal estado ó mala combinación de los conductos de las aguas sucias de las casas, y ofrece ideas muy claras sobre los medios de ponerse á cubierto de ellos. El libro está impreso por la casa de la Viuda de Delmas, de Bilbao, y la traducción dedicada al Sr. Moret que corresponde á la dedicatoria con una breve carta prólogo escrita en su elegante estilo.

MANUEL SUR L'INFLAMMATION DES MINES PAR L'ÉLECTRICITÉ por los Sres. *V. Burnier y E. Guillemin*, Ingenieros militares de Suiza.

TRAITÉ DES CHEMINS DE FER, por *Picard (Alfred)*.—Economie politique, Commerce, Finances, Administration, etc., etcétera. Consta de 4 tomos de unas 3 500 páginas. La obra completa en 100 pesetas.

BARÈME DE LA RÉSISTANCE ET DES MOMENTS D'INERTIE DES MÉTAUX, por *Barbier (S.)*.—Un volume in-18 de 223 pages, format de poche 17/10, avec figures dans le texte, cartonné à l'anglaise. Precio 7 pesetas.

ÉTUDES THÉORIQUES ET PRATIQUES SUR LES MURS DE SOUTÈNEMENT ET DES PONTS ET VIADUCS EN MAÇONNERIE, por *Dubosque (J.)*.—4.ème Edition revue, corrigée et augmentée. Un volume grand in-8, avec 12 planches et plus de cent figures dans le texte, 10 pesetas.

COURS DE MÉTALLURGIE, por *Le Verrier (Urban)* professé á l'Ecole des mines de Saint-Etienne. —2.ème Partie: MÉTALLURGIE GÉNÉRALE. Un volume in-4, avec 36 planches, 25 pesetas.

La 1.ère Partie: Comprenant la MÉTALLURGIE DES MÉTAUX AUTRES QUE LE FER. Un volume in-4.º, 18 pesetas.

PONTS EN MAÇONNERIE por *Degrant (E.) et Résal (Jean)*.—Tome 1.º STABILITÉ DES VOUTES, par *Jean Résal*.—Un volume grand in-8, avec 266 figures dans le texte, 20 pesetas.

DICTIONNAIRE THÉORIQUE ET PRATIQUE D'ÉLECTRICITÉ ET DE MAGNÉTISME, por *Dumont (Georges), Leblanc (Maurice)* et *La Bédoyère (E. de)*.—En vente le 5.ème fascicule, 1 peseta.

GÉOLOGIE APPLIQUÉE Á L'ART DE L'INGÉNIEUR, por *Nivoit (E.)*.—Tome 1.º PHÉNOMÈNES GÉOLOGIQUES.—MINÉRAUX.—ROCHES.—FOSSILES. Un volume grand in-8, avec 197 figures dans le texte, 20 pesetas.

Nota. Esta obra constará de dos tomos.

LA BRIQUE ET LA TERRE CUITE por *Chabal (Pierre)*.—Première livraison de la 2.ª serie.—Villas.—Hôtels.—Maisons de campagne.—Lycées.—Ecoles, etc. etc. L'ouvrage comprendra 80 planches en chromolithographie et sera complet en 10 Livraisons in-folio. Un texte explicatif paraítra avec la dernière livraison. La livraison, 15 pesetas.

Aussitot terminé, l'ouvrage complet sera porté á 175 pesetas.

DIZIONARIO TECNICO DELL'INGEGNERE CIVILE ED AGRONOMO, compilato dal Collegio degli architetti ed ingegneri di Firenze, 5 pesetas la entrega.

LEVELLING AND ITS GENERAL APPLICATION por *Holloway (Thos)*, 7,50 pesetas.

REVISTA DE MERCADOS.

Nuestras cotizaciones de hoy se diferencian poco de las de nuestro número anterior, por más que acusan una tendencia al alza en el cobre, bastante significativa teniendo en cuenta que su impulso parte de una subida decidida y franca en los Estados Unidos, la cual es posible determine la suspensión de las remesas de matas que las principales minas americanas están haciendo actualmente á las fundiciones de Inglaterra. En la circular de los Sres. R. Merton y Compañía, del 16 de Julio, se dice que en la semana anterior no había habido transacciones en menas para fundir, lo cual explica la inclinación á la subida, que desde hace algunas semanas viene presentando el mercado.

El plomo lo cotizamos hoy al mismo precio que en nuestra lista anterior; pero el aspecto del mercado no le es contrario, porque por un lado se han vendido dos partidas que había en segundas manos que mostraban afán de vender; y por otro lado de Inglaterra se ha hecho una exportación considerable últimamente de plomo labrado.

El renglón que sigue con una firmeza inusitada, y que está de acuerdo con los datos estadísticos que enseñan una escasez real y verdadera, así de existencias como de producción comparada al consumo, es el estaño cuyo precio viene hoy fijado por telégrafo á £ 108; y como la necesidad de este renglón es tan imperiosa y tan difícil de remplazar, es de suponer que una vez declarado en subida no se detenga en el punto en que está.

El azogue ha subido de nuevo, siguiéndose siempre el inteligente manejo que se hace de este renglón por la casa dominante en el mismo. Después de unas fuertes ventas á £ 6.15, se elevó el precio de primeras manos á £ 6.17.6; dando lugar á las segundas manos á repartir sus compras por los mercados. El precio del azogue sigue hoy pendiente, más que de ninguna otra circunstancia, de que se ponga pronto en marcha el horno que tiene en construcción la Compañía de Queensland; pues una producción á razón de 15.000 frascos anuales, con que iniciará su trabajo normal, no puede menos de afectar el mercado.

El mercado de hierros y aceros sigue en una marcha tan regular, que no da lugar á ningún comentario. Unos cuantos peniques más ó menos en el precio de un día á otro resulta al cabo el precio normal del último mes. No se ve por el momento la razón de ninguna alteración sensible y permanente; más en lo lejano hay que preguntarse siempre, cuál será el efecto de agotarse las minas de Bilbao cuyos minerales se ponen á la venta, las cuales quedarán exaustas muchos años antes que lo sean aquellas, que perteneciendo á fabricantes, limitan su extracción de modo que la marcha de sus hornos esté asegurada para un período que se supone de 20 años.

Algunos amigos nuestros tendrán que acordarse ahora, si son agradecidos, de nuestras instancias para vender acciones de la Madrileña del Gas, cuando se cotizaban á 520 hace dos años, porque la última cotización viene ya á 402.50: con tanta seguridad como entonces, les aconsejamos hoy á los que las conserven que vendan sin titubear, si es que no tienen fuerza é influencia para hacer cambiar á esta Sociedad de rumbo; porque una de dos, ó lo hace, ó sus acciones valdrán menos de 50 pesetas cada una. No hay más: ó carbón español y gas barato, ó camino recto á la ruina entregando el negocio á los obligacionistas.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 15.50	petas
Granado.	14.50	»
Gas todo uno.	13	»
Mieres y Aller } Grueso graso.	14.50	»
en wagón.	12	»
Menudo.	9.50	»
Todo-uno para gas.	12	»
Belmez en wagón.—Grueso.	?	»
Granadillo.	?	»
Todo-uno.	?	»
Puertollano en wagón.—Grueso.	13	»
Granadillo.	7.50	»
Menudo.	5	»
Cok. Mieres hecho en montones.	16	»
» » » hornos.	17.50	»
» Belmez en montones.	30	»
Hierro. Bilbao Campanil á bordo.	8.90	»
» » Rubio.	8.50	»
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	12.50	»
» » secos 50% Cartagena.	8.25	»
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	7.50 á 8.	»
» » Alcohol de hoja.	10.75	»
» » Carbonatos.	4	»

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	13.50	»
Hierros		
Lingote del Sindicato en Bilbao N. 1, 2, 3	70	»
» » » N. 4, 5, y 6.	65	»
ASTURIAS.—Lingote. T.	?	»
Barras dimensiones usuales del comercio. T.	195	»
Viguetas. T.	190	»
Chapa gruesa para calderas T	230	»
Chapa delgada.	?	»
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales. 100 K.	38	»
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao. T.	?	»
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	130	»
Carril vía ordinaria.	130	»
Id. ligero.	140	»
Chapa para construcción naval.	?	»

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow. T.	43/10/
Lingote Gartherie en Glasgow, N.I.	49/
Lingote Cleveland.	35/
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr. 42
Barras Staffordshire superiores.	£ 5.2/6
Barras Middlesborough corrientes.	£ 4.10
Barras Bruselas.	Fr. 125
Chapa para construcción naval Bélgica.	» 120
Viguetas belgas.	» 110
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£ 4.5/
» en Barras.	» 4.17/6
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	» 6.15
» en barras comunes.	» 6.10/
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	16/6
Agria.	13/6
Plata. Fina. Londres por onza.	47 1/2 peniqs.
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 14.12/6
Azogue. Londres. frasco primeras manos.	£ 6.17/6

Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekemich y C.ª

HIERRO —Warrants en Glasgow.	42/1 chels
COBRE —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 40.
Menas para fundir, unidad.	8/ chelines
ESTAÑO	£ 108.
PLOMO.	£ 11.15
ANTIMONIO.	£ 35
Acciones. Río Tinto.	£ 8.12/6
» Tharsis.	£ 3.3

Lapuente, Impresor.—Amnistia, 12.

REVISTA MINERA
Y DE METALÚRGICA
INGENIERIA.

AÑO XXXVIII. 1.º de Agosto de 1887. NUM. 1.163

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Resistencia del acero, por M. Flamant, (continuación).—La Información agraria y la minería, por J. G. H.—Sociedades: Sociedad francesa de yacimientos de oro de Andalucía.—Sociedad Cockerill.—La Maquinista Terrestre y Marítima.—Variedades: Visita de S. A. R. el Duque de Edimburgo á la Sierra minera de Cartagena el 21 de Julio.—La fuerza motriz del mundo entero.—Nuevo sistema de arranque de carbón.—Noticias varias.—Sección mercantil: Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—Ingeniería municipal: El alumbrado eléctrico en la Exposición de Newcastle.—Alumbrados públicos.—Aguas de Gijón —Tranvía del Retiro.—La Compañía del telégrafo submarino de Cuba.—Precios de alumbrado eléctrico.—La Asociación de viajeros comerciales americanos.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

RESISTENCIA DEL ACERO.

POR M. FLAMANT, INGENIERO JEFE DE PUENTES Y CAMINOS.

Continuación. (1).

La longitud de que se trata es aquella sobre la cual se miden los alargamientos, que debe ser siempre inferior á la longitud total del barrote. La presencia de cabezas más anchas que el resto de la varilla, introduce en efecto en las condiciones de resistencia una perturbación que se debe eliminar, no considerando en todo el barrote ensayado más que la parte intermedia situada á cierta distancia de las cabezas.

La compañía P. L. M. experimenta en la actualidad barrotes sin cabeza que son agarrados en sus extremidades por uñas estriadas montadas en soportes cónicos, de modo que la presión que ejercen sobre el barrote aumenta con el esfuerzo de tracción. Esta disposición tiene por efecto no sólo hacer desaparecer toda incertidumbre procedente de la influencia de las cabezas, sino también y sobre todo hacer mucho más sencilla y menos costosa la preparación de los barrotes de prueba.

Pruebas de temple.—La maleabilidad del acero se determina frecuentemente por experiencias de doblamiento en caliente y en frío, antes ó después del tem-

(1) Véase el número 1.162.

ple. Cuando se quiere tener la seguridad de que el acero posee una gran dulzura y de que se trabajará fácilmente, se exige que no se modifique sensiblemente por el temple, ó al menos que conserve después de esta operación la facultad de doblarse en frío según ciertas formas determinadas previamente. Las condiciones que se imponen respecto de este particular pueden ser más ó menos rigurosas, según el uso á que se destine el acero. Así, por ejemplo, la circular del Ministro de Marina de 9 de Febrero de 1885 prescribe que las planchas de acero para construcciones deberán doblarse después del temple de manera que presenten una curvatura permanente cuyo radio mínimo, medido interiormente, no sea inferior al espesor del barrote experimentado. Las planchas para calderas, por el contrario, han de poder doblarse de plano en dos, de modo que las dos mitades estén completamente aplicadas una sobre otra. Después de estas pruebas no deberán presentar ningún vestigio de rotura.

No es necesario insistir sobre la utilidad de estas pruebas más fáciles de hacer que las de resistencia á la rotura, ó al menos que no exigen, como éstas, útiles particulares. Se pueden además variar cuanto sea necesario según las cualidades que se quieran exigir á las piezas de acero.

Es de notar además que con todas las calidades de acero el temple aumenta la resistencia á la rotura y disminuye el alargamiento de rotura; pero sobre todo tiene por efecto elevar el límite de elasticidad aproximándolo á la carga de rotura, principalmente en los aceros duros que, templados, conservan deformaciones proporcionales á las cargas hasta el momento de la rotura.

Los efectos del temple, en un mismo acero, son tanto más enérgicos cuanto más rápido ha sido el enfriamiento, y por consecuencia el temple en agua produce modificaciones más sensibles que el temple en aceite; y los aceros se modifican tanto más por el temple, cuanto mayor es la cantidad relativa de carbono que contienen.

Pruebas al choque.—Los ensayos de rotura por tracción con medida del alargamiento correspondiente, completados en el caso que se quiera tener seguridad de la dulzura del acero, con un ensayo de doblamiento después del temple, basta ordinariamente para apreciar la calidad del acero. Sin embargo, para ciertos usos se hacen también pruebas al choque. Para que sean concluyentes estas pruebas, deben ejecutarse sobre piezas terminadas y dispuestas para ser utilizadas. Cuando se trata por ejemplo de ejes de locomotoras, de llantas de ruedas, el eje y la llanta terminados se someten á la prueba del choque de una maza en condiciones determinadas. Estas pruebas tienen por objeto poner en evidencia en la masa de la pieza defectos locales, frecuentemente imperceptibles y que no se echarían de ver por el ensayo de muestras sacadas de otros puntos.

Los ensayos de resistencia al choque, sea longitu-

dinal, sea transversal, ejecutados sobre barrotos cortados de planchas ó piezas de acero, no dan en general resultados diferentes, respecto de la clasificación de los aceros, de aquellos que suministran los ensayos de rotura por tracción (1).

Empleo del acero.—Las precauciones que se deben tomar al emplear el acero en las construcciones, se deducirán del conocimiento de la constitución molecular de este metal, que se debe considerar como una especie de hormigón. Todo choque, todo desgarrón violento puede tener por consecuencia una alteración de las partes sacudidas. La abertura de un agujero, y la acción de la cizalla disgregan las partes próximas á aquéllas en que se ha producido el corte, y las pone en un estado que perjudica no sólo su propia resistencia, sino también la del conjunto de la pieza, en la cual se pueden propagar las hendiduras y las soluciones de continuidad producidas por la acción violenta del útil. Es preciso, pues, quitar todas las partes alteradas, si se quiere devolver ó conservar á las piezas de acero su resistencia primitiva.

Los útiles que no obran más que sobre masas pequeñas á la vez, como la lima, la máquina de taladrar ó la de cepillar, no disgregan las partes próximas á aquéllas que quitan y se deben emplear exclusivamente cuando se quieren evitar las hendiduras y soluciones de continuidad de que acaba de hablarse.

Los experimentos de M. Barba ya citados por M. Considere, han demostrado, en lo relativo á los agujeros abiertos con buril, que la zona alterada no se extendía apenas á más de un milímetro y medio de los bordes de los agujeros. No es, pues, necesario para ponerse al abrigo de todo inconveniente, abrir con el taladro todos los agujeros que se deban practicar en las planchas; basta, después de haberlos abierto con el buril sobre un diámetro inferior en tres ó cuatro milímetros próximamente al que deben tener, emplear el taladro para darles su diámetro definitivo.

Puede ser útil completar esta operación redondeando ligeramente con la lima los ángulos de los agujeros abiertos de este modo. Los ángulos vivos deben evitarse siempre en cuanto sea posible.

Lo mismo sucede con las alteraciones producidas por la acción de la cizalla: no se extienden á más de un milímetro de los bordes de las planchas cortadas; la zona alterada está tanto más restringida cuanto más perfecto ha sido el trabajo de la cizalla; es casi nula cuando las hojas del útil están bien ajustadas y se mueven exactamente en un mismo plano produ-

(1) Los resultados de los ensayos al choque pueden diferir en valor absoluto de los ensayos á la tracción: así, en general, el alargamiento de rotura por choque longitudinal, es mayor que el alargamiento de rotura por tracción sencilla, lo cual quizás consiste en que se produce estricción hacia las dos extremidades de la barra golpeada longitudinalmente. Los resultados relativos quedan los mismos, es decir, que un acero que se alarga más que otro por la tracción, se alargará también más por la acción del choque.

ciendo cortes bien limpios. Para hacer desaparecer la zona alterada, basta entonces generalmente una lima madura que quite las rebabas y redondee los ángulos.

El martillado y toda clase de choques pueden alterar también al acero y se deben evitar en cuanto sea posible. Cuando se deban martillar planchas ó cantoneras de acero, lo mejor será golpear sobre un yunque de gran superficie para repartir sobre una extensión mayor la presión producida por el choque del martillo.

Todas estas alteraciones, así las que provienen de la acción de los útiles cortantes como las que producen los choques, desaparecen si se pueden recocer las piezas de acero, cuando esté terminado el trabajo; pero esta operación sería impracticable muchas veces con las vigas de puente.

Remache.—Por motivos análogos, M. Barba y los ingenieros del Creusot prefieren los roblones de hierro á los de acero.

Las piezas de acero que se han de unir por medio de remaches, siendo con dimensiones iguales, más resistentes que las de hierro, exigen roblones más fuertes ó más numerosos. Se puede hacerlos más fuertes ó formándolos del metal más resistente, ó aumentando sus dimensiones. La primera solución es la que más seduce; tiene la ventaja de conservar la homogeneidad de la construcción en la cual no entra entonces más que un solo metal; pero el empleo de roblones de acero presenta sus dificultades. No se les debe calentar á una temperatura demasiado elevada, porque entonces la contracción que resulta de su enfriamiento es demasiado fuerte, y hay el peligro de que salten sus cabezas. Apenas se puede pasar del rojo cereza para la temperatura inicial, y es preciso que el martillado se termine á una temperatura suficiente para que pueda efectuarse aún el aglutinamiento de las partes sacudidas por el choque; es, pues, preciso que los golpes de martillo cesen en cuanto sea posible, cuando el roblón esté aún rojo. Estas condiciones hacen difícil el uso del martillo de mano en el empleo de los roblones de acero, que no se pueden colocar en buenas condiciones más que por medio de una máquina de remachar.

Parece, pues, preferible buscar el aumento de resistencia de la dobladura para las planchas de acero en el aumento de los diámetros ó del número de los roblones de hierro.

Sin embargo, esta opinión no es general y muchos ingenieros creen que pueden hacerse de acero los roblones, teniendo cuidado de emplear para estas piezas un metal que presente cualidades superiores desde el punto de vista de la maleabilidad. Solo la experiencia es la que puede decidir esta cuestión.

(Continuará).

LA INFORMACION AGRARIA Y LA MINERIA

No son siempre los intereses más directamente comprometidos en una cuestión, los únicos que hay que consultar desde el Gobierno cuando se le reclaman medidas, que al favorecer á los que las piden, pueden lastimar á otros con los cuales no se ha contado, y por más que en muchos casos se cubran todas las apariencias para hacer aparecer que se ha procurado la armonía de todas las clases, es lo cierto que con la mayor frecuencia se ve atendida la clase á que más favorecen las medidas que se recaban, sin que las perjudicadas por ellas tengan tiempo de apercibirse del daño que se les viene encima para resistirlo con la oportunidad debida. Decimos esto porque no podemos ver en la información agrícola que va á llevarse á cabo otra cosa, sino el deseo de dar autoridad y carácter, á algún proyecto que bulle en la mente de alguien, quien por modestia ó por cálculo no lo presenta clara y francamente como suyo, sino que aspira á que le dé gran sello de utilidad y oportunidad, el hecho de que parezca la consecuencia lógica de un trámite tan serio y tan profundo, como parece á los ojos de la inexperiencia, una información parlamentaria. A nosotros este recurso, como el sufragio universal y como otros muchos sistemas de gobiernos modernos, nos parecen infinitamente más perfectos y eficaces en principio y en derecho que útiles en la práctica, porque no admitiremos ni por un momento, que de las cincuenta cabezas reunidas salga nada mejor ni más práctico de lo que pudiera salir de una sola persona competente, para remediar en lo posible los males que sobre la agricultura pesan, que no son todos remediabiles.

Cualquiera de las muchas personas que hay en España dedicadas al género de estudios con que se puede atender á esta crisis, sabe perfectamente á qué causas responde, y por qué medios se puede hacer que resulte lo más llevadero posible ó cuando menos que los males absolutamente irremediabiles pesen sobre quienes les corresponde sufrirlos, y de fijo la abigarrada junta sabe, como conjunto, sobre el particular, mucho menos que la mayor parte de sus miembros aisladamente.

En un país como España donde la estadística está tan descuidada, al punto de no existir en muchos ramos, mientras que en otros la poca que hay es tan mala que puede hasta resultar peor que ninguna, no es lo difícil el acertar con la causa del mal, y con lo que fuera su remedio, sino lo que es verdaderamente difícil es dar á estos conocimientos las formas y apoyos usuales con que se acostumbra presentarlos en otros países, para poner los fenómenos económicos al alcance de los que son extraños á estos estudios, puesto que los competentes los pueden apreciar con independencia de las fórmulas. Si en España hubiera estadística agrícola anual, publicada con oportunidad y corregida día á día, mes á mes, y si dentro de los cuatro meses siguientes á la recolección de ce-

reales en los centros más tardíos, se nos ofreciera cada año una estadística tal como se forma en los Estados Unidos, en Francia, en Italia y hasta en Portugal, nada habría más sencillo, suponiendo que teníamos delante al mismo tiempo las estadísticas de 25 años atrás, que presentar la situación presente explicada, con tal que junto con nuestra colección española, tuviéramos también á mano las extranjeras de esos países, que antes que el nuestro, han aprendido la utilidad de la estadística agrícola, formal y tan verdadera como es posible hacerla con mucha ciencia y buena voluntad; que aún así bastante es el coeficiente de inexactitud con que hay que contar. Careciéndose en España en absoluto de esas estadísticas que merezcan fe, la comisión de información agraria se va á encontrar con una falta de datos tal, que sin duda ninguna, la mayor parte de sus esfuerzos se van á gastar en buscar lo que la administración le debía dar hecho como base de sus trabajos, y mucho nos equivocamos si la primera de las conclusiones de la comisión, no será tener que poner de manifiesto que los males de la agricultura pueden quizás tener su origen y sin quizás haberse atrasado sus correctivos por la falta de buena y oportuna estadística. Por carencia de esta y por ser una comisión que ha de llegar á sus conclusiones en plazo perentorio, es de todo punto cierto que las que presente, no tendrán más valor que las que pudiera presentar aisladamente cualquier persona competente, como ha de suponerse que lo son algunas siquiera de las que componen la Junta de Información, que á su vez debería tener siquiera quien la informara de los hechos estadísticos para que su misión fuera sacar de ellos deducciones y proponer soluciones; pero si en el corto plazo en que ha de funcionar, ha de hacer el trabajo que exigiría muchos años y mucho dinero, como es suplir á la falta de datos estadísticos de 25 años atrás, con la historia económica agrícola de ese período, inteligente y concienzudamente hecha; y si además han de ponerse de acuerdo criterios tan hereogéneos para deducir algo que no sea arbitrario, y si además ha de hallar los medios de mejorar la situación, preciso es creer que todo ello se ha de hacer con tal precipitación y tal inexactitud, que fuera mil veces preferible encomendar el trabajo á un individuo inteligente con facultades, que á una comisión numerosa. En este caso, como en todos los de la índole, es fácil juzgar lo que acontecerá. Por de pronto la comisión es superabundante en inteligencia, pero nombrada bajo la influencia de los que han bullido en la cuestión, lo cual, unido al numeroso elemento oficial que se le ha agregado, da motivo para suponer que el verdadero carácter de la comisión, es como decimos dar autoridad á lo que algunos miembros del Gobierno tengan previamente determinado llegar á propuesta de un ponente con quien estén de acuerdo para que los componentes de la comisión, reforzados con el elemento oficial, formen mayoría sobrada para ahogar toda iniciativa contraria á aquello que tengan *in mente* los promo-

vedores de la acción, que ha producido el nombramiento de la numerosa comisión. Si se nos dice que estas informaciones son siempre esto mismo en todas partes, hemos de contestar que lo sabemos muy bien; y precisamente por eso es por lo que no dan jamás resultado práctico, y resultan meras fórmulas. Cien casos citaríamos de comisiones de la índole, en que la exigua minoría llamada para adorno en esas comisiones, de las que se conocen por anticipado las conclusiones, era la que tenía razón en sus opiniones e iniciativas; y que sin embargo lo previamente decidido anterior a las deliberaciones, ha sido lo ejecutado, resultando al cabo, como lo era desde el principio, el error. No tenemos fe, pues, de ninguna clase en la información parlamentaria en cuanto a que de ella resulte nada nuevo y por lo tanto fórmula y solo fórmula vemos en la Información Parlamentaria sobre el estado de la agricultura; y ni aún hablaríamos sobre el particular, si no creyéramos que para más adelante y para cuando pase la información y sus efectos más próximos, hay necesidad de preparar la opinión para que se pueda llegar a plantear el problema con sus verdaderos datos; y como dentro de este círculo es dentro del cual se comprenden los intereses mineros, por eso es por lo que no hemos de dejar pasar la ocasión sin decir algo. El propósito de buscar soluciones que satisfagan a todos los intereses ó siquiera que aspiren a la armonía, es, a nuestro entender, correr tras un ideal irrealizable; y lo que se debe investigar en España es a qué intereses se ha de adjudicar el triunfo de los tres perfectamente opuestos que luchan y han luchado perpetuamente entre sí. El triunfo puede ser de los terratenientes interesados en que el valor en venta y renta del terreno se conserve ó se aumente; el triunfo puede ser de los agricultores arrendatarios que pueden conseguir que vuelva a ser la ocupación del mayor lucro el cuidar la producción del suelo; y por fin, el triunfo puede adjudicarse a los consumidores de los productos del suelo, en los cuales se comprenderá la masa de la clase que los obtiene, y que es lo que más favorece a todos, menos a las otras dos clases, cortas en números. Dicho se está que los intereses mineros e industriales que nosotros representamos, serán resueltamente favorecidos si el problema agrícola se resuelve en favor de los consumidores, porque no hay minería ni metalurgia próspera posible con alimentación cara, y por esto nosotros, de la manera más resuelta que cabe, abogamos en favor de que todo se arregle en favor de la alimentación barata, aún cuando de las combinaciones para conseguirla, resulte que el propietario del terreno pierde de renta, y que el empresario agricultor necesita saber más y emplear mejores elementos; y que sin ello vivirá en la miseria ó caminará a la ruina. Creeremos siempre estos males mucho menores, no ya que encarecer la alimentación, sino hasta mucho menos que poner a las dos clases anteriores en el mayor aprieto, si con ello se consigue alguna ventaja para los consumidores todos, por pe-

queña que sea. Este, a nuestro entender, es el camino de la prosperidad nacional; y si de ella se tratara; por ese camino se iría, pero de seguro no lo aconsejarán comisiones como la brada.

Dadas las tres órdenes de aspiraciones, cabe una solución favorable a cada clase y exigiendo bases distintas:

1.^a Para los terratenientes:

a Conservar ó aumentar los derechos de importación de las materias alimenticias.

b Conservar la contribución territorial en sus desigualdades de hoy, solo tratando sin seriedad el buscar la justicia.

2.^a Para los empresarios labradores:

a Crear derechos al mantenimiento vitalicio de las rentas uniformes, del arrendamiento primitivo, a los arrendatarios que mejoren las fincas.

b Crear verdadera enseñanza agrícola sin la farsa y charlatanería de hoy que hace de la enseñanza agrícola, un mal en vez de un bien.

3.^a Para los consumidores:

a Abolir los derechos de importación de los cereales y semillas.

b Abolir los derechos de consumo sobre los alimentos en las poblaciones de menos de 5.000 almas.

c Premiar en dinero, y con largueza a los cultivadores que lleguen al cultivo intensivo de producción normal en secano de 25 *hl* ó más por hectárea ó sus equivalentes.

Como la mayor parte de estas soluciones son absolutamente antitéticas, será curioso ver cómo se luchará en la comisión informadora por buscar el conciliarlas, y por nuestra parte, desde luego estamos dispuestos a creer que aquello de que se tomará menos, será de lo que a los consumidores conviene; por eso creemos que la minería, que pudiera esperar mucho de unas resoluciones sin información que nos llevaran a lo real y a lo conveniente, no debe esperar nada de la información que se va a hacer; y por bien librada puede darse si no resulta hacer algo para el encarecimiento de las materias alimenticias.

J. G. H.

SOCIEDADES.

Sociedad francesa de yacimientos de oro de Andalucía —Bajo este título la casa de Banca F. Brocard y C.^a, ofrece 700 acciones como suscripción a dinero que se reserva al público de las 1.200 acciones de que se ha de componer esa sociedad, que se crea para explotar los supuestos yacimientos de oro de Peñafior en la provincia de Sevilla. Las restantes 500 acciones se dan en cambio del aporte. No conocemos nada que nos inspire confianza respecto a la realidad de ser explotable el oro de aquella comarca, y después de la ilusión del oro del Sil, hay que desconfiar aún más de estas riquezas que parecen explotables, mientras que no se encuentre demostrado que lo son. Según informes que tenemos, se está levantando la instalación de la Compañía inglesa

del Sil, y según nos dicen, no porque deje de haber oro, sino porque no puede extraerse allí por el sistema californiano como se suponía. La Compañía alemana que también trabaja en aquella región, tampoco parece que ha llegado a resultados decisivos.

Sociedad Cockerill.—Se ha encargado de la dirección de la Sociedad Cockerill, el gran metalurgista belga, Mr. Greiner. Desde la salida de Mr. Sadoine, ha estado hecho cargo interinamente de la dirección, Mr. Deloyé-Mathieu, quien entrega el establecimiento a su director definitivo en el estado más satisfactorio y próspero.

La Maquinista Terrestre y Marítima.—Aún cuando esta Sociedad es legalmente anónima, esencialmente apenas puede decirse que tenga el verdadero carácter de las de su índole, pues sus acciones casi no circulan, sin que esto sea, por cierto, señal de descrédito en este caso, sino que antes al contrario puede atribuirse a un exceso de crédito, que hace que los que tengan acciones no quieran ni venderlas, ni provocar la formación de otras sociedades rivales, haciendo públicas sus ganancias y el origen de ellas. Nosotros entendemos que en los negocios de la magnitud y de la índole de los de *La Maquinista*, lo que ocurre con sus acciones es una fatalidad, porque reduce a negocios pequeños, los llamados a ser grandes como lo son en otros países. Nuestro vivo deseo sería, que las acciones de *La Maquinista Terrestre y Marítima*, siendo como es el negocio de construcción genuinamente español mayor de España, tuvieran una circulación activísima, comprándose y vendiéndose todos los días, y siguiendo en su cotización los movimientos debidos a las ocurrencias que pudieran afectarlas; esto es, que la realización de un buen contrato las hiciera subir, ó cualquiera contrariedad industrial las hiciera bajar. Así, y solo así comprendemos que *La Maquinista Terrestre y Marítima*, pueda hacer el primer papel en la construcción nacional, y ponerse en camino de llegar a todo el desarrollo que no solo consideramos posible sino necesario que llegue, para no perder su puesto y para llegar a construir vapores trasatlánticos y acorazados.

Por más que *La Maquinista*, en cumplimiento de la ley, publique en la *Gaceta* solo un resumen de su situación, sin detalles de inventario, y sin cuentas de ganancias y pérdidas, alguna costumbre de barajar cifras nos permite descubrir en ciertos casos por el solo balance resumido de una Sociedad, la marcha verdadera del negocio, y en este caso creemos poder asegurar, que el de *La Maquinista* es negocio sólido y próspero. Casi no necesitaríamos más que ver en los inventarios figurar los modelos de una fábrica de vida tan larga por 25.000 pesetas, para estar seguros de que no ha habido necesidad de forzar valores para ocultar pérdidas ó demostrar ganancias no realizadas; sino que por el contrario, el balance está hecho con grandes reservas para eventualidades, que en negocios de esa índole son siempre temibles. Esas reservas son las que dan seguridad de que el negocio seguirá siendo bueno y sólido. Cualquiera de las otras partidas que se examine revela así mismo una situación satisfactoria; pero lo que nosotros no podemos callar sin comentarlo, porque importa el decirlo, es que existiendo una Sociedad Anónima de construcción en prosperidad, que cuenta con una alta dirección acerta-

da, y un personal que ha adquirido gran experiencia en los ramos industriales de que se ocupa, malgaste, sin embargo, esos elementos y además su bien ganado crédito, empleándolos en un negocio incomparablemente más pequeño del que podría hacer con ellos. Es muy cierto que muchos negocios buenos se estropean al querer agrandarlos, pero no lo es menos que hay muchos españoles de capacidad pero demasiado modestos ó tímidos, haciendo menos de lo que pueden para sí y para sus semejantes, por aplicar sus facultades a fines inferiores a aquellos a que alcanza su inteligencia. En este caso a nuestro entender se encuentran los hombres de *La Maquinista Terrestre y Marítima*, que con su situación, su crédito y su personal podría perfectamente aspirar a agrandar su negocio, creando su astillero para la gran construcción naval, y sus talleres especiales de locomotoras y locomóviles, con aquellos elementos que son indispensables para competir con los alemanes y los ingleses. No puede pedirse a *La Maquinista* que se lance a grandes aventuras en las que pudiera comprometer su brillante posición, a tanta costa y con tanta perseverancia alcanzada; pero entre esto y exponerse a que le arrebatan una parte de su negocio Sociedades nuevas, algunas de las cuales hasta pueden ser extranjeras, va la diferencia de lo que se debe hacer a lo que no se debe arriesgar. Su capital actual es decididamente mezquino para el negocio que las circunstancias de España le presentan, y como ella no se muestre consciente del estado actual, no faltará quién lo vea y le dispute con éxito el puesto del primer establecimiento español de construcción, que por derecho propio tiene y que solo por abdicación puede perder.

El capital de *La Maquinista* fué mayor en un tiempo pero sus prudentes Directores creyeron que era excesivo para su negocio y aconsejaron de devolverlo en parte.

En verdad que un arancel tan desatinado como resulta el nuestro para los establecimientos metalúrgicos porque tendiendo a encarecer la materia prima se ocupa de abaratar la transformada, no ofrece mucho aliciente para agrandar los negocios; pero después de todo la verdad de hoy es que España exporta lingote de hierro y tocho de acero, y por tanto con buena vista para lo lejos como hace falta para esta índole de negocios, *La Maquinista* debiera, en nuestro juicio, ver que a pesar del arancel tarde ó temprano tendrá materia prima al precio de Inglaterra ó menos, y que no debe ser dificultad en un estado tan forzado como transitorio el cual como es imposible agravarlo, tiene que beneficiarla todo cambio que se produzca.

Barcelona es ya demasiado grande como población, el terreno demasiado costoso y la vida sobradamente cara y distraída para sostener allí industrias que exijan muchos y hábiles operarios sin jornales excesivos; a nuestro entender la fuerza de *La Maquinista Terrestre y Marítima* no está ya en la localización concentrada de sus talleres, sino en su crédito y en su alto personal directivo, y este puede ser tan útil desde Barcelona para dar impulso a las construcciones actuales de allí, como para imprimírselo a talleres más ó menos alejados del domicilio social, si como es de suponer el alejarlo es exigencia de las condiciones del día industrialmente estimadas.

No sería ni prudente ni conveniente el presentar a una Sociedad tan experimentada, un programa de marcha, de desarrollo, y por tanto resumimos nuestro pen-

samiento diciendo: que para las circunstancias, y para ser *La Maquinista Terrestre y Marítima* el primer establecimiento constructor del país, resulta la Sociedad pequeña y sus talleres concentrados con exceso, por lo cual se pone su posición en mayor peligro de lo que la pondría el intentar un prudente desarrollo de capital y de negocios que respondiera á conservar su poder, al desarrollo de la industria patria y á crear obstáculos á la amenazada invasión de industriales extranjeros en nuestros centros.

Cuanto decimos en las líneas anteriores lo encontramos confirmado y corroborado en las cifras del siguiente balance que publica la *Gaceta*.

La Maquinista Terrestre y Marítima.

SOCIEDAD ANÓNIMA.

Resumen del inventario general y balance de la misma, correspondiente al 31.º año económico social, empezado en 14 de Marzo de 1886 y concluido en 14 del propio mes de 1887.

Folios del Mayor	ACTIVO.	Pesetas. Cts.
CAPITAL FIJO.		
1	Terrenos y edificios	1.250.275,26
3	Varadero de este puerto, n.º 1/4 parte	54.000
2	Alumbrado por gas y eléctrico	9.025
4	Máquinas de vapor	61.461,20
5	Transmisiones	20.010,80
6	Maquinaria fija	314.722,70
7	Útiles de todas clases	79.113,15
8	Modelos y sus estanterías	25.721,25
9	Muebles y utensilios	1.805
CAPITAL FLOTANTE.		
340	Talleres, efectos para vender y primeras materias	2.374.690,60
288	Efectos en camino	1.366,45
314	Documentos por cobrar	60.208,14
EFECTIVO.		
13	Banco de Barcelona c/ de Caja	24.371,78
14	Sucursal del Banco de España, c/ de Caja	47.822,94
15	Crédito mercantil, c/ de Caja	833,65
336	Caja	66.369,56
	Varios deudores	1.171.931,50
92	Acciones en depósito	261.250
S. E. ú O. = TOTAL		5.824.981,98
PASIVO.		
294	Obligaciones por pagar	131.554,07
	Varios acreedores: pts 2.307.17791: Por cuentas corrientes	1.362.990,18
	Por adelantos á cuenta de trabajos	941.187,73
172	Junta de gobierno, su depósito en acciones	118.750
173	Dirección, su depósito en acciones	142.500
174	Capital social	3.135.000
S. E. ú O. = TOTAL		5.824.981,98

Barcelona 14 de Marzo de 1887.—La Dirección, N. Tous y Mirapeix.—José María Cornet.—Ernesto Tous.—Conforme.—La Junta de gobierno, el Presidente, Serafín Materas.—Javier Sindreu.—Manuel Menéndez.—Agustín Ascacibar.—Joaquín Prast y Requer.

VARIEDADES.

Visita de S. A. R. el Duque de Edimburgo á la Sierra minera de Cartagena el 21 de Julio.—A las 5 en punto partió de la estación del tranvía, el tren real compuesto de 3 wagones engalanados con escudos y banderas entrelazadas, inglesas y españolas, tomando asiento en ellos S. A. R., el Capitán general, Alcalde y demás personas invitadas á la expedición; á las 5 y 20 minutos llegó á la estación del Descargador, última de la línea y la más inmediata á la fábrica Santa Brigida que el duque había de visitar.

Desde la referida estación se dirigió la comitiva á la mencionada fábrica, donde á su entrada esperaban á S. A. el Sr. Enthoven y una comisión del Ayuntamiento de La Unión presidida por el alcalde, interpretando una música el himno nacional inglés, disparándose á la vez gran número de barrenos. Un gentío inmenso presenciaba la entrada de la comitiva en el mencionado establecimiento metalúrgico, uno de los mejores de esta comarca.

S. A. R. acompañado de Don Enrique Enthoven y seguido de todos los invitados, examinó la operación de triturar minerales, por medio de los cilindros movidos por caballerías, el lavado en la criba inglesa, las cribas de Rollo y el Round-buddle, tomando por sí mismo algunos trozos de los minerales concentrados; después visitó los almacenes de los minerales ricos haciendo diferentes preguntas sobre la riqueza de los mismos, su procedencia y profundidad de que se extraen; en el laboratorio de la fábrica, al que inmediatamente fué, examinó unas barritas que en un horno se habían fundido con la siguiente inscripción:

Recuerdo de la visita de S. A. R. El Duque de Edimburgo á la fábrica Brigida. Cartagena 21 de Julio de 1887.

Examinó á su vez los hornos de calcinación, y los de cuba, donde á su presencia se sangró uno de los que estaban en actividad.

Después se dirigió la comitiva á un pabellón adornado con banderas inglesas y españolas, cuyo friso estaba formado de barras de plomo, donde se tomaron dulces, champagne, pastas y habanos, y desde el cual se veían otras varias fábricas, minas, máquinas de extracción y lavaderos, formándose S. A. idea de la importancia de este distrito minero.

D. Pedro García, administrador de la fábrica regaló á S. A. R. un magnífico ejemplar de sulfuro de plomo cristalizado procedente de la mina *Nejuno* admirando sus bellas y perfectas cristalizaciones.

La comitiva se trasladó á las seis de la tarde á la magnífica quinta que en la Esperanza poseen los Sres. Spottorno, donde por el Excmo. Ayuntamiento se tenía preparado un espléndido banquete para sesenta personas.

La mesa estaba adornada con exquisito gusto, con profusión de flores, frutas y manjares; durante el banquete una orquesta de bandurrias y guitarras alternaba con el sexteto que dirige el Sr. Manzano.

Servido el champagne, S. A. R. brindó por S. M. la Reina Regente cuyo día se celebraba, el Excmo Sr. Capitán general por la Duquesa de Edimburgo y el Alcalde por la Reina Victoria, por la unión y prosperidad del pueblo inglés y por la Marina inglesa.

Terminada la comida, pasaron los invitados á los jardines, los cuales se hallaban iluminados á la veneciana

presentando un aspecto fantástico, después de servido el café y de disfrutar de la fresca brisa que allí reinaba, terminó tan agradable velada á las 10 media, hora en que se regresó á Cartagena.

S. A. R. quedó muy satisfecho del recibimiento que Cartagena le ha hecho y de las atenciones que le han tenido; á su vez ha estado sumamente amable y cariñoso con cuantas personas le han acompañado.

La fuerza motriz del mundo entero.—De una nota publicada por el cuerpo de estadística de Berlin, tomamos los siguientes datos muy interesantes:

«Las cuatro quintas partes de las máquinas que trabajan hoy en el mundo, han sido construidas en los últimos cinco lustros.

Francia posee actualmente 49.590 calderas fijas ó locomóviles, 7.000 locomotoras y 1.850 calderas de barco; Alemania tiene 59.000 calderas, 10.000 locomotoras y 1.700 calderas de buque; Austria 12.000 calderas y 2.800 locomotoras.

La fuerza equivalente á las máquinas de vapor en actividad representa:

En los Estados Unidos, 7.500.000 caballos de vapor; en Inglaterra 7.000.000 caballos; en Alemania 4.500.000; en Francia 3.000.000; en Austria 1.500.000.

En estas sumas no va comprendida la fuerza motriz de las locomotoras, cuyo número se eleva á 105.000 en todo el mundo, y representan una suma de 30.000.000 caballos de vapor. Añadiendo la fuerza de las demás máquinas, se obtiene la suma de 46.000.000 caballos.

El caballo de vapor tiene una potencia equivalente á 3 caballos de sangre; un caballo vivo equivale á siete hombres. Las máquinas de vapor representan hoy en el mundo el trabajo aproximado de mil millones de hombres, ó sea más del doble del número de trabajadores de todo el mundo, cuya total población asciende á 1.455.923.000 habitantes.

El vapor, por consiguiente, ha triplicado la potencia del trabajo del hombre, permitiéndole al mismo que economizar su fuerza física, extender sus conocimientos intelectuales.

Nuevo sistema de arranque de carbón.—Hace algún tiempo se habla de un nuevo sistema de arranque de carbón inventado por un explotador de minas de Hassard, cerca de Lieja, llamado Mr. Plom. Esperábamos ver mayores aclaraciones de las que teníamos para hablar del particular, con tanta más razón, cuanto que sabíamos que se iba á ensayar el sistema en unas minas de Pas-de-Calais, bajo la dirección del jefe de las minas de Hassard Mr. Audrimont y de Mr. Plom mismo. Efectivamente, los ensayos se están practicando; pero lo esencial sigue aún siendo un secreto. Lo más peculiar al sistema en lo mecánico, consiste en practicar una cavidad en el fondo del agujero del barreno, en la cual puede introducirse una cantidad de una materia explosiva, cuya composición se reserva por ahora y que es especial en sus efectos para el caso. Los resultados que se obtienen son aumentar considerablemente la cantidad de carbón que arranca en cada barreno, y además obtener una proporción de combustible grueso de 30 á 40 por 100 mayor que en el sistema común. Mientras sea un secreto la materia explosiva que se emplea, queda la duda de si es á esta ó á la disposición del barreno á lo que se deben esos

resultados, en los que siempre habrán de compararse, el mayor tiempo y destreza que pueda exigir su preparación con las que pide el barreno común; pero como las primeras noticias que llegan de los ensayos son muy encomiásticas, creemos tiempo de decir algo sobre el particular, siquiera para que nuestros mineros que viajen este verano, sepan que tienen ese asunto más, que hacer objeto de sus estudios técnicos en su excursión.

Noticias varias.

—El motor Hargreaves, á que hemos hecho referencia, no parece ser uno de esos inventos anunciados con pompa para que al poco tiempo se cese de hablar de ellos. El periódico *Marine Engineer* dice algo más de lo que sabíamos al llamarlo un motor de aire caliente, en el cual el aire al obrar sobre el pistón tiene una temperatura de unos 1.000 grados centígrados y á su salida solo 110 grados. Aún cuando las notas parecen de la redacción, es evidente que el inventor tiene parte en su confección, pues teóricamente es muy difícil llegar por los solos datos conocidos á suponer que se trate de una evaporación de agua dentro del cilindro mismo como el *Marine Engineer* supone. Nuestra curiosidad es cada vez más viva, tanto por el saber del inventor como por la posición de la casa constructora.

—La gran prensa hidráulica instalada por la fábrica de Sheffield, John Brown y C.ª, para forjar grandes piezas, ha empezado á funcionar en los últimos días de Junio. Esta prensa que es de la clase de la instalada en la casa de Whitworth y no tan perfecta como la propuesta para Trubia por la casa Davy, hace su trabajo de una manera satisfactoria. Las instalaciones de Trubia después de pasar por un expediente de años; cuando este llegó al estado de hacer algo práctico, parece que le ha dado lástima á la administración pública de que llegara á terminarse y está ahora olvidado ó quizás haya alguien estudiando á ver si se le ocurre hacerlo correr otra vez por todos los Ministerios, Consejo de Estado, etcétera, etc.

—El Sr. Marqués de Escombreras D. Hilarión Roux ha visitado en el mes próximo pasado las minas de oro de la Nava de Jadraque (Guadalajara) que hace tanto tiempo están paralizadas por falta de buen mineral.

—A consecuencia de la disminución que en este año han sufrido las explotaciones de hulla de Barruelo y de Orbó, la Compañía del Norte ha suprimido los trenes carboneros en la línea de Quintanilla á Barruelo todos los lunes, miércoles y viernes. En años anteriores no solo eran diarios estos trenes, sino que se hacían generalmente dos, y muchos días hasta tres trenes ascendentes y otros tantos descendentes.

—El 1.º de Julio del año próximo, se inaugurará el cable aéreo desde las minas de la Sierra de Bédar á Garrucha (Almería) y recorrerá un trayecto de 15 á 16 kilómetros.

—Por falta de espacio, tenemos que dejar para el número próximo, la publicación de los decretos contenidos en la *Gaceta* de 29 de Julio, reorganizando el servicio estadístico de minería y modificando el reglamento orgánico del Cuerpo de Ingenieros de Minas.

REVISTA DE MERCADOS.

El periodo desde nuestra anterior revista ha sido de bastante oscilación en el cobre, pues al mismo tiempo que durante él se hicieron precios superiores á la cotización del último número de la Revista, llegando hasta £ 40.5 al contado, hoy cotizamos á £ 39.15, sin que esta baja concuerde con las noticias del mercado americano, en el cual corren rumores muy diversos respecto al estado de producción. El colega más competente en las cuestiones mineras y comerciales de aquel país, así en su aspecto técnico como en el comercial, supone que la producción de 1887 será inferior á la del año anterior en aquel país, y en resumen, considera una subida próxima, pero cuando por otro lado, se tienen datos de producción de la índole de los que haremos conocer á nuestros lectores en uno de nuestros próximos números, no cabe tener gran seguridad de que rijan precios más altos que los de hoy. Efectivamente, la memoria de la Compañía del Cabo, asegurando que produce la unidad de cobre á 5/3, es desconsoladora para los que necesitan precios más altos que los actuales para prosperar.

No dejará de sorprender agradablemente á nuestros lectores la cotización que con gusto publicamos hoy del plomo, pues presenta una subida muy marcada y sostenida. Ha habido una peripecia en este renglón de la cual han sacado la mejor parte los tenedores de plomo que estaban al cabo. Hubo rumores de que los Estados Unidos deseaban comprar en Europa y se produjo una alarma y una subida corta, pero tratando de desvanecer esto los que deseaban comprar hicieron algunas ventas, forzando los precios en baja: sin embargo, algunos tenedores se apercibieron del juego que se les hacia y retiraron sus partidas del mercado; el resultado ha sido que como la necesidad de comprar existía realmente, al cabo los agentes de los compradores de los Estados Unidos son los que han subido el precio al punto que cotizamos y que no tiene trazas de ser el límite más alto de estos días. Buena falta hace en España que en un periodo de animación en el plomo se pongan trabajos en muchas minas de excelente perspectiva y que están hoy paradas, y sus dueños desanimados por los bajos precios que rigen desde hace años.

El estaño continúa en su excelente tendencia teniendo subidas graduales pero en las que no retrocede.

En hierro y acero seguimos poco más ó menos como en nuestro número anterior; pero con cierta flojedad en los warrants. En carriles se han hecho algunos pedidos fuertes, á £ 4.4 en Inglaterra, que es el precio más bajo de esta temporada. En los minerales de hierro de Bilbao no ha habido variación y no deja de ser extraño que no haya tenido ni el menor efecto sobre los precios el artículo que sobre la extinción de aquellos minerales publicó Mr. Pourcel en el *Gente Civil* de acuerdo con lo dicho por nuestros ingenieros.

Otros renglones que importan lejanamente á España tienen sus precios en buena marcha, el alquitrán y el sulfato amónico suben lentamente pero con fundamento sólido. El día que en España se haga cok con nuestros propios carbones, convendrá mucho encontrar esos residuos á precio subido. El sulfato amónico ha llegado á £ 12.15 desde £ 10 que estuvo á principio de año.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones Gijón á bordo.—Grueso. T.	15,50 petas
Granado.	14,50 »
Gastodo uno	13 »
Mieres y Aller } Grueso grueso.	14,50 »
en wagón... } Granadillo.	12 »
Menudo.	9,50 »
Todo-uno para gas.	12 »
Belmez en wagón... —Grueso.	? »
Granadillo.	? »
Todo-uno.	? »
Puertollano en wagón... —Grueso.	13 »
Granadillo.	7,50 »
Menudo.	5 »
Cok. Mieres hecho en montones.	16 »
» » » hornos.	17,50 »
» Belmez en montones.	30 »
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	8,90 »
» » Rubio.	8,50 »
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	12,50 »
» » secos 50% Cartagena.	8,25 »
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	7,50 á 8.
» » Alcohol de hoja.	10,75 »
» » Carbonatos.	4 »

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	13,50 »
Hierros.	
Lingote del Sindicato en Bilbao N. 1, 2, 3	70 »
» » N. 4, 5, y 6.	65 »
ASTURIAS.—Lingote. T.	? »
Barras dimensiones usuales del comercio. T.	195 »
Viguetas. T.	190 »
Chapa gruesa para calderas T	230 »
Chapa delgada.	? »
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales. 100 K.	38 »
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao. T.	? »
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	130 »
Carril vía ordinaria.	130 »
Id. ligero.	140 »
Chapa para construcción naval.	? »

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow. T.	43,10/
Lingote Gartherie en Glasgow, N.1.	49/ »
Lingote Cleveland.	35/ »
Lingote para afinó Luxemburgo. Fr.	42
Barras Staffordshire superiores.	£ 5,2/6
Barras Middlesborough corrientes.	£ 4,10
Barras Bruselas. Fr.	125
Chapa para construcción naval Bélgica	» 120
Viguetas belgas.	» 110
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£ 4,5/
» en Barras.	» 4,17/6
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	» 6,15
» en barras comunes.	» 6,10/
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	16,6
Agria »	13,6 »
Plata. Fina. Londres por onza.	47 1/2 peniqs.
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 14,12/6
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 6,17/6

Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekemich y C.^a

HIERRO —Warrants en Glasgow.	41/10 chels
COBRE —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 39,15/
Menas para fundir, unidad.	8/ chelines
ESTAÑO	£ 109.
PLOMO.	£ 12,2/6
ANTIMONIO.	£ 35
Acciones. Rio Tinto.	£ 8,12/6.
Tharsis.	£ 3,3

Lapuente, Impresor.—Amnistia, 12.

REVISTA MINERA
Y DE METALÚRGICA
INGENIERIA.

AÑO XXXVIII. 8 de Agosto de 1887. NUM. 1.164

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Resistencia del acero, por M. Flamant, (continuación).—La producción instantánea del vapor.—La lámpara eléctrica portátil Eclipse.—**Sociedades:** La Sociedad explotadora de Mármoles en España.—Compañía metalúrgica de Mazarrón.—**Sección oficial:** Servicio especial minero de Estadística.—Reforma del Reglamento orgánico del Cuerpo de Ingenieros de Minas.—Ferro-carril de Almería á las minas de Batares.—**Variadas:** Acero Siemens-Martín.—Más ferro-carriles vizcainos.—La Exposición minero-metalúrgica.—La Exposición de Eibar —**Sección mercantil:** Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—Ingeniería municipal: El sindicato de la tracción eléctrica.—Pila primaria de agua.—Tranvía eléctrico de Jarman.—Gas de Lisboa.—Acumulador Tamine.—La velocidad mayor en tranvías eléctricos.—Aguas potables para Ocaña.—Gas en Berlín.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

RESISTENCIA DEL ACERO.

POR M. FLAMANT, INGENIERO JEFE DE PUENTES Y CAMINOS.

Continuación. (1).

Pruebas sobre las piezas terminadas.—Aun cuando se adopten todas las precauciones que se acaban de indicar, nunca se está absolutamente cierto de que las piezas de acero, después de concluido el trabajo, no han experimentado interiormente modificaciones que alteren su resistencia y que las expongan á romperse bruscamente bajo la acción de causas relativamente pequeñísimas.

Un experimento se hizo al comienzo del año 1885 en el taller de ensayos del arsenal de Malinas. Se trataba de comparar dos vigas del mismo modelo y de las mismas dimensiones, la una de hierro y la otra de acero construidas en los talleres de Seraing.

La viga de hierro resistió bien hasta las 100 t; al pasar de esta carga comenzó á deformarse; á 106 t hubo que suspender el ensayo, porque la pieza estaba completamente cubierta y no trabajaba ya en buenas condiciones. En este momento no presentaba ningún desgarrón ni hendidura apreciable.

La viga de acero soportó sin deformación perma-

(1) Véase el número 1.163.

nente un esfuerzo de 108 t. Con esta carga se rompió bruscamente y el examen de la fractura hizo descubrir una hendidura que existía anteriormente en el metal.

Así en una pieza de acero construida especialmente para un ensayo, y por consiguiente con todas las precauciones necesarias, existía un defecto capital que nada podía hacer sospechar.

Esto quiere decir que es preciso renunciar al empleo del acero, como parecen haberlo hecho los ingenieros holandeses á consecuencia de accidentes análogos. Tal conclusión sería muy grave. El acero presenta, comparado con el hierro, tan grandes ventajas que no debería desecharse definitivamente hasta que estuviera perfectamente demostrado que nunca puede dar suficiente seguridad. Pero, por el contrario, este metal se ha empleado con éxito en muchas grandes obras; lo será con exclusión absoluta del hierro en el gran puente en construcción sobre el Firth of Forth; es preciso, pues, buscar un medio de evitar los inconvenientes que se acaban de señalar, y no sacar de ellos pretexto para eliminarlo de las obras públicas.

Puesto que, por numerosas que sean, las pruebas hechas sobre barrotos cortados de las planchas y cantoneras que deben entrar en la composición de un puente no son suficientes para dar todas las garantías de seguridad deseables, es necesario, si se quiere estar al abrigo de todo accidente, ensayar aisladamente cada una de las piezas después de su terminación, haciéndola soportar un esfuerzo un poco superior al que tendrá que soportar realmente en la obra de que haya de formar parte.

Así como procede, por ejemplo, la Compañía del ferro-carril P. L. M. con los resortes, las cadenas de tracción y otros diversos objetos de pequeñas dimensiones. Todas estas piezas, sin excepción, antes de ser recibidas, se someten á una prueba en la cual tienen que resistir esfuerzos de la misma naturaleza y un poco mayores que los que soportarán después. Para un cierto número de ellas se aumentan estos esfuerzos hasta la rotura.

Cuando se trata de piezas más importantes, llantas de ruedas, ejes ó largueros de locomotoras, que han de resistir esfuerzos muy variables, esta Compañía se limita á ensayar un número determinado previamente en cada suministro (ordinariamente uno por 25) y á hacerle soportar pruebas de choque que demuestren su calidad; pero exige de todas las demás piezas un servicio más ó menos largo: los ejes, por ejemplo, no se le ponen en cuenta al abastecedor hasta después de un recorrido mínimo de cien mil kilómetros, por menos del cual la compañía no abona nada, y si son desechados antes que el recorrido haya llegado á trescientos mil kilómetros, se reduce su precio proporcionalmente. Análogas condiciones se imponen respecto de las demás piezas.

Si se quiere emplear el acero en la construcción de puentes, será indudablemente útil, para tener to-

das las garantías de seguridad deseables, introducir en los pliegos de condiciones las de prueba de las diversas piezas después de su terminación, las riostras los fragmentos de grandes vigas, etc., podrían soportar en el taller, antes de su montaje definitivo, esfuerzos un poco superiores á los que tendrían que soportar después de colocadas en obra; y estas pruebas durante las cuales se examinarían cuidadosamente las piezas en todas sus partes, no excusarían naturalmente de las de cargas fijas ó móviles, á las que se sometería la obra terminada, análogamente á lo que se hace con los puentes de hierro.

Condiciones que deben exigirse al acero.—Voy ahora á tratar de formular las condiciones á que deberán satisfacer los aceros que se empleen en la construcción de puentes.

Las fábricas pueden suministrar, casi á voluntad, aceros que tengan, á la rotura, resistencias dadas comprendidas entre 40 y 80 kilogramos por milímetro cuadrado. Al pronto dan ganas de aprovechar, en la mayor medida posible, el aumento de resistencia del acero comparado con el hierro, y de encargar aceros que puedan soportar sin romperse, cargas de 60, 65, 70 y aún más kilogramos. Esto es lo que hicieron los ingenieros holandeses para los primeros puentes de acero que construyeron; y es preciso decirlo de una vez, esta fué también la causa de su fracaso y del descrédito en que cayó en Holanda el empleo del acero á consecuencia de estos primeros ensayos.

Estos aceros más ó menos duros, que contienen una gran cantidad relativa de carbono, presentan en efecto en un grado muy alto todos los inconvenientes que señalamos al comienzo de este trabajo, y su empleo en la construcción de puentes no puede dar más que malos resultados.

La resistencia á la rotura no es, en efecto, el único elemento que hay que considerar en la apreciación de las cualidades que deben buscarse en un metal destinado á las construcciones de obras públicas. Es preciso que el metal reúna á la mayor resistencia posible, la maleabilidad necesaria para elaborarlo, y no sea quebradizo á fin de que no se rompa por los choques ó las vibraciones de las cargas móviles. Estas dos condiciones se traducen por un límite, por encima del cual debe necesariamente conservarse el alargamiento en el momento de la rotura. Esta facultad de alargamiento del acero le da sobre el hierro una superioridad muy diferente de la que le da su aumento de resistencia, y por ella se mide en cierto modo la seguridad que se puede esperar del metal empleado.

La calidad del acero que se ha de adoptar, debe por consiguiente definirse, antes que por nada, por el alargamiento mínimo que podrá experimentar en el momento de la rotura. Esta condición secundaria ó sin importancia en los aceros destinados á ciertos usos en los que se busca sobre todo dureza, es absolutamente primordial cuando se trata de obras públicas.

En cuanto á la cifra que se debe adoptar, hé aquí

algunos ejemplos de lo que se exige en diversos servicios.

El pliego de condiciones adjunto á la circular de 9 de Febrero de 1885 del Ministerio de Marina, exige 22 por 100 como término medio para las planchas destinadas á construcciones, y que tengan los espesores de 8 á 20 *mm*. Este promedio mínimo se eleva á 24 por 100 para los barrotos de prueba cortados de las alas de cantoneras ó de hierro de T sencilla.

La Compañía del ferro-carril P. L. M. para los aceros destinados á riostras y tirantes de locomotoras exige un alargamiento mínimo medio de 25 por 100.

Los ingenieros americanos, en el puente de la Monongahela, se contentaron, es verdad, para piezas no sometidas más que á la tensión, con alargamientos de 18 por 100; pero estas piezas están en condiciones de resistencia mucho más favorables que las planchas roblonadas, cuyas diversas partes experimentan esfuerzos de tensión, de flexión, de corte, etc.

Para el puente del Forth, se exige que todos los aceros, tanto los de las piezas comprimidas, como los de las estiradas, puedan soportar en el momento de la rotura un alargamiento superior á 20 por 100.

M. Lavoigne, para el puente proyectado en Rouen, no ha exigido más que un alargamiento de 18 por 100; pero el acero, en esta obra, apenas está sometido más que á esfuerzos de compresión.

En resumen, se podría sin duda estipular que los aceros de planchas destinadas á la construcción de puentes deberían poder soportar un alargamiento de al menos un 22 por 100 como promedio de todas las pruebas correspondientes á una misma entrega, sin que ninguna prueba aislada pueda dar una cifra inferior á 18 por 100: estando medidos estos alargamientos sobre una longitud de 200 *mm*, ó bien quizá más rigurosamente sobre una longitud *L* ligada al área *S* de la sección transversal de los barrotos de prueba por una relación tal que $L^2=80 S$, adoptada ya por la compañía del ferro-carril P. L. M. y que no parece haber motivo para modificar, mientras se admita la exactitud de la hipótesis á que corresponde.

Resistencia.—Sentado esto, la resistencia á la rotura que se ha de exigir al acero deberá ser la mayor posible.

En el estado actual de la metalurgia, un acero que da más de 20 por 100 de alargamiento, apenas podría dar en las planchas de 8 á 20 *mm* de espesor más de 50 á 55 *kg* de resistencia á la rotura; y aún esta cifra no se podría considerar como de práctica corriente. Se la obtiene en el Creusot y quizá en alguna otra fábrica, pero en general, un alargamiento de 20 á 22 por 100 no implica más que una resistencia de 45 á 40 *kg* por milímetro cuadrado. Para las construcciones navales en que, antes de 1885, en cumplimiento de la circular ministerial de 11 de Mayo de 1876, bastaba en las planchas de acero destinadas á las construcciones y de un espesor superior á 8 *mm*, un alargamiento de 20 por 100 con una resistencia media de 45 *kg*, se ha creído conveniente reducir la resistencia

obligatoria de 45 á 42 *kg* cuando se ha sustituido á la cifra de 20 por 100 admitida anteriormente para el alargamiento mínimo medio la de 22 por 100, fijada por la circular de 9 de Febrero de 1885. Es que se juzgaban sin duda incompatibles las dos condiciones de 22 por 100 de alargamiento y de 45 *kg* de resistencia.

Esta moderación es considerada por la mayoría de los metalúrgicos como exagerada. Parece que no ponen en duda que se pueda hoy, gracias probablemente á la introducción en el acero de cantidades convenientes de manganeso en vez de cierta parte de carbono, producir acero que satisfaga á la vez estas dos condiciones.

En el puente de la Mozongahela el acero que debía dar un alargamiento de 18 por 100 debía tener una resistencia de 49^k, 7 á 56^k, 2.

En el puente de Forth, los aceros de piezas en tensión deben dar 20 por 100 de alargamiento y de 47^k á 52 *kg* de resistencia.

En el puente de Rouen, los aceros apenas serán sometidos más que á esfuerzos de compresión, deben tener una resistencia superior á 50 *kg* con un alargamiento de 18 por 100.

(Continuará).

LA PRODUCCIÓN INSTANTÁNEA DEL VAPOR.

Algunos de nuestros más adelantados colegas extranjeros hablan de un invento del Dr. Blum, referente á producir el vapor de un modo instantáneo, obteniéndose como ventajas la economía de 53 por 100 en el combustible, la del 96 por 100 del espacio que hoy ocupan las calderas, y la del 66 por 100 en el costo de instalación. La noticia pertenece al orden de aquellas que no hay obligación de creer, ni derecho á esperar que se crean, porque cada vez debe desconfiarse más de esos anuncios de inventos, que su sencillez misma exige que no se hable de ellos sino cuando después de describirlos, se pueda añadir que el que lo dude puede ir á ver si es verdad, á tal calle, número tantos, donde se le pondrá en el caso de cerciorarse. Esto y nada menos que esto es preciso hacer para los inventos que se pueden demostrar con facilidad y á poco costo, pues aún así todavía cabe ver visiones, como les sucedió á algunos, entre ellos á Mr. Poillon, que creyeron ver funcionar el ciclo del vapor con todas las ventajas expuestas por su inventor, y dieron por hecho y comprobado *de visu* lo que hasta ahora no parece conseguido. No es por cierto forzadamente que traemos este recuerdo á la memoria, pues no solamente se trata de lo que constituiría una revolución industrial como el ciclo, sino que además se trata de otro ideal, que persiguió también el que se consideró inventor de éste.

La producción instantánea del vapor, que si no suprime del todo las calderas, las reduce al punto de ser casi equivalente, ha tenido siempre como dificultad

insuperable, la formación del vapor esférico, con todas sus consecuencias peligrosas; y el Dr. Blum, consciente de esa dificultad, cuida de decir que la ha salvado de un modo tan ingenioso, como fácil de describir, resultando solo dudoso si es una realidad ó una ilusión lo que afirma, y si aún, supuesta la producción del vapor con imposibilidad de que se forme el vapor peligroso, resulta la regularidad y el dominio necesario sobre la cantidad y la presión, para que no se encuentren inconvenientes que anulen las ventajas. Entiéndase bien que no decimos nada de esto en son de desconfianza, sino de censura de que se hable de unos medios tan sencillos de realizar un fin tan importante, de una manera que no produzca por sí misma el convencimiento pleno como debería suceder bien presentados. Si como amantes del progreso, deseáramos con toda ingenuidad que el invento fuera cierto, como escritores para el público, nos contraría tener que dar una noticia tomándonos tan justas reservas, respecto á nuestro modo de apreciar el asunto á que se refiere. La caldera para la producción instantánea del vapor del Dr. Blum, se compone de uno ó de varios elementos combinados, cada uno de los cuales puede funcionar por sí ó en unión con otros, en los casos en que se trate de producir mayor fuerza que la correspondiente á un elemento aislado; por lo cual describiremos uno solo, pues parece que no se piensa en que haya elementos mayores del que vamos á describir:

Consiste cada generador, en un cilindro de cobre de 0,50 de alto por 0,37 de diámetro, con tapa horizontal superior, y una terminación semi-esférica en el extremo opuesto. La tapa tiene dos agujeros por uno de los cuales sale el vapor formado, mientras el otro da paso al tubo inyector del agua, unido á una bomba actuada y regulada por el motor mismo, y rodeado el tubo de inyección por otro formando dos concéntricos: por el de menor diámetro, que es el que está unido á la bomba, entra el agua, mientras el de mayor diámetro, que llega casi hasta el fondo del generador, está cerrado en su extremo inferior, pero provisto de seis agujeros laterales por los cuales sale el líquido: el tubo de menor diámetro se detiene antes de llegar á esos agujeros.

El cilindro generador ó caldera está lleno de fragmentos de cobre, y puede colocarse ya sea vertical ú horizontalmente en un hogar para que adquiera la temperatura necesaria. El agua forzada por la bomba y saliendo lateralmente por los agujeros, da contra los fragmentos de cobre en forma de lluvia, y se produce vapor que atraviesa los demás pedazos hasta su salida donde se reúne, siendo ese fraccionamiento de agua y esa división del vapor á lo que se atribuye el no formarse el vapor esférico. El invento como se ve es sencillo, pero casi no hay derecho á presentarlo así al público, sin decir qué fuerza dá un elemento como el que queda descrito, qué grueso tienen las paredes y qué diámetro los tubos y qué tensión se obtiene en el vapor. Cuando todo esto, tan importante en este ca-

SECCIÓN OFICIAL.

Servicio especial minero de Estadística.—SEÑORA: Los importantísimos datos estadísticos recogidos y publicados por la antigua Dirección de Minas, y los que publica hoy en cumplimiento de las disposiciones reglamentarias la Junta Consultiva de este ramo, han contribuido poderosamente á dar á conocer los manantiales de riqueza que el subsuelo de España atesora, y á impulsar las explotaciones metalúrgicas que, si distan mucho de haber adquirido el grado de desarrollo de que son susceptibles, pueden sufrir ya por fortuna la competencia con las naciones más adelantadas.

Deber es, por tanto, de la Administración procurar que el servicio de la Estadística minera vaya de día en día mejorando hasta que alcance la mayor perfección posible, ofreciéndonos datos exactos sobre la producción general de este ramo de la riqueza pública y sobre el estado de los diversos establecimientos industriales que concurren á su explotación.

La Junta Superior Facultativa de Minería, encargada hoy de los trabajos de la Estadística minera, no puede atender á ellos con la asidua atención que reclaman, ni por otra parte, corresponde á la índole de sus funciones meramente consultivas, el ocuparse en un trabajo que pertenece ó incumbe á la Administración.

A falta de un Centro encargado de recoger y publicar los datos estadísticos relativos á todos los ramos de la Administración pública, la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio es la llamada á hacer la Estadística minera, porque allí es donde radican los Cuerpos facultativos que pueden facilitar las noticias para su formación y donde únicamente pueden prepararse los trabajos.

Pero las muchas y complejas ocupaciones que pesan sobre este Centro directivo son una dificultad para que sus empleados se dediquen á este servicio, que exige un personal consagrado á él exclusivamente. Para conciliar el carácter administrativo de esta función con los conocimientos técnicos que deben tener los llamados á desempeñarla, es conveniente que se nombre una Junta de Estadística minera compuesta de personal facultativo, que á las inmediatas órdenes del Director general de Agricultura, Industria y Comercio, se encargue de reunir, y ordenar y publicar los datos que les facilitarán los Ingenieros de las provincias y demás dependientes de la Administración encargados de análogas funciones.

Teniendo esto en cuenta, el Ministro que suscribe, de acuerdo con el parecer del Consejo de Ministros, tiene el honor de proponer á la aprobación de V. M. el adjunto proyecto de decreto.

Madrid 22 de Julio de 1887.

SEÑORA:

A L. R. P. de V. M.,

Cárlos Navarro y Rodrigo.

REAL DECRETO

Conformándome con lo propuesto por el Ministro de Fomento, de acuerdo con el Consejo de Ministros; en nombre de mi Augusto Hijo D Alfonso XIII, y como Reina Regente del Reino,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Los estudios y trabajos estadísticos, que

según el párrafo décimo del art. 1.º del reglamento orgánico del Cuerpo de Ingenieros de Minas corresponde efectuar á éste de una manera constante en interés público y en el del Estado, y que según el párrafo tercero del art. 6.º del mismo reglamento han constituido hasta aquí uno de los más importantes servicios diversos del correspondiente ramo, formarán en lo sucesivo, al tenor de lo previsto en el párrafo segundo del mismo art. 6.º, un nuevo servicio especial minero de carácter preferente.

Art. 2.º La Junta superior facultativa de Minería, como organismo consultivo que es, queda relevada de la función activa de formar las estadísticas del ramo, sin perjuicio de informar acerca de tales trabajos cuando la Superioridad lo juzgue oportuno, y proponer aquellas reformas que tiendan á mejorarlos.

Art. 3.º Una comisión ejecutiva, compuesta de un Inspector general, dos Ingenieros de grado de Jefes, tres del de Subalternos y el personal auxiliar diverso que requiera el mejor servicio, reemplazará á la Junta superior de Minería en el desempeño de la función en que este Centro cesa, según lo dispuesto en el artículo anterior.

Art. 4.º Los Ingenieros Jefes de los distritos mineros serán, como hasta aquí en cada provincia los agentes de la Administración encargados del fiel desempeño de este servicio; y se entenderán al efecto con el Inspector general, Jefe de la Comisión ejecutiva del mismo.

Art. 5.º El Inspector general Jefe de este servicio dispondrá las visitas á las provincias que estime oportunas para la comprobación de los datos que de ellas se obtengan en cuantos casos lo juzgue necesario.

Art. 6.º Además del resumen estadístico anual que actualmente se publica, la Comisión ejecutiva de este servicio remitirá en los meses de Enero, Abril, Julio y Octubre de cada año á la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio, para su inserción en la *Gaceta* oficial, avances parciales de la situación de la propiedad industrial minera de sus diversas producciones y fabricaciones, y del cambio y consumo de las primeras materias de origen mineral en el anterior trimestre, tan completos y exactos como posible sea.

Las cifras provisionales de los avances trimestrales, después de rectificadas debidamente, constituirán como definitivas, en unión de cuantos datos y antecedentes de interés público y de interés fiscal se hayan reunido, el resumen anual correspondiente, el cual se seguirá publicando como hasta aquí por la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio, con sujeción á los años económicos.

Art. 7.º Los gastos de todas clases que la ejecución de este servicio estadístico ocasione, en conformidad con las disposiciones del reglamento orgánico del Cuerpo de Ingenieros que ha de llevarlo á cabo, se abonarán con cargo al concepto 4.º del art. 3.º y cap. 19 del presupuesto vigente del Ministerio del Fomento.

Art. 8.º En tanto que una nueva Instrucción especial de este servicio no fije y establezca su régimen y vida interior, así como los diferentes modelos á que ha de ajustarse su documentación, seguirá subsistente la Real orden de 13 de Abril, 1881, en todo aquello que, no oponiéndose á las disposiciones de este decreto, no sea tampoco reformado por las órdenes circulares que para su cumplimiento dicte la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio.

so, se calló se habla de ello vagamente, hay razón para sospechar que no se trata de un invento tan perfeccionado para la práctica como pudiera parecer á primera vista, por más que se diga que en los muchos ensayos hechos se han obtenido excelentes resultados. Reciban pues, los lectores todas estas noticias á beneficio de inventario, que para crearlas siempre hay tiempo; pero aún como meras ideas pueden tener importancia bastante, no solo para constructores mecánicos, sino también para los interesados en la minería y metalúrgia del cobre. Un detalle de la descripción tan incompleta que tenemos á la vista. A pesar de declarar la absoluta imposibilidad de las explosiones aparentemente, el grueso de las paredes del cilindro es nada menos que 0,065, pues el diámetro interior se dice ser 0,25 lo cual no dice seguramente mucho en favor de la creencia de inexplosibilidad. Otro detalle de otro género también para no inspirar mucha confianza: Se dice que un grupo de capitalistas reconocieron inmediatamente la enorme importancia del invento y formaron un sindicato para comprar la patente alemana, pero no se da un solo nombre, y sabido es hasta qué punto los capitalistas son arrastrados á veces por los informes de técnicos poco escrupulosos ó sobrado lijeros.

LA LÁMPARA ELÉCTRICA PORTÁTIL ECLIPSE.

El descubrimiento de una lámpara eléctrica que reúna las condiciones de ser portátil, segura, económica de costo y de trabajo, de una duración de algunas horas, siquiera 5 ó 6, y de un manejo bastante fácil para que se le entregue á cualquiera, se puede comparar al cuento del pastor y el lobo, que á fuerza de anunciar que venía, sin ser verdad, nadie va á creer en él, cuando lo sea, si es que á tal llegamos. Ocuparíamos una columna entera de esta sección con los nombres que se han dado á las diversas lámparas y con los de los diversos inventores que han anunciado que habían encontrado lo que se buscaba; pero de seguro al terminar de recorrer la lista, si se adicionaba con los resultados conocidos, aparecería que para lo práctico, sería preciso correr el lapiz rojo sobre cada línea; y sin embargo, ¿cómo dejar de mencionar de cuando en cuando alguna de las lámparas que se dicen inventadas para aquellos fines en las ocasiones en que su descripción ó los accidentes con que se presentan nos impresionan bien? En este caso se encuentra la lámpara Eclipse, nombre algo contrario á la idea de luz, la cual se presentó á un cierto número de personas reunidas en las oficinas de Mr. Walsh, en Londres, después de haber estado sometida á pruebas con éxito, en el ferro-carril en que se extrema el lujo en Inglaterra, el Great Western. En aquella reunión no se quedaron cortos los asistentes en encomios, y los representantes de la prensa salieron de ella declarándola la lámpara eléctrica más segura y económica que existe. Nosotros desconfiamos mucho

de lo que se ve á través del fondo de una copa de champagne, y sabemos por experiencia, que unas veces se ve lo que no hay, y otras se ve a la vista. Tenemos necesidad de pensar en esto para que no nos atraiga irresistiblemente la descripción que se hace de una luz eléctrica hecha con pila primaria, cuya carga, que dura 24 horas de luz, cuesta 20 céntimos de peseta, pesando la lámpara y la pila 2 kg; siendo por lo tanto una luz perfectamente portátil para la casa, las minas, los carruajes particulares, los de tranvías, ferro-carriles y demás. Como si esto no fuera bastante, se agrega que la carga de la pila consiste solo en ácido sulfúrico y sosa común, y por fin que su costo no pasa de unos cuantos chelines, lo cual quiere decir que no llega á una libra esterlina; es decir, que cuesta menos de 25 pesetas por ahora, sin perjuicio de que se abarate cuando se fabrique más en grande. El Dr. Sylvanus P. Thompson, presente en la reunión, habló mucho de la lámpara como excelente para las minas, y si los extractos de su discurso no están mal interpretados, parece que dijo que de las 200 lámparas mineras que examinó la comisión de Woolich, ninguna llegaba á esta; además parece como que certificaba haber funcionado una en su poder durante 13 horas. Habría razón para entusiasmarse con estos datos, si no fuera preciso tener en cuenta siempre lo que se calla. Nosotros no sabemos qué será esto en este caso, pero los anteriores resultados de lámparas semejantes nos hace desconfiar. Tan luego como sabemos de alguna lámpara con probabilidad de ser práctica para minas, la pedimos; y hasta ahora de cuatro que hemos pedido, por nuestra cuenta, ninguna se nos ha remitido. En un caso pudimos averiguar que no respondía á lo que decían de ella y temían que esto se publicara: en otro caso nos dijeron rotundamente que no les convenía vender á un periodista técnico, sino al comercio al por mayor; ahora tenemos pendiente el pedido de la Schancrieff cuyo envío nos detienen, según nos dicen, por no tener sacada la patente en España, y por otro lado el de la de Friedlander, que solo parece pende de nosotros el tenerla, cuando hemos venido á depurar sus consumos, se presenta, si no hay error de cifra, como una luz carísima. Antes de escribir estas cuartillas hemos hecho el pedido de la Eclipse; veremos si esta vez llegamos á poder presentar una lámpara portátil de que se pueda decir que es una lámpara y no un juguete de lujo. Ni lo afirmamos ni lo negamos.

SOCIEDADES.

La Sociedad explotadora de Mármoles en España, ha acordado verificar su liquidación y disolverse.

Compañía metalúrgica de Mazarrón.—En la *Gaceta* de 24 de Julio último, se ha publicado la reforma de sus estatutos aumentando el capital social á 2.500.000 pesetas.

Art. 9.º La Comisión ejecutiva organizada por este decreto, queda autorizada para comunicarse con todas aquellas Direcciones generales, Centros y dependencias de la administración que estén llamadas por algún concepto á utilizar sus trabajos ó concurrir de algún modo á la ejecución de los mismos.

DISPOSICIÓN FINAL.

Quedan derogados cuantos decretos y órdenes se opongan á las anteriores disposiciones: suprimido el actual Negociado de Estadística de la Junta Superior de Minería y encargada la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio del mejor y más fiel cumplimiento de este decreto.

Dado en San Ildefonso á veintidos de Julio de mil ochocientos ochenta y siete.

MARÍA CRISTINA.

El Ministro de Fomento.

Cárols Navarro y Rodríguez.

Reforma del Reglamento orgánico del Cuerpo de Ingenieros de Minas.—SEÑORA: La ley de Presupuestos de 1.º de Julio de este año introduce algunas alteraciones en los sueldos del personal facultativo del Cuerpo de Ingenieros de Minas, cuya plantilla fijaba el reglamento orgánico aprobado en 30 de Abril de 1886; siendo necesario, por tanto, armonizar los preceptos de este reglamento con los créditos legislativos vigentes, principal motivo del adjunto proyecto de decreto.

Al mismo tiempo, el Ministro que suscribe somete á la aprobación de V. M. otras modificaciones aconsejadas por la experiencia ó por haber cambiado las condiciones de los aspirantes al ingreso en el Cuerpo de Minas.

Exigía el citado reglamento que antes de entrar en el Cuerpo los individuos de las antiguas promociones, hubiese una oposición entre los Ingenieros que habían sido alumnos internos de la Escuela de Minas de Madrid. Colocados ya casi todos aquéllos, no hay razones, que justifiquen la oposición de estos alumnos, cuya suficiencia está probada, de suerte que el orden de calificación puede servir de criterio seguro para su ingreso en el Cuerpo.

Por otra parte, la experiencia ha demostrado que el plazo que se exige á los Ingenieros como duración mínima de las prácticas es excesivo, y hace que los servicios confiados á los individuos de la última categoría del Cuerpo se resientan por falta de personal.

Fundado en estas razones, el Ministro que suscribe, de acuerdo con el parecer del Consejo de Ministros, tiene el honor de proponer á V. M. la aprobación del adjunto proyecto de decreto.

Madrid 22 de Julio de 1887.

SEÑORA:

A L. R. P. de V. M.,

Cárols Navarro y Rodríguez.

REAL DECRETO.

De conformidad con lo propuesto por el Ministro de Fomento, de acuerdo con el Consejo de Ministros; á nombre de mi Augusto Hijo el Rey D. Alfonso XIII, y como Reina Regente del Reino,

Vengo en decretar lo siguiente:

El art. 3.º, el párrafo tercero del art. 6.º y los artículos 31, 32, 39 y 45 del reglamento orgánico del Cuerpo

de Ingenieros de Minas, aprobado por Real decreto de 30 de Abril de 1886, se sustituirán por los siguientes:

«Art. 3.º El Escalafón del Cuerpo se compondrá de los Inspectores generales, Ingenieros Jefes é Ingenieros subalternos que fijen las leyes de presupuestos.

Art. 6.º III. Los servicios diversos comprenden los Negociados de la Dirección general del ramo que puedan hallarse desempeñados por Ingenieros del Cuerpo; la Secretaría y Negociados de la Junta superior facultativa y todos cuantos otros análogos se hallen remunerados con cargo al presupuesto de la Dirección general del ramo, y no figuren ni en el servicio de distritos ni en el número de los llamados servicios especiales.

Art. 31. El Inspector general que desempeñe el cargo de Presidente de la Junta superior facultativa disfrutará el sueldo y categoría de Jefe superior de Administración. Los demás Inspectores generales disfrutarán el sueldo que marquen los presupuestos generales del Estado.

Art. 32. Cada uno de los grados facultativos de Ingeniero Jefe ó Ingeniero subalterno se subdividirá á su vez proporcionalmente en el orden administrativo, en las clases y categorías que se juzguen necesarias al mejor servicio con los haberes que para tales funcionarios señalen las leyes de Presupuestos.

Art. 39. El ingreso en el Cuerpo lo obtendrán sucesivamente las promociones de Ingenieros procedentes de la Escuela especial de Minas que hayan terminado la carrera como alumnos internos de la misma por el orden riguroso que establezcan entre éstas sus fechas respectivas y que entre los diversos individuos de cada una, determinen los cuadros de calificaciones de fin de carrera. Dicho ingreso se verificará con el grado de Ingeniero subalterno y el sueldo y categoría que marquen para la clase inferior de las que comprenda este los presupuestos generales del Estado.

Art. 45. I. A su ingreso en el Cuerpo todos los Ingenieros que no hayan prestado antes servicio directo á la industria durante un plazo mínimo de seis meses en minas, fábricas ó talleres, serán destinados á prácticas de la carrera, ya en el establecimiento nacional minero de Almadén, ó ya en cualquiera otro de los metalúrgicos ó mineros del Estado ó de particulares que en cada época ofrezca mayor interés industrial á juicio de la Junta superior facultativa del ramo II. La duración del periodo de prácticas no podrá exceder nunca de un año ni ser menor de seis meses. Entre tales límites, el Ministro de Fomento establecerá dicha duración de Real orden en cada caso, según las circunstancias y las exigencias del servicio. III. Estas prácticas no podrán efectuarse ni en el distrito de Madrid ni en ninguna otra de las dependencias centrales del ramo; habrán de terminarse improrrogablemente dentro de sus plazos respectivos y justificarse ante la Dirección general por medio de la correspondiente Memoria relativa á cuantos estudios hayan efectuado los Ingenieros durante aquella situación transitoria de la carrera.»

Dado en San Ildefonso á veintidos de Julio de mil ochocientos ochenta y siete.

MARÍA CRISTINA.

El Ministro de Fomento.

Cárols Navarro y Rodríguez.

Ferrocarril de Almería á las minas de Baares.

—Por Real orden de 16 de Julio, inserta en la Gaceta

del 17, se ha declarado que la Sociedad Anónima *Compañía de Minas y Caminos de hierro de Baares-Almería y prolongaciones*, domiciliada en Bruselas, sustituye á D. Amador Villar y Castropol en todos los derechos, obligaciones y responsabilidades que respecto al Estado son inherentes y se derivan de la concesión del ferrocarril de Almería á las minas de Baares otorgada por Real orden de 30 de Enero de 1886.

VARIEDADES.

Acero Siemens-Martin.—Tenemos á la vista una circular que D. Luis Mimensa, de Bilbao, ha pasado á varios establecimientos metalúrgicos nacionales para comunicarles que se cree con derecho exclusivo á fabricar acero Siemens Martin en España, como consecuencia de una patente pedida para ello, como introducción de una industria nueva en el país, para lo cual, nuestras leyes conceden patente por cinco años. Dudamos sobre manera que la patente en este caso tenga validez, pues se ha solicitado hasta años después que el Gobierno español habia resuelto establecer un taller de esa especie en Trubia, y á lo que entendemos meses después de hallarse en construcción en España algunos hornos para el mismo fin, sin que á los establecimientos que se proponían hacer esa clase de acero se les hubiera ocurrido pedir patente para un procedimiento cuyas patentes extranjeras habian llegado á la expiración de su término en todos los países en que se conceden patentes. Nos parece que el Sr. Mimensa ve visiones al creer en los derechos que proclama en su circular.

Más ferrocarriles vizcaínos.—Se proyecta prolongar la línea de Bilbao á las Arenas hasta Bermeo, pasando por Algorta, Plencia, Gatica y Larraurri. Esto es triplicar próximamente su desarrollo actual. Dice *El Porvenir Vascongado* que el presupuesto es solo de 15.000 pesetas por kilómetro y que aún este se reducirá por las subvenciones de los pueblos y de algunos particulares como la Sra. Viuda Marquesa de la Torreccilla. Aún cuando nosotros hace mucho tiempo que sostenemos que los ferrocarriles de vía angosta deben hacerse en España con gran economía, tememos que la que llegue á 15.000 pesetas por kilómetro sea ya pasarse de la raya, y no deseáramos que se desacreditaran los ferrocarriles económicos, haciendo líneas inexplotables con baratura á fuerza de querer economizar en la instalación. Todo tiene su límite. Las 15.000 pesetas es estar próximamente dentro del costo de las carreteras y si en Vizcaya se demuestra la posibilidad de hacer ferrocarriles á ese costo, nos parece que ya quedará evidente la razón con que sostenemos que las carreteras con firme serán atrasos del pasado.

La Exposición Minero-metalúrgica.—Nuestro apreciable colega *La Gaceta Minera*, de Cartagena, aboga por la creación de una exposición permanente minero-metalúrgica, y en verdad que tendría razón en lo que dice, si no existiera ya ó estuviera á punto de existir algo tan semejante á lo que pide, que no se haría otra cosa sino dividir inutilmente las fuerzas, si se prescindiera de lo que hay para crear cosa nueva. El laboratorio de Gomez-Pardo con su gran terreno para agregarle cuanto

sea preciso y la Escuela nueva de Ingenieros de Minas con sus excelentes gabinetes, y ambos establecimientos manejados con la inteligencia y entusiasmo con que lo hacen los Ingenieros de Minas Españoles, llenan en nuestro concepto absolutamente todos los fines á que puede aspirar una exposición permanente, aún creandola con todos los recursos necesarios; pero si además se tiene en cuenta que se escatimarían los recursos á esa exposición, y que ó no se atendería ó sería muy costoso el que lo fuera por personal especial, resulta que lo que tenemos que hacer todos los que nos interesamos por el desarrollo de la minería nacional, es contribuir con todas nuestras fuerzas, el que pueda con donativos y el que pueda con trabajo personal, á dar importancia y lustre á esa doble organización tan conveniente, pues en el laboratorio de Gomez-Pardo por la organización que el donante cuidó de darle, puede hacerse todo con la brevedad y sencillez que permite aplicarse á todo lo que es privado, mientras que lo más costoso más trascendental ó que necesite mayor autoridad científica se puede realizar por la Escuela y presentarse en sus gabinetes y colecciones. En el orden de exposiciones más ó menos permanentes, no puede pues, caber nada que sea ni más fácil ni más eficaz, que lo que pueda darse á conocer á los mineros españoles por el conducto de uno de los dos factores, el Laboratorio de Gomez-Pardo, y la Escuela de Minas. Crear muchos establecimientos afines para escasearles luego los recursos para su buena marcha, es lo que generalmente se hace y por esto nosotros pedimos al Cuerpo de Ingenieros y á los Industriales Mineros y Metalurgistas que todos contribuyan á darle fuerza y desarrollo á lo que existe, y que nadie apoye aquello que pueda mermarle la una y entorpecer el otro.

La Exposición de Eibar.—La industriosa y floreciente villa cuyo nombre circula por todo el mundo grabado en las armas ó en las filigranas de arte que produce, se dispone á reunir en modesta Exposición todos los productos que á su industria sirven para realizar los primores á que debe fama creciente y envidiable, y el mayor número posible de sus productos. Eibar se propone aprovechar la venida de la Corte á estas provincias, para darla á conocer los elementos varios y múltiples de su actividad y trabajo constante, exhibiendo en los salones del palacio de los Marqueses de Santa Cruz todo lo concerniente á la fabricación de hierro, desde la pieza más tosca hasta la más delicada y perfecta.

Fusiles, pistolas, revólveres, carabinas y objetos fundidos; á un lado las armas y á otro las filigranas artísticas, tan en boga dentro y fuera de España; las filigranas del hierro damasquinado, repujado, cincelado, nikelado; las incrustaciones difíciles y los esmaltes inimitables.

Dado el género de operarios y Jefes de taller que se ha formado en aquella población, hay mucho que esperar de aquella localidad en la multitud de artículos que aún no se hacen en España y que hay evidentemente elementos en personal y material para hacerlos.

En cerraduras y herraje de lujo y de gusto hay mucho que hacer, porque el término medio de lo que se usa en España cuando es barato es muy malo, y cuando es bueno es excesivamente caro, para lo que se hace en otras partes por el mismo dinero.

REVISTA DE MERCADOS.

Viéndonos obligados á escribir la Revista de este número sin haber recibido el telégrama con los precios de última hora, antes podemos expresar las tendencias del mercado, por las más frescas noticias del correo, que los hechos positivos hasta la fecha correspondiente, y tan exactas como tenemos por costumbre. No creemos, sin embargo, que en esta ocasión haya gran diferencia entre lo que ya es conocido y lo que podrá decirnos el telégrama que tal vez llegue á tiempo de estamparlo; á pesar de que ya puede esperarse algunos cambios en el mercado de metales, debido á la subida en Londres del descuento á 3 por 100 desde 2, á que hacia algunos meses se sostenía. Un salto de esta importancia siempre afecta los valores de ciertos artículos, cuyas existencias se acrecientan y no se fuerzan en el mercado en las épocas de dinero barato.

Aún cuando en nuestro número anterior cotizábamos el cobre de Chile á £ 39.15 tenemos mediana certeza de que el telégrama nos lo traiga cuando menos á £ 40, sino más.

El lingote de Warrants en Glasgow, decididamente subió, llegando á 42/2; pero no nos parece una subida muy sólida, y cremos dure poco. Las hematitas rebasaron también el precio de 44 llegando á 44/2. Estos precios en Inglaterra no dejan de formar contraste con esa extraordinaria venta en Francia, hecha por el Creusot, á 37.50 francos *t* de lingote de afino, á la Sociedad Comptoir Lomgwy. Mucha sensación ha causado, porque se atribuye á desconfianza de que se sostengan los precios, ó á haber llegado á algún abaratamiento de producción y como en el Creusot se sabe que se ha hecho algo nuevo en la fabricación del cok, no falta quien atribuya el precio hecho á nuevas ventajas de fabricación. En cariles se han hecho contratos importantes en Inglaterra entre £ 4.3/ y £ 4.5/ y los fabricantes están bastante ocupados para no afanarse por comprometer la fabricación lejana.

El mineral de hierro de Bilbao sigue muy solicitado y con desnivel entre los medios de embarcar y la explotación, así es que algunos vapores experimentaban retraso en cargar, pero los precios seguían sin variación. De desear fuera que esos 15 ó 20 millones de toneladas que aún hay en manos de los que no las han de consumir en sus propios hornos adquieran mayor valor, pero si por un lado eso es posible, por otro no hay que cerrar los ojos á los nuevos esfuerzos que se hacen para que el acero de procedimiento básico, sea aceptado para la construcción naval, presentándose ya más de un fabricante que se compromete á que responda á todas las pruebas. Si se llega á esto, la importancia de las hematitas decrecerá.

El plomo, repuesto de la falsa baja que se le hizo sufrir, presenta firmeza fundada en que las existencias son relativamente moderadas.

Por más que no creamos aún necesario alterar la cotización de la hoja de lata, presumimos que habremos de hacerlo en el número próximo.

La plata fina, según la circular de los Sres. Sharps y Wilkins se cotiza á 47 ¹³/₁₆, precio que hacia tiempo no alcanzaba.

El estaño sigue con su tendencia á subir.

No extrañaríamos ver al antimonio alcanzar el precio como corriente de £ 36.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso. T.	15.50	petas
Granado.	14.50	»
Gas todo uno	13	»
Mieres y Aller { Grueso graso.	14.50	»
en wagón... { Granadillo.	12	»
{ Menudo.	9.50	»
{ Todo-uno para gas.	12	»
Belmez en wagón.....—Grueso.	?	»
Granadillo.	?	»
Todo-uno.	?	»
Puertollano en wagón...—Grueso.	13	»
Granadillo.	7.50	»
Menudo.	5	»
Cok. Mieres hecho en montones.	16	»
» » » hornos.	17.50	»
» Belmez en montones.	30	»
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	8.90	»
» » » Rubio.	8.50	»
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	12.50	»
» » secos 50% Cartagena.	8.25	»
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	7.50	á 8
» » Alcohol de hoja.	10.75	»
» » Carbonatos.	4	»

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	13.50	»
Hierros.		
Lingote del Sindicato en Bilbao N. 1, 2, 3	70	»
» » » N. 4, 5, y 6.	65	»
ASTURIAS.—Lingote. T.	?	»
Barras dimensiones usuales del comercio. T.	195	»
Viguetas. T.	190	»
Chapa gruesa para calderas T	230	»
Chapa delgada.	?	»
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales. 100 K.	38	»
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao. T.	?	»
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	» 130	»
Carril vía ordinaria.	» 130	»
Id. ligero.	» 140	»
Chapa para construcción naval.	» ?	»

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow. T.	44/2.
Lingote Gartherie en Glasgow, N.I.	49/
Lingote Cleveland.	35/
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr. 42
Barras Staffordshire superiores.	£ 5.2/6
Barras Middlesborough corrientes.	£ 4.10
Barras Bruselas.	Fr. 125
Chapa para construcción naval Bélgica	» 120
Viguetas belgas.	» 110
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£ 4.5/
» en Barras.	» 4.17/6
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	» 6.15
» en barras comunes.	» 6.10/
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	16/6
Agría »	13/6
Plata. Fina. Londres por onza.	47 ¹³ / ₁₆ peniqs.
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 14.12/6
Azogue. Londres, frasco primeras manos	£ 6.17/6

Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekemich y C.ª

HIERRO —Warrants en Glasgow.	42/3	chels
COBRE —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 39.18/9	
Menas para fundir, unidad.	8/	chelines
ESTAÑO	£ 108.	
PLOMO.	£ 12.13/3	
ANTIMONIO.	£ 36	
Acciones. Río Tinto.	£ 8.10/	
» Tharsis.	£ 3.3/	

Impuesto, Impresor.—Amnistía, 12.

REVISTA MINERA
Y DE METALURGICA
INGENIERIA.

AÑO XXXVIII 16 de Agosto de 1887. NUM 1.165

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Talleres de construcción de la Sociedad *El Vulcano*, Valencia.—Acero Básico para construcciones navales.—Bocarte para cuarzos auríferos.—Exposición provincial de Santander.—*Sociedades:* Compañía de los Caminos de Hierro del Norte de España, por J. G. H.—*Varietades:* Plancha de Blindaje.—Las minas de cobre del Cabo de Buena Esperanza.—Mina de kaolin en Sigüenza.—Noticias varias.—*Bibliografía.*—*Sección mercantil:* Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—*Ingeniería municipal:* Sociedad Cooperativa Gaditana de fabricación de gas.—La purificación del gas, por J. G. H.—Accidente núm 1 por los cables telefónicos de Madrid.—Gas de Huelva.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

TALLERES DE CONSTRUCCIÓN DE LA SOCIEDAD EL VULCANO.
VALENCIA.

Valencia como Barcelona á pesar de carecer de las materias primas para las construcciones metálicas y mecánicas, gracias á la habilidad é inteligencia de los operarios y jefes de taller con que cuenta, se hace notar como centro de establecimientos de construcción al punto de que puede suponerse que sus mercados se estenderían mucho si no se hallara condenada á trabajar con un recargo de precio de no escasa importancia en las primeras materias; pero tal vez por esto mismo la tendencia de la industria valenciana, es á dirigir su atención á aquellas construcciones mecánicas más difíciles, y en las cuales se paga con gusto un trabajo esmerado, y nada retrae el recargo pequeño que el mayor costo de los metales en bruto exigen. El éxito de la *Primitiva Valenciana* que se hizo conocer por los buenos modelos que eligió de motores de vapor y algunos aparatos para la minería, fué causa de que otras reconocieran los elementos en personal conque se contaba en Valencia y como confirmación de ellos se establecieron los talleres del *Vulcano* bajo la buena dirección facultativa de D. José Blanco y administrados celosamente por D. José Martín.

Véase en los párrafos siguientes lo que dicen sobre estos talleres, persona tan autorizada como el conocido Ingeniero D. Aureliano Ximenez, que está al servicio de los ferro-carriles de Almansa á Valencia y Tarragona. Dice así:

Con tan acertada elección y aportando el cuantioso capital que demandan siempre establecimientos como el que nos ocupa, ha podido la Sociedad en tan corto tiempo hacer la instalación de sus talleres en el espacioso local de su propiedad que aquéllos ocupan en el llano de la Zaidía, entre los puentes de Serrano y de San José, en el que existen numerosas edificaciones para las diversas dependencias de la industria, además de un gran espacio descubierto, dedicado á las monturas de grandes construcciones metálicas que forman también el objeto de la fabricación.

Ha creado y acreditado sus numerosos tipos de motores, máquinas herramientas, máquinas agrícolas, para la fabricación de vino y aceite, para molinos de trigo y arroz, b6mbras de desagüe y agotamiento para usos agrícolas é industriales y gran número de otras dedicadas á distintos usos, y entre las cuales, como especialidades, debemos hacer mención de los motores de vapor, tipo especial de la casa, á los que el Sr. Blanco ha aplicado un sistema de cierre de las luces de admisión de su invención, máquinas que por sus excelentes condiciones de sencillez, economía de consumo, solidez y facilidad de manejo, han tenido tal aceptación, que se aproxima ya á 100 el número de las construidas, de las que hay algunas funcionando en la localidad, que citamos como una garantía.

Una de 10 caballos, para el Sr. Marqués de Colomina, para el descarrillado de arroz y otra de 4 para la elevación de aguas.

Una de 10 caballos, para los Sres. Bonell y Casans, fabricantes de peines y abonos.

Una de 6 caballos, para D. Faustino Llombert, carpintería mecánica.

Una de 6 caballos, para la señora viuda de Penas, fábrica de curtidos.

Una de 4 caballos, para D. Salvador Hernández, fábrica de calzado.

Una de 20 caballos, para los Sres. Tarín y Compañía, aserrado y carpintería.

Una de 8 caballos, para D. Antonio Tomás, tintorería.

Una de 4 caballos, para la Comandancia de Ingenieros, aserrado y elaboración de mortero.

Una de 6 caballos, para D. Salvador Sastre, elevación de aguas.

Tres de 50 caballos en junto, para los Sres. Cuñat y Compañía, obras del Puerto.

Total, 13 máquinas, con fuerza de 128 caballos, instaladas en la capital en dos años.

Otra de las especialidades de la casa, es la construcción de máquinas de aserrar maderas, apropiadas á la clase de trabajo á que se dedican, hasta el punto de haber construido ya 150 de éstas, que funcionan en su mayor parte en las fábricas de cajas para envases y aserrado en la localidad, Madrid, Aranjuez, Galicia y Portugal.

Entre las instalaciones de importancia hechas re-

cientemente de maquinaria de esta casa, debemos mencionar las siguientes:

Gran fábrica de aserrar maderas con motor Corliss, de 50 caballos y sus correspondientes generadores y 12 máquinas de aserrar, de los Sres. Candeira hermanos, de Salvatierra (Galicia).

Poderoso tren de bombas, desagüe de mina elevando el agua á 200 m de altura, con motor Corliss, de 50 caballos, y sus correspondientes generadores en la mina *Convenio*, de Mazarrón (Múrcia), para la Sociedad *La Española*.

Molino arrocero, de D. Vicente Diego, en Cullera.

Molino arrocero, de los Sres. Font Hermanos en Cullera.

Molino harinero, con motor de agua (rueda de cajones de 12 m de diámetro), de los Sres. Sastre, Cascales y Compañía en Lorca.

Fábrica de aserrar madera, con motor de agua (turbina), de los Sres. Molina y sobrinos, de Blanca (Múrcia).

Instalación de numerosas prensas hidráulicas y molinos para la fabricación de aceites y gran fábrica completa del mismo caldo, de los señores Quinzá hermanos en Segorbe.

Instalaciones de elevación en gran cantidad de agua para riegos, de los Sres. D. J. Olcina, en Benifayó; D. J. Mampel, en Alginet; D. J. Francisco Romero, en Algemés; y otras muchas de menor importancia.

La cifra que alcanza la producción de esta fábrica á pesar de la crisis general que atraviesa el país, pasa de 600.000 pesetas anuales. Esta cifra, por una parte, el corto tiempo que lleva establecida, y la ligera idea que acabamos de dar de algunos de sus trabajos, forman el elogio más elocuente que de tal casa pudieramos hacer.

La empresa industrial, que en el transcurso de solo seis años, nace, se desarrolla y provee á la industria del país de tal número de máquinas é instalaciones, dando ocupación á un contingente de 250 operarios y marchando con paso rápido y seguro á través de las dificultades con que lucha el desenvolvimiento de toda industria, se hace acreedora al elogio de cuantos estimen en algo nuestro progreso industrial; y nosotros se lo prodigamos de la manera más entusiasta, especialmente á su ilustrado Ingeniero Director, Sr. Blanco, que logrando poner á gran altura el nombre de los talleres que dirige, así como á los contra maestros y demás operarios que, secundando con celo é inteligencia á su jefe, demuestran también que para el rápido desarrollo industrial de nuestro país, no faltan, por fortuna, entendidos ingenieros, ni diestros operarios.

ACERO BÁSICO PARA CONSTRUCCIONES NAVALES

A continuación insertamos la traducción que nos envía un apreciable suscriptor, de un artículo interesantísimo y que se publicó en el número de la *Iron*

and Coal Trades Review correspondiente al 29 de Julio.

No dudamos que nuestros lectores verán con gusto este artículo que se refiere á un problema cuya solución favorable al acero básico beneficiaría á la metalurgia española de Asturias que se encuentra en el mismo caso, respecto á minerales, que el distrito del N. E. de Inglaterra.

El artículo de la revista inglesa dice así:

»Los arquitectos navales están celebrando esta semana una reunión muy concurrida en el gran centro de construcciones navales de la costa N. E. de Inglaterra, reunión á la cual ha sido invitada por otra asociación análoga, la de Ingenieros y Constructores de aquella localidad.»

»Han tenido reuniones tanto en Newcastle como en Sunderland, y sin duda alguna la más interesante de las sesiones, bajo nuestro punto de vista, ha sido la del Miércoles último (27 de Julio) en Sunderland.»

»En ella los fabricantes de acero discutieron largamente los méritos del acero básico y la posibilidad de su empleo para las construcciones navales. Hace solamente diez años, que en una reunión de los Ingenieros Mecánicos en Newcastle se discutió por primera vez la conveniencia de adoptar el acero para construir buques. Entonces solo se habían construido unos pocos por vía de ensayo y había una gran prevención contra el empleo de este metal, pues se creía que era preciso trabajarle *con mimo* y que no se le podría *maltratar* en los Astilleros como se hace con el hierro. Los constructores y los dueños de buques tenían reparo en aceptarlo, pero á medida que fueron resaltando las ventajas del acero y que el personal fué conociendo mejor el modo de manipularlo, su empleo fué desarrollándose y hoy día más de la mitad de nuestros buques están hechos con ese material.»

»El asunto tratado el Miércoles fué la conveniencia de emplear para los buques el acero hecho por el procedimiento básico, que hace diez años era desconocido. La cuestión fué promovida por la lectura de memorias leídas por Mr. W. White, constructor en jefe del Almirantazgo sobre *Experimentos recientes hechos con Acero Básico*, y por Mr. Martell sobre *La situación actual del Acero Básico en sus aplicaciones á la construcción naval*. En 1885 se fabricó algo de acero básico para buques en el Norte de Inglaterra, pero no dió buenos resultados, pues no pudo resistir las pruebas exigidas, y esto indujo al Comité del Lloyd á rechazar el empleo de ese material en los buques que habían de ser clasificados en su registro.»

»Desde aquella época (Diciembre 1885) no se ha empleado acero básico en ningún buque inscrito en dicho registro. Sin embargo, últimamente la Glasgow Iron Company ha avisado al Lloyd que estaba en disposición de producir, por el procedimiento básico, aceros que podrían responder á lo que exigiera el Lloyd y llenar todas las condiciones que reúnen

los aceros Martin-Siemens y Bessemer. Dos inspectores del Lloyd han examinado la cuestión é informan muy favorablemente respecto á los aceros que les han presentado, pero Mr. Martell dijo que para que el Comité del Lloyd pudiese aceptar aceros básicos hechos por otros fabricantes, exigiría que se hiciesen las mismas pruebas forzadas, para convencerse que la fábrica que propusiera el material, era capaz de producirle con los mismos resultados satisfactorios.»

»Mr. White expresó su opinión de que después de las experiencias hechas últimamente con el acero básico en el Almirantazgo, no había hoy día, razón para dudar de la posibilidad de producir, con una fabricación esmerada, acero básico conveniente para construcciones navales, y sin apartarse de los límites de resistencia á la tracción y de ductilidad que desde hace doce años ha exigido el Almirantazgo para sus construcciones.»

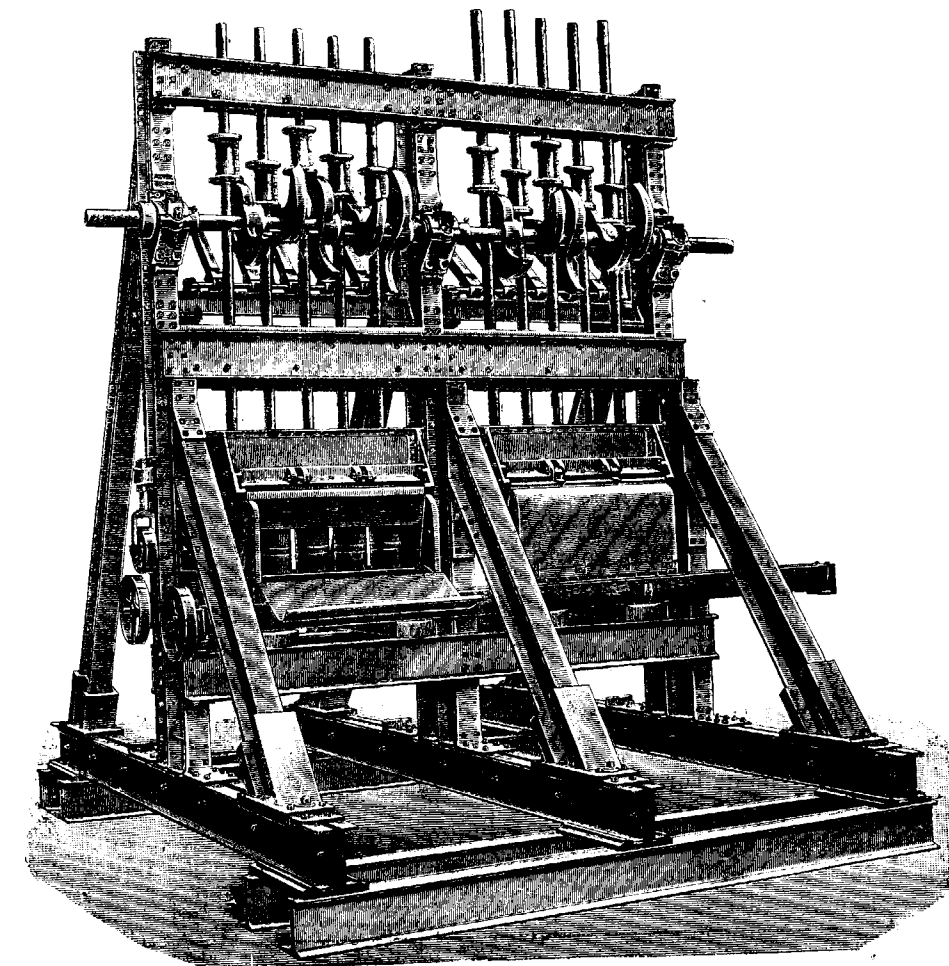
»Las memorias leídas contribuirán á inspirar confianza en el empleo para construcción de buques, de los aceros básicos; y convendrá al país en general y más especialmente al Norte de Inglaterra, que se

pueda emplear acero básico, para cuya fabricación pueden usarse minerales indígenas, en vez del acero hecho por el procedimiento, ácido que exige la importación de grandes cantidades de mineral extranjero.»

»No hay duda que se están haciendo progresos para llegar á la realización de este objetivo.»

BOCARTE PARA CUARZOS AURÍFEROS.

El bocarte que representa nuestro dibujo se construye por los Sres. Robert Dalglish y Compañía de San Helens, Lancashire. Se ha atendido en su construcción á que se preste á ser transportado por caminos en las montañas, para lo cual el armazón se compone de piezas de hierro forjado, la mayor de las cuales pesa solo 140 kg. Tiene diez almadenetas colocadas en dos series, y que caen sobre yunques de acero apoyados en una placa de hierro moldeado que á su vez se apoya en un basamento sólido de madera. Las almadenetas se levantan por camas de dos brazos, que producen 110 caídas por minuto. Los topes en los



vástagos son de hierro colado y pesan de 28 á 32 kg, los dos extremos son iguales de modo que cuando una cara se gasta se invierten y se usa el otro.

Los vástagos corren por gruaderas de madera du-

ra construidas en dos mitades que se juntan para poder ajustarlas cuando se gastan.

El mineral pulverizado cuando se hace en seco pasa por cribas formadas por tejidos de alambre que va-

rían de 900 á 100 huecos por pulgada cuadrada; cuando la pulverización se hace en agua, las cribas son placas perforadas por punzones del N° 0 al N 10. El mineral pulverizado va á caer en un conductor de correa sin fin, que lo lleva al amagador sea de la clase que se quiera. La correa se mantiene tirante por medio de una polea con contrapeso.

El dibujo presenta el aparato tal como se monta por los constructores en su fábrica, por más que para expedirlo se desmonte después.

EXPOSICIÓN PROVINCIAL DE SANTANDER.

En la Exposición de Santander cuyo éxito ha correspondido á los buenos deseos con que se ha manejado. El ramo de minas ha estado dignamente representado por la instalación de la Jefatura de Minas que es muy notable. Consta de unos 200 ejemplares, procedentes todos de la provincia y coleccionados magistralmente por los ilustrados ingenieros de minas Sres. Sanchez Blanco, Odriozola y Aguirre. Entre ellos se hallan minerales de hierro de Camargo, Castro-Urdiales, Oreña y Liaño; escorias de antiguas jurisdicciones en Santiago de Heras; piritas de hierro de Camargo, Reocín y Maliaño; plomos de Puente Viesgo, Dobra, Reocín y Picos de Europa; arenisca bituminosa del puerto del Escudo; lignitos de Las Rozas y Miengo; sal común de Cabezón de la Sal; crista de roca de Bárcena; preciosas cristalizaciones de yeso de Liendo y Cabezón de la Sal, y una variadísima colección de calaminas en número de 104 ejemplares, procedentes de Reocín, Mercadal, Udías, Alfoz de Lloredo, Enmedió, La Florida y de los puertos de Andara y Aliva, notables por su variedad tanto de textura como de coloración. Las blendas son 28 ejemplares, muy variadas, distinguiéndose las de los picos de Europa por su transparencia y cristalización. Además figuran dos preciosos ejemplares de oricalcita de hermosa coloración *verde-claro*. Bien merece la atención de los inteligentes, tan sobresaliente muestra de nuestra riqueza minera, y justos serán los aplausos que el público ha de tributar á la pericia y celo de los estudiosos ingenieros de esta Oficina provincial que en poco más de tres años han reunido esa escogida colección que no se presenta completa *por el gran tamaño de algunos ejemplares*.

La Real Compañía Asturiana de Torrelavega, tiene una soberbia instalación cual se esperaba de la acreditada Compañía minera. La colección de minerales que presenta es inmejorable. Bajo un rótulo de zinc en que se lee el nombre de aquella Sociedad y de un gran cuadro que representa el lavadero de tierras calaminíferas en Reocín, colocados ambos en medio de cuatro excelentes fotografías de los grupos de la Barrendera y San Tiburcio, del lavadero, hornos de calcinación y embarcadero de Inogedo, sale adosada á la pared una mesa de buen tamaño, dividida en cajones, que contiene una colección comple-

ta de minerales de Reocín y Udías. En la de aquellas minas sobresalen calaminas blancas, rojas y negras, algunas de ellas cristalizadas; ejemplares mezclados de calamina y plomo, galenas, piritas de hierro y limonita: en la de Udías las preciosas calaminas blancas. Presentan también toda la escala de productos de la preparación mecánica, admirablemente clasificados. Así mismo presenta chapas, tubos y lingotes de plomo y un galápago hermoso de 40 kilos, de la fábrica de Rentería y lingotes de zinc, tres sistemas distintos de cubiertas de este metal y planchas para el satinado del papel de la fábrica de Arnao.

La Sociedad *La Amistad minera* presenta calaminas de Ore y Puerto Calderón, blendas y hierro de Oreña y Ubiarco, así como el proyecto del embarcadero en Puerto Calderón de que es concesionaria.

D. Ramón Ruiz Gorostira de Campuzano, presenta ejemplares de Antimonio de su mina *Manolita*, en Riofrio y un ejemplar de *La Bondad* (Andara).

D. Julián Bailey Davies, de Bilbao, presenta notables minerales de hierro.

La Sociedad *Providencia*, presenta muestras notables de calaminas y blendas del Grupo Aliva.

Por fin, la Jefatura de obras públicas exhibe la colección más completa que puede verse de los materiales de construcción de la montaña consistiendo en 158 ejemplares, todos bien escogidos.

En productos metalúrgicos, el notable industrial D. José María Quijano, presenta alambres, puntas de *Paris* y cadenas de la fábrica de los Corrales de Buelna. El centro de esta instalación le ocupa un gran muestrario de puntas, formando dibujos concéntricos con la marca de fábrica, y alrededor de él la siguiente inscripción dispuesta con cadenas: *Forjas. Los corrales de Buelna*. De los costados de este grande escudo cuelgan cadenas y alambres galvanizados. Delante de dicho centro se hallan agrupados por clases, todos los tamaños y especies de puntas y tachuelas, todo en sus envases, excepto las pruebas de calidad del material que se destacan en una meseta circular forrada de rojo.

En las paredes del local que limitan el emplazamiento de esta instalación se hallan agrupadas artísticamente los flejes, barras y alambres que se fabrican en este importante centro industrial, todo apoyado en un gran basamento formado por rollos de alambre y envases que para todos estos productos se emplean.

En los dos extremos se han colocado dos grandes trofeos, con barras, alambres, paquetes de puntas y cadenas, con lo que se ha completado la instalación y hecho su cierre, resultando un conjunto agradable y artístico.

Este, hoy importantísimo centro industrial que en sus comienzos, hace diez años próximamente, fabricaba tan solo puntas de Paris, utilizando al efecto tres máquinas colocadas en un molino harinero, ha ido de día en día progresando hasta tomar las grandes proporciones que hoy tiene, merced á la constancia

y loable esfuerzo del Sr. Quijano, quien investido de la honrosa toga de abogado, no desdeñó trocársela por la blusa del obrero para llevar á los talleres de su fábrica esa inteligente dirección que la ha hecho producir hierros, alambres, cadenas, material telegráfico y tantos otros objetos dignos de mencionarse, en sus tres importantes fábricas ó secciones: la de fabricar en caliente el hierro y el alambre; la de estirar este en frío y darle la forma y calidad adecuada á sus diferentes clases de brillante, cobrizo, recocido, galvanizado, etc., y por último, la fabricación de puntas de Paris, tachuelas, cadenas; para lo cual emplea el hierro y alambre preparado en las otras dos secciones mencionadas. Allí nada falta, todo está previsto con excelente maquinaria, según los más modernos adelantos, imprimiendo el necesario movimiento; dos máquinas de vapor y tres turbinas, con una fuerza éstas de 250 caballos.

El número de sus operarios pasa de 200: la producción diaria de alambres en épocas de consumo, es de 16 á 20 t, y de cuatro la de puntas, para cuya sola fabricación hay montadas 53 máquinas, haciéndose sus reparaciones en los talleres, con que al efecto cuenta, en los que no hay ningún operario que no sea español.

Llama principalmente la atención la gran cantidad y excelente clase y variedad de alambre galvanizado de tipo telegráfico, que en calidad y precio puede competir con los mejores del extranjero.

Baste saber, para apreciar la importancia de las forjas de los Corrales de Buelna, que distribuye solamente, en jornales mensualmente 12.000 pesetas.

En construcciones metalúrgicas hacía un excelente papel ese industrial español, tan apreciable Don Eduardo López Dóriga, como trabajador infatigable y de rara iniciativa, tratándose de quien se afana en la industria exclusivamente por laudabilísima afición y dignidad de hombre útil, que no tras ninguna clase de ambición personal material ni honorífica. Un industrial como el Sr. Lopez Dóriga no tiene precio en un país como España.

Presenta una turbina de dos metros de diámetro de una sola pieza, un motor vertical de seis caballos con su caldera montada en el mismo zócalo, un regulador de turbinas, un wagón para minas de gran fuerza, como lo han acreditado los semejantes que se usan en las minas de Camargo; por fin entre otros objetos presenta una hélice bien fundida para una máquina de 200 caballos. El Sr. Dóriga ha hecho estudio concienzudo de los buques de escaso porte y creemos que se hará una especialidad en ellos cuando se construyan en mayor número en España, por hallarse las primeras materias más fáciles y más baratas á mano. Es un milagro que vendrá con que se multipliquen las fábricas que hagan el acero dulce en Solera.

Por fin, los Sres. Corcho hijos, son también unos constructores de Santander, que aunque antes dedicados á la especialidad de aparatos para los estable-

cimientos balnearios, han extendido sus fabricaciones á calderería y otros mecanismos. Siempre hemos recomendado á esta casa, por lo cuidadosa que es en los detalles de sus construcciones, que adoptara la especialidad de los motores de gas, con los aparatos hoy complementarios para hacer el gas Dowsón. Es una gran especialidad en España que promete mucho y que la hemos visto indicada siempre para una casa que con tanto esmero trabaja.

No podemos hablar de otros expositores que se alejan más de los asuntos de nuestro cuadro, no podemos sin embargo dejar de decir, que el Sr. D. Telesforo Fernandez Castañeda se presentó en esta exposición, como siempre, como el mejor industrial en vidrio, especialmente en vidrio plano. Lastima que sea un industrial que podemos llamar cansado de la lucha, pues él ha sido desde hace años el indicado para crear en Madrid la gran industria del vidrio plano en horno continuo así como la industria de las lunas que tanto promete en esta capital; pero para invertir, como hay necesidad de hacerlo, seis ú ocho millones de reales en un establecimiento así, es menester presentar la garantía de ser un industrial que conoce todos los resortes del negocio, que por cierto no es ni claro ni fácil, sino para quién lo domine mucho.

SOCIEDADES.

Compañía de los Caminos de Hierro del Norte de España.—Hemos recibido la Memoria del Consejo de esa Compañía escrita para la Junta general celebrada el 17 de Junio.

Semejante documento tiene, por necesidad, que llamar la atención de todos los que nos ocupamos de los intereses materiales de España. Una red, cuyo desarrollo se aproxima á 2.000 km y cuyos ingresos de explotación exceden de 54 millones de pesetas anuales, puede ejercer influencia tan decisiva sobre el bien ó el mal del país, que no puede mirarse con desdén ni aún por aquellos que como nosotros, no cesan de protestar un día y otro contra el pasado y el presente de las grandes compañías de nuestros ferro-carriles. Lejos de acostumbrarnos á la idea de que estén sometidos por un lado á la influencia de los financieros franceses, y por otro á las debilidades de nuestros políticos, cada día se nos hace más repugnante el vicioso conjunto que resulta, y cada vez hallamos más razón para trabajar contra él, dentro de nuestro limitadísimo círculo de acción. El mayor de los males que esa pésima organización pudo traer consigo está ya hecho y no tiene remedio; nos referimos á que aparezca el costo de las líneas exagerado al absurdo. Cubierto el costo de la red principalmente por obligaciones con interés y amortización fija en las tres cuartas partes de lo que aparecen costando, las víctimas de la situación son los accionistas de buena fé que poseen acciones á cambio de su dinero, pues estos solo obtienen el 2 por 100 sobre el capital mientras los obligacionistas obtienen más del 5; pero la riqueza pública no resulta menos sacrificada á ese estado; pues en los escasos rendimientos que obtienen los accionistas se apoyan las Compañías para mantener las altas tarifas que rigen, y estas á su vez reaccionan contra el tráfico reduciendo el mo-

vimiento en cantidad. La mayor parte de las líneas de España construidas con la dirección financiera parisense, protegidas por los personajes políticos españoles, han debido costar mucho menos de lo que representan haber producido las obligaciones emitidas, y en realidad, cuando con los ingresos actuales deberían estar dando ocho ó diez por ciento al capital de las acciones, están dando solo dos.

Como la base del mal arranca de los gastos fijos por intereses de dinero mal gastado, por eso estaremos siempre en el círculo vicioso que para bajar los transportes es preciso buscar mayores ingresos, y para llegar á mayores ingresos es preciso bajar los transportes; pero dentro de ese círculo se ve imposibilidad de mejorar la situación de los accionistas de buena ley de las Compañías sin sacrificar al país. Como hay tantos accionistas de acciones regaladas, es preciso hacer esa distinción. Para mejorar á los accionistas que han pagado sus acciones sería preciso, aún suponiendo que se corten los abusos, que no es poco suponer, que se haga causa común de nuevas líneas á coste natural con las que están en manos de las mismas compañías á coste exagerado; pero esto tiene dos inconvenientes graves, el uno que es seguir dando fuerza á las Compañías extranjeras, que para ignominia de España hasta contribuyen por impuestos á los gastos públicos de Francia, lo cual es como si Francia cobrara un impuesto sobre los ferro-carriles españoles, pues en último resultado lo que pagan esas compañías por estar domiciliadas en París y cotizar sus valores en aquella bolsa, tiene que salir del bolsillo de los que transportan en España y de los accionistas españoles. Agréguese á esto que la dirección fuera de España de estos negocios siempre da por resultado la inclinación á comprar el material allí, y el conjunto resulta un disparate tan grande, que la organización actual es contraria á todos, menos á un reducido número de personas, que en lo financiero y en lo administrativo están al servicio de los banqueros franceses que son más importantes para la marcha que se sigue, que los políticos españoles con su influencia; para que haya uno que dar á estos, es preciso que haya cuatro para aquellos.

Estudiar pues, una memoria de una Compañía con tales premisas no puede tener el menor agrado para nosotros, que conociendo la cuestión bien á fondo, no tenemos otra cosa que desear sino verla españolizarse ó hundirse, y por esto todo lo que vemos que tales sociedades hagan para mejorar seriamente su situación, nos complace menos que lo que hacen que les sea adverso. La administración actual, ciertamente, no es responsable de planes contra España que vienen de tan atrás, pero para nosotros la cuestión es una sola. ¿Tiene el Norte el propósito de buena fé de españolizarse? Pues á ello, y suprimase todo lo que la constituye en un negocio extranjero en España. No quiere españolizarse: pues entonces impedamos resueltamente que crezca en importancia, en la seguridad que no crecer en una compañía de esta especie, es mermar. Así como en Vizcaya se van creando compañías ferro-carrileras bien administradas y con gran crédito, se crearán en otras zonas de la línea del Norte, como Asturias; y al cabo se verá que se pueden hacer ferro-carriles mucho más económicos y explotados con menos gastos y por lo tanto al lado de esa red del Norte, que da 2 por 100 á sus desgraciados accionistas, se crearán líneas que den el 7 ó el 8 y aún mucho más, cual supone el Sr. Ibrán que dará la línea de Oviedo á Infiesto,

pues serán líneas que habrán costado lo debido sin violentos recargos. Nosotros no creemos como muchos que la explotación de la red del Norte está muy mal hecha; no creemos que se puede llamar un modelo de perfección ni mucho menos, y creemos que es muy susceptible de mejorarse; pero todas las economías y mejoras de la explotación no le quitarán de encima esos 29 millones de pesetas que anualmente tiene que pagar por intereses y amortización de obligaciones. El verdadero secreto de lo mal que resultan los accionistas del Norte está en que realmente se han ganado 35 millones de pesetas libres después de pagar los gastos de explotación, pero de esa fuerte utilidad que representa más de 20 por 100 sobre el capital de los accionistas se gastan 29 millones en números redondos en intereses; y de los 6 escasos que quedan, que permitirían dar desahogadamente 3 por 100 sobre el capital, todavía se cree que es mucho para dárselos á accionistas pacíficos, y se les dan solo pesetas 3.500.000 lo cual es una parte bien insignificante de los 35 millones ganados. Resulta, pues, en la desconcertada organización financiera del Norte, que los accionistas ó sean los verdaderos dueños del camino, tienen su capital colocado en un negocio en el cual el mayor interés es para los prestamistas que no arriesgan capital y que no consumen el plazo de la concesión: en el orden natural de las cosas, el interés fijo que ganara el capital invertido en obligaciones debería ser el menor, y el de las acciones, que es el verdadero negocio especulativo, el mayor; y tanto es así, que con solo 10 por 100 que cedieran de su interés los obligacionistas habría para doblar el dividendo á los accionistas, esto es, para que sacaran 100 por 100 más que han sacado este año. La Compañía del Norte, con un capital de 166.250.000 pesetas en acciones, ha recibido 547.634.970 por venta de obligaciones por las cuales al amortizarlas habrá de pagar más de 1.000 millones. Tal es el estado afflictivo en que se presenta el negocio para los accionistas de buena fé que han dado dinero por sus acciones, los cuales no son todos ni quizás los más. Ahora bien: ¿cual es el porvenir que se les presenta en realidad?

Si para las nuevas líneas que se hagan se emiten obligaciones, todo depende de que los rendimientos netos de cada una sean mayores que los intereses y amortización de las obligaciones. Las que estén en ese caso mejorarán el negocio, mientras que las que ofrezcan pérdidas, como las ofrecerán algunas de las líneas en construcción, agravarán la situación; pues en último resultado, para que las acciones tengan las mismas utilidades que las obligaciones, es preciso que los ingresos que en 1886 fueron de 54 millones, llegasen cuando menos á 70 millones, sin aumentarse la proporción de gastos ni de intereses; y en verdad que para que los accionistas obtengan un interés de 10 por 100 cual corresponde á un negocio de esa índole cuya concesión se extingue, es preciso que los ingresos lleguen á muy cerca de 100 millones; solo así tienen los accionistas del Norte probabilidad de llegar al 10 por 100. Ahora bien, si se bajarán las tarifas y se diera mejor servicio, algo aumentarían los ingresos, si todo quedara como está; más no puede desconocerse que dada la mala voluntad que existe hacia una Compañía de la cual el país no está satisfecho, la más probable es que por un lado nuevas líneas económicas le obliguen á abaratar los transportes y que á pesar de eso por otro le quiten tráfico, resultando al fin pesadísima esa horrible carga de intereses siendo el término

más que probable que sea preciso que la línea pase á los obligacionistas, ó volver á transigir con estos, si les ha de quedar á los accionistas algo que no sea un derecho que nada efectivo produzca. La Compañía del Norte tiene delante un porvenir poco halagüeño, á nuestro entender, con un solo remedio, que es españolizarse de hecho y apoyarse en el elemento comercial é industrial del país despidiendo al perturbador elemento político. Si hace esto y los obligacionistas ven á tiempo que les conviene rebajar en un 20 por 100 la carga que por intereses tienen impuesta á la red, tal vez el negocio no haya de pasar por la honda perturbación que en otro caso le espera, en plazo más corto ó más largo.

J. G. H.

VARIEDADES.

Plancha de blindage.—El gobierno inglés ha comprado 3.000 t de plancha de blindage de 0,20 para los buques *Trafalgar* y *Nilo*, dividiendo el pedido por mitades entre las casas Cammell y la de Brown; el precio ha sido de (95 á 98 libras esterlinas) 2.375 pesetas á 2.450 pesetas por tonelada. Si se tiene en cuenta que como acero solamente, solo valdrán de 150 á 160 pesetas por tonelada, resulta un buen márgen para todo el gasto mecánico, desperdicio y demás. En la Dirección de Artillería de España, ya se sabe bien lo que costará hacerlas con hornos de gas y prensa de 4.000 t, pero es probable que se espere para hacerlas cuando ya deban abandonarse por cosa mejor. No hay administración posible con nuestras dilaciones.

Las minas de cobre del Cabo de Buena Esperanza.—Las minas de cobre del Cabo, son uno de los factores contrarios á la subida del precio de este metal, así como las de otros distritos son favorables á ella. En la producción de 1886, la baja del precio con respecto á 1885, hizo una disminución de ingresos de 350.000 pesetas y sin embargo aún se ganaron 200.000 más que en el año anterior, siendo las utilidades líquidas 575.000 pesetas, consistiendo esto en menores gastos de explotación y fletes más económicos á Inglaterra. Las unidades de cobre producidas fueron 546.000 en 1886 y 535.000 en 1885. El costo por unidad en 1886 fué 5/4; en 1885 6/5 y el precio de venta, entre 7/10 y 8/ todo el año.

Las ventajas de un año á otro se atribuyen en parte al empleo de los hornos de calcinación de Mansfield y también á mejora en los hornos de fundición. Un hecho notable es que la Sociedad ha encontrado comprador para aprovechar los humos que se desprenden de la calcinación y saca provecho de ellos. Estos humos son exactamente iguales á los que en Huelva se desperdician y que tanto daño hacen; pero no puede compararse un caso con otro, pues allí se trata de cantidades mínimas de mineral comparativamente, mientras que las cantidades de Huelva son colosales y el exceso mismo de la cantidad de humos, es la mayor dificultad que se opone á su aprovechamiento. Más no queremos tratar de esta cuestión incidentalmente y como ya hemos dicho sobre ella nuestra opinión, esperamos que una resolución administrativa haga menos violento para nosotros el tratar la cuestión técnica puramente, que es independiente por fortuna de lo que haga el Gobierno en tan grave asunto.

Mina de Kaolin en Sigüenza.—Hemos tenido ocasión de visitar la mina de kaolin titulada *El Acierito*, sita en término de Pelegrina, á corta distancia de la estación de Sigüenza, y nos ha llamado la atención la buena calidad de sus productos, que han tenido excelente aplicación en la fábrica de la Moncloa y para la fabricación de porcelanas y ladrillos refractarios. El criadero presenta en unas zonas el silicato alcalino puro y en otras lo ofrece mezclado con cuarzo que se lava convenientemente y se separa del silicato. Creemos que sus condiciones, su proximidad al ferro-carril de Madrid á Zaragoza y la economía de su explotación, permiten augurar un brillante porvenir á la mina de Kaolin *El Acierito*.

Noticias varias.

—Los grandes martillos de vapor en Europa, son los siguientes: Krupp Essen, 1807, 40 t; Talleres de Terni, Italia, 1873, 50 t; Creusot, 1887, 80 t; Cockerill, 1885, 100 t; Krupp Essen, 1886, 150 t; St Chamond, 120 t y Marret frères, 120; estos últimos próximos á terminarse.

Para que la lista fuera completa sería preciso dar la lista de las grandes prensas hidráulicas con que se sustituyen los martillos de las cuales hay ya cuando menos, tres en Europa.

—Un telegrama del 23 de Julio, anuncia que la Compañía de azogue de Queensland, en Australia, había efectuado su primera venta de aquel metal á la Compañía Mount Shamrock. Se supone que de aquí en adelante todos los consumidores de azogue en aquella parte del mundo, se proveerán del nuevo centro productor.

BIBLIOGRAFÍA.

REVUE UNIVERSELLE DES MINES ET DE LA METALLURGIE CHIMIQUE DE CUYPER.

El tomo correspondiente á los meses de Marzo y Abril, ha aparecido ya ofreciendo el interés de siempre esta publicación.

ANNALES DES MINES.—Esta publicación oficial, que se hace en Francia autorizada por el Ministerio de Obras Públicas, ha dado la entrega 6 de 1886, Tomo X de la Octava série. Contiene interesantes datos de los trabajos hechos en los laboratorios de los Departamentos. Como de costumbre es muy interesante la Bibliografía general clasificada que inserta de todos los países, doliéndonos ver entre ellas tan pocas obras españolas.

ALUMINIO.—Su historia, yacimientos, propiedades, metalurgia y aplicaciones así como la de sus aleaciones, por *Joseph W. Richards*, ilustrado con 16 grabados.

Es, sin duda, la obra más completa y práctica del estado de la producción del aluminio hasta los primeros meses del presente año de 1887; pero como en estos tiempos, los libros parecen que nunca pueden ofrecer la última palabra en el presente, aunque impreso este año, fué preciso que apareciera por apéndice el procedimiento de Castner para obtener el sódio, tan relacionado con el aluminio, y aún así no pudo alcanzar á tener cabida en este tomo el magnífico procedimiento de Kleiner, que parece será el dominante en el porvenir para obtener el aluminio puro.

REVISTA DE MERCADOS.

De nuevo nos vemos obligados en este número á escribir la Revista de Mercados para el mismo, antes de la llegada del telegrama que para este día corresponde, consistiendo esto en lo frecuente de nuestras fiestas que nos obligan á anticipar un día la tirada del número. Ante todo debemos advertir que por un error de caja el plomo apareció cotizado en nuestra lista de precios anterior á £ 12.13 3 en vez de ser £ 12.1/3, error fácil. Desde nuestra anterior Revista, hemos recibido las estadísticas del mercado de cobre en Inglaterra, así de los Sres. Henry, R. Merton y C.^a, como de los Sres. Vivian Younger y Bond, y de todas ellas lo que se deduce es, que por un orden natural de las cosas, el cobre debe subir en época más ó menos próxima; pues hay, con respecto á años anteriores, una disminución en lo importado, al mismo tiempo que aumento en lo exportado, en los siete meses del año actual comparados á igual período del año anterior, y aún cuando en el precio ha habido un aumento sobre el del pasado año, de £ 1.10 próximamente, las estadísticas parece que justificarian mayor diferencia. Ciertamente es, sin duda, que en los precios prácticos se descuentan complicados datos del porvenir que es muy difícil precisar. Nosotros sin embargo, nos llamaremos equivocados si no pasa el cobre pronto por un período de un alza, bien determinada de alguna importancia.

El interés sin embargo más inmediato para España del período de esta Revista, se encuentra en las páginas de este mismo número, en las que se verá iniciada una de esas cuestiones que demuestran la poca estabilidad que tienen todas las observaciones industriales, en una época de tanto movimiento y tanto estudio como la presente. Muy fresca estará aún en la memoria de nuestros lectores la real orden del Ministerio de Marina en que incitando á los establecimientos metalúrgicos españoles á ofrecer para las necesidades de los arsenales aceros dulces de los llamados Siemens-Martin, excluía desde luego los que pudieran obtenerse por el procedimiento básico. No diremos que aquella disposición ministerial no estaba justificada entonces, pues era lo admitido generalmente, que los aceros de solera de ese procedimiento eran, cuando menos, inseguros. Apenas si se puede contar por meses la fecha de aquella circular cuando ya hay motivo para creer que en día más ó menos lejano, será preciso variar de criterio, pues dos autoridades en la construcción naval, la una en la mercante y la otra en la militar, se declaran partidarios de que se admitan los aceros básicos porque en su concepto pueden hacerse tales que respondan á las necesidades de todos los casos, no quedando por tanto, según ellos, razón para excluirlos fundada en el procedimiento seguido para obtenerlos, si no que será cuestión de apreciar su valor, por la marca de fábrica, ó por las pruebas á que se sometan. No hay cuestión metalúrgica que tenga para España mayor interés que esta; pues mientras actualmente ejerce un cierto dominio en la industria metalúrgica por la abundancia y riqueza de los minerales libres de fósforos, su representación en la industria del acero será incomparablemente menor, cuando se reconozca útil para muchos casos en que hoy no se estima como tal, el acero de procedimiento básico en solera.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 15.50 petas
Granado.	14.50 »
Gas todo uno	13 »
Mieres y Aller } Grueso graso.	14.50 »
en wagón... } Granadillo.	12 »
Menudo.	9.50 »
Todo-uno para gas.	12 »
Belmez en wagón...—Grueso.	? »
Granadillo.	? »
Todo-uno.	? »
Puertollano en wagón...—Grueso.	13 »
Granadillo.	7.50 »
Menudo.	5 »
Cok. Mieres hecho en montones.	16 »
» » » hornos.	17.50 »
» Belmez en montones.	30 »
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	8.90 »
» » Rubio.	8.50 »
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	12.50 »
» secos 50% Cartagena.	8.25 »
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	7.50 á 8 »
» » Alcohol de hoja.	10.75 »
» » Carbonatos.	4 »

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	13.50 »
Hierros.	
Lingote del Sindicato en Bilbao N. 1, 2, 3	70 »
» » » N. 4, 5, y 6.	65 »
ASTURIAS.—Lingote. T.	? »
Barras dimensiones usuales del comercio. T.	195 »
Viguetas. T.	190 »
Chapa gruesa para calderas T	230 »
Chapa delgada.	? »
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales. 100 K.	38 »
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao. T.	? »
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	130 »
Carril vía ordinaria.	130 »
Id. ligero.	140 »
Chapa para construcción naval.	? »

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow.	T. 44/1.
Lingote Gartherie en Glasgow, N.I.	49/ »
Lingote Cleveland.	35/ »
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr. 42
Barras Staffordshire superiores.	£ 5.2/6
Barras Middlesborough corrientes.	£ 4.10
Barras Bruselas.	Fr. 125
Chapa para construcción naval Bélgica.	» 120
Viguetas belgas.	» 110
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£ 4.5/
» en Barras	» 4.17/6
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	» 6.15
» en barras comunes.	» 6.10/
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	16/6
Agria	13/6 »
Plata. Fina. Londres por onza.	47 7/8 peniqs.
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 14 12/6
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 7.

Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekewich y C.^a

HIERRO.—Warrants en Glasgow.	»
COBRE.—Barras de Chile. Por tonelada.	»
Menas para fundir, unidad.	»
ESTAÑO	»
PLOMO.	»
ANTIMONIO.	»
Acciones. Río Tinto.	»
Tharsis.	»

Lapuente, Impresor.—Amnistia, 12.

REVISTA MINERA
Y DE METALURGICA
INGENIERIA.

AÑO XXXVIII 24 de Agosto de 1887. NUM. 1.166.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Resistencia del Acero, por M. Flamant, (continuación).—El azogue en los Estados Unidos.—La fábrica de aceros de Isbergues.—Sociedades: Sociedad minera y metalúrgica de Peñarroya.—Compañía de Río Tinto y Ferro-carril de Zafrá á Huelva.—Sección oficial: Escuela especial de Ingenieros de Minas.—Variedades: Transportes de plomos.—Minas de Almadén.—Combustibles líquidos.—Sección mercantil: Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—Ingeniería municipal: Luz de gas por incandescencia.—Dividendos de gas.—Gas de Agua en los Estados Unidos.—Cok de gas en Bilbao.—Consumo de día del gas en Bruselas.—La luz eléctrica en los teatros de París.—La fuerza del aire comprimido en París.—Luz eléctrica en Lucca.—Luz eléctrica en los ómnibus.—El gas en los teatros.—Estación central en Génova.—Las caballerías en los tranvías.—Telégramas á la India.—El viento para el alumbrado eléctrico.—Instalaciones eléctricas en Bruselas.—Las lámparas regeneradoras de gas.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

RESISTENCIA DEL ACERO.

POR M. FLAMANT, INGENIERO JEFE DE PUENTES Y CAMINOS.

Continuación. (1).

La compañía del ferro-carril P. L. M. para las riostras y tirantes de acero destinados á sus locomotoras, no exige en verdad más que una resistencia media de 42 kg, pero esta resistencia debe estar acompañada de un alargamiento de 25 por 100.

En resumen, teniendo en cuenta los adelantos de la metalurgia, parece que se puede hoy, con las condiciones de alargamiento indicadas más arriba, exigir que la resistencia ó la rotura de las planchas de acero sea por lo menos de 45 kg por milímetro cuadrado en el promedio de las pruebas aplicables á un suministro, sin que ninguna prueba aislada pueda dar una cifra inferior á 40 kg.

Deberá estipularse que los ensayos se hagan lentamente aumentando progresivamente la carga de prueba y separando por un cierto número de minutos los aumentos sucesivos de esta carga; de modo

(1) Véase el número 1.164.

que el barrote no se caliente, y que no se añada ninguna carga nueva hasta que la anterior haya terminado su efecto.

Hierros especiales.—Las mismas condiciones podrían aplicarse á las cantoneras y hierros especiales. El Ministerio de Marina introduce en su pliego de condiciones para estas barras perfiladas exigencias un poco más rigurosas que para las planchas propiamente dichas: es una complicación que no parece muy necesaria.

Roblones.—Pero es mucho más importante estipular una calidad especial para la materia que debe constituir los roblones. Si se deben hacer de hierro, sólo se puede admitir un metal de muy buena calidad que dé á la rotura por lo menos un alargamiento de 18 por 100 y 36 kg de resistencia por milímetro cuadrado; si deben ser de acero, éste ha de ser muy dulce, muy maleable y que alargue por lo menos en un 25 por 100 antes de romperse. Será también útil sin duda someter los hierros ó aceros para los roblones á pruebas de soldabilidad. Para esto se cortaría por su mitad cierto número de barras presentadas á los ensayos, después, uniendo los dos trozos por medio de una soldadura, se harían con la barra soldada barrotos de ensayo que contuvieran las soldaduras, los cuales se sometería á las pruebas de rotura por tracción en concurso con los otros.

Ensayos de temple.—Todos los aceros, tanto las planchas y cantoneras como las barras destinadas á la fabricación de los roblones, deberían también someterse, además de las pruebas de rotura por tracción, á ensayos que tuvieran por objeto asegurarse de que no se modifican sensiblemente bajo la acción del temple desde el punto de vista de la ductilidad y de la maleabilidad.

Hé aquí cómo la circular del Ministro de Marina de 11 de Febrero de 1885, describe las pruebas que hay que hacer con este objeto, en lo que concierne á las planchas destinadas á las construcciones. No hay nada que cambiar en estas disposiciones que las reproducen casi textualmente los pliegos de condiciones de diferentes compañías.

De las hojas de plancha presentadas á la recepción se cortarían barrotos de 26 cm de longitud por cuatro centímetros de anchura, tanto en el sentido del laminado como en el transversal. Estos barrotos no deberán tener redondeados sus bordes longitudinales; solamente se tolerará que se quite con la lima dulce la agudeza de sus ángulos. Se calentarán uniformemente hasta hacerlos tomar el rojo cereza un poco oscuro, y después se templarán en agua á 28°. Preparados de este modo, deberán poder tomar, bajo la acción de la prensa, sin presentar vestigios de rotura una curvatura permanente, cuyo radio mínimo, medio interiormente, no deberá ser superior al espesor del barrote experimentado.

En las tiras cortadas de cantoneras y barras perfiladas en forma de simple ó doble T, este radio mínimo se deja en vez y media el espesor del barrote.

Quizá sería más sencillo y suficiente, como he dicho antes, no tener más que una sola condición aplicable á todos los aceros laminados.

Coefficiente de resistencia.—Con un acero que llene las condiciones que se acaban de definir, ¿que coeficiente de resistencia se podría adoptar en los cálculos?

Respecto del hierro, la cifra de 6 kg por milímetro cuadrado se ha hecho clásica en Francia para la construcción de puentes. Pero sabido es cuanto se presta á la crítica la adopción de esta cifra única, que no tiene en cuenta ni el sentido de los esfuerzos ni sus variaciones. Francia es hoy el único país en que se conserva un mismo coeficiente aplicable á todos los casos, á las cargas permanentes ó intermitentes, constantes ó variables, fijas ó móviles, etc. Algunos ingenieros se esfuerzan por hacer que prevalezca un método de cálculo más razonable; pero el uso casi universal se limita siempre al coeficiente único de 6 kg por milímetro cuadrado.

Desde que se adoptó generalmente hace más de treinta años las condiciones de las cargas que deben soportar las obras se han modificado profundamente, sobre todo en lo que concierne á los puentes de vías férreas. El peso de las locomotoras ha aumentado en proporciones considerables: la carga por eje, que apenas excedía de 10 t, llega hoy alguna vez á 14, ó sea un aumento de más de un tercio.

De aquí resulta, es verdad, un aumento igual en el esfuerzo que soporta el metal de los puentes, puesto que la carga permanente ha quedado la misma; sin embargo, para los puentes de poca luz, para las riostras y las piezas accesorias de los grandes puentes, la carga permanente es pequeña en comparación de la carga accidental, y el aumento de esta debe encontrarse igualmente en el aumento del esfuerzo máximo. Se podría concluir, pues, que las piezas accesorias de los primeros puentes construidos para ferro-carriles, y hasta las vigas principales de los de poca luz, cuya construcción data de más de 25 á 30 años, soportan en los puntos de mayor trabajo, bajo la acción de las sobrecargas más desfavorables, esfuerzos que indudablemente no son inferiores á 8 kg por milímetro cuadrado, cuando se calcularon sus dimensiones en la hipótesis de un esfuerzo máximo de 6 kg. Estos esfuerzos exagerados son además intermitentes lo que los hace más peligrosos aún desde el punto de vista de la conservación de los metales. Los puentes de que se trata, soportan muy bien, en general, este aumento de carga, y hay pocos ó ningunos ejemplos de accidentes sobrevenidos por esta causa, ni de puentes que se hayan debido reemplazar por falta de resistencia.

Los hierros que se emplearon en su construcción no resistirían indudablemente esfuerzos de tracción superiores á 30 ó 35 kg por milímetro cuadrado, ó sea un promedio de 32 kg. Hoy soportan, en condiciones que parecen suficientes, esfuerzos no permanentes que alcanzan el cuarto de su resistencia á la rotura.

Aceros que resistirían, antes de romperse, cargas

medias de 45 kg por milímetro cuadrado, podrían en consecuencia soportar esfuerzos que llegaran á 11 kg en las mismas condiciones de seguridad.

Se va aún más lejos. Para el puente del Forth se admitieron 11,8 kg. Es cierto que esta cifra se aplica al esfuerzo del metal en las circunstancias y bajo las cargas más desfavorables, que comprenden el efecto de pesos permanentes y el del viento que tiene una gran importancia en una obra como aquella.

En el puente de la Monongahela, las piezas en tensión no soportan más que 9,30 k; pero para las barras de la celosía se admitió el coeficiente de 10,5 k.

En los puentes de acero que ha construido en Francia la fábrica del Creuzot, el giratorio destinado al puerto de Burdeos y el del puerto de Honfleur, se calcularon las dimensiones partiendo de la cifra de 10 kg por milímetro cuadrado.

En el puente proyectado en Rouen, en el que los aceros apenas están sometidos más que á la compresión, M. Lawinne no ha pasado de 9 kg.

Es probable que cuando se haya adquirido una confianza en el nuevo metal que aún no se tiene, no se dudará en adoptar como coeficiente normal la cifra de 10 kg, que todavía deja al aumento de las cargas un margen casi suficiente. Este aumento por otra parte será sin duda menos acentuado en el porvenir que lo ha sido desde el origen de los ferro-carriles. El peso máximo por eje, que hoy excede de 14 t, después de haber aumentado en más de un tercio desde hace treinta años, debería elevarse hasta cerca de 20 t, para aumentar aún en la misma relación. ¿Se llegará alguna vez á esta cifra? Esto parece hoy poco probable, lo mismo quizá que el peso de 14 t podía parecer en 1855 un límite á que nunca se llegaría; sin embargo, el aumento no puede ser indefinido y está limitado por las dimensiones de los ejes. Admitiendo también este nuevo aumento en un tercio para las cargas móviles, el esfuerzo máximo que aumenta en una relación algo menor, no excedería de 13 kg por milímetro cuadrado en los puentes cuyas dimensiones se hubieran calculado con el coeficiente de 10 kg y en rigor aún sería admisible.

En vez de comparar el esfuerzo máximo con la resistencia á la rotura, se compara alguna vez con el límite de elasticidad, y se llega entonces á conclusiones análogas.

Aceros que podrán soportar, antes de romperse, una carga de 45 kg por milímetro cuadrado y dar 22 por 100 de alargamiento, tendrán su límite de elasticidad en las proximidades de 22 kg por milímetro cuadrado. Para los aceros que se emplearon en el puente de la Monongahela, el límite de elasticidad no debía ser inferior á 31,5 kg. Los aceros experimentados en la fábrica de Terre-Noire que dieron una resistencia á la rotura de 48 á 50 kg con un alargamiento de 24 por 100 próximamente, tenían su límite de elasticidad aproximado á 26 kg.

El límite de elasticidad del hierro de la calidad que se emplea en la construcción de puentes, está

generalmente próximo á 13 ó 15 kg, alguna vez llega á 18; sería, pues, próximamente los tres quintos del límite del acero, y si se estableciere el coeficiente de resistencia en relación con este límite, habría que tomar para el acero el coeficiente de 10 kg próximamente, en consecuencia del de 6 kg aplicable al hierro.

Sin embargo, teniendo en cuenta que el nuevo metal no se conoce aún perfectamente, y que las consideraciones que preceden presentan algo incierto y aleatorio, sería sin duda prudente adoptar en las primeras aplicaciones la cifra de 9 kg solamente, como ya lo hizo la Administración al aprobar las proposiciones de M. Lawinne para el puente de Rouen. Entonces las condiciones de seguridad serán absolutamente satisfactorias. Un aumento de un tercio en el valor de los esfuerzos máximos, proveniente del acrecentamiento posible del valor de las sobrecargas, no daría aún más que 12 kg por milímetro cuadrado, cifra adoptada desde hoy para el puente del Forth.

Método del cálculo.—Sería además muy de desear como he dicho antes, que para los cálculos de los puentes de acero se renunciase á la práctica defectuosa de un coeficiente único para toda clase de esfuerzos. Las piezas de un mismo puente se encuentran en efecto con respecto al esfuerzo máximo que soportan en condiciones muy diferentes. Consideramos, por ejemplo, un puente de hierro cuyas partes diversas hubieran sido calculadas por el método ordinario para que soportasen bajo la acción de la sobrecarga máxima un esfuerzo de 6 kg por milímetro cuadrado. Esta sobrecarga máxima, que se suponga, por ejemplo, formada de un tren de locomotoras, no se producirá más que en circunstancias completamente excepcionales, quizá nunca. Las sobrecargas del servicio ordinario serán en general mucho menores, de suerte que en las vigas principales no se llegará nunca al esfuerzo de 6 kg; en las condiciones normales, el metal no soportará en esos puntos más de 5 kg por ejemplo. Por otra parte, estas vigas principales soportan, cuando el puente está vacío, todo el peso permanente, de modo que en los puntos de mayor trabajo el esfuerzo, bajo la acción de esta carga permanente, no descende jamás por bajo de un límite bastante elevado, 3 kg, por ejemplo.

Por el contrario, en una riostra se alcanzará el esfuerzo máximo, siempre que pase por encima de ella un eje cargado hasta el límite admitido, es decir, muy frecuentemente, y á intervalos sucesivos bastante corto ($\frac{1}{6}$ de segundo por ejemplo), para que el metal entre en una carga y la siguiente no tenga tiempo de volver á tomar su posición de equilibrio. Además en el intervalo del paso de los trenes esta misma riostra, como no tiene que sostener más que una pequeñísima parte de la carga permanente, no soportará ya más que un esfuerzo insignificante, un kilogramo, por ejemplo, por milímetro cuadrado en el punto de más trabajo.

Así, por una parte, las grandes vigas soportarán

esfuerzos gradualmente variables que no bajarán de 3 kg por milímetro cuadrado ni pasarán de 5, y por otra, la riostra se someterá á cargas bruscas, rápidamente intermitentes y que varían de 1 á 6 kg por milímetro cuadrado. Sin necesidad de recurrir á los resultados de los experimentos de M. Woehler, se comprende cuánto más desfavorables son las condiciones de resistencia en que se encuentran estas riostras que las de las vigas, y cuán poco razonable es calcular sus dimensiones partiendo del mismo coeficiente de resistencia.

Sería de desear que la Administración fijase por medio de una circular las reglas que deben guiar á los ingenieros en estas circunstancias (1).

(Concluirá).

(1) Sabido es que se ha propuesto un gran número de fórmulas diversas para tener en cuenta los resultados de los experimentos de Woehler respecto á las diferencias de las condiciones de resistencia de las piezas metálicas sometidas á esfuerzos permanentes, alternativos é intermitentes. M. Sejourne, ingeniero de Caminos en Tolosa, acaba de publicar un estudio crítico muy detallado de todas estas fórmulas cuya mayor parte tienen por lo menos el inconveniente de ser muy complicadas, lo cual consiste en que sus autores han querido tener en cuenta todas las circunstancias particulares que las variaciones de las cargas podían presentar.

M. Sejourne propone como bastante conforme con los resultados de la experiencia la siguiente fórmula que tiene la ventaja de la sencillez:

Sea B_1 el esfuerzo máximo, y B_0 el esfuerzo mínimo á que está sometida una pieza determinada. Designemos

por φ la razón $\frac{B_0}{B_1}$. Esta razón será á lo más igual á la

unidad y alcanzará este valor límite cuando $B_0=B_1$, es decir, cuando la pieza esté solo sometida á un esfuerzo permanente y constante, sin ninguna variación ni intermitencia. Esta razón φ tendrá el valor cero cuando $B_0=0$; es decir, cuando la pieza esté por intermitencias enteramente descargada de todo peso, de modo que no tenga nada que soportar. En fin, la razón φ podrá ser negativa cuando B_0 y B_1 sean de diferentes sentidos, siendo uno tensión y otro compresión, y su límite inferior será el valor -1 .

Esto sentado, la fórmula que según M. Sejourne podría dar para el hierro, el coeficiente de resistencia R por milímetro cuadrado aplicable á una pieza dada sería:

$$R = \frac{6k}{1 - 0,4 \varphi}$$

Se podría indudablemente adoptar una fórmula semejante para el cálculo de las piezas de acero, y el coeficiente de resistencia se podría entonces expresar por

$$R = \frac{9k}{1 - 0,4 \varphi}$$

Esta fórmula daría para las piezas sometidas á un esfuerzo permanente, sin variación ni intermitencia, ó para $\varphi=1$, un coeficiente de 15 kg por milímetro cuadrado que no parece exagerado.

EL AZOGUE EN LOS ESTADOS-UNIDOS.

Por raro que parezca recibimos con infinitamente más regularidad y oportunidad las memorias de muchas sociedades mineras é industriales extranjeras que las de nuestro propio país.

Entre varias que recientemente nos han llegado, suponemos de preferente interés para nuestros lectores, la memoria que tenemos delante de la Compañía minera Nuevo Almadén de California la cual sola produce los dos tercios de todo el azogue que en los Estados- Unidos se obtiene, que entre diez minas no llega á 30.000 frascos, mientras el establecimiento de Almadén de España produce 51.000. Aunque con el nombre de Nuevo Almadén halagador para España y para los accionistas de esa Compañía, está muy lejos de la importancia del establecimiento español, ni en el contenido del mineral, ni en la riqueza de este, ni en la buena y segura explotación, ni en los resultados finales, y por más que las comparaciones son siempre poco convenientes, en este caso el nombre mismo de la sociedad parece como que provoca la comparación siguiente:

	El Viejo Almadén español.	El Nuevo Almadén americano.
Producto en el año. frascos	50.920	19.550
Riqueza del mineral.	9.471 p. %	1.960 p. %
Costo del frasco.	36 pts.	135
Utilidades.	6.000.000 ap. do	750.000

En un punto sin embargo nos aventaja notablemente el establecimiento americano, que es en vender bien calidad idéntica á la nuestra, pues mientras el precio medio de los azogues españoles, de seguro no llega á 150 pesetas, el de los americanos ha pasado de 182 pesetas.

El año ó sea la campaña del Nuevo Almadén de la memoria, empieza en 1.º de Mayo 1886 y termina en 30 Abril 1887 y ha sido de menor producción que la anterior; pero de mejor resultado por aumento de precios y disminución de gastos, al punto que las utilidades de la anterior no pasan de 160.000 pesetas; mientras las de ésta, sin contar la renta de terrenos llega á 750.000. La memoria es de suma claridad y franqueza, noticiando el mal estado de los filones conocidos y explotados, y fiando el porvenir á los nuevos descubiertos en la campaña de la memoria; pero siempre puede verse un estado de las minas que presenta poca seguridad para el porvenir. El negocio en su conjunto, teniendo en cuenta lo que la compañía considera ser su capital, resulta bien pobre; pues siendo este 58 millones de pesetas, las acciones solo han recibido 2 % por 100 por el año como utilidades. Si el Almadén español hubiera de evaluarse en esta proporción no sería exagerado el estimarlo en 300 millones de pesetas es decir 100 millones más del cálculo del Sr. Navarro Reverter del valor de Almadén, más las minas de Linares, y más las salinas que aún le

quedan al Estado. De todos modos, los detalles de la memoria de Nuevo Almadén son de aquellos que justifican que España esté orgullosa de su antiguo y famoso establecimiento, no solo por la riqueza natural que encierra sino por lo que en él han tenido ocasión de hacer los ingenieros españoles, en medio de las dificultades y dilaciones de una administración tan poco activa y tan poco idónea, como resulta el que sea del Ministerio de Hacienda del que dependa la marcha del establecimiento nacional de Almadén.

LA FÁBRICA DE ACEROS DE ISBERGUES.

Los únicos establecimientos siderúrgicos que podrán vivir en Europa dentro de algunos años, serán aquellos que en este momento reúnen todos los adelantos hasta hoy conocidos. Puede asegurarse que cualquier fábrica que, aún estando en utilidades actualmente, se encuentre atrasada en sus instalaciones, no funcionará en un plazo relativamente corto; porque las buenas de ahora serán llamadas entonces á hacer el papel que hacen las atrasadas de hoy. Por más que en este momento en España, así en los gobiernos como en los que independientes de ellos nos ocupamos del fomento de la riqueza pública que proceda de la producción, no conviene que tengamos otra idea fija, sino la de consolidar y dar prosperidad á lo creado, sin pensar en nuevos establecimientos en tanto sea preciso exportar lingote, conviene siempre tener á la vista de los industriales españoles, cuáles son los establecimientos típicos que reúnen todos los adelantos en el extranjero. En un número reciente tuvimos ocasión de expresar la opinión que hace ya años sustentamos que los modelos de fábricas siderúrgicas para España no están en Europa sino en América. A nuestro entender la fábrica de *Isbergues* que conocimos á poco de su instalación y que actualmente han visitado reunidos los miembros de la Sociedad Francesa de la Industria Mineral, es una de las que más se acercan en Europa á un tipo americano de fábrica, contando con una vigorosa administración tal cual la exige ese difícilísimo negocio. La fábrica está situada en el canal de Aire al extremo de la cuenca hullera del Pas-de-Calais. Se dedica exclusivamente á la fabricación de aceros y ocupa 1.200 operarios, pudiendo producir al día 400 t de carriles, placas de unión, traviesas, etc. Consume un año con otro 160.000 t de mineral de hierro; 80.000 de cok; 30.000 de piedra caliza y 30.000 t de carbón; en el muelle que sirve á la fábrica, hay dos gruas de vapor que pueden dar servicio para 1.000 t diarias. La Sociedad de *Isbergues* fabrica en mucha parte su propio cok en 66 hornos modernos de Coppee, utilizando el calor perdido y empleando una mezcla de carbón menudo seco de Fresnes y menudos grasos de Pas-de-Calais, con la cual resulta el cok á precio bajo. Según parece no utiliza los residuos de la coquización, lo cual consideramos un punto en el cual hay un defecto

grave en esa fábrica, no tanto en lo inmediato como en lo que puede venir en el momento menos esperado. Los dos altos hornos son de 20 m de alto y el viento se les sirve por dos gigantescas máquinas verticales Compound, que representan 300 caballos de fuerza marchando á 12 y á 13 golpes por minuto, comprimiendo en cada uno 35 m³ de aire que entra en los hornos á la presión de 23 cm de mercurio y á la temperatura de 700 á 800° adquirida en 12 aparatos Whitwell-Cowper.

Cada horno alto produce 120 t de lingote para el Béssemer al día, haciéndose coladas cada 50 minutos.

En el taller Béssemer funcionan dos retortas cuatro días por semana, y el lingote de los días restantes se vende al comercio ó se destina á segunda fusión. La máquina de aire del taller Béssemer y todas las combinaciones para el aprovechamiento de la presión hidráulica en acumuladores, está entendida á la perfección.

Se distingue así mismo la fábrica de *Isbergues* como fábrica moderna, por el aprovechamiento de las escorias y todos los residuos que pueden dar algún resultado industrial, siendo á nuestro entender el único atraso en este punto, el que hemos señalado respecto á no utilizar el alquitrán y las aguas amoniacales del cok, aprovechamientos demasiado importantes y más en el porvenir que en el presente para abandonarlos. Este es un error en *Isbergues* del carácter del que hemos señalado en nuestros establecimientos de Bilbao, donde tal vez preocupados de cuestiones más urgentes y aún más grandes, parecen no estar apercibidos de todo lo importante que puede llegar á ser en un momento dado el estar bien al corriente en el aprovechamiento de las escorias de los altos hornos, que allí indebidamente se pierden ó se mal aplican.

Repetimos una vez más que no deseamos por ahora que se establezcan más altos hornos en España, mientras se exporte lingote, y si día más día menos llega al Gobierno algún ministro de Hacienda que tenga competencia en las cuestiones peculiares á la metalurgia en el mundo, en 24 horas puede hacer prosperar á nuestras fábricas creadas con gran bien para el país y sin daño para nadie absolutamente. Es verdaderamente insostenible el estado actual de los derechos arancelarios de los hierros y aceros y sus derivados, pues en ellos parece el Gobierno empeñado en hacer precisamente todo lo contrario de lo racional y de lo que al país conviene.

SOCIEDADES.

Sociedad minera y metalúrgica de Peñarroya.—Esta Sociedad, con domicilio en París como tantas otras de las que explotan minas en España, celebró su Junta General el 29 de Junio. Su capital es de 5 millones de pesetas y ha podido dar á sus accionistas por el ejercicio de 1886, un dividendo de 25 pesetas por acción ó sea 5 por 100.

Dispone en Extremadura de las minas *Dolores*, para-

da, y *Triunfo* que ha dado más de 3.000 t. *San Guillermo*, en actividad y *San Fernando* en exploración y por fin *Carolina*, parada.

En la Mancha cuenta con la mina *Victoria*, parada y la *Collado*, y por fin la mina *San Serafín*.

En total, las minas han producido en 1886, la cantidad de 7.338 t de mineral de plomo, lo que representa un aumento de 2.227 sobre el año anterior.

El principal negocio de la Sociedad, parece hallarse en la fundición de Peñarroya donde se han obtenido

4.825 toneladas de plomo dulce,
299 « de plomo argentífero y
7.864 kilogramos de plata.

Así mismo ha explotado en 1886 las que llamaba fundiciones de la costa, que eran la de Garrucha y de Palomares, cerca de Garrucha, la de Santo Tomás en Almería y la del Porvenir en la Unión.

Aún cuando en estas ha beneficiado

45.990 toneladas de mineral de plomo argentífero y
11.885 « de mineral de plata,

el negocio ha producido pérdidas; no respondiendo á lo que debía esperarse por la suspensión de los trabajos en algunas minas de Sierra Almagrera; por lo cual la Sociedad ha resuelto desligarse de ese negocio recogiendo sus fondos casi completos, y cediendo sus derechos á los partícipes que en él tenía.

Como consecuencia de un contrato, mediante el cual los Sres. Roshchild cedieron á la Sociedad algunas minas, las utilidades que éstas produzcan han de destinarse á amortizar las sumas invertidas en ellas, lo cual obliga á llevar una contabilidad separada de unas y otras; pero como quiera que sea resulta lo definitivo que los accionistas reciben 5 por 100 por el año 1886 y aparentemente el negocio sigue en buena marcha para el porvenir.

Compañía de Río Tinto y Ferro-carril de Zafra á Huelva.—Con esa originalidad, iniciativa, y empuje que se nota en lo que manejan personas de la inteligencia, que el Sr. Sundhein, Doestch y otras como ellas especialmente asociadas para estos negocios del epigrafe, se está organizando un viaje á precio reducido de París á Huelva para que los accionistas de los negocios del epigrafe que gusten aprovecharlo tengan ocasión fácil y oportuna de conocer por sí mismos esos establecimientos grandiosos únicos en su especie y esa línea tan singular de Zafra á Huelva que en las manos en que se encuentra su dirección, sin duda acabará por ser algo muy notable. Nosotros deploramos de veras que el Gobierno español se haya mostrado hasta ahora tan débil y tan desconocedor de la situación, de las personas y de las cosas, porque tenemos absoluta creencia, dado el personal de *Río Tinto* en todas sus esferas, que si el Gobierno hubiera sabido ponerlo en bastante aprieto en la cuestión de los humos, ellos hubieran encontrado una buena salida con grandes resultados para sí y para la provincia de Huelva.... pero no queremos tratar de humos incidentalmente, que hartamente es la cuestión para no excusarle tiempo ni espacio en nuestras columnas.

SECCIÓN OFICIAL.

Escuela Especial de Ingenieros de Minas.—Programa para la adjudicación de premios por cuenta del legado Gómez-Pardo.

Artículo 1.º A los fines del legado hecho á esta Escuela por D. José Gómez-Pardo, se abre concurso público para la adjudicación de tres premios y tres accésit, con destino á los autores ó traductores de obras ó trabajos que, versando sobre cualquiera de los múltiples conocimientos ó ciencias que comprende la carrera de Ingeniero de Minas sean considerados por la Junta de Profesores de esta Escuela dignos de que se publiquen para el adelantamiento de la industria minera.

Art. 2.º Los premios que se ofrecen consistirán en una remuneración pecuniaria de 5.000 pesetas para el primero, de 3.000 para el segundo y de 2.000 para el tercero; en la publicación por cuenta del legado de los trabajos correspondientes, y en la entrega de 100 ejemplares á sus respectivos autores ó traductores.

Los accésit consistirán simplemente en la publicación por cuenta del legado de los trabajos que lo merezcan, y en la entrega de 100 ejemplares á los respectivos autores ó traductores, sin remuneración pecuniaria alguna.

Art. 3.º El concurso quedará abierto desde el día de la publicación de este programa en la *Gaceta de Madrid* y cerrado en 30 de Junio de 1888 á las doce de la mañana hasta cuyo día y hora se recibirán en la Secretaría de la Escuela cuantos trabajos se presenten, con arreglo á las demás condiciones que se fijan en este programa.

Art. 4.º Podrán optar al concurso todos los que presenten trabajos que satisfagan á las condiciones establecidas en este programa, sean nacionales ó extranjeros, excepto los profesores de esta Escuela.

Art. 5.º Los trabajos que se presenten deberán estar escritos en castellano, y se entregarán en la Secretaría de la Escuela dentro del plazo antedicho, sin firma ni indicación alguna que pueda revelar el nombre del autor sea ó no original el trabajo, ni del traductor; pero deberán llevar en la cubierta ó al final un lema perfectamente legible que sirva para distinguir unos de otros ó ir acompañados de un sobre lacrado, sellado y de papel fuerte y completamente opaco, en cuyo interior figure el nombre del autor ó el del traductor y autor, si el trabajo no es original, y la indicación de su domicilio, y en el exterior el mismo lema que lleve el trabajo á dicho sobre adjunto.

Art. 6.º De los trabajos presentados, el Secretario dará á las personas que los entreguen un recibo en que conste el lema respectivo y el número de orden de su presentación.

Art. 7.º Espirado el plazo que se fija en el art. 5.º, se publicará en la *Gaceta*, para conocimiento de los interesados, una relación de los trabajos que se han presentado con indicación de los lemas que los distinguen.

Art. 8.º El Director de la Escuela, en sesión pública que al efecto celebrará la Junta de Profesores dentro del mes de Diciembre de 1888, después de haber anunciado en la *Gaceta de Madrid*, con ocho días de anticipación por lo menos, cuáles de las seis recompensas ofrecidas ha decidido la Junta otorgar á los lemas de los trabajos que las hubieren merecido con expresión clara de la recompensa que corresponde á cada uno de estos, procederá á abrir los sobres correspondientes á los tra-

bajos que hubieran merecido remuneración pecuniaria, y proclamará los nombres de los autores ó traductores.

En el caso de que la recompensa otorgada sea accésit no se abrirá el sobre correspondiente sin el oportuno permiso para ello del autor ó traductor, manifestado por escrito antes del acto ó en el acto mismo de la sesión, y previa la presentación del recibo que, con arreglo al art. 6.º, le fuere expedido por la Secretaría.

Los sobres correspondientes á los trabajos no recompensados, así como los de aquellos que habiéndolo sido con accésit no hubiere el oportuno permiso para abrirlos, serán quemados en el acto de la sesión, y sus trabajos quedarán sin publicar.

Art. 9.º Los trabajos que no obtengan ninguna de las seis recompensas anunciadas se devolverán á las personas que exhiban los correspondientes recibos que, con arreglo al art. 6.º, les fueren expedidos por la Secretaría; pero no se devolverán los que, habiendo sido recompensados con accésit, queden sin publicar por no haber manifestado su nombre los autores ó traductores correspondientes.

Art. 10. Los trabajos no originales que fueren recompensados, quedarán sin publicar mientras que el traductor no presente el oportuno permiso para ello del autor, así como tampoco podrá recibir aquél la remuneración pecuniaria á que se hubiere hecho acreedor, interin no haya sido otorgado el dicho permiso para la publicación.

Art. 11. Celebrada que sea la sesión pública de que trata el art. 8.º, los agraciados podrán recoger cuando gusten del Depositario de los fondos del legado, la remuneración pecuniaria correspondiente, excepto en el caso señalado en el artículo anterior, que tendrán que esperar hasta que presenten el permiso para la publicación, y previa la presentación del susodicho recibo que les debió ser expedido por el Secretario, según el art. 6.º y de este mismo señor los cien ejemplares, publicados que fueren los trabajos.

Madrid 8 de Julio de 1887.—El Director, Luis de la Escosura.

VARIEDADES.

Transportes de plomos.—La Compañía de los ferrocarriles de Madrid á Zaragoza y Alicante ha publicado una tarifa especial núm. 20, que comprende el plomo en barras, planchas, tubos, balas y perdigones, los minerales de cobre de plomo y de antimonio, y las Escorias, horras, y blendas. Pensábamos reproducirla, calculando que se trataría de hacer una tarifa verdaderamente módica, que pudiera influir en la prosperidad de la minería de esos importantes ramos; pero después de tomarnos el trabajo de estudiarla, hemos concluido por ver que es una de esas muchas soluciones engañosas, encogidas y raquíticas á que nos tiene acostumbrado esa desgraciada Compañía, que tan caros paga ella misma sus desaciertos, y tan caros se los hace pagar al país. Esa tarifa viene con todas las confusiones y complicaciones con que esa Compañía acostumbra á obrar, pues parece que hay un verdadero horror á la sencillez, á la justicia y á la claridad en cuantas disposiciones se toman en ella. En este caso, por ejemplo, la mayor concesión que parece que se quiere hacer, es que el transporte en 300 km ó más sea 5 céntimos por tonelada y kilómetro lo cual es algo, sino todo, lo parecido á lo que debiera ser; y eso es lo que á la letra dice la tarifa; pero á renglón segui-

do viene la disposición que lo desvirtua para que esto no resulte verdad en ningún caso; se prescribe que el mínimo de percepción por tonelada ha de ser 26 pesetas 50 céntimos, y por lo tanto para que sea verdad la tarifa de 5 céntimos es menester que recorran las mercancías indicadas 525 km; y como eso no hay en el orden natural si no casos de excepción en que se hará y el recorrido más probable en la red es de 300 á 400 m, resulta una ilusión lo de los 5 céntimos, porque realmente en práctica lo que se va á pagar en 90 casos de 100 son los mínimos de percepción que equivalen á más de 6 céntimos por tonelada y kilómetro en el recorrido más largo, y á más de 8 céntimos en los recorridos de 200 á 300 m. Es darse un gusto raro el intentar mistificar así con cifras; pues no se comprende cuál puede ser el fin, ¿á quién se va á engañar con esto? ¿quién es quien dejará de ver que el transporte del plomo y demás que comprende la tarifa 20 se seguirá haciendo á un precio atroz, aunque sea menos atroz que el anterior? ¿quién dejará de lamentar que haya gobiernos y hombres políticos influyentes que presten apoyo y protección á semejante Compañía? ¿qué buen español que desee el desarrollo de la riqueza pública, no soñará con que se le cree una red rival á la de Madrid á Zaragoza y Alicante, que la ponga á raya? Tarifas especiales como las que suele hacer esta Compañía además de exigir transportes caros, á nosotros nos hacen el efecto de burlarse del país; y esto en cuanto á los precios; que cuando de esto se pasa á examinar lo que llaman las condiciones de aplicación, irritar ver los atrevimientos que se permite esa Compañía hacia el país. En este caso entre otros excesos se toma la libertad, por derecho de anuncio, de entregar de menos el 2 por 100 de los minerales que se carguen á granel, y el uno por ciento de los que se carguen envasados, y quien no lo quiera que se atenga á la tarifa general. ¿Que tal?

Pues lo sabido: España no tendrá ferro-carriles que puedan ser útiles para el desarrollo de la riqueza pública, mientras haya un solo político ó funcionario público, que tenga relaciones de intereses directas ni indirectas con las Compañías; aquellos deben ser sus azotes y hoy son sus cómplices.

Minas de Almadén.—Los Anales de minas de Francia, publicación oficial de ese ramo de riqueza, da á luz un artículo del ingeniero de minas de aquel país Mr. Kuss con el título de *Estado actual de la mina y Fábrica de Almadén*. El artículo hace justicia á la excelente dirección que hemos señalado, preside en aquel establecimiento del Estado, y es un constante elogio de cuanto se hace bajo la dirección del Sr. Oyarzabal, á quien con justicia llama eminente, pues es realmente poco menos que imposible el tener tan dominada como la tiene una explotación minera y el beneficio de sus minerales que por su insalubridad está plagada de dificultades.

El escrito que tenemos delante no puede decir nada nuevo á los lectores de la Revista á quienes siempre hemos tenido al corriente de tan interesante y rica explotación, más no puede menos de ser satisfactorio para nuestro país y para el cuerpo de Minas, que solo encuentre motivos de alabanzas un ingeniero extranjero que las visita. Mr. Kuss reconoce bueno el sistema de sostenimiento que se emplea, y está convencido que la merma de solo 5 por 100 del mercurio es la verdadera, sobre lo cual se dice tanta majadería por los ignorantes ó los mal intencionados que no saben ó no les conviene

saber que Almadén está explotado con la perfección posible y que esa pérdida supuesta sería incompatible hasta con una mediana dirección. En estos últimos años se ha aumentado la producción en 60 por 100, y los gastos solo en 12 por 100, resultados finales que dicen más que cuantos argumentos pueden emplearse. El Ingeniero frances pasa revista á todos los aparatos que se emplean, llamando la atención al cambio hecho en los hornos de aludeles de emplear carbón de piedra en vez de leña. En este punto encontramos benevolente en demasía al autor del artículo, pues nosotros cada vez que pensamos en la destilación en Almadén creemos ver más razón para desear se emplee combustible gaseoso; no tanto para buscar una economía, que pudiera ser cuestión secundaria en este caso, como para no tener los holines que tanto complican, ya sea en los hornos de aludeles, ya sea en los de cámaras de condensación. Cada vez vemos mayor necesidad de que nuestros ingenieros se familiaricen con el uso del gas combustible, al que tienen cierta resistencia, y siempre encuentran alguna razón buena para no aceptarlo.

El artículo de Mr. Kuss termina con un estadito aunque no muy al día de la producción de mercurio metálico en el mundo, de la que se desprende la extrema importancia de España en este renglón. La producción es según él:

España.	1.564 t	1884
Estados Unidos	974 »	1885
Austria.	487 »	1885
Italia.	267 »	1884
Total.	3.292 t ó	95.400 frascos.

Sabido es que desde esas fechas España ha aumentado su producción á 1.725 t mientras los Estados Unidos ha tenido que acortarla. Así mismo es un hecho que si España no produce más es simplemente porque en el Ministerio de Hacienda no se juzga conveniente, pues solo con querer se podría aumentar mucho. Nosotros estábamos seguros de la excelente marcha de la explotación de Almadén; pero aún así, sentimos satisfacción al ver que se reconoce por personas competentes que no pueden estar imbuidas del mismo modo que pudiéramos estarlo nosotros sin conciencia de ello.

Combustibles líquidos.—Un Ingeniero muy conocido en Liverpool Mr. B. H. Thwaites está preparando una investigación muy completa, sistemática, y analítica relativa al empleo de los combustibles en estado líquido. Los aceites serán cresota y ostaki de Baku, y se están analizando por Mr. A. Allen, de Sheffield, al mismo tiempo que Mr. W. Thompson, de Manchester, está encargado de los ensayos de los aceites por colorimetría. Se están así mismo preparando los medios de analizar los gases que produzcan combustión por el sistema de Mr. Thwaites el cual es esencialmente científico y el mundo industrial confía que se le dé una base segura para averiguar con exactitud el valor práctico de los combustibles líquidos. Se supone que estos ensayos tan detenidos y bien preparados podrán dar resultados definitivos á tiempo para hacerlos públicos por medio de la Asociación Británica para el adelanto de las ciencias que no tardará en reunirse en Manchester.

Algo se relaciona con esta cuestión el motor de Hargreaves de que hemos hablado, y que desde que supimos que se estaba construyendo uno de 30 caballos nada nos ha vuelto á decir la casa constructora.

REVISTA DE MERCADOS.

La situación se distingue por una multitud de tendencias que ninguna llega á realizarse. Es evidente que la inclinación del mercado de cobre así en Europa como en América, es á una subida franca y decidida, pues ante una producción menor en muchas minas, la probabilidad de otras de agotarse, un aumento de consumo y casi ningún aumento de producción, lo natural es que no se tarde en llegar á una escasez material en la cual la subida sea forzosa. Verdad es que hay dos ó tres minas en España y otras dos ó tres en América, que pueden aumentar la cantidad de mineral explotada y beneficiada, pero es muy problemático que estas sociedades ganen más por aumento de producción que por el aumento de precio que debe tener lugar si no contribuyen á un acrecentamiento de las existencias. Todo lo que puede preverse tiende á una subida de dos ó tres libras esterlinas, pero la verdad es que no se llega á ella.

El plomo sigue ese estado incierto, pues sigue presumiéndose que los Estados Unidos tienen necesidad de alguna importación, y sin embargo los especuladores procuran sostenerlo en baja ó con tendencia á ella. Tal vez hoy sería más exacto cotizar á £ 11.17/6 que á £ 12, pero el descenso ha sido en una ó dos operaciones que apenas constituyen precio corriente cuando no se encuentran vendedores al precio cotizado.

El mercado siderúrgico sigue en el mayor estado de firmeza; solo en Bélgica es donde se puede decir que ha experimentado subida de 5 pesetas en tonelada, verdad es que allí han acudido pedidos bastantes para llenar de trabajo así á la fábrica de Cokerill como á las de Angleur y Ougrée. Del lado de Inglaterra no hay otra cosa sino abundancia de pedidos pero no subida. El país en el que existe alguna inquietud sobre el porvenir próximo es en Alemania que es el más perjudicado por la gran subida de derechos llevada á cabo en Rusia. Los efectos se sienten ya, pero pueden acentuarse para el porvenir.

Se veía venir la subida de la plata y es quizás lo único realizado en toda la escala prevista para lo inmediato. Ha pasado del precio de 48 que era con el que los más competentes contaban hace meses. Si se afirmara y regularizara ese precio podría tener influencia notable en la explotación entorpecida de muchas minas de plomo argentífero en España.

Toda la prensa extranjera habla ya del agotamiento previsto de los minerales de Bilbao como de cosa segura: en breve, antes de muchas semanas sabremos la opinión de una persona muy especialista que se está ocupando de ese particular: entre tanto en la región vizcaína existe en este momento una gran escasez de brazos que parece tanto mayor cuanto más afán hay por buscarlos para llenar compromisos de embarques.

Es muy notable la nueva subida que se le ha hecho al azogue al precio máximo que ha tenido desde el desarrollo de las casi extinguidas minas americanas. La subida está justificada, pero este es un caso para España completamente distinto del del cobre. Habiendo tanta utilidad entre el precio de costo y la venta, convendría muchísimo aumentar la producción en Almalén. Es muy probable que nuestra administración resulte preocupada de otras cosas para atender á esto.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 15.50 petas
Granado.	14 50 »
Gas todo uno.	13 »
Mieres y Aller } Grueso grueso.	14.50 »
en wagón... } Granadillo.	12 »
Menudo.	9.50 »
Todo-uno para gas.	12 »
Belmez en wagón.	? »
Grueso.	? »
Granadillo.	? »
Todo-uno.	? »
Puertollano en wagón.	13 »
Grueso.	7.50 »
Granadillo.	5 »
Menudo.	5 »
Cok. Mieres hecho en montones.	16 »
» » hornos.	17 50 »
» Belmez en montones.	30 »
Hierro. Bilbao Campanil á bordo.	8 90 »
» Rubio.	8.50 »
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	12.50 »
» secos 50% Cartagena.	8.25 »
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	7.50 á 8
» Alcohol de hoja.	10.75 »
» Carbonatos.	4 »

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	13,50 »
Hierros.	
Lingote del Sindicato en Bilbao N. 1, 2, 3	70 »
» » » N. 4, 5, y 6.	65 »
ASTURIAS.—Lingote.	? »
Barras dimensiones usuales del comercio.	195 »
Viguetas.	190 »
Chapa gruesa para calderas T	230 »
Chapa delgada.	? »
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales. 100 K.	38 »
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao.	T. ? »
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	» 130 »
Carril vía ordinaria.	» 130 »
Id. ligero.	» 140 »
Chapa para construcción naval.	» ? »

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow.	T. 44/1.
Lingote Gartherie en Glasgow, N.I.	48/ »
Lingote Cleveland.	34/6 »
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr. 42
Barras Staffordshire superiores.	£ 5.2/6
Barras Middlesborough corrientes.	£ 4.10
Barras Bruselas.	Fr. 125
Chapa para construcción naval Bélgica	» 120
Viguetas belgas.	» 110
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£ 4.5/
» en Barras.	» 4.17/6
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	» 7.
» en barras comunes.	» 7.
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	16/6
Agria.	13/6 »
Plata. Fina. Londres por onza.	48 1/16 peniqs.
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 14.12/6
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 7.5

Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekewich y C.ª

HIERRO —Warrants en Glasgow.	42/7 chels
COBRE —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 40.2/10
Menas para fundir, unidad.	8/ chelines
ESTAÑO	£ 107
PLOMO.	£ 12
ANTIMONIO.	£ 36
Acciones. Río Tinto.	£ 8.10
» Tharsis.	£ 3.6

Lapuente, Impresor.—Amnistía, 12.

REVISTA MINERA
Y DE METALÚRGICA
INGENIERIA.

AÑO XXXVIII 1.º de Setiembre de 1887. NUM 1.167.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Resistencia del Acero, por M. Flamant. (conclusión).—El Taller de acero de Trübia, por J. G. H.—*Varietades:* Material para el canal de Panamá.—Carbón grueso y menudo.—La Asociación Británica para el adelanto de las ciencias.—Minería en la República Argentina.—La producción del lingote en Francia en 1886.—Tarifas de transporte de carbón en las líneas del Norte y del Este de Francia.—Ferro-carril en la provincia de Madrid.—Producción de la plata en Alemania en 1886.—Desagüe de la mina Santa Ana de Herrerías.—Puente sobre el Tajo.—Aleación para proteger el hierro.—*Bibliografía.*—**Sección mercantil:** Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—*Ingeniería municipal:* El costo neto del carbón para gas.—Máquinas, dinamos de Oerlikón y acumuladores españoles.—Gas en Ayamonte.—Los cables telefónicos.—Motores eléctricos en las minas.—Perforadoras eléctricas.—Alumbrado en Cartagena.—El teléfono submarino.—El sulfato de manganeso en los acumuladores.—Los fabricantes americanos de carbones para lámparas eléctricas de arco.—Las aguas de Gijón.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

RESISTENCIA DEL ACERO.

POR M. FLAMANT, INGENIERO JEFE DE PUENTES Y CAMINOS.

Conclusión. (1).

Consideraciones diversas.—El aumento de la resistencia del acero relativamente al hierro, tendrá por efecto permitir una reducción de las dimensiones de la sección transversal en las vigas de puente. Esta reducción se deducirá también de otra consideración relativa á la flecha que tomaron las vigas bajo la acción de las sobrecargas. En igualdad de circunstancias, la flecha producida sobre una viga por una sobrecarga determinada, está en razón inversa del momento de inercia de la sección transversal de esta viga y del coeficiente de elasticidad de la materia. Ahora bien, el coeficiente de elasticidad del hierro es próximamente de 18.000 kg por milímetro cuadrado, mientras que el del acero es de 22.000. La razón de estos dos coeficientes es, pues, la de 18 á 22, ó en numero redondo 0,80.

(1) Véase el número 1.166.

Si designamos por Ω la sección transversal de las cabezas de una viga de hierro de doble T, por h la altura de la sección transversal, por f la flecha que toma esta viga bajo la acción de una sobrecarga que tenga un momento de flexión M , en fin por R la resistencia máxima admitida por milímetro cuadrado, y por E el coeficiente de elasticidad, y por las mismas letras señaladas con un acento Ω' , h' , f' , R' , E' , las cantidades correspondientes á una viga de acero sometida á la misma carga, si observamos que los momentos de inercia de las secciones transversales son entre si como los productos Ωh^2 , $\Omega' h'^2$, admitiendo, sin embargo, en el cálculo de estos momentos que podamos despreciar de influencia de las almas de las vigas, tendremos:

$$\frac{f'}{f} = \frac{E \Omega h^2}{E' \Omega' h'^2} = 0,80 \frac{\Omega' h'^2}{\Omega h^2}.$$

Por otra parte los esfuerzos R , R' soportados por la materia de las dos vigas en los puntos de más trabajo son entre si como $\frac{M h}{\Omega h^2}$ y $\frac{M h'}{\Omega' h'^2}$ y se tiene

$$\frac{R}{R'} = \frac{M h}{\Omega h^2} : \frac{M h'}{\Omega' h'^2} = \frac{\Omega' h'^2}{\Omega h^2} \cdot \frac{h}{h'}.$$

Si, como hemos supuesto más arriba, $R = 6$ y $R' = 9$, se tendrá:

$$\frac{R}{R'} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}.$$

Si se quiere que las dos vigas tomen la misma flecha bajo la acción de la misma carga, es preciso que $f' = f$, lo que da $\Omega' h'^2 = 0,80 \Omega h^2$, de donde

$$\frac{2}{3} = 0,80 \frac{h'}{h}, \text{ ó bien } h' = 1,20 h.$$

La viga de acero deberá, pues, para conservar la misma flecha que la viga de hierro, tener una altura igual á $\frac{6}{5}$ de la de esta última.

Este aumento en la altura permite una disminución de la sección transversal. Puesto que se debe tener:

$$\Omega' h'^2 = 0,80 \Omega h^2,$$

se deduce de aquí

$$\Omega' = \frac{5}{9} \Omega.$$

Así la sección transversal de las cabezas de la viga de acero deberá ser solamente $\frac{5}{9}$ de la de las cabezas de la viga de hierro.

Este cálculo, claro está que es solo aproximado, pues que se desprecia la influencia de las almas de las vigas en la flexión.

Es preciso considerar también que el aumento en la altura de la viga de acero corresponde, en igualdad de circunstancias, á un aumento del peso de es-

ta parte, y que tendría además por consecuencia la necesidad de reforzar las piezas de enlace; por consiguiente, el aumento del peso del alma sería relativamente mayor que el aumento de altura.

Se engañaría, pues, groseramente quien tomara la razón de 5 á 9, como la de los pesos totales de dos vigas de acero y de hierro, capaces de resistir las mismas cargas.

Siendo las planchas de acero como hemos dicho antes, tanto más resistentes á la rotura por tracción cuanto más delgadas sean, parecería natural hacer esta disminución de la sección transversal en el espesor de cada una de las planchas que forman las cabezas, y elegir planchas más delgadas que darían una resistencia mayor. Pero al mismo tiempo que aumenta la resistencia, disminuyen la facultad de alargamiento y la maleabilidad, y aumentan las probabilidades de rotura. La disminución de la sección transversal deberá, pues, obtenerse con preferencia, reduciendo la anchura ó el número de las planchas de que están formadas las cabezas dejándoles á cada una un espesor que, excepto en circunstancias completamente excepcionales, no deberá jamás ser menor de ocho milímetros ni bajar tampoco, sino raras veces, de diez milímetros.

En el puente del Forth no se vacila en emplear chapas, cantoneras, etc., de grandes espesores; la mayor parte de las planchas tienen de 25 á 30 mm.

Acero colado.—Todo lo que antecede se aplica á los aceros laminados, que se empleen en la construcción de puentes en forma de chapas, cantoneras, etc., unidas por roblones, de una manera análoga á lo que se hace en los puentes de hierro.

Pero el acero se podría emplear en otra forma análoga al hierro colado.

Como todos los aceros pasan por el estado líquido es fácil vertiéndolos en moldes, dar inmediatamente á las piezas sus formas definitivas. En este estado el acero no ha recibido todavía más que un pequeño número de aplicaciones, lo que consiste sin duda en la dificultad de obtenerlo sin venteaduras, es decir, limpio de las burbujas de aire ó de gas que quedan encerradas en la masa, y en ella producen quedades más ó menos grandes, naturalmente poco favorables á la resistencia.

Desde hace más de diez años Sir Joseph Whitworth ha hecho desaparecer las venteaduras de sus aceros colados, sometiéndolos, antes de su enfriamiento, á una presión enérgica que expelle las burbujas de gas; pero este procedimiento parece bastante costoso. En la fábrica de Terre Noire se elaboran hace ya mucho tiempo, aceros colados directamente sin venteaduras, lo cual se consigue añadiendo una pequeña cantidad de silicio que hace el metal más fusible, y con ésto las burbujas se pueden desprender completamente, ó por lo menos acumular sobre la parte superior del lingote. Basta dejar á éste una escoria de un volumen suficiente para que se desembarace completamente de ellas; el volumen de la es-

coria debe alcanzar, según las circunstancias, el tercio ó hasta los cuarenta céntimos del volumen total; pero mediante esta precaución se obtienen piezas absolutamente sanas.

La fabricación de estos aceros se ha mejorado notablemente en estos últimos años, y ha llegado hoy á un grado de perfección que parece dar todas las garantías deseables.

Otras fábricas elaboran también piezas de acero colado, pero sin eliminar las venteaduras, si bien es cierto que han conseguido regularizarlas en la masa; de modo que en realidad, los aceros que las contienen presentan aún una especie de homogeneidad, una resistencia y una garantía de seguridad suficientes para ciertos usos; pero sería difícil contentarse con ellas para puentes. No hablaré pues más que del acero colado sin venteaduras, y lo que diga de él se aplicaría en cierta medida á aquellos en que se haya conseguido ó localizar las venteaduras, ó hacerlas tan pequeñas como sea posible, repartiéndolas en toda la masa de una manera próximamente uniforme.

El acero colado sin venteaduras tiene en su estado natural una resistencia próximamente igual á la del acero laminado ordinario. Se obtienen aceros colados cuya resistencia á la rotura varía de 45 á 65 kg por milímetro cuadrado pero se diferencian de los aceros ordinarios en que la facultad de alargamiento baja á 8 ó 9 por 100 para las calidades más dulces, y llega á ser casi nula para las que corresponden á resistencias superiores á 55 kg por milímetro cuadrado.

En este estado natural el acero colado sin venteaduras, presentaría aún ciertas ventajas muy apreciables sobre el hierro fundido. Con una resistencia á la compresión por lo menos igual á la del hierro fundido, tendría una resistencia á la tensión mucho mayor, pues que podría pasar de 45 kg, cuando buenos hierros fundidos moldeados, apenas soportan esfuerzos en este sentido superiores á 15 ó 20 kg por milímetro cuadrado. Pero lo que le haría sobre todo preferible al hierro fundido, es la facultad de alargarse antes de la rotura, que le hace mucho más resistente á los choques.

Colocados dos barrotos de sección cuadrada de 10 cm de lado, uno de hierro fundido muy bueno, y otro de acero colado sin venteaduras sobre puntos de apoyo distantes un metro y sometidos al choque de una maza de 100 kg que les golpea en su mitad, se rompieron: el barrote de hierro fundido, cuando la maza cayó de una altura de 1 m ó de 1,™ 20: el de acero, cuando la altura llegó de 2 á 2,50 m.

Los mismos barrotos cargados en su mitad con un peso fijo se rompen, el de hierro, cuando el peso llega á 20.000 kg, y el de acero cuando aquel es de 40.000 kg.

Pero las ventajas del acero colado relativamente al hierro fundido ya muy apreciables cuando se emplea este metal en su estado natural, llegan á ser de una grandísima importancia cuando después de haberlo colado se temple en aceite y se recuece.

El acero colado templado en aceite y recocido, adquiere no solamente una resistencia un poco mayor que la del acero natural, (la diferencia no es muy apreciable para las calidades más dulces); sino que toma por el temple y el recocido la facultad de alargarse próximamente tanto como el acero laminado, es decir, cerca del 20 por 100. Entonces adquiere una resistencia á los choques infinitamente mayor que la del hierro fundido.

Barrotos de la dimensión que se acaba de indicar, que se rompen cuando son de hierro fundido, al choque de una maza de 100 kg cayendo de una altura de un metro próximamente, siendo de acero colado y templado en aceite, pueden soportar sin romperse el choque de la misma maza cayendo de una altura de 4 m. Este choque los hace únicamente tomar una flecha permanente de algunos centímetros.

Se comprende lo útil que puede ser en la construcción de puentes y de obras públicas en general un metal que no se rompe por una compresión de 400 kg por milímetro cuadrado. La facilidad de dar á las piezas por la fundición, sus formas definitivas por complicadas que sean, le da todas las ventajas del hierro fundido, al mismo tiempo que su resistencia, su maleabilidad después del temple y recocido, y su facultad de alargamiento antes de la rotura, le hacen por la seguridad, preferible á los mejores hierros forjados ó laminados. El temple no sería sin duda necesario para los aceros destinados á la construcción de puentes y probablemente bastaría el recocido practicado en condiciones convenientes.

Las razones que han conducido poco á poco á la exclusión del hierro fundido no subsisten con este metal colado, y es de desear que se ensaye su uso en condiciones prudentes. Ya se emplea con éxito en la construcción de cureñas de cañón, piezas sometidas á choques enérgicos en los cuales el hierro fundido daría evidentemente resultados defectuosos. Aún cuando se considerase al principio que no podía entrar en las construcciones más que en las mismas condiciones que el hierro fundido, todavía podría prestar grandes servicios. Es corriente hacer de hierro fundido puentes de arco de una luz que llega á 60 m en los cuales el metal soporta como máximo un esfuerzo de 3 á 4 kg por milímetro cuadrado.

El acero colado, aún cuando se empleara en su estado natural, sin temprar ni recocer, podría soportar con toda seguridad la compresión de esfuerzos de 15 kg por milímetro cuadrado á lo menos, es decir, cuádruplos de los que se exigen al hierro fundido. Podríase, pues, en igualdad de circunstancias hacer con acero colado arcos de una luz cuádruple de la de los arcos de hierro fundido, es decir, de 250 m y aumentando convenientemente las dimensiones, se alanzarían sin duda fácilmente los 300 m.

Sin embargo, hasta que el acero colado se haya empleado lo bastante para que se conozcan completamente sus propiedades, podría ser prudente limitar su uso á obras de dimensiones ordinarias.

Resumen.—En resumen, y dejando á un lado lo que concierne al acero todavía poco conocido, el acero laminado, que en Francia no ha recibido aún más que un pequeño número de aplicaciones á la construcción de puentes, en el estado actual de la metalurgia podría sustituir al hierro cuando hubiera necesidad de mucha resistencia unida á mucha ligereza; el empleo de este material permitiría dar á los puentes luces mucho mayores que las que se pueden obtener con el hierro. Es probable que el uso del acero se desarrolle poco á poco, cuando se conozca mejor el nuevo metal y se hayan hecho desaparecer las aprensiones y las desconfianzas de que es objeto á consecuencia de accidentes ocurridos en sus primeras aplicaciones en el extranjero. Este es también el único obstáculo que se opone á su desarrollo y por cierto que bien merece tenerse en cuenta. En lo relativo al acero, nunca serían excesivos los cuidados y el celo del ingeniero para asegurarse de que el contratista suministraba realmente un metal de buena calidad; deben ser sometidas á pruebas, si no todas las planchas y barras que se empleen, lo que sería impracticable, al menos el mayor número posible de ellas, número que conviene determinar previamente en los pliegos de condiciones y el cual podría ser útil mencionar al fijar precio.

En fin, podría ser necesario, al menos en los primeros tiempos, construir los puentes de acero por administración, ó no admitir á las subastas más que un pequeño número de fábricas, que dispusieran de útiles convenientes y estuvieran acostumbrados á ejecutar las obras que les están encomendadas con aquel esmero que se echa de menos algunas veces en los talleres de segundo orden. Además, aún en esas fábricas se deberá inspeccionar minuciosamente la construcción, á fin de cerciorarse de que no se omite precaución alguna para la buena ejecución de la obra (1).

Las piezas terminadas, las riostras, los trozos de las grandes vigas, etc., se deberán someter todas sin excepción en la fábrica á esfuerzos de flexión un poco mayores que los que tengan que soportar bajo la acción de las cargas de prueba cuando estén colocadas en la obra. Durante estos ensayos se examinarán con el mayor cuidado en todas sus partes, se golpearán ligeramente con el martillo para descubrir, si se puede, los defectos que puedan presentar en el interior, y en fin, se hará todo lo posible por adquirir la certeza de que las piezas soportan estos esfuerzos en buenas condiciones de resistencia.

Así se tendrán todas las garantías de seguridad y

(1) El Consejo general de Puentes y Caminos, hace poco admitió, con respecto al suministro de cementos de Portland, que la fabricación de estos cementos estuviera sometida á la inspección continua de un agente de la Administración, ingeniero ó delegado del ingeniero; evidentemente se puede hacer lo mismo con respecto al acero.

en cuanto es posible se evitarán los accidentes que ha ocasionado el empleo del acero.

Estas precauciones, estas pruebas de toda clase, aumentará necesariamente un poco el coste de los puentes de acero, que será por este concepto é independiente del precio del material, superior al de los puentes de hierro. Así la adopción del acero no estará en general justificada más que en las circunstancias en que sea imposible el uso del hierro ya por la extensión de los espacios que hay que salvar, ya por la necesidad de una ligereza excepcional.

Esta conclusión, sin embargo, no es absoluta, y como el coste del acero, antes de ponerlo en obra, es hoy sensiblemente igual al del hierro podrá suceder que hasta en las obras de dimensiones ordinarias, el aumento del coste en la construcción de los puentes de acero se compense por la disminución del peso y que haya economía en emplearlo siempre. Es posible también, que, cuando se haya adquirido suficiente experiencia de este metal, se juzguen superfluas algunas precauciones y pruebas que hoy parecen necesarias y por lo mismo disminuya el coste de construcción. Pero para ésto es preciso que se comience por emplearlo á imitación de los ingenieros americanos é ingleses, que se nos han adelantado en este camino, los cuales no tienen hoy las aprensiones que nos detienen todavía.

Me consideraría dichoso si las páginas que preceden, pueden de algún modo contribuir á la realización de este progreso.

Al terminar creo llamar la atención de la administración sobre la utilidad que habría en ejecutar en un establecimiento del Estado experimentos metódicos sobre las diversas cuestiones á que da lugar el problema de la resistencia de las obras metálicas. Sería interesante, por ejemplo, determinar:

—Cómo varía el límite de la elasticidad en las diversas calidades de hierro y de acero, según su resistencia á la rotura y su facultad de alargamiento;

—Qué resultados produce en estos metales el pasar ligeramente de su límite de elasticidad;

—Qué influencia puede tener sobre la resistencia la rapidez de la sucesión de esfuerzos;

—Cómo resisten á la flexión y á la tensión hasta la proximidad de la rotura las piezas formadas de planchas y cantoneras unidas por medio de roblones.

—Cuál es exactamente la resistencia de los roblones y qué esfuerzos soporta en ellos el metal, etcétera, etc.

Todas estas cuestiones y otras muchas que propondrían los ingenieros, se deberían poder estudiar en un laboratorio que sería para los metales análogo al que ya existe para los materiales de construcción en albañilería.

EL TALLER DE ACERO DE TRÚBIA.

Muchos años hace ya que el Cuerpo de Artillería lucha digna y patrióticamente para que en la construcción de piezas de Artillería de acero, se emplee solo el metal fabricado en España. Como militares, nuestros artilleros reconocen todo lo falsa que es la posición de un país que pide hoy el material de su artillería tal vez á sus enemigos de mañana; como metalurgistas de estudios profundos, tienen plena confianza en que al imponerse el deber de producir acero tan bueno como en cualquier otro país, lo sabrían hacer; como personas instruidas y reflexivas, pueden abrazar la cuestión económica, y saben que el Gobierno español paga un sobreprecio por el acero que compra á los productores extranjeros, que es suficiente para desquitar en dos años el costo de instalar los talleres en Trúbia; por fin, las tradiciones del Cuerpo de Artillería en España y las relaciones en que ha estado siempre con la mínima industria metalúrgica privada que ha existido en el país, ha hecho que nuestros oficiales estén familiarizados con los puntos de vista comerciales de los industriales, y tal vez por esto mismo han desconfiado, y á nuestro entender con suma razón, de que en la industria particular de España pudiera por ahora en la cuestión de aceros para la Artillería ser buen cálculo el llenar las necesidades patrias en grandes piezas que exigen ese metal. La cuestión en globo es muy clara en su aspecto comercial: para tener aunque sea un solo bloque de acero del mayor tamaño conocidamente requerido para sustituir al que se hubiera de comprar en el extranjero, es preciso instalar un taller capaz de producir al año 60.000 ó 70.000 t; y sin embargo, no se prevee que el Gobierno emplee en época próxima en Artillería para España y sus colonias, más de 3.000 ó 4.000 t al año, y siendo las piezas tan extraordinariamente grandes, puede decirse que ese taller montado por los particulares, en todo lo esencial y lo más costoso, solo tendría aplicación para las necesidades del Estado y que sería ruinoso hacerlo funcionar para las necesidades de la industria privada. El Cuerpo de Artillería no estimaba, pues, que á ningún industrial le tuviera cuenta montar ese taller, á no ser para vender al Estado á precio extravagante, superior al de la industria extranjera, y esta consideración, unida á la cuestión de calidad tan exageradamente delicada en este caso, hizo que la mayoría inmensa del Cuerpo de Artillería, interesada por la dignidad y honra militar del país y por el buen nombre del distinguido Cuerpo, ansiase la instalación del gran taller de aceros en Trúbia en la escala debida. Este deseo tomó al fin forma; y en 1884 fué cuestión resuelta que el Cuerpo de Artillería pusiese por su parte los medios de que se instalara en Trúbia un taller de aceros á la altura de la época. Tras un expediente, por lo largo y complicado, y por lo lento en su marcha de esos que calificamos redondamente de ridículos y que nos hacen deplorar el ser español patriota

en este siglo tan atrasado en formas administrativas en nuestro país, se llegó al cabo á decidir formalmente en Consejo de Ministros y á publicar en la *Gaceta Oficial* el real decreto mandando establecer el taller de aceros en Trúbia, con sus bases esenciales, suma de recursos que se le destinaba, épocas de inversión y demás; y después: Nada práctico.

Pasan meses y meses, y ni se hacen obras en Trúbia para preparar los talleres, ni se encargan las máquinas y aparatos; y si el proyecto no está abandonado y olvidado, es bien seguro que está entorpecido por algo ó por alguien que no se presenta clara y abiertamente; por algo que no se dice, porque no se quiere, ó no se puede, ó no se debe decir.

Lo particular de este caso, es que al Sr. General Cassola, como Director General de Artillería, es á quien se deben los últimos y más interesados trámites decisivos del expediente, para llegar á los cuales puso gran empeño y desplegó gran entusiasmo; y precisamente ahora, cuando por su posición de Ministro de la Guerra y por el estado del expediente, puede hacer más en él, es cuando permite el incalificable retraso en que se tiene la instalación del taller de Trúbia.

No hay humo sin fuego, se dice generalmente; y en España muchas de estas cosas que parecen meros descuidos de obligaciones elementales, y meras debilidades de carácter ligero y juvenil, de esas que inclinan á posponer para el día siguiente el trabajo que se puede hacer hoy, suelen tener miga y no ser tan sencillos descuidos como parecen.

La detención de resolver en actos la instalación, resuelta en documentos, del taller de aceros de Trúbia no explicada por nada que sea natural ni público, tiene que explicarse de algún otro modo; y por nuestra parte por meros indicios y tal vez por mera malicia, la explicamos del modo siguiente. La industria particular, equivocándose, ve con malos ojos que el Gobierno se decida á instalar un taller de aceros en Trúbia que va á costar cuatro millones de pesetas, y en el cual se van hacer 3.000 ó 4.000 t de acero de clases que valen en números redondos dos millones de pesetas al año. Considera la industria particular que ese es un negocio que se le va de las manos y que debe procurar retener; pero al mismo tiempo esos industriales saben bastante bien, lo comprometido que sería en España invertir cuatro millones de pesetas en una industria cuyos productos solo tienen aplicación para el Gobierno; y por lo tanto está expuesto á todas las contingencias, dilaciones, y veleidades imaginables. El taller de aceros tal como hace falta para los tubos de los grandes cañones quedaría cerrado el año que el Gobierno no tuviese crédito á tiempo para emplear 2 millones de pesetas en acero; y sería ruinoso el año que hubiese de trabajar solo para producir valor de un millón de pesetas. ¿Qué fabricante prudente aceptaría semejantes contingencias? Por otro lado, si la industria particular es la que monta el taller, en vez de prepararse para fundir bloques de 60 t encontraría su defensa sin confesarlo

en achicar y hacer las instalaciones más aproximadas á las de la industria privada: se quedarían en hornos y gruas para 40 t: en vez de montar las prensas de 4.000 t se quedarán en montar las de 2.700 como la que acaba de estrenar Vickers en Sheffield; y dirían que ésto era bastante y en rigor tendrían razón, dentro del criterio meramente industrial; pero mucha más razón tienen los artilleros queriendo las 60 t y la prensa de 4.000 y llevar garantías de calidad. La industria particular no está tan privada de influencia oficial, que sin que sea fácil trazar el camino que recorre ésta, no por ello se deja de ver que llega al punto á que aspira, de intentar que no se decida la acción en cuanto al taller de Trúbia, contando con que la dilación prolongada cause el abandono; por su parte el elemento militar es bastante fuerte para no dejar hacer nada que sea definitivamente contrario á que resulte en pie la necesidad de instalar el taller de Trúbia; y la resultante de estas fuerzas es que se deje todo en aparente reposo; y que vengan tubos de acero, de Alemania y de Inglaterra para hacer cañones por valor anual de unos cuantos millones de pesetas, bastantes para pagar en dos años el taller de Trúbia.

En definitiva, si hay industriales tan locos ó tan patrióticos que quieran emplear 6 millones de pesetas en hacer acero para el Gobierno español, para vender á precio igual al extranjero, nosotros estamos dispuestos á apoyar esa solución; si el Gobierno quiere entregar el todo ó parte de la suma que destinaba al taller de Trúbia á industriales que ofrezcan garantías, dándoles una contrata de 50.000 ó 60.000 t de acero á precio natural, y dejando el tercio del valor para reintegro del adelanto; también apoyamos gustosos esta solución, por fin, si el Gobierno quiere desengañar á la industria particular y se decide como creemos lo mejor y más patriótico, á realizar sin más dilaciones inútiles el taller de Trúbia, ampliándolo como puede hacerse á hacer las planchas de blindaje en la prensa, también apoyaremos calurosamente esta solución; lo único que criticamos, criticaremos y censuraremos con toda la fuerza que las conveniencias permitan, es que pasen semanas y meses sin que una cuestión resuelta en un sentido, dé resultado práctico alguno, porque esto es ponerse en ridículo ante los ojos del mundo sensato, los que sean responsables de ese estado, y de paso poner en ridículo al país.

De tres años largos de expedientes en nuestro juicio han sobrado cuando menos dos y medio, y todavía no se sabe los que faltan si sigue el mismo paso.

J. G. H.

VARIEDADES.

Material para el canal de Panamá.—La Compañía del canal de Panamá ha hecho un pedido de dragas de gran importancia á la fábrica francesa de Ariège. Un periódico de la localidad dice: que al cabo la Com-

pañía se ha convencido de que aunque el material francés sea más caro, es mejor que el suministrado por los fabricantes de Inglaterra y Bélgica. Creemos que hay en esto alguna pasión patriótica, pero bien fundada, teniendo en cuenta las sumas enormes de capital francés que están comprometidas en esa empresa de éxito tan dudoso financieramente considerada. El aspecto actual no es nada satisfactorio, y es todo lo que puede esperarse el que llegue á términos, aunque sea á costa de tener que buscar los auxilios del Gobierno ó de los Gobiernos. No es solo el aumento de costo sobre lo calculado, sino lo que este crece por los intereses en un plazo sin ingreso mucho más largo del que había servido de base á la estimación financiera. Sensible es que estos sean los hechos: pero las dificultades si de algún modo se facilita el vencerlas es mirándolas cara á cara, y en la cuestión del canal de Panamá mientras más pronto se vea que existen, y mientras más pronto se reconozca la necesidad de buscar apoyo en los Gobiernos será mejor.

Carbón grueso y menudo.—Un hecho curioso se presenta en este momento en la cuenca carbonífera de Charleroi. Es sabido que allí, como en todas partes, la diferencia de precio entre el carbón grueso y menudo es considerable, la consecuencia natural de esto es que todo buen industrial se preocupa de arreglarse de modo de poder consumir sin desventaja el carbón menudo en vez del grueso, y sabido es que el conseguirlo es una cuestión meramente de inteligencia y cuidado. Los consumidores del distrito de Charleroi han adelantado sobre este punto tanto, que actualmente habiendo mucha demanda de carbón menudo el grueso es invendible, hasta el grado de que hay explotadores de minas que están pensando en quebrantar el carbón grueso para reducirlo á menudo, como medio de darle salida.

La Asociación Británica para el adelanto de las ciencias.—Para la próxima reunión de esta antigua y acreditada asociación, entre otras muchas memorias que se leerán en la sección mecánica, figuran las siguientes, que esperamos con especial interés por creer que lo tienen para España.

Las Minas de hierro de Bilbao, por Jeremiah Head; *Fabricación del Cemento Portland*, por F. Ransomes; *Martillos movidos por gas*, por G. Tangye; *Traviesas perfeccionadas para ferro-carril*, por H. White.

La fabricación del Cemento Portland, por Ransome tiene gran interés, pues suponemos sea su sistema de aplicar las escorias de Altos Hornos como la materia prima de esa industria.

Minería en la República Argentina.—Damos las gracias en nuestras columnas á la persona que no es desconocida, que desde el Rio de la Plata nos favorece con noticias mineras de aquel país, como las que estamos á continuación:

Las minas De Rio del Oro.—El Sr. Millet, Ingeniero Administrador de la compañía de minas de oro *De Rio del Oro*, fué saludado hoy con la bienvenida en la Bolsa.

En su primera visita á las regiones del Plata y sus impresiones de Buenos Aires son muy favorables. Esta ciudad le recuerda á Chicago con su gran tráfico, ruido y movimiento.

Acompañado por los Sres. Mulford, Sutherland y Wild, sale esta semana para Rioja con el fin de empezar los trabajos de las minas de oro *De Rio del Oro*, que pertenecen á una compañía de Londres con un capital de 200.000 £.

Se establecerán inmediatamente cuatro molinos con 25 cuños cada uno y se emplearán de dos á trescientos mineros en las minas.

Toda la maquinaria ha venido de los Sres. Frasser y Chalmers, la gran firma minera de Chicago y es de suficiente potencia para trabajar trescientas toneladas de mineral al día.

Se necesitarán un millón de piés de maderage para construcciones en el lugar en que están situadas las minas.

Minas de Famatina.—Ha llegado á esta Capital Don Pedro Quintanilla, minero de *Famatina*, trayendo muestras de una mina de plata de su propiedad.

Hemos tenido ocasión de ver esas muestras en el Hotel de Roma, y en verdad que merecen un sitio al lado de las que salían de los veneros famosos de Méjico y Potosí.

La producción del lingote en Francia en 1886.

DEPARTAMENTOS.	Cantidad. Toneladas.
Allier.	32.459
Ardèche.	33.631
Ardennes.	19.134
Gard.	88.087
Landes.	42.210
Loire.	22.559
Loire Inferieur.	29.476
Meustlie y Moselle.	735.684
Nord.	216.166
Pas de Calais.	91.165
Saine es Loire.	76.160
Toneladas.	1.386.731

Quando se tiene en cuenta que la producción en España no llega aún á 240.000 t á pesar de tener los minerales mejores y más abundantes del mundo, se ve lo mucho que le queda que crecer á nuestra metalurgia á su debido tiempo.

Tarifas de transporte de carbón en las líneas del Norte y del Este de Francia.—Nada más elocuente en favor de la baja de tarifas en los transportes de carbón que lo ocurrido en Francia. En 9 de Agosto de 1886 se entendieron las Compañías del Norte y del Este para uniformar las tarifas del carbón bajo la base de 4 céntimos por tonelada y kilómetro por distancias hasta 50 km 2 ½ céntimos desde 50 á 400 y 2 céntimos por más de 400, con algunos recargos y alivios en ciertos casos.

Como resultado de esta innovación vienen á costar los transportes desde Douai á las principales estaciones del Norte lo siguiente:

De Douai á Hirson	100 km por t	3.90 Frs
« Meriers	163 « por «	6.45
« Longwy	271 « por «	7.60
« Nancy	366 « por «	8.15
« Epinal	440 « por «	12

El crecimiento de los ingresos ha sido inmenso y las

compañías tienen toda clase de razones para congratularse de la baja hecha en los transportes de combustibles.

Recomendamos el caso á las Compañías que transportan carbones en España á precio tan alto que matan todo tráfico.

Ferro-carril en la provincia de Madrid.—Por ley del 9 de Agosto, se otorga á D. Francisco Cuellar la concesión sin subvención del Estado de un ferro-carril de vía estrecha que parte del kilómetro 47 de la línea de Madrid á Alicante y pasando por Villaconejos, Chinchón, Colmenar de Oreja y Belmonte de Tajo, termine en Villarejo de Salvanés. Nos hubiera parecido mejor trazado bajo el punto de vista del tráfico probable, partir del kilómetro 34 ó 35 para pasar por las minas de sulfato del Amparo que pueden dar un tráfico importante el día que, con más inclinación del capital á los negocios mineros é industriales, se explote aquella gran riqueza en la grandísima escala en que es posible, cuando el ferro-carril de Madrid á Puertollano cambie ó de sistema ó de manos.

Producción de la plata en Alemania en 1886.—Según el Director general de Stolberg, la Alemania ha producido en 1886 la cantidad de 297.718 kg que son 19.901 más que en 1885. El detalle es el siguiente:

	1886	1885
Compañía de Stolberg.	34.181	33.127
» del Rhin y Nassau.	6.381	8.027
» de Mechernich.	6.146	5.248
Ponsgen y Sohne.	3.356	2.824
Compañía Rothsbach.	970	903
Hoffman (Ems).	5.406	6.460
Goldsmish.	9.352	10.034
Walter-Kroneck.	2.872	3.268
Friedrich.	8.970	6.697
Mansfeld.	75.271	70.075
Klausthal (Oberhazz).	58.934	39.321
» (Unterhazz).	6.096	6.931
Freiberg.	79.783	79.952

Desagüe de la Mina Santa Ana de Herrerías.—El 23 de Julio se probó con éxito en la mina *Santa Ana*, la nueva máquina de desagüe en aquella mina hace diez años parada por la inundación producida por el rio Almazora. El objeto principal de la prueba era ver si funcionaban las bombas que al ocurrir aquella inundación quedaron sumergidas y el resultado ha sido afirmativo. La Sociedad *Unión de Tres* es la que ha hecho la instalación próxima á funcionar definitivamente. La máquina empezó dando 14 pulsaciones y al cabo de los 45 minutos de marcha daba 5, resultando un término medio de 9 con 80 l elevados en cada pulsación. De desear es que las minas del llano de Herrerías encuentren en el nuevo elemento el medio de proseguir su antes tan lucrativa marcha.

Puente sobre el Tajo.—Los ferro-carriles portugueses han contratado con la casa Eiffel un puente metálico de muy cerca de 500 m para sustituir al que atraviesa el Tajo cerca de Barquiña. Es una obra de importancia, pues el puente ha de soportar 4 t por metro corriente, y no deja de ser extraño que todavía pueda venir del interior de Francia á Portugal un puente en preferencia al que pueda ofrecer la fábrica de Mieres, ó

la Compañía de Altos Hornos. Portugal no es bastante grande por sí, para tener grandes talleres de construcción y los de España deben aspirar á hacer obras del carácter de la que se trata.

Aleación para proteger el hierro.—*El Eco de las Minas y la Metalurgia*, publicación francesa, dice que se prepara una aleación disolviendo aluminio en un ácido especial por cuyo medio se obtiene un líquido que tiene la propiedad de disolver el zinc. Este líquido es de muy poco costo por ser mínima la parte de aluminio que entra en él. Aplicado con brocha ó pincel al hierro como una pintura cualquiera, lo hace inoxidable. Semejante noticia, mientras esté basada en el ácido especial, tiene pocas razones para ser creída.

BIBLIOGRAFÍA.

Nuestro amigo y compañero el Ingeniero de Minas, D. Francisco Gáscue, profesor de la Escuela de Capataces de Mieres, acaba de publicar un libro de sumo interés para los alumnos de aquella.

Se titula *Curso Elemental de Mecánica y Construcción*, compuesto de 2 tomos; el primero comprende el texto, con 300 páginas, en las que se hallan explicadas con una claridad y gran número de ejemplos, la Cinemática, la Estática, la Dinámica, las Máquinas, Motores y Nociones de construcción; y el segundo forma un Atlas, compuesto de 29 planchas, en las que los alumnos podrán con suma facilidad explicarse las teorías y descripciones de las diferentes partes de la Mecánica.

Felicitemos al Sr. Gáscue por su obra, que viene á llenar un vacío en la enseñanza. Creemos que no solamente los alumnos de la Escuela de Capataces la adquirirán, sino todos los estudiantes que se dediquen al estudio elemental de la ciencia.

También damos nuestro parabién al joven Capataz de Minas, D. Eduardo Lamar, por el correcto y limpio dibujo de las 363 figuras de que se compone el Atlas.

La obra se halla en venta en la Escuela de Capataces de Mieres.

ABSTRACT OF PAPERS ON FOREIGN TRANSACTIONS AND PERIODICALS.

Esta es una publicación excelente para los que se encuentran recargados de trabajo de lectura y faltos de tiempo para leer cuanto quisieran. Se encuentran notas sobre todas las memorias y discursos pronunciados en cuestiones de ingeniería, y como es consiguiente al recorrer las páginas de este cuaderno se eligen con gran provecho y acierto por cada uno aquellos trabajos de los cuales no puede contentarse con un extracto. Resulta pues mucho tiempo ganado por los ingenieros cuando se tiene este librito á mano.

LA CRISIS MONETARIA.

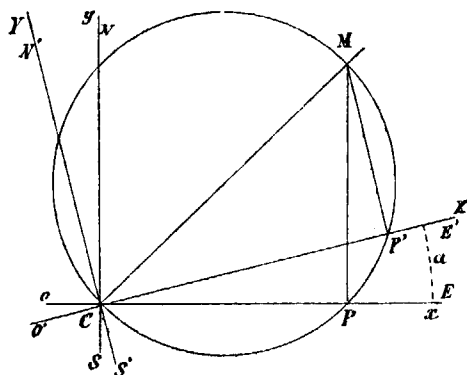
Estudios sobre la crisis monetaria hechos en Méjico por la Secretaría de Fomento, Colonización, Industria y Comercio por acuerdo del Presidente. Es un libro voluminoso, lleno de datos que así tienen aplicación al país mismo para que se ha hecho como para todos en general.

Como resultado de estos estudios se encuentra en las últimas páginas el proyecto de ley presentado prohibiendo la acuñación de monedas de oro que representen menos de cinco pesos, pues una de las causas de la depreciación de la plata se atribuye á las monedas de oro de escaso valor que circulan en aquel país.

errores cometidos en la operación, ó á diferencias de las declinaciones de las dos brújulas empleadas; en esta incertidumbre, creemos que podrá ser de alguna utilidad á nuestros compañeros el poder determinar á priori sin necesidad de volver al terreno, no solo la causa de estas diferencias, sino en el caso de que sean efecto de las distintas declinaciones de los dos instrumentos empleados, determinar aquella.

Para conseguirlo, vamos á resolver previamente el siguiente problema:

Dadas las coordenadas (X, Y) (x, y) de un punto M referidas á dos sistemas de ejes rectangulares con el mismo origen C , determinar el ángulo de estos ejes.



Sean M , el punto $X'Y'$ y $x''y''$ los ejes y α el ángulo de los mismos; puesto que $X'Y'$ y $x''y''$ son las coordenadas del punto M referidas á los ejes respectivos, se tendrá aplicando la fórmula de transformación de coordenadas rectangulares referidas al mismo origen que

$$Y = y \cdot \cos \alpha - x \cdot \sin \alpha; X = x \cos \alpha + y \cdot \sin \alpha (1).$$

En estas dos ecuaciones las incógnitas son $\sin \alpha$ y $\cos \alpha$ y puesto que el número de ellas es igual al de incógnitas, parece que el sistema es determinado; pero si se tiene en cuenta que entre $\sin \alpha$ y $\cos \alpha$ existe la relación $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$, el sistema resulta incompatible por ser mayor el número de ecuaciones que el de incógnitas.

Antes de determinar las condiciones necesarias para que resulte el sistema compatible determinaremos los valores de $\sin \alpha$ y $\cos \alpha$ en función de X, Y y de x, y .

Para esto observaremos que el determinante formado con los coeficientes de $\sin \alpha$ y $\cos \alpha$ en el sistema

$$\text{de ecuaciones (1) es } \begin{vmatrix} y & -x \\ x & y \end{vmatrix} = y^2 + x^2 \text{ y sustituyen-$$

do los términos conocidos X, Y , en los lugares respectivos, resultarán para los numeradores correspondientes los siguientes valores $Yy + Xx$ y $Xy - Yx$ de donde

$$\text{tendremos } \cos \alpha = \frac{Yy + Xx}{y^2 + x^2} \text{ y } \sin \alpha = \frac{Xy - Yx}{y^2 + x^2}.$$

Puesto que ya hemos dicho que para que el sistema resulte compatible es preciso que se verifique que $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha$ sea igual 1, debemos sustituir los valores de $\sin \alpha$ y $\cos \alpha$ que hemos obtenido en la

fórmula anterior, y determinar de este modo la relación que debe existir entre X, Y , y x, y para que el sistema sea compatible y por consiguiente se debe

$$\text{verificar que } \left(\frac{Yy + Xx}{y^2 + x^2} \right)^2 + \left(\frac{Xy - Yx}{y^2 + x^2} \right)^2 = 1.$$

Desarrollando los cuadrados y quitando denominadores tendremos $Y^2 y^2 + 2 Yy Xx + X^2 x^2 + X^2 y^2 - 2 Xy Yx + Y^2 x^2 = (y^2 + x^2)^2$. Reduciendo los términos semejantes quedará $Y^2 y^2 + X^2 x^2 + X_c y^2 + Y^2 x^2 = (y^2 + x^2)^2$; sacando Y^2 y X^2 factores comunes tendremos $Y^2 (y^2 + x^2) + X^2 (x^2 + y^2) = (y^2 + x^2)^2$ y sacando ahora $y^2 + x^2$ factor común resultará $(y^2 + x^2) (Y^2 + X^2) = (y^2 + x^2)^2$; dividiendo por el factor común á los dos miembros nos dará $Y^2 + X^2 = y^2 + x^2$ ó $\sqrt{Y^2 + X^2} = \pm \sqrt{y^2 + x^2}$ (2)

de modo que estas son las condiciones necesarias y suficientes para que el sistema sea compatible.

Fijándose en la figura adjunta se ve fácilmente que las anteriores condiciones se expresan gráficamente en la forma siguiente: que se necesita y basta que el triángulo rectángulo construido sobre las rectas CP y MP , como catetos, cuya hipotenusa es CM , esta sea igual á la del triángulo rectángulo construido sobre las CP' y MP' , de manera que si trazamos una circunferencia sobre la recta CM como diámetro, se ve que los puntos P y P' tienen que estar sobre ella, y otro cualquiera situado en la misma se puede considerar como el pié de la ordenada del punto M referida á un sistema de ejes que formen con el primitivo un ángulo cualquiera.

De manera que al tener á la vista las coordenadas de un punto de partida referido á otro cualquiera como origen, lo compararemos con otras coordenadas distintas que se refieran á los mismos puntos; veremos si se cumple la condición (2), y si no se verifica, las diferencias son debidas á que hay error en algunas de las operaciones y hay que comprobarlas sobre el terreno.

Una vez cumplidas las condiciones (2), fácilmente obtendremos el valor de $\sin \alpha$ y $\cos \alpha$ y para determinar hacia qué lado está el ángulo α , compararemos los valores de Yy , y según el primero sea mayor ó menor que el segundo, el eje de las XX estará en el primero ó en el cuarto cuadrante; esto nos lo indicará además el valor positivo ó negativo de $\sin \alpha$.

No hemos hablado más que del primero y cuarto cuadrante porque casi siempre α tiene un valor que nunca llega á diez grados y por consiguiente siempre cae en el primero ó en el cuarto, advirtiendo que tomamos como origen de los ángulos la línea Este-Oeste marchando hacia el Norte.

Convendrá recordar en las aplicaciones, que el cuadrado de un número que excede á otro en una unidad difiere del primero en dos veces el menor más uno, de modo que siempre es conveniente comparar las raíces cuadradas de las sumas de los cuadrados de las coordenadas respectivas y si estas difieren de la cantidad que está dentro del límite del error, to-

mar el término medio de ellas, elevarlo al cuadrado y este debe ser el denominador común de los valores de $\sin \alpha$ y $\cos \alpha$.

Ejemplo: sea $Y = 150,00$ $X = 259,80$ $y = 172,08$ $x = 245,76$, de modo que $X^2 + Y^2 = 89.996,04$ y por consiguiente $\sqrt{X^2 + Y^2} = 299,99$; $y^2 + x^2 = 90.009,5040$ de modo que $\sqrt{y^2 + x^2} = 300,01$ y por lo tanto la condición (2) se verifica con un error menor de 0,02 y por consiguiente debemos poner como denominador común á los valores de $\sin \alpha$ y $\cos \alpha$ 90.000 y resultará que

$$\sin \alpha = \frac{259,80 \times 172,08 - 150,00 \times 245,76}{90.000} = 0,087137$$

$$\cos \alpha = \frac{150,00 \times 172,08 + 259,80 \times 245,76}{90.000} = 0,99622$$

de modo que resulta para α un valor de 5° .

Una vez que se haya comprobado la condición que expresa la ecuación (2), se puede determinar el ángulo de los ejes por otro sistema; efectivamente el ángulo α es la diferencia de los formados por la recta CM con las CX y Cx .

$$\text{De modo que } \tan M C P = \frac{M P}{C P} \text{ y}$$

$$\tan M C P' = \frac{M P'}{C P'}; \text{ determinados de esta ma-$$

nera los ángulos $M C P$ y $M C P'$, su diferencia nos dará el ángulo buscado α .

Aplicando este método al ejemplo anterior tendre-

$$\text{mos } \tan M C P' = \frac{150}{259,80} \text{ y } \tan M C P = \frac{172,08}{245,76};$$

de modo que $M C P' = 30^\circ$ y $M C P = 35^\circ$ y por lo tanto $\alpha = 5^\circ$.

Para determinar el ángulo α se pudiera también

$$\text{emplear la fórmula } \tan(a - b) = \frac{\tan a - \tan b}{1 + \tan a \tan b}$$

pero creemos el método anterior más comodo.

Como la recta CM es la hipotenusa común de los dos triángulos $CM P$ y $CM P'$, resolviendo estos dos triángulos debe encontrarse para CM el mismo valor, si las diferencias de las coordenadas son debidas exclusivamente á las distintas declinaciones de los instrumentos empleados.

Almería, Julio de 1887.

FRANCISCO IZARDI.

LA DINAMO PIRO MAGNÉTICA DE EDISON.

En las últimas sesiones de la Sociedad americana para el progreso de las ciencias, se ha leído una memoria del conocidísimo *Edison*, sobre una Dinamo á la que da el nombre de Piro Magnética, por tratarse de una máquina que produce la electricidad directamente por medio del combustible.

Escritos semejantes, y de semejantes autores, no debieran extractarse nunca, porque siempre en ellos hay mucho que aprender aparte de lo sustancial, y si tubiéramos el original á mano, seguramente crearíamos el extracto una heregía científica.

A falta del original, por tratarse de una memoria que puede decirse se acaba de leer, diremos solo lo más preciso de este invento, que parece llamado á realizar el ya tan aito nombre de *Edison* como inventor.

Ocupa una parte importante de su memoria en descartar las probabilidades de que se perfeccione la pila termo eléctrica, llamando la atención hacia las conclusiones recientemente formuladas, de que en un par de hierro y cobre, funcionando con la pila termo eléctrica con las diferencias máximas de temperatura, solo se podría convertir en fuerza utilizable la trescienta ava parte de la correspondiente en teoría al combustible empleado.

Seguidamente dice, que hace tiempo se sabe que el magnetismo de los metales magnéticos, y sobre todo del hierro, del cobalto y del níquel, sufre alteraciones considerables debidas al calor. Según *Becquerel* el níquel no es magnetizable á los 400° , el hierro no lo es al calor cereza, y el cobalto pierde también esa propiedad al calor blanco. De aquí, que cuando un campo magnético varía de fuerza en las cercanías de un conductor, se crea en este una corriente, por lo cual ocurrió á *Edison* que colocando en un circuito magnético una armadura de hierro, variando la magnetizabilidad (facultad de magnetizarse, cuyo modo de espresarla *Edison* no se debe traducir) de esa armadura por variar la temperatura, se crearía una corriente en una bobina que rodeara á la armadura. Esta idea constituye lo esencial del generador de electricidad piro magnética.

Aun cuando este principio era marcadamente aplicable á un generador de electricidad, *Edison* empezó por aplicarlo á un motor piro magnético, cuya descripción contribuirá á hacer entender el modo de utilizarlo como máquina eléctrica. Supongamos un imán permanente, entre cuyos polos se haya colocado un haz de tubos de paredes delgadas hechos de hierro, y supongamos que ese imán está dispuesto para girar en un eje perpendicular al plano del imán como lo hace una armadura. Supongamos que por medios adecuados, tales como una llama, ó una corriente de aire, se hace pasar suficiente calor por estos tubos para ponerlos al rojo; supongamos que por medio de una pantalla lisa colocada simétricamente atravesada al frente de este haz de tubos cubra la mitad, se evite que la otra mitad inferior de ellos se caliente.

De aquí se deduce, que si la pantalla está, colocada de modo que sus extremos resulten equidistantes de los dos polos del imán, el haz de tubos no girará al rededor del eje, puesto que la parte más fresca del haz de tubos, es decir la más baja resultará equidistante de los polos, y sufrirá la misma fuerza

de atracción. Más si la pantalla se mueve al rededor de los ejes de rotación, de modo que uno de los extremos resnlte más próximo á uno de los polos, y el otro más próximo al otro, en tal caso habrá de rotar el haz de tubos, pues la porción que está bajo la pantalla que está más fría, y por lo tanto magnetizable, será atraída con mayor fuerza que la otra porción más caldeada. Esta combinación obrará, pues, como un motor piromagnético, pues el calor pasa por los tubos de tal modo que hace que no resulten simétricas las líneas de fuerza del campo magnético, debiéndose la rotación á la tendencia á establecerse la simetría. La pantalla obra en este caso como el conmutador en la armadura ordinaria.

En el primer motor que para ensayo de este sistema se construyó, se calentaban los tubos por mecheros *Bunsen*, combinados con una corriente de aire, y acusaba una fuerza de 700 unidades inglesas: actualmente está próximo á terminarse un motor que pesa 700 *kg* y que desarrollará tres caballos. En ambos se emplearon electro magnetos y no imanes permanentes, tomando la corriente para darles la energía por medios ajenos al motor.

En la última máquina el aire de la combustión pasa primero por los tubos, para contribuir á refrescarlos, y de ellos va al hogar á alta temperatura.

Los primeros ensayos para llegar á la producción piromagnética de la electricidad se hicieron en aparatos sencillos. El éxito fué tal, que la construcción de una máquina de tamaño bastante para producir corrientes continuas, se emprendió desde luego. Esta máquina se coloca sobre un hogar apropiado, alimentado con aire forzado, de modo que los productos de la combustión pasen por los tubos que no están protegidos por la pantalla elevándolos á una alta temperatura.

La diferencia potencial desarrollada por esta dinamo, dependerá: 1.º Del número de vueltas del alambre en el carrete. 2.º De la diferencia de temperatura que se consiga. 3.º De la rapidez de variación de temperatura que se obtenga. 4.º de la proximidad del punto de efecto máximo. Los ensayos acusan que la pantalla de defensa del calor puede hacerse girar á razón de 120 vueltas por minuto. Siendo la diferencia potencial proporcionada al número de líneas de fuerza que se corten en cada segundo, es evidente que doblando la velocidad de rotación, se cortará doble número de líneas, y la energía eléctrica desarrollada, se cuadruplicará.

Solo mediante ensayos con el generador de electricidad mismo podrán resolverse las cuestiones referentes á cuál deba ser el grueso del metal, cuál el volumen relativo que deban ocupar los espacios rellenos de metal y de aire, cuál sea el mejor diámetro de la armadura, y hasta cuál sea el mejor metal para obtener la mayor diferencia de temperatura y por último cuál sea la mejor velocidad.

Los resultados obtenidos hasta ahora hacen esperar que la economía de la producción de la eléctrica-

dad directamente del combustible, por medio de la dinamo piro eléctrica, resulte cuando menos igual, y probablemente mayor, que la obtenida por los medios que están en uso. Pero, á peso igual de la dinamo, la nueva producirá mucha menos electricidad. Para producir electricidad para 36 lámparas incandescentes de 16 bujías en una casa particular, la dinamo pesaría dos ó tres toneladas. Sin embargo debe tenerse en cuenta que habrá un excedente de calor perdido que tiene muchas aplicaciones en una casa.

De todos modos queda mucho que ver y estudiar siendo una suerte para el progreso que un invento de esta índole en el que tanto queda que hacer proceda de Mr. *Edison* que tiene medios tan amplios de ensayo y estudio que lo que en otras manos sería cuestión de años, en la suya puede serlo solo de meses.

EL GAS DE AGUA

Y LOS

Sres. Sulzer hermanos, de Winterthur.

Está tan arraigada en nosotros la creencia de que el motor de gas se halla llamado á destronar en plazo relativamente corto al de vapor, que deseando que España no se quede atrás en cuestión tan importante, arrostramos las censuras que aún nos pueden hacer algunos, por la frecuencia con que nos ocupamos de ella. Nosotros no sabemos si al cabo habrá motores de gas de 1.000 caballos, pero sabemos de cierto que los hay ya de 80 para abajo; y con esto nos basta para saber que se resuelven, en tierra, el noventa por ciento de los casos de empleo de fuerza motriz. Confesamos que cada vez que tenemos ocasión de saber que algún industrial notable participa de nuestro modo de ver, tenemos inmenso contento, pues han sido muchas las veces que hemos oído á hombres competentes de quienes teníamos gran opinión, expresar la suya de que los motores de gas no pasarían nunca de ser útiles para otra cosa que para fuerzas muy pequeñas; y esto lo oíamos teniendo la convicción contraria, no ahora, sino cuando no se había pasado de los motores de gas de 4 caballos.

Una de esas hondas satisfacciones, no de amor propio, sino de amor al progreso, la hemos tenido estos días á propósito de la noticia que de Suiza nos comunican, de haber aceptado la gran casa constructora de los Sres. Sulzer hermanos, de Winterthur, como uno de sus ramos, la construcción de los aparatos para hacer el gas de agua. Los Sres. Sulzer son quizás y aún sin quizás, los mejores constructores de máquinas de vapor que existen en el mundo, y entendemos que es mucho el porvenir que habrán visto á los motores de gas, para que se decidan á abordar el ramo de instalar los aparatos del gas de agua; pues estos son el elemento complementario de los motores de gas. Mientras ha sido preciso hacerlo actuar con el gas de canalizaciones destinadas al alumbrado, han resultado motores cómodos y convenientes, pero

de funcionamiento caro; pero tan luego como se examinan los motores de gas, desde el punto de vista de hacer gas especial para ellos, todo cambia y el motor de gas es barato y en muchos casos puede conservar hasta intrínsecas todas las demás ventajas. Los Señores Sulzer empezaron por hacer gas de agua para el alumbrado de sus fábricas, y cuando han llegado al convencimiento de que este solo cuesta 6 céntimos de peseta por metro cúbico, incluyendo en los cálculos el interés y amortización del costo de los aparatos, es cuando han reconocido la importancia del negocio para el porvenir. Al comunicarnos esta noticia, más que nada por la forma en que se nos da, deducimos que por lo que llama nuestro corresponsal gas de agua, debemos entender el ya carburado por el sistema *Springer* ó sus semejantes; porque de lo contrario el precio de costo nos parecería alto si lo comparáramos al gas *Dowson* que no es iluminante. Con gas *Dowson* el consumo de antracita es 640 *g* por caballo y hora. Si el gas de los aparatos Sulzer, es como suponemos de esos que en los motores se consume próximamente un metro cúbico por caballo, el costo es bastante aproximado á lo mejor conocido, pero hemos de decir que no es aún, ni con mucho, lo mejor que puede esperarse, pues ya nosotros conocemos un inventor que merece crédito, que presenta una manera de hacer gas de 105 *l* por Cárcel para alumbrado y motores, que no es ni el llamado gas de agua, ni tampoco el *Dowson* y que puede dar gas hecho al pié del motor á costo inferior, á 3 céntimos de peseta el metro en Madrid, incluyendo también el interés de los aparatos. Como quiera que tenemos grandes probabilidades de que se nos ponga en el caso de estudiar esta cuestión en el terreno práctico de los hechos, preferimos por ahora limitarnos á lo dicho y repetir solo, cuán significativo es, bajo todos aspectos, que una casa tan grande, tan respetable y tan inteligente como la de los Sres. Sulzer, comprometa su crédito y su nombre, al dejar ver que cree en el porvenir de los que pueden llamarse los gases modernos.

J. G. H.

SOCIEDADES.

Real Compañía de los ferro-carriles portugueses.—Para vergüenza y ludibrio, no sabemos si del elemento financiero francés que ha dominado en los ferro-carriles españoles, ó si de los hombres públicos de nuestro país que los han apadrinado en su lucha con los intereses pátrios, la *Real Compañía de ferro-carriles portugueses*, que enérgicamente sacudió en 1884 el yugo de la administración parisiense, ha entrado en un camino de prosperidad y bien andanza, que debe causar envidia á todos los que de buena fé aman el progreso sólido de nuestro país, en pos del cual llegará por la fuerza de las cosas, la unión Ibérica en un grado y extensión que sería inútil predecir, si será solo económica y no política, ó si será aduanera, pero lo seguro, es que cuando nuestro crédito público supere con mucho al de Portugal, cuando nuestros ferro-carriles sean más pro-

ductivos y más nacionales que los de Portugal, cuando nuestra industria siderúrgica y nuestras minas de carbón hagan frente á las necesidades del país vecino, los españoles tendremos que reconocer en Lisboa el primer puerto de la península ibérica, y los portugueses reconocerán todo lo que les puede importar su estrecha unión, cuando menos económica, con un país grande, fuerte, y rico. Entusiasma ver como la *Real Compañía de ferro-carriles portugueses*, es una Sociedad próspera y ordenada, que considera su porvenir intimamente ligado al del país, é indigna pensar como nuestras grandes Compañías son el azote de España, escuelas de timos financieros, de inmoralidad administrativa, y patrimonio de intrigantes y farsantes. La Compañía portuguesa administrada desde que se nacionalizó, con acierto y buena fé, explota 580 *km* en Portugal con tan buen éxito que á pesar de haber explotado en España con pérdida de 1.559.989 pesetas los 429 *km* de Madrid á Cáceres y Portugal, todavía puede ofrecer á sus acciones un dividendo de utilidades á razón de 5 $\frac{1}{4}$ por 100 al año, con todas las apariencias de estar en el camino de una situación infinitamente más brillante para sus accionistas, que podrán compartir con el país, moderando sus tarifas ó extendiendo su red. Efectivamente, la relación entre los ingresos y los gastos de explotación ha sido el 31. 25 por 100 de los primeros, por manera que la utilidad obtenida presenta gran margen para baja de tarifas en la proporción en que el tráfico se desarrolle, pudiéndose aprovecharse de esto en justa proporción la empresa y el país. La línea de Madrid á Cáceres y Portugal es por ahora una carga pesada para la *Real Compañía portuguesa* que está comprometida á pagar el interés y amortización de las obligaciones creadas por aquella Compañía, y además un dividendo de 10 pesetas por acción sobre las 50.000 acciones. Se vé, pues, que sin el auxilio de la línea portuguesa los ilusos fundadores de la Compañía de Madrid á Cáceres y Portugal, responsables de su extravagante costo hubieran perdido en el ejercicio de 1886 cuando menos 1.050.000 pesetas y probablemente más, porque hubieran gastado más en la explotación y de seguro hubieran explotado peor. Tenemos pues las mayores simpatías por la *Real Compañía portuguesa* que supo romper las mallas en que la encerraba la administración parisiense; y estamos ciertos de que en época no muy lejana ha de poder resarcirse de los quebrantos que actualmente la produce la línea de Madrid á Cáceres y Portugal, que solo está dando un ingreso de 7.500 pesetas por *km*, y que en nuestro juicio no hay absolutamente razón alguna para que no alcance un producto bruto de 20.000 pesetas al menos, que sea motivo para que la red española aumente los ingresos netos de la portuguesa con su acertada administración completamente peninsular. Posible es que algún día nos decidamos á publicar trabajos que tenemos hechos respecto á lo que pueden ser los ingresos de los ferro-carriles de Madrid á Cáceres y Portugal. Entre tanto lo que puede afirmarse es, que casi todas nuestras líneas tienen mejores elementos para dar grandes productos de los que ha tenido la *Compañía portuguesa* de que con tanta razón deben estar satisfechos los accionistas que apoyaron al Sr. Carvalho en su evolución para localizar en Lisboa la entera iniciativa administrativa.

SECCIÓN OFICIAL.

Minas.—Ilmo. Sr: En virtud de lo establecido en el Real Decreto de 23 del próximo pasado mes, por el cual se sustituyen por otros algunos artículos del Reglamento orgánico del Cuerpo de Ingenieros de Minas, aprobado en 30 de Abril de 1886; S. M. la Reina Regente, en nombre de su Augusto hijo, el Rey Don Alfonso XIII (q. D. g.), ha tenido á bien disponer: 1.º Que se den por terminadas las prácticas de todos aquellos Ingenieros que lleven en esta situación un plazo de seis meses, y que entren desde luego á cubrir las vacantes que existan en las plantillas de los Distritos; en la inteligencia de que deberán ser destinados á Distritos diferentes de aquellos en que hayan verificado las prácticas, ó en que radiquen los establecimientos industriales en que estas hayan tenido lugar: 2.º Que sea igualmente por ahora de seis meses la duración reglamentaria de las prácticas á que hayan de someterse cuantos Ingenieros resulten comprendidos á su ingreso en el Cuerpo, en las disposiciones del artículo 45 del Reglamento orgánico; y 3.º Que se considere así mismo suficiente en la actualidad á suplir y evitar dicha prueba oficial, un plazo de seis meses de servicio directo á la industria para aquellos Ingenieros que habiendo pasado desde las aulas á las fábricas y talleres y hallándose comprendidos en el segundo inciso de la 4.ª disposición transitoria del expresado Reglamento, esperan su llamamiento al servicio del Estado.—De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y efectos oportunos.—Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 10 de Agosto de 1887.—Navarro y Rodrigo.—Sr. Director general de Agricultura, Industria y Comercio.

VARIEDADES.

Una publicación de nuevo género.—Con el título de, *Electrical Plant* (Maquinaria eléctrica), ha empezado á publicarse en Londres un periódico mensual, que es órgano de una agencia para vender y comprar maquinaria eléctrica, principalmente la usada. Tratándose del gran desarrollo que están tomando las aplicaciones eléctricas, el mucho movimiento que se produce por los nuevos inventos, y por último la frecuencia con que se hacen instalaciones temporales, se comprende que haya mucha maquinaria y aparatos usados á los cuales se les quiera dar salida. El periódico se reduce al anuncio con los precios, generalmente da el nombre el constructor de las máquinas ofrecidas y en pocos casos deja de fijar el precio, diciendo que se desean ofertas.

El registro contiene los siguientes encabezamientos: Ampermetros, Lámparas de arcos, accesorios de lámparas de arco, Baterías de pilas primarias y acumuladores, Correas de cuero y algodón, Calderas, Cables, Carbones, Dinamos, Piezas de dinamos, Reguladores eléctricos, Candelabros, Motores de gas, Motores de vapor, Ventiladores, Accesorios de lámparas incandescentes, Bombas y Pantallas, Lámparas incandescentes, Indicadores, Instalaciones completas, Aisladores, Tornos, Lámparas de magnesio, Máquinas de cepillar, Micelanea, Motores eléctricos, Patentes de máquinas, Poleas Reflectores, Resistencias, Transmisiones, Conmutadores, Instrumentos telegráficos, Voltímetros, Motores hidráulicos y puentes de Wheatstone.

Esto es lo que se ofrece en venta, llegando el número de ofertas, algunas de mucha importancia como valor, en número de piezas, á más de 500; representando en total á lo que podemos juzgar, un valor de más de 700.000 pesetas. Seguidamente hay doce anuncios de deseos de comprar, todos los cuales, ó la mayor parte de los cuales pueden satisfacerse en los renglones ofrecidos. *El Electrical plant* inserta gratuitamente las notas que se le dan de objetos para vender pero si dan lugar á realizar la venta, exige el 10 por 100 sobre las primeras 1.250 pesetas de la venta, y 5 por 100 por lo que exceda la operación de este valor.

El Electrician aconseja que el *Electrical plant* anuncie también la maquinaria que se ofrezca y se pida en arrendamiento.

Lo que más nos ha llamado la atención es la venta de unas 6.000 lámparas incandescentes de *Edison*. Se venden al precio de 2,50 pesetas.

En instalaciones: se ofrece una instalación completa de todo menos de motor, de 250 lámparas de 16 bujías en 4.000 pesetas. También es notable una instalación de 300 lámparas de 16 bujías con dos motores de gas Clerk todo ello en 15 000 pesetas. Toda la instalación es doble, es decir, dos dinamos, dos motores, dos circuitos, etc.

También entre lo ofrecido hay un motor para tranvía cuyo fabricante no se expresa.

En conjunto *El Electrical Plant* puede contribuir mucho á facilitar la circulación del material eléctrico.

Los ferro-carriles en el Sud de España—No puede compararse en este momento la importancia de las construcciones de ferro-carriles que se están ejecutando ó están próximos á emprenderse en el sud de España con la que se están haciendo al Norte de Madrid.

Lo del medio día es importantísimo mientras en el Norte son líneas cortas, y de pocas consecuencias en el Sud, Linares á Almería, Murcia á Granada, Bobadilla á Algeciras por Ronda, Baccares á Almería, todas ellas con su construcción al parecer asegurada y con condiciones de líneas de servicio general, no pueden compararse en importancia á ninguna de las de esta especie que se construyen en el Norte, y aún en vías económicas, como desarrollo es también mayor lo que se proyecta para período próximo que lo que se hace en el Norte, y sin embargo quedan aún grandes lagunas que llenar, y servicios de cuencas carboníferas que facilitar.

Patentes de invención en Suiza.—Dos solos países importantes extranjeros se habían resistido hasta aquí á conceder patentes de invención; el uno era la Holanda, y el otro la Suiza. Hace cinco años, la cuestión se promovió en Suiza, sobre si sería acertado cambiar de conducta y conceder patentes, y la opinión se manifestó de tal modo contraria á ello, que el asunto quedó en apariencia abandonado. Sin embargo, recientemente se ha resuelto por un plebiscito en que ha habido 189.000 votos en favor y 56.000 votos en contra, que el poder central tiene derecho á disponer la manera de proteger las invenciones industriales. Quedará pues, solo, Holanda como el país que no garantizará la propiedad de las ideas á los inventores. No se sabe nada aún respecto á la forma y grado en que el actual estado va á desaparecer en Suiza, y apenas si pueden vislumbrarse las razones que hayan determinado el cambio de ideas en tan corto plazo. Hay, sin embargo, una observación que ha-

cer, y es que á pesar de los grandes inconvenientes con que luchan los industriales en los países adelantados que conceden patentes, no ha sido ni grande ni siquiera visible, el desarrollo industrial en los países que dejan libres los inventos, que pueda atribuirse á la libertad de aplicar sin recargos lo que en otras partes resultaba muy costoso. Es un fenómeno verdaderamente digno de estudio, como una prueba de que rara vez, cuestiones de esta índole son tan sencillas como parecen cuando solo se toma de ellas el dato más saliente.

Segundo Congreso de Caminos de Hierro.—El segundo Congreso con tendencias cosmopolitas de este interesante ramo de riqueza y administración pública en todos los países civilizados, debe celebrarse en Milán del 17 al 25 de Setiembre, habiendo motivo para esperar que sea aún más fructífero que el anterior. Las cuestiones que han de discutirse se están estudiando con anticipación por las administraciones de los ferro-carriles y por los secretarios de cada sección. Son treinta y dos en número y cada una solo abraza un punto lo más concreto posible.

La sección de vía y obras que más interesa á nuestros lectores discutirá sobre traviesas metálicas, sobre el empleo del acero en la construcción de puentes, el entretenimiento de las vías, las medidas contra las nieves, y las constituciones de las vías para la gran circulación. La Sección de material y tracción estudia mejoras en el material de transportes, y en las locomotoras, engrases, alumbrado y calefacción.

El éxito del Congreso se considera asegurado, y es indudable que debe resultar un excelente camino de hacer progresar esa gran industria.

En la lista de las adhesiones publicadas por *El Journal*, de Bruselas, figuran Sociedades que representan un desarrollo de 120.000 km, siendo en número 140 las distintas administraciones. De España habrá 3.250 km representados, más como es natural, en su inmensa mayoría serán ferro-carriles de España pero no administraciones españolas en realidad.

Si acudieran los representantes españoles nominales de esas empresas, presentaríamos entera la lista de los Ministros y Directores Generales habidos y por haber en nuestro país, pero esto no importa según algunos, puesto que en Francia parece que sucede lo propio, esto es que la política atrae á los puestos productivos de esas administraciones de ferro-carriles como el imán al hierro.

Petróleo en la República Argentina—*La república Argentina* es el gran país á que debiera dirigirse la emigración española concentrada, como aquel con el que nos conviene estar en la más íntima unión en interés de nuestra raza. Así mismo, es el país en que tendrán ocupación más segura y lucrativa los ingenieros españoles de todos los ramos, cuando estos en vez de escasear como ahora dando lugar á que los ingenieros extranjeros encuentren ocupación en España en los primeros puestos, tengamos en número y calidad de Ingenieros la superabundancia que les permita presentarse allí donde no haya llegado aún la época de crear las escuelas especiales con que nuestra patria cuenta ya. Hemos recibido un número del *Diario*, un periódico de Buenos Ayres de fecha de 21 de Julio, en el cual se nos envían señalados unos párrafos referentes á las explo-

raciones científicas que iban á llevarse á cabo en la provincia Jujuy, en la cual según parece, se conoce ya una formación petrolífera que se presenta como de importancia. La empresa que va á hacer ese estudio se titula de los Sres. Prado, Morbacher y Compañía y la expedición se compone del Doctor Arnau, del Socio Morbacher, y de un empresario de Sondeos, americano, Mr. Lang, quien lleva todos los aparatos necesarios para sondear á 500 m. Se dirige especialmente el trabajo á la sierra de Santa Bárbara. Según el mismo periódico no ese centro es el único que tiene interés minero en aquella provincia, pues en la Rinconada, Maiz Gordo, Calilegua y Orán, se suponen riquezas metalíferas incalculables. Las provincias de Santiago del Estero, Catamarca, Rioja, Tucuman Salta y Jujuy consumen mucho petróleo. El descubrimiento de este combustible allí en esta época, reviste una importancia grande, pues las aplicaciones como combustible tienen todas las probabilidades de aumentarse. Vivamente deseamos que el elemento español tome parte activa en la minería argentina, así en lo técnico como en lo comercial.

Noticias varias.

—El Director de Obras Públicas de Francia, Sr. Heredia ha dirigido una circular á los ingenieros de Minas pidiéndole datos respecto á los yacimientos de fosfatos naturales de cal, y respecto á la fabricación de los mismos con las escorias fosforosas del procedimiento básico para obtener el acero.

En España siguen nuestros atrasados agricultores del centro y del sud, diciendo que es una ilusión creer que los fosfatos sirvan aquí para nada. Así va ello! pero no por esto dejamos de pagar, y cara, la enseñanza agrícola oficial, y el servicio agronómico que no sabe concluir con la langosta, esa acusación patente de ignorancia agrícola de nuestro país, y de nuestra administración.

—Mr. Lever ha ofrecido entregar al Gobierno ingles 25.000 pesetas destinadas por mitad á premiar la mejor lámpara de seguridad en las minas que sustituya á la actual y la otra mitad al mejor modo de trabajar las minas de carbón sin el uso de la pólvora. Es condición de dichos premios, que sea el Gobierno el que se encargue de que se verifiquen las pruebas y quién asigne los premios ofrecidos.

—Llamamos la atención de nuestros lectores hácia el anuncio de la *Sociedad de Altos Hornos de Bilbao* en nuestra primera plana, que ofrece el cargo de su Agente de ventas de una manera poco usitada en España. Esto es, que no es un puesto que se va á dar á las relaciones particulares ni á los empeños, sino al que se presente con mejores condiciones para optar á él.

Es verdaderamente excepcional que una posición de tanta importancia y suponemos de provecho también, puedan aspirar á ella hasta los desconocidos para la gran Sociedad Bilbaína, y el ejemplo de la lucida posición que se hizo en París, nuestro buen amigo el malogrado Mr. Haas, como agente de Krupp, y otros semejantes, sea razón para que la *Sociedad de Altos Hornos* encuentre un agente digno de ella que contribuya á la bienandanza á que creemos llamado ese gran negocio que por muchos años ha de ser único en su línea en España.

REVISTA DE MERCADOS.

La Revista de este número es por varios motivos interesante porque la marcha de los mercados se presta á muchos comentarios que afectan á los principales ramos mineros de España en que tenemos fija la atención, por creer que son aquellos que más ocupan á la mayoría de nuestros lectores. Ante todo debemos llamar la atención hácia la subida del descuento en Londres á 4 por 100: es decir, que ya está allí al tipo que sostiene hace años el Banco de España, y quizás también al que se descuentan las mejores firmas en las plazas importantes de nuestro país. Somos enemigos acérrimos de esta fijeza del interés en el Banco de España que no sigue los movimientos proporcionales en los demás mercados, ó los que indican las circunstancias y tememos que algún día sea esta causa de alguna catástrofe, como siempre lo es de una perturbación en los negocios mayor ó menor. La subida del descuento en la gran plaza inglesa es una llamada de atención á los banqueros, para que recojan velas y no emprendan negocios, y en este momento en que están pendientes la subasta de Linares á Almería, Calatayud á Teruel y otras, es contrario á España. Los efectos de esto podrían contrarrestarse en no poco grado si el Banco privilegiado de nuestro país supiera á tiempo seguir estos movimientos que no son caprichosos en Londres, sino con fundamento sólido; creer que no influyen en nuestro país, es cerrar los ojos á la luz.

Interés tiene también la reseña de este periodo por lo que hace al cobre, pues aunque contradictorias las noticias de los Estados Unidos sobre el fuego en las minas *Hecla* y *Calumet*, al punto de no saberse la verdad, lo cierto es, por lo menos, que la estadística demuestra una existencia reducida en comparación á la misma fecha de estos últimos años: Entre tanto, hay un sintoma que no sabemos si se relaciona con el mercado de cobre ó con la cuestión de humos; y este es un descenso en la cotización de las acciones de Río Tinto que vuelven á £ 8.10, acompañado de baja igualmente en las de Tharsis, que han descendido á £ 6. Las indicaciones más parece que hacen suponer la baja debida al aspecto de la cuestión de humos, que al precio y porvenir del mercado de cobre.

Vemos con gusto el plomo de nuevo á £ 12, y creemos que se afirme en este precio al menos; lo cual no deja de ser favorable á nuestro país. El 2 de este mes se hicieron operaciones á £ 12.1.3; pero el telegrama posterior lo cotiza á £ 12

Otro movimiento que se ha operado en este periodo ha sido una subida franca y clara en el zinc, cotizándose á £ 14.17/6 precio que hace tiempo no se obtenía.

Por fin, para aumento de los puntos de interés de esta Revista para España, tenemos otra subida decidida en azogues, elevados ya á £ 7.12/6, precio hace tiempo no alcanzado; pero el interés de España en esto es nulo por el absurdo contrato con la casa *Roshschild*, por el cual las pérdidas, si baja de £ 6, son para España y las ganancias, si sube de ese precio, son para *Roshschild*, que por el artículo 10.º del contrato, que anula por completo al 9.º la casa tiene derecho á aplicarse al precio de £ 6 el azogue que exporte de Londres, y escusado es decir que será todo ó casi todo, siempre que el precio de Londres pase de £ 6.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.	
Carbones. Gijón á bordo.—Grueso	T. 15.50 petas
Granado	14.50 »
Gas todo uno	13 »
Mieres y Aller { Grueso graso	14.50 »
en wagón... { Granadillo	12 »
{ Menudo	9.50 »
{ Todo-uno para gas	12 »
Belmez en wagón.....—Grueso	? »
Granadillo	? »
Todo-uno	? »
Puertollano en wagón...—Grueso	13 »
Granadillo	7.50 »
Menudo	5 »
Cok. Mieres hecho en montones	16 »
» » » hornos	17.50 »
» Belmez en montones	30 »
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	8.90 »
» » Rubio	8.50 »
» Cartagena manganesi.º 15 p. %	12.50 »
» » secos 50% Cartagena	8.25 »
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	7.50 á 8
» » Alcohol de hoja	10.75 »
» » Carbonatos	4 »
Metales.	
Plomo. Linares quintal de 46 kg.	13.50 »
Hierros.	
Lingote del Sindicato en Bilbao N. 1, 2, 3	70 »
» » » N. 4, 5, y 6	65 »
ASTURIAS.—Lingote T.	? »
Barras dimensiones usuales del comercio T.	195 »
Viguetas T.	190 »
Chapa gruesa para calderas T	230 »
Chapa delgada	? »
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales 100 K.	38 »
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao T.	? »
Palanquilla Béssemer, Bilbao	» 130 »
Carril via ordinaria	» 130 »
Id. ligero	» 140 »
Chapa para construcción naval	» ? »
Precios extranjeros reguladores de los mercados.	
Hierros. Lingote Hematites Glasgow T.	44/1.
Lingote Gartherie en Glasgow, N.I.	47/6 »
Lingote Cleveland	34/4 »
Lingote para afino Luxemburgo	Fr. 43
Barras Staffordshire superiores	£ 5.2/6
Barras Middlesborough corrientes	£ 4.10
Barras Bruselas	Fr. 125
Chapa para construcción naval Bélgica	» 125
Viguetas belgas	» 120
Acero. Béssemer en carriles Gales	£ 4.5/
» en Barras	» 4.17/6
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow	» 7.
» en barras comunes	» 7.
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool	16/6
Agria	13/6 »
Plata. Fina. Londres por onza	48 1/2 peniqs.
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 14.17/6
Azogue. Londres, frasco primeras manos	£ 7.12/6
Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekewich y C.ª	
HIERRO.—Warrants en Glasgow	42/1 1/2 chels.
COBRE.—Barras de Chile. Por tonelada	£ 40.1/3
Menas para fundir, unidad	8/ chelines
ESTAÑO	£ 106
PLOMO	£ 12
ANTIMONIO	£ 37
Acciones. Río Tinto	£ 8.10/
» Tharsis	£ 6.

Estab. tip. de la Viuda é Hijos de Lapuente, Amnistia, 12.

REVISTA MINERA Y DE METALURGICA INGENIERIA.

AÑO XXXVIII. 16 de Setiembre de 1887. NUM. I.169.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Los humos de Huelva y la electro metalurgia del cobre, por J. G. H.—Las importaciones del primer semestre de 1887, por J. G. H.—El carbón de San Juan de las Abadesas en Barcelona.—El aluminio barato.—Comercio exterior de España, importación.—*Varietudes:* El ferro-carril del Norte y el de San Juan de las Abadesas.—Sociedad Económica Palentina de Amigos del País.—Beneficio de los cuarzos auríferos.—Explosión de caldera.—El Creuzot en el rio de La Plata.—Petróleo en Venezuela.—Noticias varias.—*Bibliografía.*—*Sección mercantil:* Revista de mercados

SUPLEMENTO.—*Ingeniería municipal:* El papel de las Compañías gasistas en el alumbrado eléctrico de las ciudades, por J. G. H.—Alumbrado eléctrico en el Ate-neo.—Luz eléctrica en Palencia.—El teatro de Exeter.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

LOS HUMOS DE HUELVA Y LA ELECTRO-METALURGIA DEL COBRE.

Con paciencia verdaderamente bíblica llevamos meses seguidos de estar esperando ver qué se propone hacer el Gobierno en la cuestión gravísima de los humos de Huelva, sobre la cual hemos dicho lo capital que nos ocurría, sin que hayamos querido decir nada después, no porque no tengamos soluciones que defender en esto, sino porque siendo una cuestión en la cual, dada lo que es nuestra administración, ha de tener mucha más parte en la decisión las influencias de todas índoles que están en juego que la verdad científica, el progreso técnico y los conocimientos económicos y comerciales, no estamos dispuestos á facilitar á la administración el camino de librarse de caer en errores dando ideas que es posible use como pretestos para defender soluciones inconvenientes. Podríamos provocar soluciones poco conformes con los grandes intereses nacionales por los cuales los gobiernos están llamados á velar, ó podríamos inclinar soluciones contrarias á la consideración y apoyo que merecen unas grandes empresas, que aunque extranjeras, es la pura verdad que han empleado en el país sumas fabulosas en minas prácticamente inagotables, dándole á España la importancia de uno de los primeros países en la producción del cobre; sumas que seguramente no hubiéramos empleado los españoles de este siglo. Nosotros creemos que mandan mucha fuerza las empresas extranjeras, y que tienen altos personajes que, dejados á sus rapaces y poco patrióticos instintos, llegarían á aconsejar que la provincia de Huelva misma se le vendiera á los ingleses, con una comisión para ellos por supuesto, con tal de que pudieran en santa paz y tranquilidad, lan-

zar humos y gases, hasta que la cuestión, que es hoy solo de la provincia de Huelva, se iniciara en las colindantes provincias de Sevilla ó Badajoz: pero si es verdad que las empresas inglesas tienen grandes, poderosos é interesados protectores, no es menos cierto que el grito de los pueblos arruinados por los humos, el grito de los vecinos imposibilitados de vivir en su hogar natal, ha traspasado ya los muros de los gobiernos civiles y de los ministerios, y los lamentos se oyen en todo el país, y por lo tanto, si valiosa es la influencia de las empresas destructoras, fuerte es el apoyo de una opinión pública nacional que exige el respeto que se le debe, y que está con los vecinos de los pueblos dañados; el Gobierno tiene que pensarlo bien antes de tomar en eso un temperamento que no pueda apoyarse en los más sanos principios. Hay, sin embargo, un error gravísimo en que se cae en España en las cuestiones difíciles, y es que se confunde el pensar bien las cosas con el no pensar en ellas, llamándole pensarlas despacio á sacudirse la mosca unos á otros funcionarios, y ganar tiempo, tirándose á aburrir á los que tomen interés en ellas. Citaríamos cien cuestiones que están en España en este caso con gran daño para los intereses públicos. Para resolver bien las cuestiones de los humos de Huelva, no es verdad que sea tiempo lo que se necesita, sino cabeza, conocimiento, buena atención y mejor intencion, y tal como nosotros lo entendemos hay tanto mal y tanto descrédito para un Gobierno en el terreno administrativo en resolverla desafortunadamente, como en ese reconocimiento de la importancia de la cuestión que se ve detrás de la indecisión y la timidez para resolverla. ¿A donde iríamos á parar si los gobiernos hubieran de dejar á un lado las cuestiones difíciles, porque lo son, y solo dedicarse á las fáciles?

Que la cuestión de los humos de Huelva es complicadísima, es claro; pero que la detención en resolverla causa perjuicios irreparables, así á las empresas como á los pueblos, es una verdad; porque la detención solo puede aprovechar á aquella de las partes interesadas que indebidamente se trate de favorecer. Si la solución llega á ser aquella que está en el equilibrio posible de lo justo, los dos intereses representados habrán perdido por la detención en resolverla.

Suponemos que ya no puede prolongarse mucho el estado presente, y preparándonos el camino para abordar la cuestión en el terreno técnico, cuando haya habido solución administrativa, damos cabida hoy á un artículo que vemos en el periódico *La Electricidad*, de Barcelona, que puede servir para refrescar algunas ideas en nuestros lectores, por más que esté bien distante lo que allí se describe de lo que nosotros entendemos ser la marcha indicada para las explotaciones de la provincia de Huelva sin humos.

J. G. H.

Hé aquí el artículo:

«Las aplicaciones de la electrolisis al tratamiento de los minerales, que tantas esperanzas inspiran para el

porvenir, son todavía escasas, á pesar de la multitud de privilegios ó patentes concedidas para este objeto.

Sin embargo, después de los progresos realizados en la construcción de las dinamos y en los procedimientos de afinación del cobre en particular, el coste de la extracción del cobre por electrolisis debe haber disminuído de un modo sensible, y quizás podría, por medio de algunos perfeccionamientos, sostener la competencia con los procedimientos químicos bastante complicados que se emplean para el tratamiento de los minerales de cobre bastante pobres en metales preciosos como el oro y la plata.

Cuando tuvo lugar en Birmingham la última asamblea de la Asociación británica para el adelanto de las ciencias, ocurrió esta reflexión á muchos de los miembros que visitaron los talleres de la *Thursis Sulphur and Copper*, cerca de Anchor Bridge, Oldbury.

En efecto, esta Compañía emplea el procedimiento por vía húmeda conocido en Inglaterra con el nombre de procedimiento Henderson, para la extracción del cobre y de pequeñas cantidades de oro y plata de ciertos minerales pobres procedentes de sus minas situadas en España. Este procedimiento puede ser considerado como el tipo del procedimiento por vía húmeda adoptado para la mayor parte de los minerales compuestos principalmente de piritas de hierro asociadas á cantidades variables (ordinariamente 3 por 100) de cobre mezclado á una pequeñísima cantidad de metales preciosos.

Del hecho de que no se ha creído práctico el tratar el mineral en el lugar mismo de la extracción, y de que se le puede sobrecargar con los gastos de transportes hasta el centro de la Gran Bretaña para tratarlos allí, puede deducirse que el procedimiento de extracción es bastante complicado aunque haya llegado á su perfección, y exige una habilidad y una vigilancia siempre activas.

Dicho procedimiento es el siguiente:

Ante todo se utilizan los minerales para la producción de ácido sulfuroso, el cual se destina á la fabricación del ácido sulfúrico; después de esta combustión, el mineral queda reducido á cenizas. En esta operación preliminar los sulfuros más elevados se reducen á protosulfuros. Las cenizas se mezclan con 12 á 15 por 100 de sal marina; la mezcla es molida y calcinada en hornos de una construcción particular; esta operación es en realidad una tostión y una oxidación aún cuando no tenga lugar al aire libre sino en espacio cerrado: hay, en efecto, producción de ácido sulfúrico, del cual se recoge una parte mezclada con ácido clorhídrico, mientras que el resto se combina con la base de la sal marina para formar sulfato de sosa y al mismo tiempo cloruro de cobre. El efecto oxidante se pone en evidencia por la descomposición del cloruro de cobre que parece transformarse en parte en sulfato y en parte en óxido. Así es que se produce una doble descomposición entre el sulfato de cobre y la sal marina con producción de cloruro de cobre.

La operación siguiente consiste en someter la mezcla calcinada en cubas de lavado (*lessivage*) provistas de doble fondo, á la acción del agua caliente y de los ácidos recogidos durante la operación precedente. El producto calcinado recibe ocho ó nueve lavados sucesivos. Si el oro se encuentra en cantidades apreciables en las aguas de lavado, este metal se precipita añadien-

do al líquido una cierta cantidad de una disolución de una sal de protóxido de hierro.

Las aguas de lavado de estos minerales contienen siempre una cantidad notable de plata en estado de cloruro mantenido disuelto gracias á un exceso de la sal marina, la cual permite operar la separación de este metal. La plata se precipita por el procedimiento tan ingenioso como económico debido á M. Claudet. Consiste en añadir á las aguas de lavado, una disolución de yoduro de zinc cuya proporción se determina por un ensayo prévio; se produce entonces una doble descomposición; el yoduro de plata insoluble (ordinariamente acompañado de sub-sal de cobre y de sales de plomo insolubles) se precipita y se forma cloruro de zinc. El yoduro de plata así obtenido, después de tratarse por el ácido clorhídrico diluido para quitarle las sales de cobre, se trata por el zinc; así se obtiene plata metálica y se regenera el yoduro de zinc.

A fin de retirar el cobre, se conducen las aguas de lavado á cubas de precipitación llenas en parte de desperdicios de hierro ó de hoja de lata: se produce cloruro de hierro, mientras se precipita el cobre metálico. Por medio de lavados sucesivos, el cobre precipitado se desembaraza en tanto como es posible del hierro con el cual estaba mezclado. Sin embargo, á pesar de todos los cuidados que se tienen en los lavados, no se puede obtener, á lo que parece, más que 70 á 80 por 100 de cobre puro. Este producto se funde entonces como cobre bruto, ó bien se funde con metal fino y se afina después.

Si la operación del afinado es larga y costosa, parece que en vez de tratar la disolución que contiene el cobre por medio de los desperdicios de hierro, se haría un notable progreso si se pudiera tratar directamente esta disolución por la electrolisis. Porque en rigor nos encontramos en presencia de una disolución de una sal de cobre, esto es, de un líquido obtenido por vía húmeda y que no tiene que sufrir *a priori* ninguna transformación química para ser tratado por la electricidad; y como esta disolución bien filtrada no contiene sustancias electro-negativas con relación al cobre, el problema se presenta teóricamente en condiciones bastante favorables.

Quizás los experimentos que ya se han hecho sobre los depósitos sucesivos de los metales según su lugar de orden como electro-negativos en la escala electroquímica, indiquen la posibilidad de evitar la reacción de Claudet en el procedimiento arriba descrito, y obtener en una primera operación un depósito conteniendo el oro y la plata, con una cierta proporción de cobre probablemente. No hay, sin embargo, que perder de vista la cuestión del coste de producción la cual obliga á abandonar los procedimientos por ingeniosos que sean, si no son económicos.

LAS IMPORTACIONES DEL PRIMER SEMESTRE DE 1887.

En otro lugar de este número se verá el cuadro de las importaciones del pasado semestre de los artículos mineros y metalúrgicos; y es preciso estar bajo la influencia de ideas muy exageradamente conservadoras, entendiéndose por esto las opuestas á toda alteración por beneficiosa que sea, para no sentir ver-

güenza é indignación al pensar que las cuestiones que más importan al desarrollo de la riqueza del país, se encuentran bajo el dominio de aquellos que por desconocimiento de los problemas que entrañan, ó por transigir con el desorden y falta de lógica nacidas en la influencia de intrigas en interés personal, son responsables de un estado de cosas, que á no ser tan contrario á los grandes intereses españoles, solo burlas mereciera. España, un país que tiene carbón para 4.000 años del consumo actual, importa en un semestre valor de 13 millones de pesetas en carbón, que es lo mismo que agarrarlas y tirarlas al mar; pues el no proveer ese carbón de las minas de España significa dejar sin valor minas de nuestro país, y dejar emigrar á los operarios que de su explotación pudieran vivir. Esta importación está determinada muy principalmente porque dos señores asturianos á quienes muchos españoles no aciertan á nombrar sin llamarles ilustres, se han estado entreteniendo durante muchos años, en disputarse entre sí por purísima vanidad personalísima, su influencia en Asturias; y gracias á esas miserias Gijón se ha quedado sin puerto oportunamente, dejando abierta una puerta cochera, por donde se nos entra de rondón el carbón inglés, que hace veinte años debía estar sustituido casi en absoluto por el español: pero no es en Asturias solo donde está el daño para España en la cuestión carbonífera que determina la importación. En otra zona del país hay una de esas informalidades administrativas que causan daños irreparables. Si hay concesiones de ferro-carriles hechas que obligan y que deben tener garantías, para que la notable cuenca carbonífera de la provincia de Teruel sea servida por un ferro-carril á San Carlos de la Rápita, y por otro hasta Reus, ¿qué razón hay en el mundo para que la ley general de ferro-carriles, y la de esas concesiones en particular sean letra muerta? Acaso las leyes no dicen lo que hay que hacer cuando una línea que interesa al país no se lleva á cabo en el plazo estipulado por quién al comprometerse á hacerlo ha creado un obstáculo á que otro lo haga? ¿No es tiempo aún de procurar dentro de la ley eliminar de las concesiones de los ferro-carriles á los que vienen á cobrar el barato por ser concesionarios, siendo incapaces de cumplir por sí, ni por su crédito sus compromisos? Forma una parte no escasa de la importación de carbones, los que vienen destinados á la industria del gas, cuando realmente ni en calidad ni en precio aventaja el carbón inglés importado para ello al español á que se puede dar la misma aplicación; pero el Gobierno español y hombres públicos considerados importantes, por mera aberración de ideas, cuando no por interesada sumisión á empresas extranjeras cuyo poder y valor miden por las apariencias, sirven los intereses y hasta los caprichos de aquellas, y olvidan que los del país son que se emplee el carbón español siempre que sea posible; y en cuanto á serlo lo sería casi con exclusión absoluta del inglés, si de parte de los Gobiernos se hiciera lo acertado, lo

conveniente y lo indicado en cada caso. La industria del gas en España consume ya entre 250.000 y 300.000 t de carbón de las cuales quizás no lleguen á 8.000 las que sean españolas, y bien seguro es que no hay un solo gobernante que le haya dado dos horas de atención á estudiar si hay algo conveniente que hacer en beneficio de los intereses nacionales en esta cuestión importantísima. A nuestro juicio es tanto lo que se puede hacer para ello, que lo que no se comprende es que no esté hecho, ni siquiera estudiado. Entre otras cosas no dejaremos de mencionar que hace falta crear una estadística especial de la industria del gas, así como una escuela especial, donde se forme el capataz y el ingeniero gasista; escuela esencialmente práctica que debe tener siempre por localización aquella en que exista la fábrica de gas mejor manejada, técnica y administrativamente. Con los elementos, estadística, y escuela gasista solos, bastaría para desacreditar á todas las empresas extranjeras que se ocupan de suministrar gas en España; y cuya mayor oposición al empleo del carbón español es la comisión ó sobre precio que ganan sus directores ó administradores establecidos fuera sobre el carbón extranjero que envían á España, y que es más fácil disimular por compras extranjeras que lo sería si franca y claramente comprasen ó contratasen carbón español. Esta es la verdad lisa y llana, y como conviene decirlo, la decimos seguros de que en su día producirá sus consecuencias naturales el tratar este punto con claridad; y como la consecuencia natural será nacionalizar la grande, la enorme industria del gas, así en cuanto al capital como al personal, tiempo es ya de preparar la opinión aprovechando el desacierto de las Compañías extranjeras, que aún hubieran podido conservar por plazo demasiado largo su posición, si á su tiempo hubieran seguido el plan de emplear el carbón nacional. No poca parte de la culpa de la enorme importación la tienen las altas tarifas de los ferro-carriles, que no dejan á los mercados del Sud la posibilidad de emplear el carbón de Belmez. Hasta que punto son responsables los hombres políticos de España de las altas tarifas, nunca se repetirá bastante.

Los estados de importación dan una cantidad de petróleo bruto importado en el semestre de 27.999 t ó sea á razón de tres kilogramos por habitante y año, Teniendo en cuenta el poquísimo gas que se consume en España, y la completa anulación ya del alumbrado de aceite de oliva, la importación de solo 3 km por habitante casi se puede asegurar que es falsa, y que en una forma ú otra, por una razón ó por otra es mucho más, muchísimo más lo que realmente entra en el país. No es escaso el interés que debe haber en nuestra España en que se sustituya la luz de petróleo por el gas y la eléctrica, y bien valiera la pena que los Gobiernos hicieran lo debido para favorecer el que resultara ser alumbrado más nacional.

Debemos terminar aquí hoy nuestro examen de las importaciones, para poder entrar con holgura otra día, en el estudio de las importaciones de hierro

y sus derivados, cuestión también del mayor interés nacional, mirada por desgracia con tanta indiferencia y con tan equivocado criterio por nuestros hombres públicos.

J. G. H.

EL CARBÓN DE SAN JUAN DE LAS ABADESAS EN BARCELONA.

Se está dando cierta importancia en Barcelona á que la Compañía explotadora de los carbones de *San Juan de las Abadesas* esté favoreciendo la introducción de los sistemas de parrillas de Ferrando, y de Ludwig para quemar el carbón por menudo que sea; evitando así el costo y dificultades de tener que convertir en aglomerados aquellos carbones cuyo tamaño no permitía consumirlos sin gran pérdida sobre los emparrillados comunes.

Ciertamente es un esfuerzo muy útil de parte de esa Sociedad, cuya vida depende de lograr aumentar en gran escala el consumo de su carbón; pero puesto su inteligente personal facultativo en el terreno de tratar de facilitar el consumo de carbones endebles con el mayor aprovechamiento posible, no podemos menos de aconsejar á esa Sociedad, que envíe personas competentes á estudiar la novísima instalación que la casa Siemens está haciendo en Milán en una batería de 6 grandes calderas, para demostrar las ventajas del caldeo de las calderas por radiación, con gases que pueden obtenerse de cualquier carbón por menudo y sucio que sea. Tal vez si se estudiara la instalación á que nos referimos llegaría á descubrirse que ni aún el lavado á que se someten los carbones hoy es necesario, y entonces la Compañía de *San Juan de las Abadesas* podría dedicarse con más ardor á fomentar la explotación en cantidad, y á vender barato, que es lo único que puede salvar la situación poco halagüeña en que la suponemos. En Cataluña decididamente parece que no hay buenos carbones, y por lo mismo en pocos distritos es tan interesante el hacer lo que hacen hoy los buenos industriales, que es arreglarse con el carbón local cualquiera que sea. Si algún carbón de primera hay en Cataluña, será preciso reservarlo para la navegación en la cual el carbón endeble es inaceptable. No podemos pues dar gran importancia á las parrillas recomendadas por la empresa de *San Juan de las Abadesas*, porque estamos persuadidos que es incomparablemente de mayor interés inmediato el poder hacer en Cataluña lo que se cuenta con conseguir en Milán, lo que hay casi certeza de hacer, por los antecedentes que han dado lugar á intentarlo.

EL ALUMINIO BARATO.

Sobre pocos progresos esperados y deseados en metalúrgia se han dicho tantos desatinos, como los anuncios que se han hecho repetidamente respecto á descubrimientos para abaratar el aluminio. Se ha hablado con tan escaso conocimiento de la realidad, se ha confundido con tanta frecuencia al aluminio puro con el bronce de aluminio, llamado también

oro de aluminio, que no es extraño que las personas que no hacen especialidad de esta clase de estudios, tengan muy confusas sus ideas sobre el verdadero estado de la cuestión. Hay quienes creen á fuerza de haber oído hablar de descubrimientos para abaratar el aluminio, que ya estamos poco más ó menos en el punto de poderlo considerar un metal que compita en precio con el hierro ó con el cobre siquiera; y sin embargo, la realidad es que actualmente vale 75 pesetas el kilogramo, mientras el hierro vale 15 céntimos de peseta y mientras el cobre bruto vale 1 peseta y 0,10 el kilogramo. De todo lo conocido, por saberse de qué manera se obtiene, la mayor baratura que se espera en el aluminio es á 15 pesetas el kilogramo: es decir, 15.000 pesetas la tonelada, al lado de las 150 del hierro y de las 1.500 del cobre refinado. Todo lo que no sea tener bien fijadas en la memoria estas cifras, es estar en lo imaginario, y absolutamente fuera de lo real. Que haya muchos que opinan que un metal que abunda tanto en la naturaleza debiera poderse aislar de sus menas con mucha facilidad, no quiere decir en manera alguna que se sepa, ni se tenga ninguna base para creer que se conozca, la forma de conseguirlo, y si las propiedades del aluminio aleado á otros metales, aún en pequeñísimas cantidades, no fuera de efectos tan prodigiosos, podría decirse que todo lo conseguido hasta aquí y lo previsto para abaratarlo, no tenía la menor importancia industrial. El hecho de que aleado al cobre en cantidad de 5 á 10 por 100, produce ese metal tan aproximado en apariencia al oro, y que aleado al acero en la fracción solo de 1 por 1.000 hace moldeable con perfección al metal que no lo sería en otro caso, son dos aplicaciones por sí mismas bastantes para sostener una producción constante en escala industrial que ofrezca ocasiones de adelantar, aún cuando no se vea la dirección que para ello ha de tomarse. En este estado de cosas se habla en un mismo número de un periódico técnico de los Estados Unidos, el *Engineering and Mining Journal*, de dos procedimientos nuevos para obtener el aluminio puro barato. Del uno, que lo presenta el referido colega como susceptible de igualar el costo al del cobre, habla cual si creyera en él, y supiera los medios estando comprometido á guardar silencio respecto á los detalles que parecen serle conocidos; respecto al otro solo habla de él en la sección de noticias, sin que acepte ninguna clase de responsabilidad al darla. En este segundo caso se habla de que su costo se reduzca al aproximado del hierro. No habrá nadie que en esta materia niegue la posibilidad de que alguna ó ambas noticias resulten verdaderas, pero mientras se reserven los medios de operar deben tenerse como meras indicaciones sin ninguna importancia. Por ahora nosotros seguimos con atención los ensayos en grande que por procedimientos conocidos y comprobados ya en cierta escala, se prepara á hacer nuestro amigo el Mayor Ricarde Seavers en Inglaterra ó Suiza con grandes motores de vapor ó hidráulicos de miles de caballos.

COMERCIO EXTERIOR DE ESPAÑA.

IMPORTACIÓN.

RESUMEN de las cantidades y valores de los principales artículos importados en la Península é islas Baleares durante los seis primeros meses de los años de 1886 y 1887.

ARTÍCULOS.	UNIDAD.	P.er SEMESTRE, 1886.		P.er SEMESTRE, 1887.	
		Cantidades.	Valores. Pesetas.	Cantidades.	Valores. Pesetas.
Carbones minerales.	Tonel. ^a	598 469	11 071.676	550.973	10 359 509
Cok.	»	131.013	2 433.722	120 600	2.231.100
Alquitranes, breas, asfaltos, etc.	Kilog.	18.113.702	1.811.270	14 465.863	1.446.586
Petróleos brutos.	»	20.239.446	4 149.086	27 999 688	3.689 936
Petróleos rectificadas.	»	127 473	29.318	523.694	120.450
Vidrio hueco, comun ó ordinario.	»	1.737.945	521.386	2 125.968	637.792
Cristal y el vidrio que le imita.	»	533.661	915.724	562 810	956 587
Vidrio y cristal plano.	»	1.161.388	929 112	1.410 225	1 128 180
Vidrios y cristales azogados.	»	38 519	123.261	34.143	109.041
Hierro colado en lingotes y el viejo.	»	10.391.489	649 468	2 539.044	1.033 689
Idem id. en tubos.	»	4.606.604	667.958	3 178.085	460 096
Idem id. en manufacturas ordinarias.	»	1.862.727	437.711	2.486.853	584.411
Idem id. en manufacturas finas.	»	604 236	392.743	573.537	352.777
Idem forjado y acero en carriles.	»	3.690.240	552.536	2 677.995	491.699
Idem id. en chapas.	»	1.692.734	338 557	1.565.075	313 114
Idem id. en barras y en chapas delgadas, muelles; etc.	»	8.499.499	2.089 880	8.701.531	2.036.735
Idem id. en piezas grandes para la construcción de edificios.	»	800 638	210.191	755.061	226 817
Idem en alambre.	»	3 207 643	1.144.675	3.182 155	1 113 582
Idem en clavos y tornillos.	»	1.209.724	665.348	1.283 958	705.869
Idem en tubos.	»	1.143.403	331 587	1.166.916	338.418
Idem en tela metálica sin obrar.	»	52.444	44.577	56 724	48.21
Idem en manufacturas de todas clases.	»	3.198.223	2.526 753	3.812 600	3.005.487
Idem en objetos inutilizados.	»	1.159.781	92 783	2.462.481	196 999
Hoja de lata sin labrar.	»	1 463 940	731.969	2 198.632	1 098 740
Idem labrada.	»	58.628	119 016	76 121	154 526
Cobre de primera fundición y el viejo.	»	67 357	74.092	110.176	110.176
Idem y latón en barras y el latón viejo.	»	79.758	99 697	102 604	128.255
Idem y latón en planchas, clavos y el alambre de cobre.	»	230.011	330 016	232 836	349 253
Idem y latón en tubos y piezas grandes á medio labrar.	»	179.515	359 030	163.720	327 440
Alambre de latón.	»	100.477	150 715	53.422	80 132
Tela metálica de cobre ó latón sin obrar.	»	8.297	20.742	12 626	31.564
Acido clorhídrico.	»	1.258.931	151 072	1.125.753	135.090
Idem nítrico.	»	21 960	13.176	44.306	26 584
Idem sulfúrico.	»	621 772	104.701	254.793	43.316
Alcaloides y sus sales.	»	339	84.750	554	138.500
Alumbre.	»	763 333	133.584	867 945	151 889
Azufre.	»	3.511.379	456.479	12 519 324	1.497 511
Barrillas naturales y artificiales.	»	18 484	1.480	30 999	2.422
Carbonatos alcalinos y álcalis cáusticos.	»	10 468 633	2.512.472	10 882 143	2.611 715
Cloruro de cal.	»	1 707.548	443.962	1.564 067	406 657
Idem de potasio, sulfato de sosa y sales de magnesia.	»	1.155.587	115 559	620 262	62 026
Cloruro de sodio (sal común).	»	2.383 452	47.669	2.946.878	58 918
Colas y albúminas.	»	360.028	396.031	422 270	487 059
Fósforo.	»	13.036	108 216	23.038	138 232
Nitrato de potasa.	»	891.3 5	516 974	792 081	459.408
Idem de sosa.	»	2.855.465	799.530	2.718.462	761.169
Oxidos de plomo.	»	255.059	91 820	245 617	88.029
Sulfato y pirolignito de hierro.	»	214.633	28.017	133 902	12 050
Productos químicos no expresados.	»	1.504.755	1 504.755	1.223 042	1 223.042
Máquinas agrícolas.	»	507.922	457.130	423 878	381.495
Idem motrices.	»	1.702.623	2.043.148	1.369.612	1.643.529
Idem de cobre y sus aleaciones.	»	42 778	149.725	57.058	199.702
Idem de las demás materias.	»	6.583.495	8 361.039	5.980.867	7.595.417

VARIEDADES.

El ferro-carril del Norte y el de San Juan de las Abadesas—Se dice que la Compañía del Norte de España ha comprado el ferro-carril de *San Juan de las Abadesas*, y estamos muy inclinados á creer que sea verdad dada por un lado la fuerza de la primera Compañía y por otro la debilidad de la segunda, teniendo por remate lo mucho que la compra interesa á la primera. Las relaciones que la Compañía de Tarragona á Barcelona á Francia, había entablado recientemente con los ferro-carriles directos de Madrid y Zaragoza á Barcelona, amenazaban al Norte de perder una proporción considerable de tráfico de una gran zona de España, á otra gran zona de Francia. Si alguna solución tenía para ella el problema que fuera inmediata, era la compra de la línea de San Martín de Provencals á *San Juan*, con intención de prolongarla á Francia. Sabido es que dentro del sistema financiero que sigue el Norte, mientras pueda soltar obligaciones al mercado, el comprar y construir líneas constituye su negocio. Que sean ó no productivas en la explotación es lo de menos; mientras se pueda cumplir con los obligacionistas lo demás no importa: lo capital es dominar, y que el elemento español no pueda levantar cabeza en la cuestión de ferro-carriles: y dicho se está si la cosa es fácil, teniendo á sus órdenes á todos los españoles que son, han sido, ó pueden llegar á ser ministros y altos dignatarios. El Norte vió que la línea de *San Juan de las Abadesas* le convenía, y tan claro como esto estaba para ella que se la harían pagar cara, pero que se la venderían de seguro, y hasta aquí, los intereses de las dos sociedades eran perfectamente conciliables; los únicos que saldrían mal librados serían los del país. El Norte tiene una línea, ó llámese un cañon monstruo más, con que atacar á España, el país tiene un ferro-carril y una cuenca carbonífera menos. No sabemos si habrá formado ó no parte de la venta las minas de carbón, que la Sociedad vendedora posee, pero sea ó no sea, es ya axioma que los ferro-carriles afrancesados en España, lejos de servir para facilitar las explotaciones de las cuencas carboníferas en este país, están destinados á hacer imposible ó difícil en su grado máximo, una explotación natural y formal de las minas de carbón. Veanse lo que hacen los ferro-carriles andaluces con la cuenca de Belmez, lo que hace el Norte con la Asturiana, lo que hace Madrid, Zaragoza y Alicante con la de Puertollano; y si detras de eso hay quien defienda que los ferro-carriles en España hayan servido para facilitar la explotación de carbonos, será preciso declarar que no es fácil á todos alcanzar la realidad de las cosas. Nosotros comprendemos que la Sociedad de *San Juan*, ahogada como estaba, no podía desperdiciar una ocasión como esta de vender, pero no por esto sentimos menos, que el elemento catalán que parecía ser uno de los llamados á crear la nueva era en los ferro-carriles españoles, haya tenido que sucumbir también en su segunda época al espíritu absorbente del Norte. Esto es lo que podemos decir en conjunto hasta tanto que se conozcan los detalles en lo referente á si se ha sacrificado también la cuenca carbonífera, ó si respecto á esta, se ha sacado algún partido al ceder el negocio del ferro-carril.

Sociedad Económica Palentina de Amigos del País.—El día 5 del corriente mes ha celebrado esta Sociedad, bajo la presidencia de D. Antonio Reyero, una Solemne sesión en el teatro de Palencia para proceder á la distribución de premios á los autores de los trabajos premiados en el certamen público que ya conocen nuestros lectores.

Después de un erudito discurso del Sr. Reyero, hizo el ilustrado doctor D. Francisco Simón Nieto, en brillantes párrafos y con una galanura de estilo que merecieron unánimes aplausos, la historia del certamen y terminó, como secretario que ha sido del Jurado con un resumen claro, conciso y elegante de los 146 trabajos presentados y del juicio que los premiados habían merecido de las diversas secciones del mismo Jurado.

Abriéronse luego los sobres que contenían los nombres de los autores premiados, entre los cuales figuran distinguidos catedráticos de Valladolid, Zaragoza y Madrid, ilustrados sacerdotes y frailes, eminentes músicos, poetas y pintores, figurando también y muy dignamente á su lado modestos obreros y virtuosas doncellas y madres de familia, cuya conducta ejemplar había sido previamente apreciada por los individuos del Jurado.

Terminó el acto leyendo el Sr. Alvarez las poesías premiadas y pronunciando entusiastas frases por el brillante éxito del certamen su iniciador y á la vez Presidente del Jurado D. Pedro Romero.

En el tema 9.º, referente á la descripción de la industria minera palentina y medios conducentes á su mejor desarrollo, ha obtenido el primer premio de 500 pesetas (donativo de la Compañía de los Caminos de hierro del Norte) un trabajo de nuestro director D. Román Oriol, para el cual ha emitido además el Jurado la honrosa opinión de que debía publicarse por cuenta de aquella Sociedad Económica.

La *Sociedad Económica de Amigos del País* puede estar satisfecha del éxito alcanzado con el indicado certamen y de la brillantez con que ha celebrado la sesión pública que acabamos de describir.

Beneficio de los cuarzos auríferos.—El *Journal des Mines*, periódico francés, después de consignar que se nota una tendencia al progreso en la industria minera, y mostrando gran fé en lo que se puede esperar de la ciencia y el trabajo, dice lo siguiente, con relación al beneficio de los cuarzos auríferos:

Algunas minas de oro se han considerado hasta estos últimos tiempos como inexplotables á causa de la naturaleza de sus minerales; cuando el cuarzo aurífero contiene azufre, antimonio ó arsénico, no se utiliza; en efecto, estos cuerpos envuelven el grano de oro como una especie de ganga que hace que no lo ataque el mercurio. Otras minas que no se han abandonado por completo, ven sin embargo disminuir sus productos por la causa indicada.

Para salvar esa dificultad se han propuesto dos medios. El primero es un tratamiento mecánico. El cuarzo después de molerse como en el procedimiento ordinario se somete á un trabajo complementario que lo reduce á un polvo ténue. En la manera de llegar á este polvo es en lo que consiste el progreso realizado. El oro separado así de su ganga, puede entrar en contacto con el mercurio y disolverse, pero si se consigue por este medio la separación del azufre, el antimonio y el arsénico del oro, no por eso se eliminan éstos, y las reacciones

que dan con el mercurio, hace que aún cuando este modo de beneficiar sea muy superior á los procedimientos generalmente en uso, no por esto da todos los resultados que fueran de desear.

El segundo procedimiento nuevo es puramente químico. El cuarzo, reducido á pedazos más ó menos gruesos, según lo que la experiencia indique en cada caso, y según los resultados del análisis, se introduce en un tambor giratorio al rededor de un eje horizontal que lo atraviesa en todo su largo. En ese tonel se da entrada á una cantidad de agua considerable con una cierta proporción de cloruro de cal, determinada por la riqueza del mineral; después se agrega la cantidad correspondiente de ácido sulfúrico y se cierra herméticamente. Puesta en movimiento la masa, el ácido sulfúrico descompone el cloruro de cal produciéndose cloro, el cual transforma al oro en cloruro de este metal que se separa con facilidad de las otras sales.

Esta reacción da los mejores resultados. El mineral de las minas de *Disraeli* en Australia, que contienen 3 ó 4 onzas de oro por tonelada, apenas daba por los medios antiguos de un tercio á una media onza en su tratamiento común y raras veces una onza, resultando su explotación improductiva. Actualmente por el sistema descrito producen el 90 por 100 del oro que contiene el mineral.

Por medios semejantes á estos, viniendo la ciencia en auxilio de la industria, presta grandes servicios á la resolución de importantes problemas económicos. No deben, pues, sorprendernos los efectos obtenidos. La crisis ha durado bastante y ha puesto en movimiento á las inteligencias, dando por resultado los procedimientos nuevos que se han ocurrido, nada podrá detener de aquí en adelante el movimiento á que dará lugar, porque la vida industrial es hoy el alma misma de las naciones. Por esto no sabemos cómo recomendar lo bastante á nuestros lectores, que contribuyan al movimiento que se prepara, teniendo en cuenta que el trabajo es para todos los pueblos la garantía más segura de la paz general.

Hasta aquí, nuestro colega: la poca claridad y franqueza con que se han conducido los trabajos de la Compañía de River Sil y León Company, en la que había tantos interesados españoles, hace muy dudoso si el nuevo procedimiento de que habla el colega francés puede estar más ó menos relacionado con la explotación de aquellos depósitos de oro, de los cuales entre las muchas cosas que se dicen, que aún no se sabe si son verdades ó mentiras, es que no se han abandonado porque dejen de tener oro en cantidad explotable, sino porque no se ha podido extraérselo por los medios intentados.

Explosión de Caldera.—En la mina *Emma* del término de Linares, propia de la Compañía La Buena Ventura, ocurrió el 11 de Setiembre una explosión de la caldera de vapor que costó la vida á dos operarios quemando terriblemente á otros dos que se procura salvar. Va habiendo ya en España muchas calderas que han estado en largo uso y es tiempo ya de que se cree alguna de esas organizaciones que en una forma ó en otra tengan el encargo de hacer inspecciones periódicas que alejen en lo posible estos riesgos que no son del todo evitables, pero que si pueden disminuirse mucho. En países en que esto está organizado siempre que ocurre

un lance de estos se averigua la verdad del origen, entre nosotros hay tal costumbre de desfigurar estos hechos, que nos guardaríamos muy bien de creer que fuera la verdad lo que oficialmente aparezca.

El Creuzot en el río de La Plata.—Vemos en el periódico *Le Fer* que la Compañía del Creuzot, que ha tenido ó tiene proyectos de crear en España un establecimiento de construcción de acuerdo con el fabricante Sr. Wolgemuth de Barcelona, se propone ahora crear en Buenos Aires un gran taller que comprenda fundiciones, y los medios de construir máquinas fijas y locomóviles, wagones, puentes, etc. Pide al Gobierno la cesión de los terrenos. Va siendo sistema ya en fábricas de la magnitud del Creuzot, Cockerill, Krupp, Bochum y otras, el crear establecimientos fuera de su país en los mercados que han sido suyos cuando están á punto de perderlos. Por de pronto hacen una ganancia al proveerles del material y máquinas para montarlos y á mal venir ellos nunca pueden salir mal, pues venden con razón sus conocimientos, su experiencia y la delantera que han tomado.

Petróleo en Venezuela.—Se ha descubierto petróleo en abundancia en las proximidades de Maracaibo en condiciones de economía excepcionalmente favorables para ser explotado. El gobierno de aquella república se propone sacar gran partido del descubrimiento para la riqueza del país y por de pronto impone 40 pesetas de derecho de importación por cada 100 kg al aceite de petróleo americano y ruso. El petróleo en Maracaibo se encuentra á pocos centenares de metros de un lago y en el centro de la industria.

Noticias varias.

—Se ha formado una Sociedad Anónima en París con el nombre de Petróleos de Koudako, la cual anuncia una emisión de obligaciones de 500 francos con 25 de interés al precio de 450 francos. Los suscritores á 10 obligaciones tienen derecho á recibir una acción liberada con derecho á 25 francos como primer dividendo á los que les correspondía del 75 por 100 de los beneficios como segundo dividendo. Es una nueva combinación para asegurar una emisión de obligaciones. Si el negocio principal fuera tan bueno como se presenta, parece que se les da demasiado á los suscritores de diez obligaciones. Se pretende que los pozos de Koudako son más importantes aún que los de Baku y desde luego están mejor situados. ¿Existirán?

BIBLIOGRAFÍA.

INFORME SOBRE LAS CAUSAS DE LA CRISIS QUE ATRAVIESA EL VALOR DEL GANADO VACUNO EN GALICIA Y LOS MEDIOS DE REMEDIARLA, presentado á la Sociedad Económica de Amigos del País, de Santiago, por varios Sres. Socios. Es un informe muy concienzudo ó inteligente, pero que á nuestro juicio no tiene bastante en cuenta que, resultando la crisis del poco valor del terreno bueno en América y de la facilidad de traer las carnes que allí y en la Océania pueden criarse, el equilibrio tiene que venir porque suban allí los terrenos y aquí bajen y en que se reduzcan aquí los impuestos en proporción. La gran depreciación que sufre el ganado es un principio de remedio por cuanto tiende al aumento de consumo.

REVISTA DE MERCADOS.

Lo más sorprendente del período actual, es la pequeña baja determinada en el cobre, que tan mal aviene con los datos que en semejantes cuestiones ayudan á formar juicio. Las existencias disminuidas, el fuego de la mina *Calumet* sin extinguir, las minas de la provincia de Huelva amenazadas de algún trastorno más ó menos próximo, todo sería bastante para esperar cuando menos firmeza en el mercado de cobre, y sin embargo no es así sino que cede no se sabe á qué. Pero como si todo eso no fuera bastante en favor de precios más altos en ese metal, tenemos otras dos razones fundamentales para creer en ellos en época más ó menos próxima; por un lado se ha declarado en Inglaterra una tendencia bien marcada en la memoria de Mr. Preece, á emplear los alambres de cobre en las líneas telegráficas, manifestándose muy satisfecho de aquellas en que ha realizado ya el cambio; y para complemento de todo lo dicho tenemos en los Estados Unidos una demanda que presenta probabilidades de rápido crecimiento de las aleaciones del cobre con aluminio para el uso de muchas piezas de máquinas: en resumen, la alternativa es, ó que el cobre tiene que subir, ó que hay que llegar á un notable aumento en la producción.

Hacemos notar á nuestros lectores una baja, aunque no de gran importancia, bastante significativa en el lingote de Hematites en Glasgow; esto al cabo puede afectar al mercado de minerales en Bilbao, el cual por ahora, sin embargo, se sostiene con marcada firmeza, al punto de que al precio de nuestra cotización del mineral Rubio no se encuentran ya vendedores. La cuestión de las existencias del apreciado mineral Vizcaino está sobre el tapete en todas partes, Un periódico importante de Bilbao, procura destruir toda idea de que tenga fundamento la creencia en una escasez relativa del mineral que salga á la venta, mientras otro periódico local igualmente, que á veces parece se inspira por los que están en los negocios de aquella región, sostiene que existe razón para esperar una subida de 1 peseta 25 en tonelada, visto ya que no se pueden llamar inagotables á las minas de Bilbao, como en un tiempo se las titulaba. Por otro lado en Inglaterra misma se discute la cuestión con no menos calor que en España, pero como si no se hiciera, porque se dijo ante el *Iron and Steel Institute* que existen allí de 50 á 200 millones de toneladas todavía; pero dar esa existencia con límites tan amplios, es lo mismo que no decir nada. Nosotros seguimos buscando datos y opiniones y esperamos en breve tener algo que decir que represente nuestra creencia en tan importante cuestión.

El Azogue mantiene sus precios alcanzados; muchos creen que esta subida es favorable á España ¿lo creará también nuestro Ministro de Hacienda? No serán pocos los españoles que oigan con sorpresa, que en el contrato con la casa de Rothschild, hay un artículo 10 que hecha por tierra el 9, y que cuando el azogue pasa de £ 6, la casa banquera puede aplicarse á este precio el que reexporta, de modo que la subida no aprovecha á España cuando pasa de £ 6. Lo único que hay que hacer ahora para ganar más en las minas de Almadén, es explotar más.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 15.50 petas.
Granado.	14.50 »
Gas todo uno	13 »
Mieres y Aller } Grueso graso.	14.50 »
en wagón... } Granadillo.	12 »
Menudo.	9.50 »
Todo-uno para gas.	12 »
Belmez en wagón.....—Grueso.	? »
Granadillo..	? »
Todo-uno.	? »
Puertollano en wagón...—Grueso.	13 »
Granadillo..	7.50 »
Menudo.	5 »
Cok. Mieres hecho en montones.	16 »
» » » hornos.	17.50 »
» Belmez en montones.	30 »
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	8 90 »
» » Rubio.	8.50 »
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	12.50 »
» secos 50% Cartagena.	8.25 »
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	7.50 á 8 »
» » Alcohol de hoja.	10.75 »
» » Carbonatos.	4 »

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	13.50 »
Hierros.	
Lingote del Sindicato en Bilbao N. 1, 2, 3	70 »
» » » N. 4, 5, y 6.	65 »
ASTURIAS.—Lingote. T.	? »
Barras dimensiones usuales del comercio. T.	195 »
Viguetas. T.	190 »
Chapa gruesa para calderas T	230 »
Chapa delgada.	? »
Alambre. Telefónico, fábrica de los Corrales. 100 K.	38 »
Acero. Tocho Bessemer en Bilbao. T.	? »
Palanquilla Bessemer, Bilbao.	130 »
Carril vía ordinaria.	130 »
Id. ligero.	140 »
Chapa para construcción naval.	? »

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow. T.	43/7.
Lingote Gartherie en Glasgow, N. 1.	47/6 »
Lingote Cleveland.	34/4 »
Lingote para afinar Luxemburgo. Fr.	43
Barras Staffordshire superiores. £	5.2/6
Barras Middlesborough corrientes. £	4 10
Barras Bruselas. Fr.	125
Chapa para construcción naval Bélgica.	125 »
Viguetas belgas.	120 »
Acero. Bessemer en carriles Gales. £	4.5/
» en Barras.	4.17/6 »
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	7.
» en barras comunes.	7.
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	16/6
Agria »	13/6 »
Plata. Fina. Londres por onza.	48 3/4 peniqs.
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 15 2/6
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 7.12/6

Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekemich y C.ª

HIERRO —Warrants en Glasgow.	42/3 chels.
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 39.15/
Menas para fundir, unidad.	8/ chelines
ESTAÑO	£ 106
PLOMO.	£ 12
ANTIMONIO.	£ 37
Acciones. Río Tinto.	£ 8.12/6
» Tharsis.	£ 6.2/6

Estab. tip. de la Viuda é Hijos de Lapuente, Amnistia, 12.

REVISTA MINERA
Y DE METALÚRGICA
INGENIERIA.

AÑO XXXVIII. 24 de Setiembre de 1887. NUM 1.170.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Fabricación del acero Siemens-Martin en España, por los Sres. Goitia y Compañía, de Beasain.—El procedimiento Bower-Barff, por A. Mallet.—La expedición de S. M. la Reina Regente á las minas de Bilbao.—Producción minera en Linares —*Varietades:* Ferro-carril de Calatayud á Teruel.—Desagüe en Herrerías.—Ferro-carril de Val de Zafan á San Carlos de la Rápita.—Ferro-carril de Linares á Puente Genil.—Gas natural en el Canadá.—La dinamo piro-magnética.—Lámparas eléctricas para minas.—Mineral de hierro en el Brasil.—Derechos del hierro fundido maleable.—Noticias varias.—*Bibliografía.*—*Sección mercantil:* Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—*Ingeniería municipal:* El suministro de aguas á las poblaciones, por J. G. H.—Datos estadísticos del gas de Lancaster.—Las aguas en Ciudad-Real.—La medición de la fuerza luminica.—Los ladrillos y el estiércol.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

FABRICACIÓN DEL ACERO SIEMENS-MARTÍN EN ESPAÑA, POR LOS SRES. GOITIA Y COMPAÑÍA, DE BEASAIN.

Con verdadera satisfacción anunciamos al público, que es ya un hecho consumado la realización de nuestras constantes aspiraciones de que en España se produzca de un modo regularizado acero *Siemens*, de tan inmensas aplicaciones en la época moderna.

Si no supiésemos que importantísimas fábricas del Reino, como *La Felguera* de los Sres. Duro y Compañía en Asturias, y la de *Elgoibar* de C. Romualdo García, están á punto de empezar á producir acero *Siemens* en hornos de nueva instalación, habiéndose decidido *La Felguera* por el sistema de hornos de suelo neutro formado con hierro cromado para hacer acero dulce con materiales más ó menos puros, y que otras fábricas tienen proyectos muy adelantados para el establecimiento de hornos *Siemens*, diríamos que la iniciativa de los Sres. Goitia y Compañía debiera ser igualmente secundada muy pronto, porque los adelantos de la metalurgia exigen la transformación del hierro en acero, según lo hemos afirmado constantemente en nuestra REVISTA. Damos pues el más completo parabién á los Sres Goitia y Compañía por haber sido los primeros que han implantado prácticamente en España la producción del acero *Siemens-Martin*

con un horno del sistema de radiación, que es el más reciente y el que se adopta hoy en las instalaciones de Inglaterra.

En el año 1886, los Sres. Goitia y Compañía hicieron un contrato con la reputadísima casa de Siemens de Londres y Dresde para la construcción de un horno provisto de los últimos adelantos para el acero *Siemens-Martin*.

La casa Siemens les envió inmediatamente los planos é instrucciones de un horno de radiación por ser el sistema que aquella prefiere, construyéndose con arreglo á ellos y con rapidez extraordinaria, poniéndose el horno en marcha por un Ingeniero que la misma casa Siemens envió, quedando el horno en trabajo constante de producir acero á fines de Agosto.

Según tenemos entendido, el acero producido es de calidad muy dulce como consecuencia de los materiales empleados, pues el lingote de carbón vegetal que usan como primera materia, supera como saben todos, en pureza y dulzura al obtenido en hornos de cok: además debe influir también la forma especial del horno por el sistema de radiación cuya ventaja principal estriba en distribuir por igual el calor á todas las paredes del horno, teniendo una temperatura constante en toda su superficie.

Los Sres. Siemens y Gordon á cuyo nombre están las patentes de los últimos adelantos del procedimiento *Siemens*, acudieron en Febrero de este año al Sr. Ministro de Fomento para que designara un ingeniero que hubiera de informar sobre la puesta en práctica de las mismas en la fábrica de Beasain de los Sres. Goitia, habiéndose verificado ésta con presencia del ingeniero delegado.

Es grandísima la importancia del paso que se ha dado en la metalurgia española, que ahora cuenta con los dos procedimientos de fabricación más usados, el *Bessemer* y el *Siemens*, los cuales han de realizar dentro de pocos años las grandes transformaciones que hemos pronosticado, sustituyendo al hierro el acero dulce en multitud de sus aplicaciones, y sobre todo en las variedades del hierro fundido y forjado.

La especialidad á que los Sres. Goitia van á dedicar principalmente el acero *Siemens* es á la chapa delgada que aún no se fabrica en España y á la hoja de lata, para cuya fabricación tienen ya allegados todos los elementos, ejecutadas las obras y preparada la maquinaria, faltándoles únicamente los últimos detalles que no pueden ya retrasar sino días ó á lo sumo semanas, la producción de ese nuevo artículo que será acogido con complacencia por el mercado español, pues á más de reunir la ventaja de su calidad superior, como trabajado con chapas de acero *Siemens* elaborado con lingote al carbón vegetal, prestándose para embutir y para todas las delicadas labores que requieren un metal extra-dulce, los consumidores por patriotismo y por comodidad lo preferirán al extranjero.

Los Sres. Goitia han montado la instalación para

fabricar hoja de lata en cantidad bastante para dar abasto al consumo español, y nos atrevemos á asegurar que pronto cesará la importación extranjera de este valioso artículo, á no ser que ingrese bajo el régimen de las admisiones temporales, que muy pronto se establecerá en España.

Creemos que el Gobierno tendrá sumo cuidado en la aplicación de esta ley, principalmente en lo que se refiere á las industrias nuevas, que mientras no se aclimaten en el país, no pueden competir con las extranjeras sin la defensa arancelaria. Decretar la admisión temporal de la hoja de lata, equivaldría á esterilizar los esfuerzos y sacrificios de los industriales Sres. Goitia que han montado la nueva fabricación basando sus cálculos en el arancel.

Si queda incluido en el régimen de las admisiones temporales, se arrebata á la industria española una gran parte, acaso la mitad, del consumo nacional de la hoja de lata, que se emplea en botes para conservas alimenticias destinadas á la América española. Jamás prosperará esta fabricación si justamente en su origen se priva á los industriales de la parte más importante del mercado.

Las industrias solo pueden vivir y desarrollarse con el aumento del consumo, y si desde el principio se cercena la producción de una fábrica á su mitad, se detiene su progreso y se destruyen sus esperanzas para el porvenir.

No es ese el galardón que merecen los innovadores en España que tanto escasean, y si á los pocos se les cohibe en vez de alentarlos, desaparecerá todo espíritu de empresa industrial en este atrasado país.

Nunca hemos negado nuestro apoyo y aplauso á cuantos promueven la industria, y lo damos cordial á los Sres. Goitia y Compañía por inauguradores de la fabricación práctica del acero *Siemens* y de la hoja de lata en España, que tiene un gran porvenir en la industria metalúrgica.

EL PROCEDIMIENTO BOWER-BARFF.

Tomamos de nuestro apreciable colega *El Porvenir de la Industria* este interesante artículo:

Nuestro colega M. Ch. Boutmy ha enviado á la Sociedad de Ingenieros Civiles de París la comunicación que continuamos acerca del procedimiento Bower-Barff para preservar el hierro y la fundición de la oxidación.

Los primeros ensayos del procedimiento Bower-Barff, son anteriores á 1878. Consiste para el hierro en mantenerlo durante varias horas al rojo claro en una atmósfera de vapor de agua recalentado para que esté seca y dejarlo enfriar lentamente en esta atmósfera.

En estas condiciones el hierro se recubre de una capa adherente de óxido salino que forma una especie de barniz moreno negruzco inatacable por los agentes atmosféricos y los ácidos á la temperatura ordinaria.

Numerosas aplicaciones de este procedimiento se han intentado especialmente para reemplazar la galvanización de los hierros de los postes telegráficos y tirafondos para traviesas de ferro-carril.

En 1883 M. Federico Nyst, ingeniero en Lieja, expuso en Amsterdam una série de tirafondos y aisladores de telégrafo que habían sido preparados por el procedimiento Bower-Barff.

Estas piezas se han ensayado en Holanda, y nuestros distinguidos colegas del país podrían dar cuenta de los resultados obtenidos, si bien parece no responden á las esperanzas que la sencillez del procedimiento hacía concebir.

Me parece debe buscarse la causa del mal éxito en la poca elasticidad de la capa de óxido y en su coeficiente de dilatación más débil que el del hierro que recubre. Resulta de esto que la menor deformación aún elástica de la pieza hace quebrar la capa protectora; la humedad pasa á través y el orín comienza su acción destructora.

Ensayé el año pasado con MM. Betterer y Bellot, galvanizadores en Grenell, de preservar por el procedimiento Barff un crisol de galvanización de palástro contra la acción corrosiva del zinc.

Durante las seis primeras semanas el crisol ha permanecido casi intacto, pero á la sétima se ha rajado en un ángulo, quedando el resto intacto. Se atribuyó el accidente á endiduras producidas en la capa de óxido mientras se montó el crisol á pesar de las precauciones que se tomaron para evitar los choques y vibraciones.

No se ha repetido el ensayo.

Parécenos que el procedimiento Barff no puede ser eficaz sino para las piezas de hierro que no han de sufrir deformación ó cambio brusco de temperatura.

Por lo contrario, una variante privilegiada del procedimiento Bower-Barff aplicado á las piezas de fundición, da resultados industriales notables.

En vez de someter la fundición calentada al rojo á la acción del vapor de agua como al hierro, la variante consiste en mantenerla al rojo vivo, durante 20 ó 30 horas en una llama muy oxidante, después convertir la llama en fuliginosa para estar seguros de que es reductriz y dejar enfriar lentamente.

Los modelos tratados de esta manera toman una tinta gris de hierro, uniforme que permanece indeleble; en tal estado se prestan perfectamente á la decoración al fuego del oro y esmalte.

MM. Odélin de Paris obtienen de este modo chimeneas de fundición decoradas de esquisito gusto.

Mr Andre en Couzance-aux-Forges ha adquirido esta parte del privilegio Bower-Barff y lo emplea para los utensilios caseros desde hace tres ó cuatro años.

Las cacerolas de fundición tratadas por el procedimiento Barff no dan gusto metálico ni ennegrecen los alimentos que se confeccionan en ellas. Además, se les puede poner al fuego sin ningún líquido y

cuando están calientes echar agua fría sin que se rajen. He visto hacer el experimento repetidas veces en casa de MM. Lajourdie et Nicolás, depositarios de las fundiciones de Couzance.

No creo que las fundiciones tratadas por este procedimiento se recubran de óxido salino; su color aleja tal hipótesis. Estos hechos deben atribuirse á modificaciones moleculares y al afinado parcial que sufre la fundición sometida á la acción prolongada del calor. Me parece deben añadirse á las observaciones que nuestro sabio colega M. Lencauchez ha consignado en la Memoria presentada á la Sociedad de Ingenieros Civiles.

Cualquiera que sea la razón teórica de los resultados obtenidos por la aplicación del procedimiento Barff, creo que si son muy restringidos para los objetos de hierro, son interesantísimos para los de fundición.

Creemos conveniente completar los datos contenidos en la comunicación Boutmy dando un resumen de una Memoria muy detallada presentada á la Sociedad americana de Ingenieros mecánicos por M. George W. Maynard sobre el mismo procedimiento.

El procedimiento ha sido completamente descrito, primero por M. George Bower en el *Iron and Steel Institute* en 1881, y en la *Society of Engineers* en Londres, después por su hijo M. A. S. Bower en el Instituto americano de Ingenieros de Minas en 1883.

Antes, en 1876 el profesor Barff leyó en la Sociedad de las Artes en Londres, una Memoria que excitó gran interés. El procedimiento Barff consistía en colocar los objetos de hierro, fundición ó acero en una retorta de hierro calentada exteriormente, y cuando estos objetos habían llegado á una temperatura conveniente que dependía de la naturaleza de los objetos, se enviaba á la retorta vapor de agua recalentado á 500 grados centígrados próximamente. La descomposición del agua por el hierro enrojado hacen producir una capa del óxido magnético de la fórmula

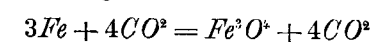


cuyo espesor variaba según la duración de la operación comprendida entre 6 y 18 horas. El óxido así formado es negro, pero cuando se retiran los objetos del crisol, tienen una tinta brillante color verdoso.

MM. Bower, padre é hijo, introdujeron entonces importantes modificaciones que hicieron práctico el procedimiento, suprimiendo las dificultades de la operación.

Esto tan solo se consiguió tras larga série de experiencias ejecutadas con tino, método y perseverancia. El punto de partida era la descomposición por el hierro de ácido carbónico á una temperatura elevada.

Se verifica la siguiente reacción:

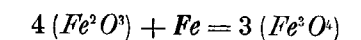


formase óxido magnético en la superficie del hierro y óxido de carbono.

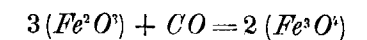
En realidad los fenómenos no suceden tan resueltamente y el óxido que se produce, en vez de ser óxido magnético solo es una mezcla de varios óxidos de hierro.

En vez de operar con un crisol calentado por el exterior, los inventores tuvieron la feliz idea de colocar los objetos de hierro ó fundición en el horno mismo en contacto, por lo tanto, con los productos de la combustión que los calientan. La dificultad de hallar de primer intento el grado de oxidación conveniente hizo hallar la forma definitiva del procedimiento, esto es, una primera oxidación, llevando la superficie el óxido magnético y sesquióxido debajo, y una reducción posterior que convierte el segundo en el primero.

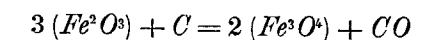
Estas reacciones se explican fácilmente. El sesquióxido de hierro formado por la exposición de hierro á la llama oxidante se convierte al contacto del hierro en óxido magnético por la reacción,



y al fin el sesquióxido de hierro que forma la capa superior, pasa en presencia de la atmósfera reductriz á óxido magnético por la reacción,



ó por la análoga,



Se emplea ordinariamente la hulla, pero en los Estados Unidos se han obtenido buenos resultados con el serrín de madera y el petróleo.

A pesar de que en las reacciones procedentes no se menciona el vapor de agua, su empleo no ha sido abandonado; el vapor de agua recalentado es introducido durante una ó dos horas para asegurar la constancia de la composición de la capa de óxido darle lustre y aumentar su tenacidad al parecer.

Las piezas sobre las cuales se ha de operar, no deben ser elevadas á una temperatura superior al rojo naciente y el vapor ha de obtener temperatura más elevada. La rapidez de la operación ha sido considerablemente aumentada, pues las piezas que deben soportar las acciones oxidantes más activas no permanecen sino 8 ó 9 horas en operación, mientras los menos operadas están de 2 á 4 horas. Si deben protegerse partes especiales como superficies alisadas ó roscas, se recubren con yeso antes de introducirse en el horno.

M. Maynard cita diferentes observaciones hechas por M. Flamache, ingeniero en los ferro-carriles del Estado belga, y publicadas en la *Revue Universelle de Lieje*.

El ácido clorhídrico diluido á un décimo convierte el óxido magnético en sesquióxido que se disuelve y deja desnudo el metal.

Una disolución de sosa cáustica no produce efecto; si hay alguna hendidura allí se enmohece, y el resto permanece intacto.

Aún cuando la adherencia de la capa protectora

sea considerable, no es suficiente para permitir tratar los objetos así preparados como los ordinarios. No obstante, se ha podido clavar clavos preparados en la madera y arrancarlos y practicar agujeros en piezas así preparadas, sin que la capa salte en los bordes.

El tratamiento no altera la resistencia del metal.

Si se somete una pieza así preparada á esfuerzos de tracción, el óxido permanece adherente hasta alcanzar el límite de elasticidad.

El martilleo hace saltar el óxido, el ribeteado lo quita á un centímetro del contorno del roblón, y cortado con tijera, arranca el óxido á cierta distancia.

No se puede por lo tanto emplear el procedimiento Bower-Barff para los objetos que deben ulteriormente ser trabajados mecánicamente.

La capa de óxido magnético puede reducirse á un espesor sumamente débil en cuyo caso basta para proteger los objetos contra las acciones oxidantes que no sean violentas produciendo efectos sumamente artísticos.

M. Maynerd cita como ejemplo el más concluyente para la eficacia del procedimiento Bower-Barff, orinadores que han permanecido en constante servicio durante 6 meses sin mostrar señales de oxidación. Ninguna pintura esmaltada ó revestimiento había podido igualar tal resultado. Por eso se aplica el procedimiento á las bombas de minas que operan sobre aguas aciduladas. El metal así preparado, resiste la acción de la disolución del sulfato de cobre.

Debían emplearse para los tubos de los recalentadores del agua de alimentación de Green, los cuales cuando se hacen de hierro, se destruyen con extrema rapidez bajo la acción de los gases de la combustión, pero desconocemos los resultados de esta aplicación.

A. MALLET.

LA EXPEDICIÓN DE S. M. LA REINA REGENTE Á LAS MINAS DE BILBAO.

Creemos que nuestros lectores verán con gusto la relación que nuestro apreciable colega bilbaino *El Norte*, ha hecho de la reciente visita de la Corte á las minas y fábricas de Bilbao:

El ferro-carril de Portugalete.

El día era hermoso: cielo azul, horizonte despejado, sol esplendente; todo prometía un día alegre y una fiesta verdaderamente regia. Así fué.

A las once de la mañana los numerosos invitados iban acudiendo en carruajes los unos, á pié los otros á la estación provisional del ferro-carril de Portugalete, situada en Uribitarte. Crecido número de espectadores aguardaba también en los alrededores la llegada de S. M. la Reina Regente. La animación era grande.

A las once y media partió el primer tren con los invitados que se adelantaban para presenciar la entrada de la Reina en la Orconera.

Una hora después llegaba la Reina Regente seguida de las autoridades, á la citada estación de Uribitarte.

Al pié de la escalera de ingreso la esperaban el Presidente del Consejo de administración de dicho ferro carril D. José María de Arteche, el ingeniero director D. Pablo de Alzola y otros señores individuos del Consejo. El Sr. Arteche en breves y expresivas frases saludó á la Reina, felicitándose de ser ella quien inauguraba aquella línea que tan grandes beneficios había de reportar al próspero y floreciente comercio de la invicta villa.

La Regente acto seguido invitó á ocupar un asiento en el coche á ella destinado al Sr. Arteche y al ingeniero director y presidente de la Diputación Sr. Alzola, quienes en el breve trayecto hasta la estación de Luchana donde terminaba el viaje explicaron á la Reina todo el trazado y las obras más importantes de la línea que se inauguraba. Ciertamente que son estas dignas de aplauso, y merecen justo elogio muy especialmente para el Sr. Alzola que ha acreditado en ellas una vez más su pericia y conocimientos.

En la Orconera.

A las doce y media llegaba el tren real á Luchana, en cuyo punto se había improvisado una estación y próximo á ella un bonito arco que el Ayuntamiento de Baracaldo dedicaba á las regias personas. A pocos pasos más hallábase otro arco que ostentaba en su frente la siguiente dedicatoria: «La compañía de La Orconera á SS. MM. y AA.» Bajo de él, el director de dicha Compañía Mr. Gill, con otros señores, esperaba á la Regente, para darle el saludo de bienvenida.

El cuadro que en aquel momento presentaban los andenes de la Orconera era hermosísimo. Sobre los terraplenes silbaban las locomotoras, la música entonaba la marcha real, centenares de cohetes hendían el espacio y un numerosísimo gentío situado en ambos lados del camino saludaba á la Reina haciéndose notar la colonia inglesa con sus enérgicos ¡hip! ¡hip! terminados en un largo ¡hurra!... Frente á la estación de embarque se levantaba una tribuna ocupada por las más bellas y más distinguidas de nuestras paisanas que agitaban sus blancos pañuelos al saludar á la Reina, semejando al miraras preciado canastillo de pintadas flores entre las cuales revolteaban blanquísimas mariposas.

Mister Gill, el inteligente director de esta poderosa Compañía, saludó á la Reina con las siguientes frases:

«Señora: En nombre de la Compañía Orconera tengo la alta honra de saludar á V. M. con el más profundo respeto y darle la bienvenida.

El Consejo de administración, cuya mayoría reside en el extranjero, me encarga muy especialmente manifieste á V. M. su gran sentimiento al verse en la imposibilidad de acudir en pleno para darle mejor recepción, y le suplica se digne aceptar sus saludos respetuosos y sus votos porque esta visita al ferro-carril de la Orconera le sea á V. M. tan agradable como es honrosa para la Compañía.»

Después, Mr. Gill acompañó á la Reina hasta el tren Real, compuesto de tres coches ocupados por la alta servidumbre, los Sres. Sagasta, Alonso Martínez, Rodríguez Arias, generales Loma, Córdoba y Castillo y otros elevados funcionarios, y que partió precedido de una máquina exploradora con un coche destinado á nuestros compañeros los periodistas y seguido diez minutos después de otro en el que iban los numerosos invitados.

En los montes de Triano.

En todo el trayecto acudían á presenciar el paso del tren Real, los aldeanos de las cercanías, y en San Salvador del Valle bajo otro sencillo y bonito arco esperaba el Ayuntamiento de dicho Concejo que saludó á la Reina breves instantes, entre los vivas, cohetes y acordes de la marcha Real. Poco después el regio tren llegaba á la explanada del plano inclinado. Aquel fué el cuadro del día: el mejor espectáculo de la expedición.

Formados en brigadas cuatro ó cinco mil obreros, con sus cestos los unos, con sus picachos los otros, éstos con sus barrenos, aquellos con otros instrumentos del trabajo, todos con sus trajes cubiertos del polvo de las minas, llevando los cabezas de brigada grandes estandartes con dedicatorias á la Real familia, desfilaron á los acordes de feroz marcha entre el estampido de centenares de barrenos y los silbidos de las locomotoras y el rodar de las wagonetas del plano inclinado y las aclamaciones de multitud de mujeres, niños y espectadores de los pueblos comarcanos, que coronaban las vecinas alturas. Nada mas sorprendente, ni nada tampoco más magestuoso que aquellos miles de hijos del trabajo con el traje cubierto de mineral y de sudor el rostro, desfilando serenos y ordenados frente al Jefe de la Nación Española y del Gobierno que la rige. ¡Grandioso espectáculo!

Terminado el desfile continuó el viaje hasta Gallarta, sin más incidente que el de detenerse (por orden de la Reina) el tren, breves momentos en la mina *Concha* de la Compañía Franco-Belga, para presenciar algunos trabajos mineros.

Poco más tarde el tren real volvía á emprender la marcha y llegaba á Gallarta, donde esperaba á la Reina el pueblo todo, con música, cohetes, campaneos y un preciosísimo grupo de cien muchachas bonitas vestidas de gala y con la encarnada boina en la cabeza, que la saludaban echándola flores.

Allí el alcalde D. Calixto López á la cabeza del municipio dió la bienvenida á la Regente, conduciéndola á un elegante templete levantado frente á la mina *San Miguel*, desde el cual la Reina presenció los trabajos mineros siéndola servido un abundante *lunch*.

Allí terminaba la primera parte de la expedición, que tuvo todos los encantos y toda la esplendidez que es peculiar á la rica compañía que dirige Mr. Gill, quien en esta como en todas las ocasiones, ayudado por su distinguida esposa, supo hacer las cosas á la inglesa: en grande.

En Altos Hornos.

Trasladáronse la Reina y su comitiva en coches al ferro-carril de Triano, donde la Diputación había levantado un arco con grandes pirámides de mineral á los costados, y donde la Regente presenció la operación de cargar un tren y otros trabajos mineros, saliendo inmediatamente para la fábrica de Altos Hornos.

Al pasar por Baracaldo le fueron arrojadas palomas y poesías, desde los balcones que ocupaban multitud de gentes de aquella vecindad.

La visita de los Altos Hornos fué también brillantísima página de la expedición. Aquel inmenso centro del trabajo con sus altos hornos, sus poderosas máquinas soplantes, su complicadísima red de tubos gigantes, de enormes pistones, de titánicas ruedas por entre cuyas combinaciones asoman las llamas, arrojando lluvia de chispas y enormes masas de humo, producen

una impresión verdaderamente fantástica y grandiosa.

La Regente fué recibida por el Presidente del Consejo de administración Sr. Vilallonga y el Director de aquel poderoso centro productor D. Enrique Disdier, quien no se separó del lado de la Regia persona durante toda la visita, dándole todo género de explicaciones acerca de la difícil y complicada fabricación del hierro y del acero.

La Reina presenció la operación de hacer una colada de lingote y la elaboración del acero, desde unas elegantes tribunas levantadas al efecto.

Mostróse la Regente muy complacida de aquel grandioso centro de la industria, y felicitó muy justamente al Sr. Disdier, que con su inteligencia, su actividad, sus conocimientos y su amor al trabajo, ha sabido, al frente de dicha fábrica, levantarla hasta el punto de ser hoy la primera fábrica de España. Grandísima satisfacción ha debido tener el jóven y ya distinguido ingeniero Sr. Disdier y nosotros por ello le enviamos la más cordial enhorabuena.

Como recuerdo de la regia visita le fué regalada á la Regente una hermosa plancha de hierro con incrustaciones de oro, rematando con la real corona, en cuya plancha se colocó un trozo de carril construido á su presencia.

Terminada la visita á la fábrica se sirvió á la Regente, regia comitiva y todos los numerosos invitados, espléndido y abundante *lunch*.

A las seis de la tarde, regresaba la Regente á Bilbao, seguida poco después de otros trenes, coches y tranvías que conducían á los numerosos invitados á tan hermosa y agradable expedición.

PRODUCCIÓN MINERA EN LINARES.

De las 472 minas que pagan derechos de superficie en el distrito de Linares, se trabajan con utilidad 174, que han producido en el cuarto trimestre de 1886 á 1887, 3.236.675,10 pesetas, valor de 269.738 quintales métricos de sulfuros y carbonatos de plomo, habiendo percibido la Hacienda por el uno por ciento del producto bruto, 32.366,75 pesetas. De las 174 minas, radican en término de Linares 133 y las demás en los términos de Carolina, Baños, Bailén, Santa Elena, Guarromán y Carboneros.

Las minas que más han producido son las siguientes:

	Toneladas.
Arrayanes, Sra. Viuda de Villanova é hijos.	5.112
Sociedad The Fortuna limited company..	1.934
La Tortilla, Don Tomás Sopwith.	1.680
Grupo San Miguel. D. Andrés Pereda. .	1.669
Sociedad The Linares.	1.281
Coto la Luz.	1.197
Sociedad The Alamillos.	1.160
San Fernando, Hijos de D. M. A. Heredia.	950
Real Compañía Asturiana.	776
Sociedad Stolberg y Wesfalia.	737

Estas diez 16.496
y las 164 minas restantes 10,464.

Han producido menos de mil quintales, 28 minas; y las demás hasta completar el número de las 26.073 t.

De estos se han fundido en las fábricas del distrito 13.000 t de sulfuros; y los restantes con los carbonatos han sido exportados para Cartagena y otros puntos.

El precio medio de los sulfuros ha sido de 15 pesetas quintal métrico, y el de los carbonatos de 6,40 pesetas quintal métrico.

Resumen del producto de todo el año económico de 1886 á 1887:

	Toneladas.	
Primer trimestre.	22.446,8	de 141 minas.
Segundo »	22.146,3	» 176 »
Tercero »	25.752,9	» 184 »
Cuarto »	26.973,8	» 174 »
Total. . . .	97.319,8	
	Valores.	
Primer trimestre.	3.074.165,45	pesetas.
Segundo »	2.945.457,26	»
Tercero »	3.099.541	»
Cuarto »	3.236.675,10	»
Total. . . .	12.355.838,81	

Solamente la mina de Arrayanes ha dado en todo el año:

Primer trimestre.	4.151	toneladas.
Segundo »	3.373	»
Tercero »	4.263	»
Cuarto »	5.112	»
Total. . . .	16.899	

La variación de valores depende de la cantidad de sulfuros y carbonatos, que varía en casi la mitad del precio.

VARIEDADES.

Ferrocarril de Calatayud á Teruel.—A la subasta anunciada para esta línea importante, no ha acudido postor alguno. Nuestras noticias, cuya exactitud no hemos tenido ocasión de comprobar, eran que la casa de Murrieta, de Londres, más ó menos directamente había decidido hacerse cargo de esa concesión: ha sido, pues una desagradable sorpresa la que hemos experimentado al ver que la subasta resultaba una vez más desierta á pesar de las mejoras con que se ofrecía. Esto nos hace pensar en cuán defectuoso es nuestro procedimiento para la concesión de los ferrocarriles, y cuán útil sería una modificación en él. No sabemos si es cierto que la casa de Murrieta iba á hacer frente á la concesión; pero para lo que deseamos iniciar, es igual que sea cierto ó no. Supongamos que sea verdad y que haya cambiado de opinión á causa de la subida estos días del descuento en Londres. Nosotros entendemos que ninguna línea de ferrocarril debe subastarse sin tener la seguridad posible de que ese acto produzca como resultado la concesión. De lo contrario hay el peligro de desprestigiar una línea por subastas, sin éxito, y que se la declare mal negocio, hasta sin razón. Para tener la cer-

teza de que las condiciones en que se ofrece una concesión son aceptables, es lo más seguro no sacar á subasta sino después de tener una oferta siquiera medianamente garantizada; porque es perfectamente anticomercial el suponer que haya nadie tan cándido que haga una oferta garantida, para verse suplantado en la subasta por un postor mejor ó más osado, quedándose el solicitante sin otros derechos, sino el de que el gobierno le dé las gracias por haber asegurado la presentación de otro proponente mejor. El caso de Teruel, en el cual creemos que era un hecho que hubiera habido postor sin la subida del descuento en Londres, nos sugiere un procedimiento para las subastas de ferrocarriles que nos parece una gran mejora sobre el actual. Es el siguiente:

1.º Ninguna línea se sacará á subasta sin que exista una proposición para tomarla en las condiciones de los proyectos aprobados.

2.º Para que sea conocido que se admiten proposiciones se hará público toda aprobación de proyecto en la *Gaceta*.

3.º Desde el momento que un proyecto esté aprobado se admite proposición garantizada y tan luego como se reciba la primera proposición garantizada, se publicará la subasta con plazo de 40 días.

4.º Las proposiciones posteriores á la primera se tendrán por no presentadas.

5.º Los proponentes garantizarán á su voluntad la proposición con el depósito del 1 al 5 por 100 del presupuesto.

6.º Si en la subasta no quedase la concesión á favor del proponente, el agraciado con ella estará obligado al pago al que haya hecho la proposición garantizada de una suma igual á su depósito.

Creemos que de este modo se colocarán muchas líneas que ahora no se conceden, porque las casas formales no están dispuestas á hacer los depósitos para que luego venga quién no pueda con él, ó á quitarle el negocio ó á encarecerlo exigiendo primas para no presentarse en la subasta.

Por ese medio se conseguirá también que si una línea se ofrecía con un grave error de cálculo, en la subasta quedará corregido.

Nosotros hemos tenido postor para las líneas de Puerto-Rico; pero á sabiendas de que si ellos acudían á la subasta acudirían otros, renunciaron á hacerlo puesto que no iban á tener compensación por hacer su depósito y hacer los demás gastos preliminares del negocio si lo perdían en la subasta. No sabemos qué hará el Gobierno en la cuestión de Calatayud á Teruel; pero nos parece que ha llegado ya el caso de que se emprendan las obras por cuenta del Estado, á la espera de las proposiciones que se presenten después; porque por un lado el tiempo perdido es enorme, y por otro la subvención ofrecida es casi bastante para construir la línea, si se hace con economía y si las expropiaciones se facilitan como debe hacerse bajo la protección de la Diputación de la provincia y de los municipios que están tan interesados en que se construya ese ferrocarril en el menor plazo posible.

Desagüe en Herrerías.—El desagüe de las minas *Santa Matilde* y *Huertas*, bajo la dirección de Mr. Dietrichón, Ingeniero de la segunda sección de la Compañía de Aguilas, marcha á resultados definitivos con plau-

sible regularidad. Del volumen de 292.000 m³ de agua que se suponían existir en las labores al empezarlo, solo quedan ya poco más de 30.000, y se prosiguen con acierto las obras para cortar las entradas que alimentan los lagos. Después de todo el resultado tan trascendental se está obteniendo con solo 270 caballos de fuerza que mueven 11 bombas; y en realidad parece que hay una desproporción muy grande entre los medios y los efectos en favor de los últimos.

El desagüe de las minas expresadas será de una importancia muy grande para las otras del distrito de Herrerías, pues además de todo y sobre todo habrá en adelante confianza en conseguir esos desagües, que está muy lejos de ser un problema tan arduo como sin razón se le suponía. Exige desembolsos é inteligencia, ¿quién lo duda? pero cuántos y cuántos millones que pudieran estar realizados no se han pasado años y años sin utilidad para nadie en las entrañas de la tierra?

Ferrocarril de Val de Zafan á San Carlos de la Rápita.—Dícese que el concesionario de este ferrocarril lo ha cedido á una empresa inglesa que tomará el nombre de ferrocarril de Zaragoza al Mediterráneo. Se agrega que van á proseguirse inmediatamente los trabajos. Es una línea muy relacionada con la explotación de carbones de la cuenca de Utrillas, y por tanto un ferrocarril del mayor interés minero.

Ferrocarril de Linares á Puente Genil.—Se habla de que muy en breve se emprenderán las obras en esta línea por cuatro puntos á la vez. Es otra de esas líneas mineras de que se ha venido hablando veinte años seguidos, y de las que se puede seguir hablando quién sabe cuántos años más.

Gas natural en el Canadá.—En Louville, cerca de Quebec se ha descubierto gas natural de igual clase á la que en los Estados-Unidos está beneficiando tanto á la industria. El terreno que produce el gas se compone de rocas calizas, que se encuentran debajo de una gran extensión en Ontario.

No puede menos de ocurrirse si habrá gas natural en España y no lo sabremos. La empresa de sondas con diamante, de los Sres. Villanova, Aldana y Rubio, es la llamada por el orden natural de las cosas á ser la descubridora en España del petróleo si lo hay y del gas natural también; es lástima que empresa tan útil esté manejada en escala tan pequeña y con un solo aparato resultando que tiene contratos que por mucho tiempo no le permiten hacer otra cosa sino cumplir sus compromisos. Es de sentir que una empresa técnicamente en tan buenas manos resulte comercialmente tan pequeña, con relación al trabajo que podría hacerse en España si estuviera montada para imprimirle mayor actividad.

La Dinamo piro-magnética.—Hemos tenido ocasión de ver un dibujo de la máquina productora de la Electricidad por el calor, inventada por *Edison*. De su examen detenido resulta que no hay nada que agregar á la noticia que de ella dimos, pues no resuelve en lo más mínimo la dificultad que se nos presentó de cómo puede producirse diferencia de temperatura apreciable en los breves segundos en que puede estar un tubo recibiendo el calor, ó á cubierto de este por la pantalla.

Lámparas eléctricas para minas.—El filántropo Mr. Ellis Léver que tiene ofrecido un premio cuantioso por la invención de la mejor lámpara práctica para el uso de las minas, en un comunicado al *Times* dice que tiene entendido que una sola mina de Gales ha hecho un pedido de 2.000 lámparas eléctricas. Nosotros tenemos pedidas muestras de tres clases anunciadas sin conseguir que nos las envíen.

Mineral de hierro en el Brasil.—Se anuncia el descubrimiento en el Brasil, y próximo al mar, de mineral de hierro magnético en la provincia de Santo Paulo, cerca de Iguape. La distancia á Rio Janeiro es 480 km y sin embargo se cree que se puede embarcar en este puerto á precio muy bajo. No creemos que los minerales españoles tienen que temer mucho esta competencia, ni aún para los envíos que se están haciendo á los Estados Unidos.

Derechos del hierro fundido maleable.—Las manufacturas de hierro fundido maleable, que reúnen las condiciones características de los hierros dulces, sin más analogía con los fundidos que una pequeña porción de carbono que no influye para nada ni en su aspecto ni en los usos á que deben aplicarse, adeudarán en lo sucesivo por las partidas respectivas de hierros forjados, interin llega la época fijada por la ley para la revisión de las clasificaciones arancelarias.

Suponemos que en esta partida quedarán comprendidas las piezas de acero moldeado y por lo tanto el metal *mitis*, en cuyo caso tiene sin duda esa disposición una importancia digna de fijar la atención de nuestros fundidores.

Noticias varias.

—En lo que va transcurrido del año de 1887 se han construido ya en América 9.300 km de ferrocarril, es decir, tantos como hay en toda la red española en explotación.

—La fábrica de Baldwin ha construido de 1.º Julio 1886 á 1.º Julio 1887, nada menos que 618 locomotoras para ferrocarril. Nosotros nos contentaríamos con que en España hubiera siquiera una fábrica montada para construir 50 locomotoras al año con tal que lo hiciera bien y barato. Creer que se pueden construir locomotoras á costo industrial en Barcelona y Valencia es no tener ni idea siquiera de lo que es preciso hacer para competir en España en precio con las extranjeras.

BIBLIOGRAFÍA.

El profesor Lunge ha hecho una nueva edición de su obra sobre el alquitrán y las aguas amoniacales, siendo muy bien recibida por el público especial á quien interesa ese asunto. Ha sido asistido en esta segunda edición para mejorarla y completar datos prácticos, entre otras personalidades, por Mr. Boulton de la conocida casa de Burt, Boulton y Haywood, que es la compradora en Inglaterra de la mitad casi del alquitrán que se produce en las fábricas de gas.

La obra original está en alemán y la traducción inglesa ya está en venta. No hemos podido asegurarnos que esté impresa á esta fecha la traducción francesa, pero de seguro aparecerá de un día á otro.

REVISTA DE MERCADOS.

Tenemos que reseñar un período algún tanto alarmante para España bajo el punto de vista metalúrgico, porque es según todas las apariencias entrar en un período de baja del mismo carácter de todos los de la época presente, en la cual las subidas provocan el aumento de producción con resultados tan rápidos que nunca hay que estar más sospechosos del porvenir como en esos momentos en que la producción presenta siquiera en algunos distritos las probabilidades de hacerla con ganancias medianas. Parecía á muchos que los buenos precios que estaban rigiendo en el lingote escocés y que se hacía sentir en los demás, tenía alguna consistencia, y nosotros nos mostrábamos siempre recelosos del corto plazo en que los Estados Unidos podían aumentar su producción; y efectivamente, á nuestro entender, estamos ya tocando estos efectos y el lingote de Warrants á 41/5½ y el de Hematites á 43/1 precios que cotizamos hoy, nos están diciendo que los buenos tiempos relativamente están á punto de pasar, y que nos aproximamos otra vez en Europa á una de esas épocas de lucha á muerte, en la que hay fábricas llamadas á sucumbir. Esto nos hace pensar más y más en que el porvenir de nuestras fábricas montadas ya, está entero en pensar en la manera de hacer consumir en el país cuando menos el grueso de la producción; pues creer que se podrán exportar de España siempre con utilidad lingotes en la cantidad de hoy mientras cuesten lo que ahora nos parece demasiado optimismo para lo práctico. Es preciso á toda costa cerrar la entrada á esas gruesas sumas en valor y en cantidad que se importan hoy en hierros y aceros. Ciertamente sería más fácil y más cómodo poder hacer esto siquiera con la protección ó por mejor decir con el espíritu de razón que admiten hasta los más libre-cambistas, pero todo lo que sea aquí querer basar nada en actos de los gobiernos es peligrosísimo porque siempre llegan tarde. Mucho se hace en Bilbao y en Asturias para concluir con la importación, pero á nuestro entender aún no se ha hecho todo, y lo que deseamos es que nuestros industriales vean tan claro como nosotros creemos verlo, que hasta que no se haya hecho *todo* para abaratar la producción, se están corriendo grandísimos peligros; y hasta de hierros y aceros.

El cobre sigue el movimiento inverso al esperado, es decir que lo cotizamos hoy en baja á pesar del reconocido aumento de consumo y la disminución de las existencias.

El renglón mimado por la fortuna ó las circunstancias, es ahora el zinc que no pasa semana sin que venga con un aumento mayor ó menor y como la bienandanza viene sobre una situación ya ventajosa en este ramo metalúrgico, le espera un año muy próspero á la Real Asturiana y á la Vielle Montagne.

El plomo no ha pasado de sostener su posición, pero con cierta firmeza: durante el período ha habido días que ha alcanzado 1 ó 2 chelines más; pero enseguida volvió á ese tipo de £ 12, al rededor del cual hace tanto tiempo que está fijo.

Aunque cotizamos á £ 37 el antimonio ha llegado á hacerse á £ 38.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo. T.	15.50 petas
Granado.	14.50 »
Gas todo uno.	13 »
Mieres y Aller. Grueso graso.	14.50 »
Granadillo.	12 »
en wagón.	9.50 »
Menudo.	12 »
Todo-uno para gas.	?
Belmez en wagón.	?
Grueso.	?
Granadillo.	?
Todo-uno.	?
Puertollano en wagón.	13 »
Grueso.	7.50 »
Granadillo.	5 »
Menudo.	5 »
Cok. Mieres hecho en montones.	16 »
» » » hornos.	17.50 »
» Belmez en montones.	30 »
Hierro. Bilbao Campanil á bordo.	8 90 »
» Rubio.	8.50 »
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	12.50 »
» secos 50% Cartagena.	8.25 »
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	7.50 á 8 »
» Alcohol de hoja.	10.75 »
» Carbonatos.	4 »

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	13,50 »
Hierros.	
Lingote del Sindicato en Bilbao N. 1, 2, 3	70 »
» » » N. 4, 5, y 6.	65 »
ASTURIAS.—Lingote. T.	?
Barras dimensiones usuales del comercio. T.	195 »
Viguetas. T.	190 »
Chapa gruesa para calderas T	230 »
Chapa delgada.	?
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales. 100 K.	38 »
Acero. Tocho Bessemer en Bilbao. T.	?
Palanquilla Bessemer, Bilbao.	» 130 »
Carril vía ordinaria.	» 130 »
Id. ligero.	» 140 »
Chapa para construcción naval.	» ? »

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow. T.	43/1.
Lingote Gartherie en Glasgow, N.1.	47/6 »
Lingote Cleveland.	34/ »
Lingote para afino Luxemburgo. Fr.	43
Barras Staffordshire superiores.	£ 5.2/6
Barras Middlesborough corrientes.	£ 4.10
Barras Bruselas. Fr.	125
Chapa para construcción naval Bélgica.	» 125
Viguetas belgas.	» 120
Acero. Bessemer en carriles Gales.	£ 4.5/
» en Barras.	» 4.17/6
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	» 7.
» en barras comunes.	» 7.
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	16/6
Agria.	13/6 »
Plata. Fina. Londres por onza.	48 3/8 peniqs.
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 15.5/
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 7.12/6

Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekewich y C.^a

HIERRO.—Warrants en Glasgow.	41/5½ chels.
COBRE.—Barras de Chile. Por tonelada.	£ 39.11/3
Menas para fundir, unidad.	8/ chelines
ESTAÑO	£ 106
PLOMO.	£ 12
ANTIMONIO.	£ 37
Acciones. Río Tinto.	£ 8.6/
» Tharsis.	£ 6.

Estab. tip. de la Viuda é Hijos de Lapuente, Amnistía, 12.

REVISTA MINERA Y DE METALÚRGICA INGENIERIA.

AÑO XXXVIII. 1.º de Octubre de 1887. NUM. 1.171.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: La minería y la estadística, por D. Silvino Thos y Codina.—La Transatlántica en la Exposición de Cádiz.—La visita de S. M. la Reina á las fábricas de San Francisco y la Vizcaya de Bilbao.—*Varietades:* Los humos de Huelva.—Acero en Asturias.—Movimiento de personal.—*Sección mercantil:* Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—*Ingeniería municipal:* La pila Upward.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

LA MINERÍA Y LA ESTADÍSTICA.

Disposiciones recientes del Ministerio de Fomento parecen revelar el propósito de sacar á la estadística minera del estado rutinario y rudimentario en que entre nosotros se encuentra; y aún cuando vamos teniendo ya escasisima fe en que el servicio del ramo de Minas en la Administración del Estado llegue á ser un organismo bien montado y á la altura de los tiempos y de las circunstancias y ninguna esperanza de verlo realizado en nuestros días, plácenos aún discurrir sobre lo que la experiencia nos ha enseñado en la ingrata y deslucida tarea á que estamos condenados los ingenieros que servimos en las provincias, y recordar opiniones que mucho ántes de ahora, en otros sitios y con otra atmósfera de mayores ilusiones y entusiasmo, hemos manifestado.

Pocas cosas habrá, en verdad, más interesantes para el fomento de los intereses materiales de nuestro país que la publicación de esas memorias estadísticas, en las que, con más ó menos exactitud por los defectos que ya indicaremos, se encierra la historia de la minería española; más no conviene olvidar que, aparte del interés de la crónica, que es de todos los tiempos, ofrecen otro tal vez mayor de actualidad para los que buscan en sus páginas el conocimiento del estado de la industria en un momento dado y para los que en ellos necesitan tomar el pulso á los negocios á fin de combinar con acierto sus operaciones mercantiles ó financieras.

Alabanza no escasa merece ciertamente la docta Junta de Minería que, con paciencia verdaderamente benedictina, ha venido extractando y compilando uno y otro año los copiosos datos que en sus memorias parciales la suministran los Ingenieros Jefes de provin-

cias, y buscando la manera de presentar bajo una forma abreviada, clara y compendiosa, en estados numéricos y en cuadros gráficos ó diagramas, el conjunto de los resultados obtenidos por investigación tan prolija. No menor elogio se debe al Gobierno por disponer que se ejecute este trabajo; más ¿por qué no decirlo? esta labor paciente y meritoria adolece de defectos esenciales, esencialísimos, no imputables ciertamente á los facultativos oficiales que en ella toman parte, sino á la viciosa manera cómo el servicio de minas está organizado en España y al abandono en que hasta cierto punto se tiene administrativamente á la industria minera en nuestro país.

Garantías sobradas de buen acierto, las mayores que puedan exigirse, ofrece, por otra parte, el personal encargado de resumir y coordinar los datos estadísticos que á la minería se refieren; más ¿por qué no habían de buscarse iguales en la manera de cosechar esos datos sobre los que ha de cimentarse toda la obra? ¿por qué no habían de purificarse las fuentes de conocimiento, limpiándolas de todo viso de parcialidad y alejando de ellas la influencia perturbadora del interés particular, no siempre acorde con el público, y con frecuencia receloso y opuesto por sistema á toda investigación del Gobierno, aunque ésta se dirija á iluminar con luz vivísima el extenso campo sobre que se ejerce el trabajo nacional, para mejor guiar á éste y encauzarlo?

Es bien sabido, en efecto, que los elementos ó materiales con que se construye todo el armazón de nuestra estadística minera, proceden, en primer término, de los mismos particulares ó empresas que, por concesión del Gobierno, explotan las minas, y á quienes confiere la Administración el encargo de suministrar dichos materiales, sin que hasta hoy se haya reservado el más pequeño medio de comprobación ni de inspección á los funcionarios facultativos, que, sobre la base de relaciones tan sospechosas, deben fundar sus cálculos y deducciones, aguzando su perspicacia para descubrir errores más ó menos voluntarios, y martirizando su inteligencia, no siempre con éxito, para rectificarlos.

Consignemos ya, que el mal viene de lejos y arranca de nuestra deficiente legislación de minas. No hay en España industria más libre que la minera, ni minería menos reglamentada en ninguna parte del mundo civilizado; y ya se sabe que la libertad excesiva en todas las cosas degenera en licencia. Nada más lejos de nuestro ánimo que el poner trabas que pudieran influir en su buena marcha económica á una industria indígena, por tantos títulos acreedora á la más amplia protección oficial; pero nada más opuesto tampoco, en nuestro concepto, al bien general de esta industria y á la buena explotación y conservación de los yacimientos útiles, que la manera cómo aquí se procede con ella, empezando por el reparto de su propiedad, la que se deja abandonada en poder del primer advenedizo, sin garantía ninguna de que ha de laborearla bien y en escala conveniente, de que no

ha de inmovilizarse en manos torpes ó débiles una riqueza más ó menos vista, ni han de crearse obstáculos al trabajo del porvenir, evitando sobre todo que la ignorancia ó la codicia destruyan en un día lo que puede ser patrimonio de muchas generaciones.

El sistema legal establecido, así para la adquisición como para el disfrute de la propiedad minera, lo consideramos fatal para los intereses generales del país, no menos que para los particulares que á ella están afectos, por más que otra cosa parezca á primera vista; y á la verdad choca en extremo á cualquiera que desapasionadamente estudie el asunto, la divergencia absoluta de criterio que la Administración muestra en este punto con respecto al que rige en los demás ramos sujetos á su tutela, cuando precisamente las especiales condiciones de la industria minera y la circunstancia de pertenecer al Estado el dominio eminente de los veneros minerales le obligaban en buena ley á tomar mayores precauciones y á ejercer una intervención más activa.

Seremos más claros, por si no hemos logrado hacernos comprender. Queremos decir que, para nosotros y en buenos principios administrativos, ni el Gobierno debía conceder las minas al primero que se las pide, sin demostrar que cuenta con medios técnicos y pecuniarios para labrarlas en debida forma, ni después de concedidas en esa especie de usufructo que establece la ley de minas, había de cerrar por completo los ojos á cuanto en ellas se hace, sin cuidarse de averiguar si se conserva ó se malversa un caudal tan estimable y que solo para mejor beneficiarlo, más no para despilfarrarlo ó perderlo, se concede que lo entregue á la actividad particular.

En una palabra, si es una verdad, cien veces repetida, que en las minas, como en todas las industrias y más que en ninguna otra, se requieren para explotarse, además del trabajo manual, capital é inteligencia; el Gobierno, que otorga su propiedad condicionalmente, para volverla á recoger muchas veces sin que los interesados hayan sabido utilizarla, ya que no destruida ó arruinada por los desaciertos cometidos, está obligado moralmente á exigir garantías de que no han de faltarle aquellos dos indispensables elementos.

¿Cómo deben exigirse estas garantías? No cediendo ninguna mina sino al que, bajo una ú otra forma, constituya un capital suficiente para investigarla ó disfrutarla y acredite tener organizada la dirección técnica competente, sin perjuicio de quedar sometido á la intervención constante de los ingenieros del Estado.

Y que nadie se alarme por esto. Lo que proponemos no es ninguna novedad, ni en la legislación minera de otros países más adelantados que el nuestro, ni en la de muchos ramos de nuestra administración misma, sin que se toquen más que beneficios de estas prudentes medidas de gobierno.

Pues, ¿qué! Un particular, en terreno suyo, no puede levantar una miserable casucha, sin que responda

del proyecto y de su ejecución un facultativo competente y sin someterse al propio tiempo á la inspección administrativa en lo que mira al cumplimiento de las condiciones con que se le otorga el permiso y á las exigencias del interés público y ha de ser enteramente libre, sin sujeción á plan ni dirección superior de ninguna clase, para construir, digámoslo así, calles y plazas, ciudades subterráneas, en terreno del Estado, abrir y derribar grandes tajos, comprometer la seguridad del suelo y del subsuelo, explotar bien ó mal las sustancias minerales, conservar ó arruinar los minados, facilitar ó imposibilitar la explotación ulterior, y finalmente llevar á las profundidades de la tierra toda una población obrera, sin poder asegurar, en su ignorancia, si su existencia está defendida en cuanto cabe de los mil enemigos que la rodean (irrupción de aguas ó gases irrespirables, incendios, hundimientos parciales ó totales, explosión de gases inflamables, disparo de barrenos, rotura de máquinas ó aparatos, etcétera, etc.) y debidamente garantida por las precauciones que en cada caso la ciencia aconseja?

¿Puede ser más evidente la conveniencia de que las minas no se entreguen sino á quien cuente con los medios pecuniarios oportunos y con la Dirección técnica competente para explotarse, así como el deber moral de exigirlo así que resulta para el Gobierno? Más si á la vez se considera que la inspección facultativa es el único medio positivo que éste tiene de asegurarse del cumplimiento de las condiciones que dicte, de comprobar la buena marcha de los trabajos siquiera desde el punto de vista de la conservación de las minas y de la seguridad de los obreros, y de tener conocimiento exacto en periodos determinados y bastante frecuentes del progreso alcanzado en el disfrute de la riqueza mineral, cual corresponde al mismo en el doble concepto de administrador y fomentador de los intereses públicos y de representante del Estado, cuyo es el señorío de tanta riqueza, vendremos á convenir en la ineludible necesidad de que se haga ya efectivo, sin más vacilaciones ni dilaciones, un precepto que no es nuevo, que está contenido en cuantas leyes de minas hasta hoy se han publicado en España; pero que, por falta de aquellas medidas, no se ha llevado nunca á la práctica, á saber: el de que sean visitadas y censuradas periódicamente por los ingenieros del Estado todas las explotaciones mineras y las oficinas de beneficio, cuyos planos exactos y detallados debieran obrar en las Jefaturas de provincias, facilitados por la dirección técnica particular y comprobados por la oficial, junto con las noticias más precisas de su producción y de las variaciones y singularidades que fuesen presentando los criaderos.

A buen seguro que, si á estos principios obedeciera y á reglas tan justas se sujetara nuestra legislación de minas, otro sería el presente y otro el porvenir que á estas aguarda.

No fuera tan fácil entonces que, al sospecharse ó al revelarse la existencia de una región rica en unos

ú otros minerales, cayeran los primeros sobre ella, como aves de rapiña, los rebuscadores de oficio y los primistas de profesión, que á fuerza de traspasos han hecho subir á veces el valor de las minas á tipos fantásticos, antes de que en su laboreo se invirtiera un solo maravedí; no veríamos, tal vez, envuelta en costosos é interminables litigios la propiedad minera, en el momento mismo de nacer, como ha sucedido en cuencas tan importantes como la de Espiel y Bélmez imposibilitando por largos años su laboreo; comarcas tan interesantes como Almagrera, El Fondón, etc., no se hallarían acaso desiertas y abandonadas por no saberse entender los pequeños propietarios ó carecer de medios para hacer en común el desagüe; no se estancarian, en general, las concesiones en manos muchas veces impotentes; y no podrían tan fácilmente ocasionarse cataclismos en las minas, que suspenderían en todo ó en parte las explotaciones, sumiendo en la miseria á la población obrera.

La dificultad que hasta hace pocos años existía para llevar á la práctica estos principios, que era la falta de personal facultativo, no existe ya hoy día por fortuna. A fuerza de años y de sacrificios, después de un siglo largo de propagar los estudios especiales de esta carrera, el Estado cuenta por fin con un cuerpo de Ingenieros de Minas bastante numeroso, del cual no saca el partido que debiera, ni en bien suyo ni en el de sus administrados, y puede además entregar á la industria privada ingenieros y capataces discretamente instruidos y convenientemente preparados. El momento, pues, ha llegado de elevar el ramo de minas á la altura que le corresponde; y de sacar el provecho que la nación tiene derecho á esperar de los esfuerzos hasta aquí realizados para implantar entre nosotros los conocimientos especiales que deben guiar á una industria, que ha hecho la celebridad de la Península Ibérica desde la más remota antigüedad.

Parecerá, tal vez, á nuestros lectores que nos hemos desviado mucho de nuestro tema, cuando estamos en realidad dentro del mismo, ya que un servicio bien organizado, tal y como aquí se ha definido en bosquejo, había de dar por resultado, entre otras cosas, la formación de una estadística verdadera; porque poniéndose los ingenieros del Estado en contacto más frecuente y más íntimo con las minas y con los mineros, conocerían por sí la mayor parte de las noticias que á ella interesan y obtendrían directamente el mayor número de los datos á ella pertinentes, siéndoles fácil además comprobar aquellos que les parecieran dudosos.

No hay que hacerse ilusiones. De nada serviría la mayor frecuencia en la formación de la estadística, si no se unía á esto la depuración más escrupulosa en la obtención de los datos; y para llegar á semejante resultado, mucho nos tememos que han de ser insuficientes cuantas disposiciones se dicten desde el estrecho punto de vista de este servicio especial. Es preciso romper los antiguos moldes; hacen falta, en nuestro concepto, medidas de carácter general, que

hagan de las Jefaturas de provincias una cosa muy distinta de lo que han sido hasta hoy día, verdaderos centros facultativos, y que pongan á los ingenieros que en ellas sirven en otra esfera de actividad, dotándoles de los recursos necesarios para moverse y hacer aplicación de sus conocimientos á algo más útil para el Estado y para el país que lo que en la actualidad vienen haciendo.

Las ventajas que la industria y el comercio reportan de la formación de buenas estadísticas son, por otra parte, incalculables, y á nadie que esté algo versado en los negocios se le ocultan; pero estas ventajas subirían de punto, si á los datos referentes á la producción de minerales y metales nacionales y á su exportación por las aduanas del Reino, se unieran noticias circunstanciadas sobre la producción minera y metalúrgica de los principales países extranjeros, las importaciones que de ellos hacemos y el alza y baja de los precios que las sustancias minerales experimentan en los mercados.

Estas noticias, discutidas y comentadas con elevado y recto criterio, darían una pauta á las empresas y á los particulares para sus especulaciones en este ramo de la pública riqueza, servirían de guía al minero, encerrado muchas veces en el seno de las montañas y alejado de los centros de contratación, ayudarían á la previsión de ciertos acontecimientos favorables ó adversos á la producción nacional, y serían de todos modos elemento provechoso de estudio para cuantos fian en esta industria sus capitales.

El centro superior, cualquiera que éste sea, encargado de dirigir y unificar estos trabajos debiera hallarse en relaciones directas y frecuentes, no solo con los Ingenieros Jefes de las provincias y con las autoridades gubernativas y económicas, sino también con nuestros cónsules en el extranjero para consultarles y recibir de ellos cuantos datos le conviniere, sin perjuicio de buscar en otras relaciones oficiales ó extra-oficiales, como también en las publicaciones especiales nacionales y extranjeras, las noticias que pudiesen completar el conocimiento de la marcha general de esta industria en todo el mundo civilizado.

Señalar los derroteros de ésta en conjunto y en detalle, poner en evidencia los horizontes que se abren ó se cierran para cada rama de la misma, en virtud de nuevos descubrimientos, nuevas aplicaciones ó fluctuaciones en la producción ó en la riqueza de las principales comarcas mineras que dan tono á los mercados, y comentar las oscilaciones en los precios hasta predecirlas y precaverlas, si posible fuera, habían de ser otros tantos fines de esta institución, cuyos trabajos una vez hubiesen alcanzado la perfección deseada, debieran ver la luz pública, no ya tan solo en memorias anuales ni en estados trimestrales, sino hasta en boletines mensuales y, si se quiere, quincenales ó semanales.

Las enseñanzas de estos últimos años, los vaivenes sufridos por nuestras empresas mineras y meta-

lúrgicas, y la necesidad de ocurrir oportunamente á su defensa por medio de nuestros aranceles y de otras medidas legislativas ó administrativas, acreditan, sin duda, la bondad de esta idea; y es seguro que el Gobierno que la realizara prestaría un señalado servicio al país. Más, si de veras quiere llegarse á este resultado, no se olvide que es preciso empezar la obra por los cimientos, reformando radicalmente el servicio minero en provincias; y aunque para ello no creemos que sean bastantes los créditos votados por las Cortes, urge ya darles inversión adecuada para sentar las bases de una nueva organización.

SILVINO THOS Y CODINA.

LA TRASATLÁNTICA EN LA EXPOSICION DE CÁDIZ.

No somos entusiastas de la Trasatlántica; no podemos perdonar á los manejantes de esta empresa que, para cubrir las apariencias del mal negocio en que metieron á los accionistas, hayan acudido á todos los medios para sacrificar al país, violentando la realización de un contrato que cada día que pasa hay nuevas demostraciones de lo injustificado que era en sus condiciones técnicas y en las comerciales de plazo y demás. En medio de esto, un espíritu de justicia nos hace reconocer que su instalación en la exposición de Cádiz es la nota más saliente de aquel esfuerzo superior á las condiciones de la localidad y de la ocasión. A lo que se puede juzgar por la descripción, lo único que hubiera sido de desear es que todo lo demás de la Exposición correspondiese á la manera cómo en ella se ha presentado la Trasatlántica.

La industria de lonas y pinturas de Puerto Real, nacida bajo su protección y el haber sabido utilizar los servicios de esa notabilidad industrial que existe en Cádiz, del Sr. Gianora, para todo el trabajo delicado de metales, son méritos que no se pueden negar á la Trasatlántica, y menos por nosotros que nunca perdemos la ocasión de hacerla responsable de que no exista en España la construcción naval en grande.

He aquí el artículo que tomamos del *Diario de Cádiz*:

Está ya completamente terminado el magnífico pabellón de la Compañía Trasatlántica en la Exposición Marítima, digno por todos conceptos de la fama de dicha empresa y enteramente adecuado al proyecto que la guió al construirlo.

Desde el momento en que se inició el pensamiento del certamen naval, uno de los primeros concursos ofrecidos fué el de la antigua Compañía de A. López.

Acudía á la Exposición como entidad marítima nacional de las más poderosas, que en la solemnidad acordada debía tener preferente sitio, y al mismo tiempo en la idea de demostrar su simpatía y agradecimiento al pueblo de Cádiz, que por modo tan brillante había hecho suya la causa de la Compañía Trasatlántica, en el crítico período en que fué preciso defender su existencia y su porvenir.

Así fué, y así es, que la empresa referida no se detuvo en cálculos pequeños, y desde luego consignó una suma respetable para las obras de su instalación, cantidad que luego ha ampliado espléndidamente en cuanto ha sido necesario. Más de 15.000 duros, sin duda, ha invertido la casa expresada en las obras de que tratamos.

Bien inspirado estuvo al encomendar el proyecto al distinguido maestro de obras Sr. García Cabezas, reputadísimo por su competencia, su inventiva y su buen gusto.

Ahí está el precioso pabellón construido, que ha sido perfectamente fundada esa apreciación.

Su estilo es árabe granadino, con tendencias á mudéjar, es decir, árabe españolizado. Al mismo tiempo se le ha procurado dar una semblanza marítima, apreciándose desde el interior la perspectiva del puente de un barco. Las lumbreras son como las de los vapores correos. El piso de tablas, como las cubiertas de los buques, y aquellas del mismo ancho que las que en estos se emplean. Las dos rotondas recuerdan la popa de los barcos, así como el toldo y las barandillas exteriores.

El techo, por la parte de afuera tiene la forma de azotea, y de él sale en el centro una torrecilla con cúpula, dando esto á la construcción cierto carácter gaditano.

Al planearse y desarrollarse el proyecto, se ha tenido en cuenta la idea de que el pabellón pudiera ser trasladado á otra parte, (al Dique, por ejemplo) una vez cumplido aquí su objeto. La armadura es de hierro, y los principales tableros de las paredes están formados de cemento moldeado, con un alambrado en el centro que le sirve de alma. Pueden desarmarse y transportarse con facilidad. También el friso es de cemento. El cielo raso de madera y cristal, y el techo cubierto de tejas planas francesas sujetas por alambres, de zinc ondulado en otras partes y de esmas esmaltadas de barro fabricadas en Cataluña. La escalinata y el vestíbulo son de mármol.

El día 5 de Agosto se colocaron las primeras columnas de hierro. Al inaugurarse la Exposición, estaba el pabellón montado y cubierto; y el día 14 del mes último, quedaron completamente terminadas las obras.

No puede darse mayor rapidez en la construcción, teniendo en cuenta, sobre todo, la tramitación consiguiente de este proyecto en una empresa anónima, cuya cabeza no reside en Cádiz, la complicación y diversidad de pormenores del plan arquitectónico, y otras dificultades, dependientes de varios de los materiales recibidos, con singularidad, de los hierros.

Casi al empezarse las obras, el autor del proyecto, Sr. García Cabezas, marchó á París para un asunto de la Compañía, quedando encargado de la dirección el ingeniero Sr. Arrigunaga, y de la parte decorativa el maestro de obras Sr. Grimaldi. A fines de Agosto regresó el Sr. García Cabezas, tomando nuevamente á su cargo los referidos trabajos.

Las obras de pintura han sido brillantemente eje-

cutadas por los Sres. Ripoll y Ayell, acomodándose al estilo de la parte arquitectónica. Dichas pinturas son de buen gusto y vistosísimas.

Recorramos ahora ligeramente el interior del pabellón, para dar una breve idea de su contenido.

En los elegantes frisos están pintados los nombres de los buques de la Compañía, y en las paredes, también pintados, una serie de planos representando las diversas partes del mundo, las zonas dilatadísimas que surcan los vapores de la empresa. Los planos del testero representan el total de los recorridos y en los demás tableros, las líneas parciales.

Al pié de dicho testero, aparece un trofeo formado de emblemas marítimos, cubiertos por la bandera de la Compañía, y sobre él se colocará un notable busto en yeso del fundador de esta casa, ejecutado por el Sr. Grimaldi.

Se exhiben el modelo del dique, y los de los vapores *A. López*, *Ciudad de Cádiz*, *Patricio de Sastrústegui*, *Ciudad de Santander*, *Cataluña*, *Alfonso XII*, *Isla de Luzón*, *Vizcaya*, *Méndez Núñez*, *Pasajes*, *M. L. Villaverde*, y remolcador *A. López* destinado en Filipinas.

Además, un modelo de batea salvavida, ideada por el ingeniero Sr. Arrigunaga, y que se forma con los bancos de abordaje, dispuestos en una forma especial, y que se unen, llegado el caso necesario, formando la batea y permitiendo arbolarse en ella un palo con su vela correspondiente.

Como ejemplares de los muebles que se usan á bordo, se presentan: una mesa de comedor, de las llamadas de telescopio, es decir, que se alargan ó manguan; dos sillones y dos sillas giratorias; un sofá que se abre formando litera, lavabo, aparador de correderas, candelabros colgantes y vaseros con lámparas.

Todo esto ha sido construido en Cádiz: las obras de carpintería en los talleres que la empresa tiene en el Muelle, y las de plaqué por el entendido Sr. Gianora.

Entre las máquinas y piezas construidas en el dique, figuran una máquina de pistón de bomba de aire, dos émbolos de bomba de aire y circulación con sus cojinetes; varias piezas forjadas en hierro de Málaga; suncho de mastelero con sus grilletes de hierro forjado; un domo y varios tubos de cobre para bomba de aire, y dos medios cojinetes para eje cigüeñal; modelo de ventanillo circular de costado con tubo ventilador, y modelo de ventanillo cuadrado de costado.

También se exhibe un compás Thompson, un lanza-cabos completo, y salva-vidas de aro y chalecos para pasajeros.—Colección de piezas de cabo de cáñamo de fabricación española; otra de piezas de lona, fabricadas en Puerto Real y que usa la Trasatlántica, habiendo desechado las de Barcelona; y pinturas confeccionadas en Puerto Real, también en uso en estos buques.

Estos últimos datos dan una señal favorable res-

pecto al nacimiento y desarrollo de algunas industrias marítimas en la zona gaditana.

Otros objetos: cuadernales construidos en los talleres de la Compañía; luces de ignición instantánea, sistema Holmes, para salvamento de naufragos, y modelo de mecanismo para dar vuelta al eje de la hélice cuando la máquina está apagada.

Entre los cuadros que adornan las paredes se halla uno que representa el vapor *General Armero*, primer buque que tuvo la Compañía, y frente á él una vista del *A. López*, tipo el más moderno de la empresa. La flota de ésta en el año 1877 aparece en otro cuadro, y dentro de un marco también se retrata el vapor *Guipúzcoa*, primero de los de cierta importancia que adquirió y mandó construir expresamente la casa A. López.

Los Sres. Denny hermanos, dueños de un importante astillero, del que han salido varios de los mejores barcos de esta línea, han enviado, y por deferencia natural á esa Sociedad los expone la Trasatlántica, además de algunos modelos de barcos, dos cuadros presentando varios planos del *A. López* y una serie de cálculos referentes á la construcción del mismo buque, trabajos estos dos últimos ejecutados en la sección de mujeres que tiene establecida la expresada Compañía constructora.

La Compañía Tabacalera de Filipinas, tan relacionada con la Sociedad Trasatlántica, ha instalado varias muestras de tabaco en rama y elaborado en sus plantaciones. Un empleado especial está allí para informar al público de los pormenores que desee.

Así mismo, se exhiben muestras de sal recogidas en Fort Louis y refinada en la fábrica que allí tiene la empresa.

En dos elegantes aparadores hay carbón de distintas clases de las minas de Aller (Asturias), propiedad del Sr. Marqués de Comillas, varios cuadros representando máquinas de las que en ellas sirven, y otro con el resultado de los análisis hechos de esos carbonos.

Se repartirán al público folletos referentes á esta instalación.

Se van á presentar dos obras escritas por el ilustre y malogrado ingeniero Sr. Pelayo, una de ellas sobre Abanderamientos y la otra sobre el resultado obtenido con el cemento en la construcción del dique; obras que están impresas por cuenta de la Compañía.

Se repartirán folletos descriptivos de la empresa Trasatlántica, con la historia de sus buques y otros curiosos pormenores.

La custodia del pabellón está á cargo de un empleado de la Compañía y de seis marineros, pudiendo el público obtener de ellos los detalles que desee conocer.

En la torre del pabellón está izada la bandera de contraseña de la casa; en la puerta principal la bandera española de los correos marítimos, y en los corredores cuatro á cada lado, que representan las de

las matrículas de Cádiz, Barcelona, Santander, Habana, Puerto Rico, Manila, Coruña y Alicante.

En los cuatro ángulos del interior del pabellón está el escudo de España combinado con los de Barcelona y Cádiz.

Alumbran de noche el local 14 lámparas eléctricas de incandescencia, que se aumentarán si es necesario.

Al rededor del pabellón, entre las escalinatas, ha formado unos jardinitos el inteligente floricultor señor Shersi.

Tales son los datos que, como efecto de primera impresión, podemos dar hoy á nuestros lectores, acerca del gallardo edificio levantado por la Compañía Transatlántica en nuestra Exposición Marítima.

LA VISITA DE S. M. LA REINA Á LAS FÁBRICAS DE SAN FRANCISCO Y LA VIZCAYA DE BILBAO.

Al día siguiente de la visita que hizo S. M. á la fábrica de la Sociedad de Altos Hornos, de que hemos dado cuenta, se dignó dispensar igual honra y demostrar su interés por lo que al país interesa, visitando las fábricas de San Francisco y La Vizcaya, y en ambas fué recibida con todo el entusiasmo y respeto que sus actos y altas dotes saben inspirar. Nosotros hemos sido siempre y cada vez lo somos más, entusiastas de la fábrica de San Francisco y de su actual propietario Sr. Martínez de las Rivas, porque á los que llevamos tantos años de ocuparnos de esta índole de negocios, no se nos puede ocultar lo que hay en el fondo de cada uno de ellos; y en la fábrica de San Francisco y en su poseedor actual, hemos reconocido siempre el origen de la introducción de la siderurgia moderna en España. Es cierto que fué fundador de la fábrica de San Francisco el primer Marqués de Mudela, y tan cierto que la inteligencia y gran carácter de su digno sucesor la han sostenido en momentos difíciles; pero que el Sr. Martínez fué quien señaló el negocio, y quien tuvo la habilidad de hacerse comprender por el fundador de la fábrica, no puede estar oculto para los que de esta índole de asuntos nos ocupamos. Nosotros vemos, pues, en el Sr. Martínez de las Rivas, el que descubrió un negocio difícil, el que lo recomendó en momentos en que dudaban de su bondad los capitalistas ingleses mismos que lo habían iniciado; el Sr. Martínez fué el que supo poner precio aceptable á lo que tan difícil de comprar era; y después de eso fué él quien logró hacer la combinación tan difícil de lo grande y lo bueno con lo económico, resultando esa fábrica de lingote de San Francisco, que es un modelo de negocio financiero, por lo sólido y seguro, y un modelo industrial por la perfección con que se hacen á voluntad las cantidades uniformes dentro de esas pequeñísimas y variadas diferencias de componentes que es lo que constituye el principal crédito en esa difícil industria. Naturalmente, este, que es el mérito especial industrial de la fábrica de San Francisco, no es lo que se

puede ver en una visita, así como tampoco es fácil descubrir visitándola que, sin la creación de la fábrica mencionada y sin haberla hecho llegar á aquella época famosa aunque corta, de buenos precios, en la que se decía públicamente que ganaba 4.000 pesetas diarias, de seguro no se hubiera podido prolongar muchos años la existencia de los hornos anticuados. Del mismo modo, es muy difícil ver á primera vista que en aquella instalación en que no hay pretensión alguna de grandiosidad, existe por su sencillez misma la seguridad de que puede hacer lingote al mínimo costo, que asegura la vida en los momentos de precios bajos, que son aquellos en que sucumben los negocios mal montados. Por lo demás, la visita de S. M. á la fábrica de San Francisco, así como la que hizo á su vecina La Vizcaya, revistió el interés de estos casos: hacer una colada grande con oportunidad y sin tropiezos, cuidando de que el hierro candente tome una dirección de la que resulte el saludo á los huéspedes á que se desea agasajar.

En la gran fábrica La Vizcaya, en la que hacía los honores su digno director el ingeniero de minas Señor Zuaznávar, la colada fué de 40 toneladas y se practicó también sin tropiezo alguno.

S. M. se presentó en ambas fábricas acompañada de la Corte y del cortejo de representantes de la prensa, y cuando se hubo terminado todo lo oficial, el señor Martínez de las Rivas obsequió á los periodistas dedicándoles primero una colada del alto horno número 2, y después un banquete en su lujosa residencia de las Arenas, con toda la grandeza y esplendor de que sabe revestir sus actos el actual propietario de San Francisco.

La nota saliente de ese banquete alegre y expansivo fué la habilidad con que el Sr. Martínez de las Rivas supo mostrarse hombre serio y útil á su país, rogando á los representantes de la prensa que, si algún recuerdo grato llevaban de Bilbao, les sirviera de estímulo para apoyar en sus publicaciones los proyectos del puerto en el Abra, y la construcción de la escuadra en los astilleros españoles.

Muy de desear es que la visita de la Corte á Bilbao, cuando menos, contribuya á obtener esos bienes que debieran obtenerse sin pedirlos, porque son el bien del país entero.

VARIEDADES.

Los humos de Huelva.—Un periódico que se publica en francés en Madrid, si bien llamando suyas á las cosas de España, puede hacer mucho daño por exceso de celo á la causa de las minas de Huelva, diciendo, en francés por supuesto, que el movimiento contrario á los humos no es otra cosa sino un *chantage perfidement organisé*. Un amigo celoso puede hacer tanto daño como un enemigo encarnizado, y como ese periódico se distingue por ser defensor de malas causas, como la de la contrata de la Transatlántica, la de la empresa del gas en Madrid y otras muchas parecidas, hace mal en atribuir á nadie otros móviles, que no sean el error y

la ofuscación que se pueden atribuir á él en esas cuestiones y en la misma de los humos. Nadie puede negar que las empresas extranjeras han hecho mucho bien en la provincia de Huelva; pero nadie puede negar tampoco, que los humos han causado la desgracia irreparable de muchos y que son un peligro y una amenaza para otros infinitos. No hay que olvidar que hay pérdidas que no se pueden compensar con dinero, porque no todo lo que se tiene se vende, y el apego al hogar donde se nace es como el amor á la esposa, á los padres, ó á los hijos, que no se quieren perder á cambio de nada; y si á algunos les parece bien que se sacrifiquen estos sentimientos á cambio de que los mineros ingleses produzcan la tonelada de cobre á algunos chelines menos, á otros muchos les parece muy natural, que se sacrifique antes á las Compañías y que produzcan á algunas libras esterlinas más, porque si no hubiera otra cosa á que atender más que á contar chelines, por el mismo motivo podría pedirse que se volviera á restablecer hasta la esclavitud, para que en esas minas se trabajaran en las condiciones económicas en que lo hacían los esclavos romanos. Todo esto sin contar con que no hay razón para dar por averiguado que no se pueda producir cobre al precio de hoy, sin tender á hacer un desierto de la provincia de Huelva, en la cual si por acaso sucede un cambio en esa minería no quede nada. No hay mayor equivocación en la dirección de las riquezas comarcales que el dejarlas colgar todas de un garabato, como dice la frase vulgar, pues no hay nada estable y si una variación daña al origen único del bienestar de una comarca se ofrecen grandes dificultades para reponerse de un revés. Buen ejemplo de esto es lo que fué y lo que es Jerez, que dependía casi solo del vino especial de aquel territorio; mientras Sevilla, que ha tenido su riqueza con base más variada, ha atravesado crisis tan graves como la agrícola de cereales y la aceitera casi insensiblemente. Por nuestra parte, precisamente lo que vemos en el beneficio de las piritas *sin humo*, es mayor desarrollo lejano para la minería y la industria nacional, y nos reímos de la suposición maliciosa que en francés hace el colega madrileño, de que sea interesante la pérdida oposición á que sigan lanzando destructores humos las *inocentes* Sociedades inglesas, que saben tan bien como nosotros lo que ésto les costaría en su país.

Acero en Asturias.—Tenemos excelentes noticias del acero que ha empezado á obtener en el establecimiento de Vega la importante fábrica de La Felguera. Como esperamos poder ofrecer pronto á nuestros lectores noticias exactas y detalladas del procedimiento allí empleado, nos limitamos por hoy á felicitar á los Señores Duro y Bayo, á quienes debe Asturias la introducción de un nuevo producto tan útil como el acero, entre los muchos y muy apreciados que España debe á la industria asturiana.

Movimiento de personal.—Por Real Orden, fecha de 18 de Julio, se ha nombrado Ingenieros segundos del Cuerpo de Minas á D. Manuel Cortes y Cícero, Don Luis Villate y Carralón, D. Lorenzo Alonso Martínez y Martín, D. Gabriel Molina y Arauco, D. Antonio Vargas y Salvador, D. José Carbonell y Morand, D. Manuel Fer-

nández Castilla, D. Máximo de Arozarena y Fernández-Mora, D. Pedro López Amigo, D. Alberto San Román Hidalgo, D. Carmelo Salarnier y Guijarro y D. Ricardo Rua Figueroa y Guzmán, habiendo sido destinados el Sr. Cortes al distrito de Huelva, el Sr. Villate al de Avila, el Sr. Alonso Martínez al de Burgos, el Sr. Molina de prácticas en la *Sociedad minera y metalúrgica de Peñarroya*, el Sr. Carbonell de prácticas al establecimiento de *Mina Flores*, Castuera, el Sr. Fernández Castilla al distrito de Granada, el Sr. Arozarena al de Oviedo, el Sr. López Amigo de prácticas al de Córdoba, el Señor San Román al distrito de Alava, el Sr. Salarnier al de Ciudad-Real y el Sr. Rua Figueroa de prácticas al Establecimiento de Rio Tinto.

—Por orden de la Dirección, de igual fecha, se ha nombrado Jefe de Lérida al Ingeniero 1.º D. Juan de Torres.

—Por otra, fecha 18 de Agosto, se ha nombrado Jefe del Servicio estadístico-minero, creado por Real Decreto de 23 de Julio último, al Inspector general Excmo. Señor Don Federico de Botella.

—Por otra, de 26 de Agosto, se ha destinado al Distrito de Huelva al Auxiliar D. Valentín Pellitero.

—Por Real Orden, fecha 3 de Setiembre, concediendo el ascenso reglamentario por fallecimiento de D. Joaquín Boguerín, se ha nombrado Jefe de 1.ª clase á Don José Centeno y D. Marcelo Usera, quedando el primero comprendido en el cuadro de Servicios destacados, y por orden de la Dirección de igual fecha, se ha dado de alta en el servicio ordinario, al Ingeniero Jefe de 2.ª clase D. Manuel Lacasa y Valdés, en la vacante por ascenso del Sr. Usera.

—Por órdenes de la Dirección, fecha 5 de Setiembre, se ha nombrado Jefe del distrito minero de Soria á Don Manuel Lacasa y Valdés y se ha destinado al mismo al Auxiliar D. Luis Bartolomé Caravantes.

—Por otra, fecha 6 de Setiembre, se ha destinado á Badajoz al Ingeniero D. Benito Cossío.

—Por otras de igual fecha, se ha nombrado segundos Jefe de Córdoba y Jaén á D. Ildelfonso Albarracín y Don Francisco Martínez Villa, respectivamente.

—Por orden de la Dirección, fecha 7 de Setiembre, se ha destinado al Servicio estadístico-minero á los Ingenieros Jefe D. Fernando María de Castro y D. Federico Kuntz.—Por otra, fecha 12 del mismo, se destinan al mismo Servicio á los Ingenieros D. Pedro Bianchi y Reche, D. Alfredo Medina y Acedo y D. Lorenzo Alonso Martínez y Martín.

—Por otra, de la misma fecha, se nombra primer Jefe del distrito minero de Oviedo á D. José Luis Arrúe.

—Por otras de igual fecha se ha nombrado primer Jefe del Distrito minero de Jaén á D. Francisco Martínez Villa y 2.º Jefe del mismo á D. Benito Cossío.

—Por otra, fecha 13, se ha destinado al distrito de Alicante al Ingeniero D. Juan de Torres.

—Por otra, fecha 16, se destina á Ciudad-Real al Auxiliar D. Alfredo Porras.

—Por otra, fecha 17, se ha destinado al distrito de Jaén al Ingeniero D. Cecilio López Montes.

REVISTA DE MERCADOS.

Es muy de temer que ya ofrezca poca ó ninguna duda que no pueda sostenerse el estado floreciente que ha sido característico en Europa en el período transcurrido desde principio del presente año, siendo lo notable que mientras aquí andarán las cosas mal para los fabricantes, los de los Estados Unidos á poca diferencia podrán sostenerse en brillante situación, porque habrán de fabricar con gran utilidad aún una cantidad igual á la que habrán importado este año, dejando una ganancia en Europa sobre la unidad relativamente muy inferior á la que se ha podido hacer de este lado del Occéano. No deja de complicar la cuestión en esta parte del mundo el cambio en la opinión que se está verificando, en cuanto á la producción del acero Siemens básico, porque si la escoria de éste por el fósforo, tiene el valor que algunos le atribuyen como abono, el equilibrio de precios que tiene que ser la consecuencia, no es nada favorable á muchas fábricas muy bien fundadas en su día. Estos movimientos son siempre bastante graduales, para que no sean temibles los cambios bruscos; pero desgraciados de los fabricantes que no cuenten con los lentos, ó que crean demasiado en los plazos lejanos en una época en que hay tantos medios de propagación. Ojo alerta, es lo que hay que recomendar á nuestra industria bilbaina para que nada le coja desprevenida, y una vez más es preciso repêtirlo con motivo de lo que actualmente sucede: en Bilbao, para no hacer perder á la industria su posición, es cada día más urgente utilizar á su máximo las escorias de los altos hornos y es preciso contar con cok español, que en fabricación organizada no debe costar en Bilbao, más que en Middlesborough, mientras nuestra industria siderúrgica no pase de las 250.000 á 300.000 toneladas de hoy. La ocasión para contar con la competencia del acero básico es ésta; uno ó dos años perdidos ahora pueden ser fatales.

Si en esta Revista creemos deber dejar consignado lo que creemos, en cuanto se relaciona con España en el hierro, también hemos de volver en ella sobre una cuestión que se le puede comparar en importancia. El mercado de plomo está flojo, como se verá en nuestra cotización, el porvenir está oscuro y sin embargo hay mucho, muchísimo que hacer en nuestro país en favor de mayor consumo y mayores precios en el plomo. La última memoria de Rekenzau es concluyente en cuanto á los acumuladores y es muy difícil dejar de ver en un porvenir no muy lejano, de seguro y generalmente la locomotora eléctrica en los tranvías, y si no tan cerca, quizás tan probable, esa misma locomotora en los ferrocarriles y las carreteras. Esto significa centenares de miles de toneladas y es completamente absurda la indiferencia glacial de España y de los interesados en esta cuestión, que tan profundamente influirá en la metalurgia nacional.

La plata fina ha vuelto á 48.

El azogue sigue en gran demanda y los precios muy sostenidos. La campaña de Aimadén empezará probablemente mañana.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.			
Carbones. Gijón á bordo.	Grueso.	T.	15.50 petas
	Granado.		14.50 »
	Gas todo uno		13 »
Mieres y Aller	Grueso grueso.		14.50 »
	Granadillo.		12 »
	Menudo.		9.50 »
	Todo-uno para gas.		12 »
Belmez en wagón.	Grueso.		? »
	Granadillo.		? »
	Todo-uno.		? »
Puertollano en wagón.	Grueso.		13 »
	Granadillo.		7.50 »
	Menudo.		5 »
Cok. Mieres hecho en montones.			16 »
	» » » hornos.		17.50 »
	» Belmez en montones.		30 »
Hierro. Bilbao Campanil á bordo			8 90 »
	» » Rubio.		8.50 »
	» Cartagena manganesi.º 15 p.º/º.		12.50 »
	» » secos 50% Cartagena.		8.25 »
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.			7.50 á 8 »
	» » Alcohol de hoja.		10.75 »
	» » Carbonatos.		4 »

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.		13.50 »
Hierros.	Lingote del Sindicato en Bilbao N. 1, 2, 3	70 »
	» » » N. 4, 5, y 6.	65 »
ASTURIAS.—Lingote. T.	Barras dimensiones usuales del comercio. T.	195 »
	Viguetas. T.	190 »
	Chapa gruesa para calderas T	230 »
	Chapa delgada.	? »
	Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales. 100 K.	38 »
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao. T.	Palanquilla Béssemer, Bilbao.	? »
	Carril vía ordinaria.	130 »
	Id. ligero.	130 »
	Id. ligero.	140 »
	Chapa para construcción naval.	? »

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow. T.		43/1.
	Lingote Gartherie en Glasgow, N.1.	48/9 »
Lingote Cleveland.		34/ »
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr.	43 »
Barras Staffordshire superiores.	£	5.2/6 »
Barras Middlesborough corrientes.	£	4.10 »
Barras Bruselas.	Fr.	125 »
Chapa para construcción naval Bélgica	»	125 »
Viguetas belgas.	»	130 »
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£	4.5/ »
» en Barras.	»	4.17/6 »
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	»	7. »
» en barras comunes.	»	7. »
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.		16/6 »
	Agria »	13/6 »
Plata. Fina. Londres por onza.		48 peniqs. »
Zinc. Calidad corriente, por T.	£	15.7/6 »
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£	7.12/6 »

Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekemich y C.^a

HIERRO.—Warrants en Glasgow.	41/1 chels
COBRE.—Barras de Chile. Por tonelada.	£ 39.12/6
Menas para fundir, unidad.	8/ chelines
ESTAÑO.	£ 109.1/
PLOMO.	£ 11.6/3
ANTIMONIO.	£ 37
Acciones. Río Tinto.	£ 7.17/6
» Tharsis.	£ 3.6/

ESTAB. TIP. DE LA VIUDA E HIJOS DE LAPUENTE.
AMNISTIA, 12.

REVISTA MINERA
Y DE METALÚRGICA
INGENIERIA.

AÑO XXXVIII. 8 de Octubre de 1887. NUM. 1.172.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Los ferro-carriles eléctricos en las minas de Alemania, por F. Lebreton.—*Sociedades:* Compañía del Puerto de Aguilas.—Sociedad general de fosfatos de Cáceres.—Sociedad Altos Hornos de Bilbao.—*Sección oficial:* El impuesto de consumos á las minas.—Cancelación de registro.—Los fosfatos calizos son de aprovechamiento común en terrenos de dominio público.—Anulación de un título de propiedad por existencia de un registro anterior sin demarcar.—*Varietades:* D. Joaquín Eizaguirre.—Una curiosidad minera.—Ferro-carril de Oviedo á Santander.—Accidentes en las minas.—Nuevos Ingenieros.—Movimiento de personal.—Noticias varias.—*Sección mercantil:* Revista de mercados.

SUPLEMENTO—Ingeniería municipal: Luces incandescentes de gas.—La pila Upward.—Aumento de la fuerza de tracción por la electricidad.—La Compañía del gas de Lyon.—Reglas en Nueva York para los cables y alambres aéreos.—El Teatro Real y el alumbrado eléctrico.—Alumbrado eléctrico en los trenes.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

LOS FERRO-CARRILES ELECTRICOS

EN LAS MINAS DE ALEMANIA.

Son tan interesantes las aplicaciones que de la electricidad se han hecho ya á los transportes mineros, que juzgamos útil para nuestros lectores la traducción de la nota que acerca de los ferro-carriles eléctricos establecidos en las minas de Alemania ha publicado el Ingeniero D. F. Lebreton en los *Annales des Mines*.

I.—GENERALIDADES.

La introducción, relativamente reciente, de los medios mecánicos de transporte en las minas se debe á la tendencia cada día más pronunciada de concentrar la actividad en puntos que se convierten en centros de producción, con menos pozos que antiguamente y dotados de máquinas más poderosas.

«Proporcionan además una economía real, cuando se trata de grandes masas y distancias importantes; *condición esencial que no se ha tenido siempre bastante en cuenta y cuyo olvido ha ocasionado algunos desengaños.*

«Aseguran mayor regularidad y permiten en caso necesario hacer un esfuerzo extraordinario para restablecer el servicio, después de una de esas para-

das en el pozo de extracción que repercuten en toda la mina y exigen, con los medios ordinarios, un tiempo bastante largo para poner de nuevo en marcha los trenes detenidos en todas las estaciones (Hatón de la Goupillière, *Traité d'Exploitation*, t. I, p. 738).»

Ordinariamente, las tracciones mecánicas se establecen en la transversal que enlaza el pozo de extracción con las capas explotadas en cada uno de los pisos en actividad y á veces también en las galerías de transporte de estos mismos pisos. Por lo tanto, como el pozo de extracción sirve generalmente para la entrada del aire, y la corriente recorre la transversal para llegar á las galerías de dirección, donde se subdivide para recorrer todas las labores, podemos deducir que, generalmente también, un transporte mecánico establecido en un piso cualquiera de una mina, tendrá que funcionar en la corriente ventiladora de entrada, lo cual le impone condiciones especiales para evitar que se vicie el aire, pero le da en cambio cierta latitud desde otros puntos de vista; con mucha rareza, podrá encontrarse en la corriente ventiladora de salida.

Como motores, los sistemas de transporte mecánico emplearán, bien máquinas movibles, es el caso de las locomotoras subterráneas, ó bien máquinas fijas cuyo movimiento se transmitirá á los vehiculos por medio de cables, y su variable disposición ha dado lugar á los conocidos sistemas de cable-cola, cable sin fin, cable flotante y cadena flotante.

Estos diferentes sistemas son en verdad muy cómodos y de fácil aplicación; por lo menos son hoy los más empleados. Pero parece que en principio y á igualdad de circunstancias, debe preferirse el empleo de locomotoras, puesto que libra á la explotación de cargas que en ciertos casos pueden ser bastante onerosas, á saber: 1.º El empleo de cables, cuya longitud es por lo menos doble, á veces triple, de la distancia que hay que recorrer. La conservación y reemplazo de estos cables puede gravar de un modo bastante notable al precio de costo de la unidad de trabajo útil. 2.º El empleo de rodillos y la conservación de un balasto esmerado en la vía. 3.º El arranque para el movimiento en longitudes considerables á gran velocidad (cable-cola, cable sin fin,) que exige para la máquina motriz un exceso de fuerza bastante apreciable. El trabajo absorbido por el cable representa 45 á 47 por 100 del trabajo total del motor en los sistemas cable-cola y cable sin fin (Hatón de la Goupillière, t. I, p. 758). Verdad es que una parte de la fuerza de una locomotora se emplea en ponerla en movimiento; pero el trabajo así absorbido no es más que una débil porción del trabajo total y más adelante veremos que en las experiencias hechas en Zaukeroda el trabajo absorbido para este fin correspondió, en caballos de vapor, de 0,º 40 á 0,º 50 para un trabajo total de 2,º 15 á 4,º 18 con velocidades que variaron de 2,6 á 1,96 m. 4.º La necesidad de tener con ciertos sistemas (cadena flotante) un número muy conside-

rable de vehículos, que crece proporcionalmente a la distancia. En fin el sistema de tracción por locomotoras participa, con el cable-cola, de la ventaja de admitir curvas (con tal que el radio no baje de 20 metros, á causa de la velocidad), y por último tiene de común con el cable-cola y la cadena flotante el admitir bifurcaciones sin exigir, como el primero, las maniobras de enganche de los cables, ni como la segunda instalaciones particulares de poleas con obreros que reciban y envíen los vagones en cada una de las vías. A lo sumo será preciso un guarda agujas en las bifurcaciones. En resumen, se ve que el empleo de las locomotoras reúne todas las ventajas de los diferentes sistemas, sin tener ninguno de sus inconvenientes. La razón que se ha opuesto hasta ahora á su uso en las minas, debe buscarse únicamente en la naturaleza del agente motor.

Con cualquiera de los sistemas citados, puede efectivamente emplearse uno de los agentes motores de que se dispone generalmente en las minas: el vapor y el aire comprimido.

Para las locomotoras de minas, el empleo del vapor es casi imposible en las condiciones ordinarias por el humo que resulta y es inadmisibles en una galería de entrada del aire. En la salida de este, es igualmente imposible si la mina tiene grisú, por los peligros que ofrece la existencia de un hogar constantemente encendido en las excavaciones por donde circula el aire ya viciado. Si la mina no tiene grisú, el uso del vapor será acaso posible, á condición de que la ventilación sea bastante activa para que el desprendimiento de humo no haga imposible para las maniobras la permanencia en la galería. El empleo del aire comprimido tendría la inmensa ventaja de suprimir todas estas dificultades; desgraciadamente la necesidad de emplearlo á presiones elevadas y el intenso enfriamiento que resulta de su expansión determinando la formación de hielo que para la máquina, exigen que se recurra á disposiciones especiales. La combinación harto conocida de M. Mekarski resuelve perfectamente el problema, y este inventor ha llegado á construir un tipo de locomotora de mina que figuraba en la Exposición de 1878. El costo calculado de la tonelada kilométrica para una explotación de 500 toneladas kilométricas sería, según el inventor, de 4 á 5 céntimos de peseta. Sin embargo, sea que las dificultades procedentes de la doble tubería, de la falta de impermeabilidad en las juntas y de la necesidad de tener compresores especiales, hayan detenido á los mineros ante los gastos demasiado considerables de instalación, ó sea que el sistema en sí mismo no haya dado en la práctica resultados tan buenos como se los prometía el inventor, lo cierto es que hasta el presente este sistema no ha entrado en la práctica de las minas.

En la aplicación del vapor como agente para las máquinas fijas de las tracciones mecánicas propiamente dichas, se pueden instalar los generadores, bien en el interior ó bien en la superficie canalizan-

do el vapor hasta la mina, ó bien se puede también producir en la superficie el trabajo que hay que utilizar y transmitirlo á la mina directamente por cables telodinámicos ó indirectamente por medio de un agente motor de segunda mano, que puede ser el aire comprimido ó el agua en presión.

El primer sistema se desecha generalmente en las minas de combustible, donde pudiera ser causa de incendios y en las que el aislamiento de estos generadores exige precauciones muy especiales. El segundo sistema está más generalizado; pero requiere el empleo de tuberías excesivamente cuidadas y resguardadas para la introducción del vapor; la instalación y conservación de estas tuberías son bastante onerosas y las pérdidas por condensación del vapor elevan sensiblemente el costo del trabajo transmitido.

Estos dos sistemas tienen además un inconveniente común, menor sin embargo con el segundo, que es el calentar el aire, bien en el mismo pozo, ó bien en sus alrededores, y hacer más difícil por lo tanto la ventilación.

La transmisión del trabajo mecánico producido en la superficie por medio de cables telodinámicos se ha empleado en Inglaterra y Bélgica y en Francia en el pozo núm. 3 de Ferfay. No sabemos cuál puede ser el rendimiento mecánico de este sistema en el caso particular de su aplicación á las minas; pero no parece muy ventajoso, si se juzga por el costo de 0,336 pesetas por tonelada kilométrica útil obtenido en Ferfay para una producción de 270 toneladas diarias con el sistema de cadena flotante (*Evard, Moyens de transport, t. II*).

El aire comprimido se ha empleado para agente de las tracciones mecánicas en varias minas (Hatón de la Goupillière, *Traite d'Exploitation, t. I, p. 787*, nota 1) pero el costo no ha sido publicado. Parece resultar ventajoso cuando hay una instalación preexistente; pero exige gastos de instalación y de conservación considerables, que solo están al alcance de un corto número de minas.

El agua en presión no se ha empleado todavía, por lo menos para el uso especial de las tracciones mecánicas. Tiene por lo demás múltiples inconvenientes. Al lado de estos dos agentes de transmisión ha venido á colocarse, desde hace algunos años, otro nuevo que es también un motor de segunda mano, la electricidad.

Puede decirse de la electricidad considerada como agente de transmisión, lo mismo que M. Hatón de la Goupillière ha dicho del aire comprimido: que es «el depositario flexible y benéfico, desde el punto de vista de la explotación subterránea, de la energía desarrollada por un motor distinto; pero infiel, puesto que á la pérdida ya consumida en el motor propiamente dicho, sobrepondrá necesariamente una segunda para el desarrollo de la potencia, cuyo vehículo es, y una tercera para su propio transporte.»

No se recomienda tampoco el empleo de la electri-

cidad desde el punto de vista económico; pero compensa este defecto con ventajas tan importantes en lo que á las minas concierne, que su aplicación en ellas si bien está principiando, no puede dejar de adquirir un gran desarrollo.

M. Hatón de la Goupillière ha dado (t. I, p. 788, nota 1) un sucinto resumen de los ensayos de transporte eléctrico del trabajo mecánico y ha indicado las aplicaciones ya realizadas en Francia, así como el detalle de las pérdidas sufridas y el cálculo de un rendimiento según M. Tresca.

Desgraciadamente no se conocen los costos de la unidad de trabajo.

Por lo que se refiere más especialmente á las tracciones mecánicas en horizontal ó en pequeña rampa, la transmisión del trabajo por vía eléctrica presenta además la considerable ventaja de permitir el empleo de las locomotoras y realiza por consiguiente todas las ventajas que hemos expuesto ya sobre las tracciones mecánicas, suprimiendo por completo cables y mecanismos. Se concibe pues, que, á pesar del carácter oneroso de un motor de segunda mano tal como la electricidad, se pueda todavía hallar conveniencia en su empleo, por su gran flexibilidad y la extrema sencillez de su instalación.

Nosotros hemos visitado durante un viaje oficial por Alemania en 1884 tres instalaciones de ferrocarriles eléctricos en minas: en Zaukeroda, cerca de Dresde (citado ya por M. Hatón de la Goupillière), en Beuthen (Alta Silesia) y en Neu-Stassfurt. La presente nota tiene por objeto describir estas instalaciones, que se deben á la casa Siemens y Halske, de Berlín, examinar su marcha y dar los costos de la tonelada kilométrica útil, que hemos podido constituir aproximadamente, sea por medio de cifras ya publicadas por el Oberbergrath Förster, director de la mina de Zaukeroda: *Die elektrische Grubeneisenbahn beim Opelschachte des Königlichen Steinkohlenwerkes zu Zaukeroda* (Jahrbuch für das Berg-und Hüttenwesen im Königreiche Sachsen auf das Jahr 1883), y *Die Streckenförderung auf den oberschlesischen Steinkohlengruben* (Zeitschrift des Oberschlesischen Berg-und Hüttenmännischen Vereins. März-Juni 1885); ó sea por medio de datos personales recogidos en el terreno ó suministrados galantemente por los Sres. Siemens y Halske.

(Continuará).

SOCIEDADES.

Compañía del Puerto de Águilas.—De 400.000 pesetas, representadas por 1.600 acciones de 250, el capital de la *Compañía del Puerto de Águilas* ha sido elevado por común acuerdo de los accionistas á 4.000.000 de pesetas, distribuidas en 8.000 acciones de 500 pesetas completamente liberadas, debiendo caugearse las 1.600 acciones primitivas á razón de dos por cada una de las de nueva emisión.

El primitivo objetivo queda consignado en los Estatutos en la siguiente forma:

Art. 2.º La sociedad tiene por objeto:

1.º La construcción y explotación del Puerto de Águilas en los términos en que ha sido concedida á Don Luis Figuera y Silvela, por Real Decreto de 21 de Marzo de 1879.

2.º La construcción y explotación del camino de hierro de vía estrecha que, partiendo de Águilas, ha de bifurcar en Puerto de Grima con dos ramales, uno á Sierra Almagrera y otro á Lorca, según está concedido por Real Orden de 3 de Marzo de 1882.

3.º La explotación del camino de hierro de Mazarrón al Puerto del mismo nombre, concedido á la Compañía del Puerto de Águilas por Real Orden de 15 de Julio de 1884.

4.º La construcción del ramal de Jaroso hasta Garrucha pasando por las Herrerías de Cuevas y Palomares, para cuya concesión está autorizado el Gobierno por la ley de 20 de Junio de 1883.

5.º Cualquiera otra empresa de obras públicas, explotación minera ó industrial, y en general todo negocio lícito de cualquiera naturaleza que sea, con tal que haya sido declarado útil á los intereses de la Sociedad por la junta general.

Sociedad general de Fosfatos de Cáceres.

Balance al 31 de Diciembre de 1886

ACTIVO	Pesetas.
Compra de minas y gastos de primer establecimiento.	2.787.308,72
Maquinarias, herramientas, etc.	1.234.905,12
Participación en la Cantábrica.	83,300
Almacén, efectos generales.	118.441,66
Minerales á bocamina y en camino.	950.578,41
Caja, efectos por cobrar y deudores varios.	48.391,42
Cuentas de orden.	12.202,60
Ganancias y pérdidas de 1886.	230.997,10
	<hr/>
	5.466.125,03
	<hr/>
PASIVO	
Capital social.	2.000.000
Obligaciones en circulación.	653.500
Amortizaciones varias.	1.857.057,30
Reserva obligatoria.	80.333,79
Ídem especial.	150.000
Fondo de previsión.	30.000
Acreedores varios.	615.756,66
Beneficios reservados de ejercicios anteriores.	79.427,28
	<hr/>
	5.466.125,03

Madrid 5 de Agosto de 1887.—Un Administrador, L. Villars.

Sociedad Altos Hornos de Bilbao.—El Consejo de Administración ha acordado repartir un dividendo de 7,50 pesetas por acción, á cuenta de los beneficios del corriente año. Es la mejor prueba del próspero estado en que se encuentran los negocios de esta importante Sociedad española.

El día 16 del corriente mes, á las 11 de la mañana, se celebrará en Madrid (calle de Alcalá, 49 cuadruplicado) la junta general ordinaria de la *Compañía Metalúrgica de Mazarrón*.

SECCIÓN OFICIAL.

El impuesto de consumos á las minas.—Por lo que interesar pueda á algunos de nuestros suscritores, puesto que el hecho tiene historia, es por demás importante y viene á sentar jurisprudencia en materia que, como el impuesto de consumos á las minas, á tantas y tan ruidosas cuestiones ha dado lugar, trasladamos íntegra á continuación la R. O. dictada recientemente, cuyo contexto es tan claro y terminante, que nos abstenemos de comentarla.

Hé aquí la copia de tal documento:

El Excmo. Sr. Ministro de Hacienda se ha servido comunicar á esta Dirección general, con fecha 14 de Julio último, la R. O. siguiente:

«Excmo. Sr.: Visto el recurso de alzada interpuesto por el Ayuntamiento de Cuevas, provincia de Almería, contra el fallo de la Delegación de Hacienda de la misma que anuló las cuotas impuestas á las minas *Virgen del Carmen, Independiente, Unión y Águila* en el reparto de 1886 á 87; y resultando: que D. José Rodríguez Valero, con poder de D. Federico Benthler, representante de la Sociedad Stolberg y Westfalia solicitó la exclusión del reparto de consumos de Cuevas de las minas enclavadas en aquel término municipal, cuya exclusión intentó ante la Delegación de Hacienda de aquella provincia, alzándose del acuerdo del Ayuntamiento que la desestimó por extemporánea. Resultando que, pedidos los antecedentes oportunos al referido Ayuntamiento con su informe, manifestó éste que la reclamación de que se trata fué desestimada porque terminado el reparto en 25 de Octubre de 1885 y hecho público por medio de edictos y del *Boletín Oficial*, no se reclamó dentro del plazo de ocho días, toda vez que la instancia de agravios era de fecha de 6 de Diciembre del mismo año. Resultando que la Delegación de Hacienda estimó que á los reclamantes se les debía considerar para los efectos del reparto como hacendados forasteros, puesto que tenían su domicilio en otro pueblo, no entendiéndose, por lo tanto, que fuese extemporánea su reclamación. Resultando que siendo los operarios de las minas citadas simples jornaleros no debían figurar en la 8.ª categoría por corresponderles á lo sumo la antepenúltima, por lo que acordó la expresada Delegación anular las cuotas señaladas á las citadas minas, ordenando en su virtud que figurasen en la antepenúltima categoría, con el número de unidades y cuota proporcional.

Resultando: que de este fallo se alzó para ante este Ministerio el Municipio de Cuevas, alegando las razones en que fundó su primer acuerdo, y manifestando que siendo el impuesto de que se trata un tributo sobre las especies que se consumen, tanto por los operarios como por los explotadores de las minas que existen abiertas todo el año, no pueden apreciarse los fundamentos del fallo apelado; y que en cuanto á la consideración de hacendados forasteros tampoco podía estimarse porque los que están al frente de las minas son vecinos y como tales se les considera para toda clase de impuestos. Resultando que D. José Rodríguez Valero presentó contra recurso alzándose de este fallo; y

Considerando que no pueden menos de ser tenidos como hacendados forasteros los que explotan las minas de que se trata, puesto que siendo vecinos de otra localidad, no pudiendo las minas considerarse como casa abierta mantenida á costa de los mismos, no les com-

prende la prescripción de artículo 260 del Reglamento de Consumos.—Considerando que, dada la calidad de los explotadores de las minas, el plazo de la reclamación debió empezar á contarse desde el día siguiente al en que les fué notificada la cuota impuesta en el reparto, según dispone el artículo 263 del citado reglamento, en el que se manda que de igual derecho disfruten los que no deben ser comprendidos en el repartimiento.—Considerando que en uno ú otro concepto, la reclamación de que trata fué presentada dentro del plazo legal sin que pueda tacharse de extemporánea. Considerando que las minas están exentas de los derechos de consumos, por lo que á las mismas se refiere, y respecto á los operarios que trabajan en aquellas, si como en el caso presente son jornaleros que satisfacen tal impuesto directamente, no debe fijarse cuota alguna á los dueños ó explotadores de las minas.—Considerando así mismo que tales operarios jornaleros dadas las condiciones y circunstancias que se les pueden suponer, deben ser clasificados en la categoría antepenúltima del repartimiento y no en la 8.ª que les fué señalada por ser esta excesiva. S. M. el Rey (q. D. g.) y en su nombre la Reina Regente del Reino, conformándose con el parecer de esa Dirección general, se ha servido confirmar el fallo contra el que se reclama. De R. O. lo digo á V. E. para su conocimiento y efectos oportunos.»

Lo que traslato á V. para su conocimiento y satisfacción. Madrid 1.º de Agosto 1887.

Dios guarde á V. muchos años. Almería 15 de Setiembre de 1887, firmarlo Francisco Giménez.

Sr. D. José Rodríguez, representante de la Sociedad Stolberg y Westfalia.

Cancelación de registro.—En la *Gaceta* de 5 de Agosto se ha publicado un Real Decreto, fecha 21 de Marzo de 1887, absolviendo á la Administración general del Estado de las demandas deducidas contra las Reales Ordenes de 11 de Octubre de 1873, por las que se declararon concluidos los expedientes mineros *Salvada, Salvada segunda y Salvada tercera* y se aprobaron los titulados *Emilia, Julia y Guillermo*, sitos en término municipal de Rigoitia, provincia de Vizcaya. Hé aquí los fundamentos de esta resolución.

Considerando que habiéndose presentado en 7 de Noviembre de 1874 las reclamaciones referentes á las minas *Salvada primera, segunda y tercera* por D. Aureliano Jauffret, en el terreno que respectivamente ocupaban los registros *Julia, Emilia y Guillermo*, pertenecientes á D. Guillermo Mac Andréu, por suponer que éstos habían incurrido en vicios de nulidad, sólo pueden discutirse en este pleito los vicios á que se refiere el reclamante, pero no aquellos otros en que hayan podido incurrir los registros incoados por Mac Andréu con posterioridad á tales reclamaciones:

Considerando que por la sentencia del Tribunal Supremo de 19 de Noviembre de 1872 se confirmaron las Reales Ordenes de 6 de Marzo de 1873, se dispuso continuara la tramitación de los expedientes *Emilia, Julia y Guillermo*, y que debían, en su consecuencia, declararse por el Gobernador civil de la provincia de Vizcaya caducadas las concesiones de la minas *Primera, Segunda y Tercera* por el abandono en que legalmente había incurrido el concesionario de éstas D. Luis Levisón:

Considerando que habiéndose hecho los registros de

las pertenencias *Julia, Emilia y Guillermo*, fundándolos en las denuncias de las concesiones *Primera, Segunda y Tercera*, hasta que se ultimaran estas denuncias, no era posible hacer la concesión de aquellos registros:

Considerando que hasta el día 20 de Enero de 1874 no se comunicó al Gobernador civil de la provincia de Vizcaya la sentencia dictada por el Tribunal Supremo, y por tanto, hasta esta fecha no pudo empezar á correr para dicha Autoridad el plazo de cuatro meses, dentro del cual debía otorgar las concesiones *Julia, Emilia y Guillermo*, con arreglo á lo establecido en el art. 15 de la Ley de Bases de 29 de Diciembre de 1868:

Considerando que este plazo se hallaba entonces en suspenso á virtud de lo prescrito en la Orden de 29 de Noviembre de 1873, y en su consecuencia no debía empezar á contarse sino desde 1.º de Mayo de 1876, que fué la fecha en que quedó alzada aquella suspensión, según lo determinado en la Real Orden de 24 de Marzo del mismo año:

Considerando, por consiguiente, que en el día 7 de Noviembre de 1874 no hubo morosidad por parte de la Administración, y por tanto, no tenía que reclamar contra ella D. Guillermo Mac Andréu, y en su virtud, no era posible invocarse contra el mismo las prescripciones de la 16.ª de las disposiciones generales del reglamento de 24 de Junio de 1868:

Y considerando, finalmente, que por las razones expuestas aparece evidenciado que en la indicada fecha de Noviembre de 1874, los expedientes de concesión de las minas *Emilia, Julia y Guillermo*, no podían estimarse abandonados por Mac Andréu, ni fundarse en este abandono la denuncia hecha por Jauffret de las pertenencias que denominó *Salvada primera, Salvada segunda y Salvada tercera*.

Los fosfatos calizos son de aprovechamiento común en terrenos de dominio público.—En la *Gaceta* de 14 de Setiembre se ha publicado un Real Decreto, fecha 5 de Junio, absolviendo á la Administración de la demanda interpuesta contra la Real Orden de 12 de Diciembre de 1883 relativa á la concesión de la mina de fosfato calizo *Santa Bárbara*, en término de Cáceres. Hé aquí los fundamentos de esta resolución.

Considerando que la única cuestión que ha de resolverse en el presente pleito es si D. Laureano Velázquez Borrella tiene derecho ó no á que se le concedan las pertenencias mineras de fosfato calizo, que, enclavadas en terreno baldío de la provincia de Cáceres y con el título de *Santa Bárbara*, solicitó en 27 de Diciembre de 1882:

Considerando que, según los citados artículos 7.º y 8.º de la Ley de Bases de 29 de Diciembre de 1868, no puede hacerse concesión minera de sustancias comprendidas en la segunda sección, como lo es el fosfato calizo, cuando se hallan en terreno de dominio público, como sucede en el caso presente:

Considerando que si bien en otros artículos posteriores de las citadas bases se habla de concesiones de sustancias de la segunda sección, no es menos cierto que al tenor del art. 8.º, cuando esas sustancias se hallen en terrenos de dominio privado pueden ser objeto de concesiones, á ellas se refieren los indicados artículos, y de ninguna manera al caso de que se encuentren en terrenos públicos:

Considerando que aún cuando fuese cierto que se ha-

yan hecho concesiones de sustancias de la segunda sección en terrenos baldíos, como sostiene el demandante, el abuso é infracción legal que en ello se haya cometido no autoriza su repetición:

Considerando, en virtud de todo lo expuesto, que no siendo legal la concesión de sustancias de la segunda sección en terrenos de dominio público, no pudo accederse á la solicitud del registro hecho por el demandante, y que una vez admitida, lo único procedente, apenas se esclareció la cuestión, fué declarar anulado el expediente, como lo hizo la Real Orden reclamada al confirmar la parte dispositiva del decreto del Gobernador de 25 de Mayo de 1883, apoyada en los verdaderos fundamentos legales que la justificaban.

Anulación de un título de propiedad por existencia de un registro anterior sin demarcar.—La *Gaceta* de 24 de Setiembre ha publicado un Real Decreto, fecha 11 de Julio, absolviendo á la Administración general del Estado de la demanda interpuesta contra la Real Orden de 18 de Marzo de 1883, relativa á la concesión de la mina de plomo *Virginia*, en término de Cartagena. Hé aquí los fundamentos de esta resolución:

Considerando que las cuestiones que en el presente pleito se discuten se reducen á tres, á saber: primera, determinar si en el expediente *Virginia* se ha incurrido en vicios que le anulen; segunda, si el expediente *Viermes de Dolores* adolece de algún vicio de la misma naturaleza; tercera, si habiéndose expedido á esta última mina el título de propiedad es posible declarar nulo su expediente:

Considerando que en cuanto al expediente *Virginia* los vicios que se le atribuyen se reducen á haber formulado la designación con error en el término en que los terrenos se hallan situados, y con vaguedad respecto al punto de partida por haberle referido á una casa llamada de las Cenizas, siendo dos las que con tal nombre son conocidas en la localidad:

Considerando que la legislación de Minas solo exige precisión en la designación del terreno en cuanto baste á no confundirle con otro, supuesto que autoriza al Ingeniero que va á proceder á demarcar para rectificar la designación defectuosa, y determina en el art. 30 del Reglamento los casos en que procede declarar el expediente fenecido y sin curso por errores de la demarcación:

Considerando que el expediente de la mina *Virginia* no ha incurrido en ninguno de los casos expresados, pues el error de citar el término de la Unión en lugar del de Cartagena, y la existencia de dos casas llamadas de las Cenizas no ha impedido al Ingeniero precisar ni determinar el terreno en cuestión, así en el reconocimiento de las labores antiguas para el expediente denunciado como en el practicado al proceder á la demarcación, porque los linderos resultan bien delimitados, y situado el terreno en el confin de ambos términos no resulta un error esencial el confundir uno con otro, y en cuanto al punto de partida se ha expresado con exactitud relacionándole con la casa situada aproximadamente á la distancia mencionada en la solicitud:

Considerando que, por virtud de las razones expuestas, el expediente *Virginia*, no ha incurrido en vicio alguno que implique nulidad:

Considerando que en cuanto al expediente *Viermes de Dolores* se ha infringido el art. 47 del Reglamento,

toda vez que sin embargo de haber sido solicitada dicha pertenencia diez meses después que lo fué la de la mina Virginia y tratándose de minas situadas en una misma comarca, y aún en un mismo terreno, se procedió á la demarcación de la mina Viernes de Dolores sin guardar el orden de prioridad preceptuado por el referido art. 47 del Reglamento:

Considerando que no resulta en el citado expediente que se publicara con anterioridad la época de la demarcación en el *Boletín oficial*, ni tampoco que se citara personalmente al interesado en la mina Virginia á pesar de ser vecino de la capital de la provincia, infringiéndose de este modo los citados artículos 31 de la ley y 45 del Reglamento, y haciendo imposible que dicho interesado protestara contra la demarcación:

Considerando que por virtud de tales infracciones resultó concedida la mina Viernes de Dolores antes de que se demarcara la Virginia, contraviniendo también á lo preceptuado en el art. 20 de la ley, según el cual la prioridad de la solicitud confiere derecho preferente á la concesión y propiedad:

Considerando que tales infracciones legales constituyen otros tantos vicios que anulan el expediente Viernes de Dolores en que resultan cometidos y á partir del momento que se cometieron; y

Considerando que respecto á la tercera cuestión, ó sea á decidir si la Administración tiene facultades para reponer el expediente de dicha mina al estado de demarcación á pesar de hallarse expedido el título de propiedad, si ésta resulta en sentido afirmativo por la constante jurisprudencia del Consejo de Estado, fundado en la 16.^a de las disposiciones generales del Reglamento, porque no adquiriéndose derechos en minería, si se prescinde de la puntual observancia de la ley y Reglamento es indudable que en el caso presente el Registrador de Viernes de Dolores no adquirió derecho alguno desde que se cometieran las infracciones legales que quedan expuestas.

VARIEDADES.

D. Joaquín Elizaguirre.—Ha fallecido en Cádiz el Ingeniero Jefe de 1.^a clase, jubilado, del Cuerpo de Ingenieros de Minas, D. Joaquín Elizaguirre.

Sirvió en Ultramar muchos años y publicó en 1844 dos informes sobre la mina de oro de Loquillo en la Isla de Puerto Rico y sobre las diligencias instruidas con motivo del incendio y muertes causadas en la mina *Pensilvania*, sita en términos de Prado (Santiago de Cuba).

Una curiosidad minera.—Mr. J. Robinson ante la Sociedad de Anticuarios de Newcastle dió lectura de una hoja de pago quincenal del personal de 1745 en uno de los pozos de la mina *Delaval*, considerada como una de las explotaciones más antiguas de su clase. Dicha hoja deja ver que trabajaban en aquella mina muchos operarios que solo ganaban al día 30 céntimos de peseta y que el director ganaba 125 pesetas por trimestre ó sean 500 pesetas al año.

La totalidad de los salarios mensuales no excedía de 1.100 pesetas en aquella mina, en la cual se paga ahora por el mismo concepto en cada quincena de 125.000 á 150.000 pesetas. Desde el 23 de Marzo de 1745 al 27 Abril del mismo año, los salarios subieron á 1.227,30 p. De esta

suma 1.100 correspondían á hombres empleados en la mina. Uno de los muchachos cuya ocupación era cerrar las puertas de ventilación ha ganado en todo el mes tres jornales á 36 céntimos y un operario que transportaba carbón en carretilla cuatro jornales á 1,25 pesetas. Al director se le pagaba un sueldo de 5 semanas á 7,50 pesetas por semana ó sea en junto 37,50 pesetas.

En los trabajos del exterior, el carrerogánaba 80 céntimos por día. Los obreros que subían á los mineros ganaban 20 céntimos por trabajo de 6 horas. Los mineros de 30 céntimos á 1,25 pesetas por día y trabajaban 16 días al cabo del mes.

No damos estas noticias solo como dato curioso, sino en demostración de cuán errados son siempre los criterios que se forma la generalidad sobre lo caro y lo barato, sobre lo mucho y lo poco. En esto no hay nada de absoluto y tiene que buscarse solo lo relativo. Compárese esto con el movimiento del año 1873 en que un buen minero ganaba 15 pesetas en vez de los 30 céntimos de 1745, y habrá de verse cuán grande es la necesidad en cada momento de juzgar de lo caro y barato por las circunstancias.

Nosotros creemos más en una cuestión nacional eminentemente práctica. Actualmente es indudable que la explotación de carbón en Asturias es demasiado cara y sin embargo el jornal es todo lo bajo que puede ser humanamente considerado, pero la alimentación resulta incomparablemente más cara de lo que debiera y el gran trabajo en favor de la explotación económica de los carbones asturianos es que con menos jornal el personal de aquella cuenca lo pase mejor que hoy y trabaje más. Porque estamos muy lejos de creerlo un problema insoluble es por lo que lo apuntamos. Es de la mayor importancia abaratar la producción del carbón si no hemos de abandonar nuestras minas de combustible y nuestras fábricas siderúrgicas, y el ejemplo que hemos hecho conocer del siglo pasado demuestra que cuando todo está en relación, lo que hoy sería un jornal miserable debiera ser entonces bastante.

Ferro-carril de Oviedo á Santander.—Se dice que una Compañía inglesa solicita un ferro-carril de Oviedo á Santander. Mucho sentiríamos que el Gobierno hiciera esa concesión, á no ser obligando á los solicitantes á ponerse de acuerdo con la Sociedad genuinamente española que tiene solicitada la concesión de Oviedo á Infesto, y que sin duda realizará, si se le da tiempo, la construcción á Santander. Si viene una Compañía extranjera á atravesarse en el camino de la creada por el Sr. Ibrán, preciso es exigirle las más eficaces garantías, pues no será la primera vez que creyéndose llegar más pronto haciendo las concesiones de una vez, se ha tardado más en completar un largo trayecto. Además no debe el Gobierno ilusionarse ante las proposiciones de construir vía ancha, pues más vale para los intereses sólidos de España hacer una línea lucrativa con vía angosta, que una que sea mal negocio por adoptarse la de servicio general.

Hay tanta más razón en este caso para atenerse á la vía angosta, por cuanto se nos dice que en Santander se ha formado una Sociedad para construir un ferro-carril económico de aquella ciudad á Ontaneda, y que después se prolongará á Burgos ó á Miranda. El capital suscrito ya para esa sociedad ha sido de 3 millones de pesetas; la mitad por el elemento español y la otra mi-

tad por el elemento francés. Esta nueva sociedad es muy digna de protección oficial, pues encaja perfectamente en el molde de las sociedades vizcainas de ferrocarriles, que toman la forma de exigir la administración local é imponerse la necesaria economía de construcción, para que sean buen negocio sin las complicaciones financieras de empresas colosales que han estropeado la inmensa mayoría de las líneas españolas, encareciendo los transportes sin resultado para nadie.

Pedimos al Gobierno pues la mayor cautela en hacer la concesión que se le pide de la línea de Oviedo á Santander, si ha de ser en cualquier forma obstáculo á proseguir en el buen camino iniciado en Vizcaya de crear líneas de ferro-carriles económicos y lucrativos, que en su día formen las redes que pongan correctivo á los excesos y disparates de las grandes redes actuales. No hay pues, si no se ha perdido el juicio en el Gobierno, que contrariar líneas tan útiles y patrióticas como la proyectada por el Sr. Ibrán, de Oviedo á Infesto, y como la que el elemento santanderino se propone crear en aquella provincia. Basta de ferro-carriles que con tarifas caras den el 2 por 100 á las acciones: con esos no se va á nada bueno, mientras que con los económicos se va á multiplicar las vías de comunicación y á abaratar los transportes.

Accidentes en las minas.—Un lamentable siniestro ha ocurrido en las minas de San Juan de las Abadesas.

D. Luis Mariano Vidal, ingeniero jefe dimisionario de las minas, se dirigió á la estación del ferro-carril, con varios empleados de la sociedad que fueron á despedirle. Partió el tren, y dichos empleados trataron de regresar á las minas, y para acortar el camino resolvieron hacerlo por el plano inclinado. Metiéronse en los vagones y emprendieron la marcha. Se ignora lo que sucedió; ello es que los vagones emprendieron una vertiginosa carrera, y que al llegar cerca de la fábrica de cemento se precipitaron desde una altura enorme al fondo de un barranco.

Los resultados concretos del descarrilamiento de la vagoneta, fueron: el ingeniero D. Juan Moreu, muerto en el acto, con la cabeza aplastada bajo una rueda; el oficial de Administración D. José Puig murió á poco de ser trasladado á una casa inmediata; heridos de mucha gravedad el maquinista D. Eudaldo Arqués, el escribiente D. Antonio Borrás y el auxiliar D. Luis Tuza; otros dos heridos de menos gravedad, y contusos el cura de la colonia minera Sr. Rivas y un maquinista. Sólo resultó ileso un capataz de mineros. La viuda del señor Puig, que reside en Barcelona, se halla en estado interesante, y se teme que de resultas de tan triste noticia haya perdido la razón.

Según *El Baluarte*, de Sevilla, el día 29 de Setiembre fué un día de luto para Riotinto; pues ocurrió en las minas una gran explosión de dinamita, no pudiendo determinarse fijamente el número de muertos y heridos.

Nuevos Ingenieros.—Han terminado la carrera de Ingenieros de Minas en la Escuela especial del ramo los Sres. D. Luis Cubillo y Muro, D. Joaquín Arisqueta de la Quintana, D. Antonio Melián y Castellanos, D. Antonio Marín y Lanzos, D. César Santos de Arana, Don Mauro Díaz Caneja y Cortina, D. Francisco Fonrodona y Domenech, D. Fernando de Hormaeche y Echevarria,

D. José María Bolt y Faquineto, D. Enrique Jubés y Romero, D. Carlos Federico de Castro y González, D. Manuel de Aróstegui y Belauzarán, y D. Luis Moreno y Sanz. Los seis primeros han obtenido nota de *Muy Bueno* y los restantes la de *Bueno*.

Movimiento de personal.—Por olvido involuntario dejaron de consignarse en el número anterior los siguientes traslados:

—Por orden de la Dirección, fecha 16 de Julio, se ha destinado al Auxiliar D. Juan Barrenechea y Velar al distrito minero de Santander.

—Por otra, de fecha 18, se ha nombrado Jefe del distrito minero de Castellón á D. Vicente Ferrer y Gómez.

—Por otra de igual fecha se ha nombrado Jefe interino de Logroño y segundo Jefe del de Ciudad-Real á los Sres. D. César Rubio y D. Juan López Coca, respectivamente.

—Por Real Orden de igual fecha, se ha concedido licencia ilimitada para dedicarse al servicio de la Compañía Portuguesa industrial minera de Badajoz al Auxiliar D. Pedro Casimiro Donayre; y por orden de la Dirección, fecha 14 de Agosto, se ha dispuesto que ocupe la vacante del Sr. Donayre el Auxiliar de 2.^a clase Don Valentín Pellitero.

Noticias varias.

—La Junta de Clases Pasivas ha clasificado al Ingeniero Jefe de Minas D. Martín Gaytán de Ayala en concepto de jubilado con el haber anual de 3.600 pesetas, tres quintas partes del sueldo de 6.000, que le sirve de regulador y por reunir 32 años, 10 meses y 3 días de servicios.

—El día 3 han principiado las clases de segundo y de tercer año en la Escuela especial de Ingenieros de Minas. Las de primer año no han podido empezar por no haber concluido todavía en la Escuela general Preparatoria para Ingenieros y Arquitectos los exámenes necesarios para el ingreso en la de Minas.

—Parece que se trata de construir un ramal de ferro-carril desde la fábrica de artillería de Trubia al puerto de Avilés para el arrastre y embarque del material de guerra con destino á los puertos del Mediterráneo ó donde las necesidades del servicio lo reclamen.

Por dimisión del Oficial de Secretaría del Ministerio de Fomento, D. Alfredo de Madrid-Dávila, ha sido nombrado jefe del negociado de Minas el Oficial de la misma Secretaría D. Ramón Losada y Ozores.

—Nuestro colega *El Fomento* aboga en su último número por la conveniencia de establecer en el Cuerpo de Ayudantes de Obras Públicas el sistema de jubilaciones por edad reglamentaria que rige en el Cuerpo de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

—En Gijón se están practicando ensayos industriales de los carbones procedentes de las minas de Aller, propias del Sr. Marqués de Comillas, con objeto de determinar sus condiciones para los usos de la Marina de Guerra. Los ensayos se verifican por el Ingeniero Naval Sr. Luaces y los presencian los Ingenieros de Aller Señores Parent y Santos.

REVISTA DE MERCADOS.

Como verán nuestros lectores por las adjuntas cotizaciones, no podemos señalar grandes variaciones en el mercado desde nuestra revista anterior.

En España, la industria metalúrgica tiene dos motivos de satisfacción. Es el primero, los adelantos que se han hecho en la construcción naval española con el torpedero *Ejército*, que se botará al agua en el astillero de la Braña el día 15 del actual, y la esperanza (¡solo esperanza por ahora!) de que parte de la futura escuadra se construirá por fin en España. El segundo motivo de contento es la acordada del Consejo de Estado en la reclamación interpuesta por la activa Sociedad de Altos Hornos, de Bilbao, contra la disposición del Ayuntamiento del Puerto de Santa María, que anunció la subasta de una partida de tubería de hierro para la conducción de aguas, con la condición expresa de que los tubos habían de proceder de las fábricas de Glasgow. Según el alto cuerpo consultivo, debe suspenderse la subasta, anunciada para el día 7 del actual, y procederse á la reforma del pliego de condiciones, en el cual se suprimirá la que previene que la tubería ha de proceder expresamente de Glasgow. En lugar de dicha condición se expresará que la subasta será adjudicada al postor que en igualdad de circunstancias presente la proposición más ventajosa á los intereses del Municipio. El dictamen del Consejo de Estado restablece en todo su vigor la buena doctrina administrativa, olvidada en el caso presente por el Ayuntamiento de Santa María, como olvidada fué también por el Ayuntamiento de Gijón con motivo igual, según oportunamente consignamos.

La exportación de mineral de Bilbao sigue haciéndose en grande escala superando á la de años anteriores. De 1.º Enero á 24 Setiembre se exportaron: en 1884, 2.330.407; en 1885, 2.602.086; en 1886, 2.100.976; en 1887, 3.285.395. Los precios siguen firmes y las transacciones abundan, acaso más de lo que á la siderurgia nacional convendría.

Nada particular podemos citar en el cobre, que no acaba de adquirir la firmeza que deseáramos. Llama sin embargo la atención, como síntoma poco tranquilizador, la baja que acusa nuestro telegrama en la cotización de las acciones de Riotinto y Tharsis. No comprenden muchos, ó no quieren comprender, que en la cuestión de los humos lo peor es el no hacer nada y las consecuencias las están ya tocando las mismas empresas.

El plomo ha adquirido alguna animación en el mercado de Londres y de £ 11. 16/3 ha subido á £ 11.17/6. Mientras llega el momento de poder dar los datos de la producción española, consignaremos los que la prensa extranjera nos trae sobre la de los países que más plomo producen:

	1886.	1885.	1884.	1883.
Alemania. T	91.763	91.810	94.101	89.767
Inglaterra. »	39.482	37.687	40.075	43.419
Estados Unidos. »	135.629	130.667	139.897	143.957

El zinc continúa mejorando y los precios suben paulatinamente pero con firmeza.

El antimonio y azogue están muy firmes á los precios cotizados.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso. T.	15.50	petas
Granado.	14.50	»
Gas todo uno	13	»
Mieres y Aller (Grueso graso.	14.50	»
Granadillo.	12	»
en wagón. Menudo.	9.50	»
Belmez en wagón.—Grueso.	?	»
Granadillo.	?	»
Todo-uno.	?	»
Puertollano en wagón.—Grueso.	13	»
Granadillo.	7.50	»
Menudo.	5	»
Cok. Mieres hecho en montones.	16	»
» » » hornos.	17.50	»
» Belmez en montones.	30	»
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	9	»
» » Rubio.	8.50	»
» Cartagena manganesi.º 15 p. %	12.50	»
» » secos 50% Cartagena.	8.25	»
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	7 á 7.50	»
» » Alcohol de hoja.	10	»
» » Carbonatos.	2.50	»

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	12.50	»
Hierros.		
Lingote del Sindicato en Bilbao N. 1, 2, 3	70	»
» » » N. 4, 5, y 6.	65	»
ASTURIAS.—Lingote. T.	?	»
Barras dimensiones usuales del comercio. T.	195	»
Viguetas. T.	190	»
Chapa gruesa para calderas T	230	»
Chapa delgada.	?	»
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales. 100 K.	38	»
Acero. Tocho Bessemer en Bilbao. T.	?	»
Palanquilla Bessemer, Bilbao.	130	»
Carril vía ordinaria.	130	»
Id. ligero.	140	»
Chapa para construcción naval.	?	»

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow. T.	43/1
Lingote Gartherie en Glasgow, N.I.	48/9
Lingote Cleveland.	34/
Lingote para afino Luxemburgo. Fr.	43
Barras Staffordshire superiores. £	5.2/6
Barras Middlesborough corrientes. £	4.10
Barras Bruselas. Fr.	125
Chapa para construcción naval Bélgica	125
Viguetas belgas.	130
Acero. Bessemer en carriles Gales. £	4.5/
» en Barras	4.17/6
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	7.
» en barras comunes.	7.
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	16/6
Agria	13/6
Plata. Fina en Londres por onza.	47 ¹⁵ / ₁₆ peniqs.
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 15.12/6
Azogue. Londres, frasco primeras manos	£ 7.12/6

Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekemich y C.ª

HIERRO —Warrants en Glasgow.	41 ¹ / ₂ chels
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 39.15
Menas para fundir, unidad.	8/ chelines
ESTAÑO	£ 108
PLOMO.	£ 11.17/6
ANTIMONIO.	£ 37
Acciones. Río Tinto.	£ 7.10/
» Tharsis.	£ 3

ESTAB. TIP. DE LA VIUDA E HIJOS DE LAPUENTE, AMNISTIA, 12.

como la hemos
ado, remitien-
n á las publi-
mière Electri-
rez ó el *Elect-*
tigaciones del

términos que
r la electrici-
cia gobernada
e; una línea
estos en el po-
ptora situada
ne es una má-
s, pero insta-
o que pueda
a determinar
verdadera lo-

harto cono-
útil dar una
arias en las
ste decir que
asa Siemens
to era simple
en Beuthen
xto y la má-
ue, en Zau-
ina vertical
directa, pu-
euthen y en
náquinas ho-
de poderosos
las máquinas
fin, en los
pozos de ex-
entre 10 y 50

a de la má-
hilo de ida

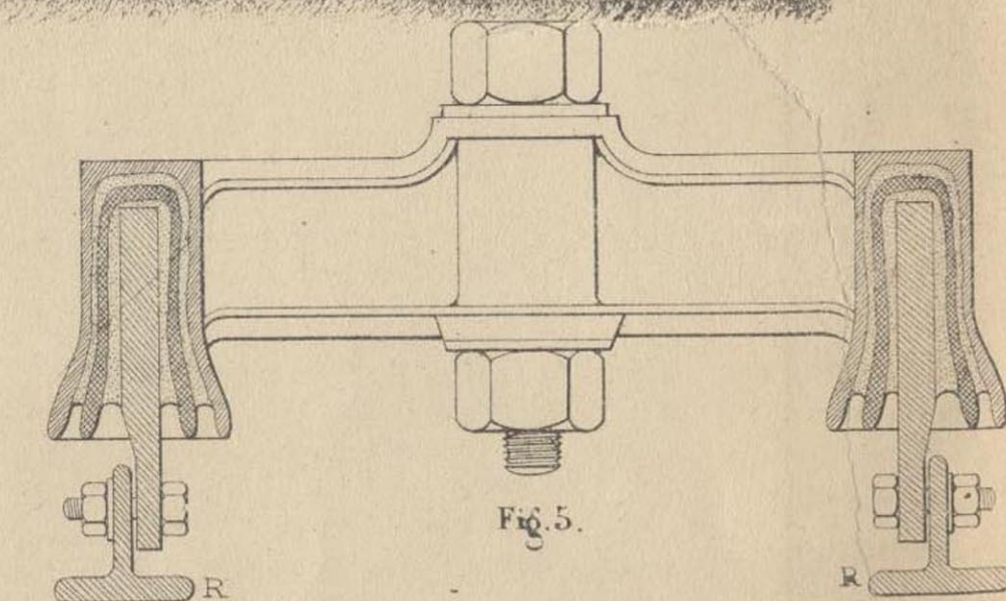
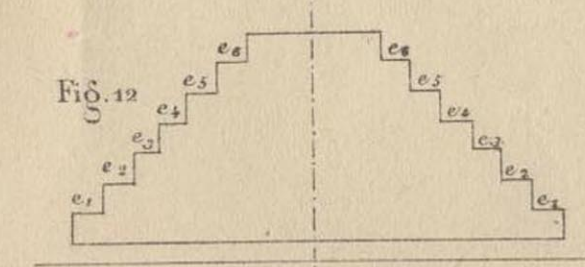
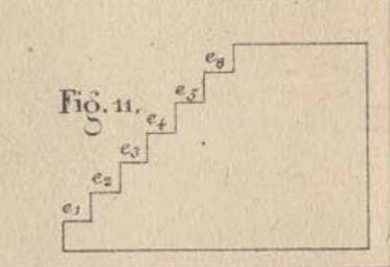
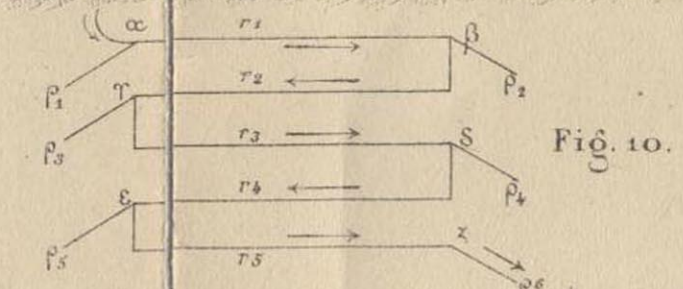
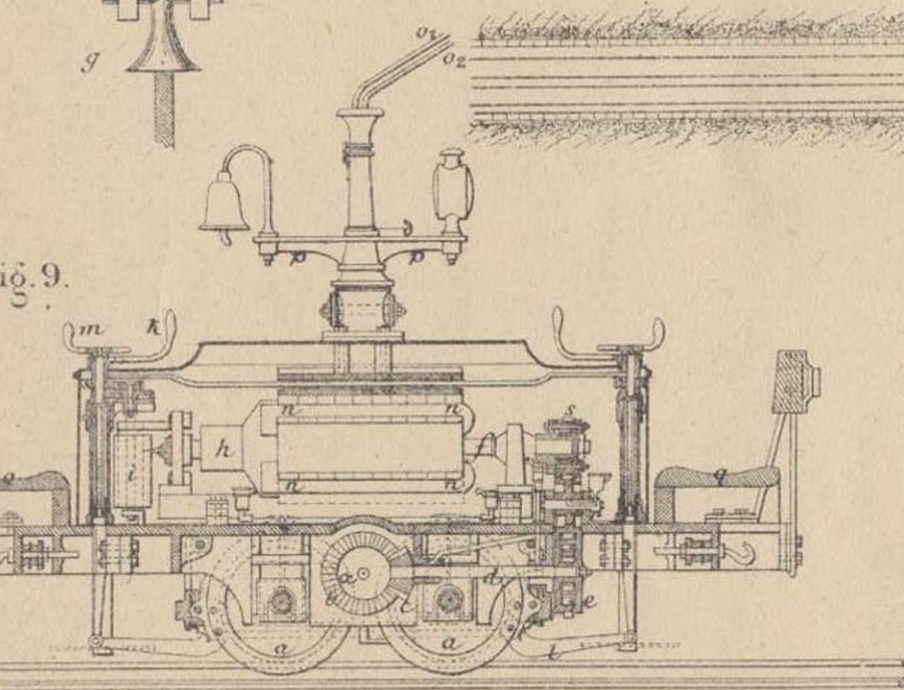
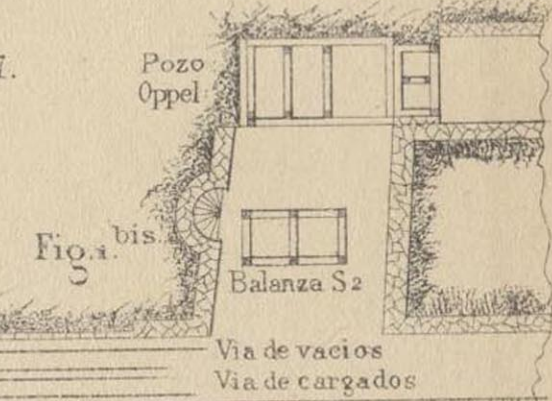
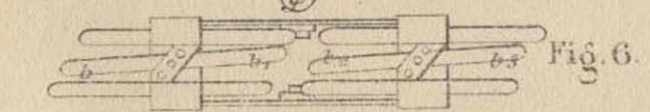
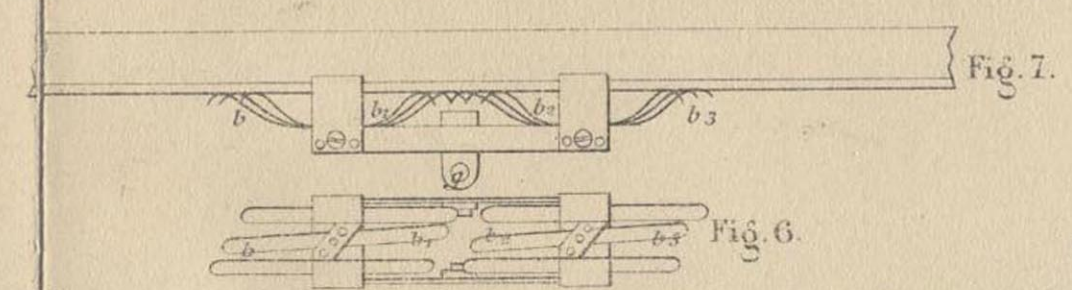
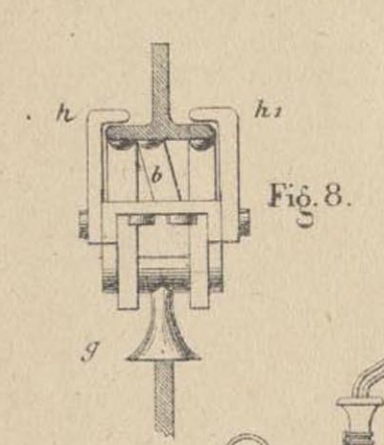
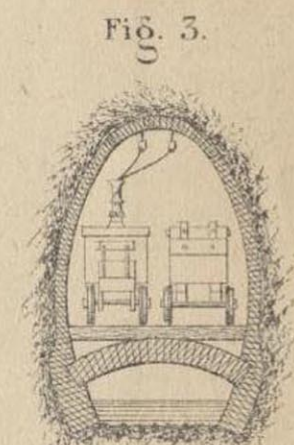
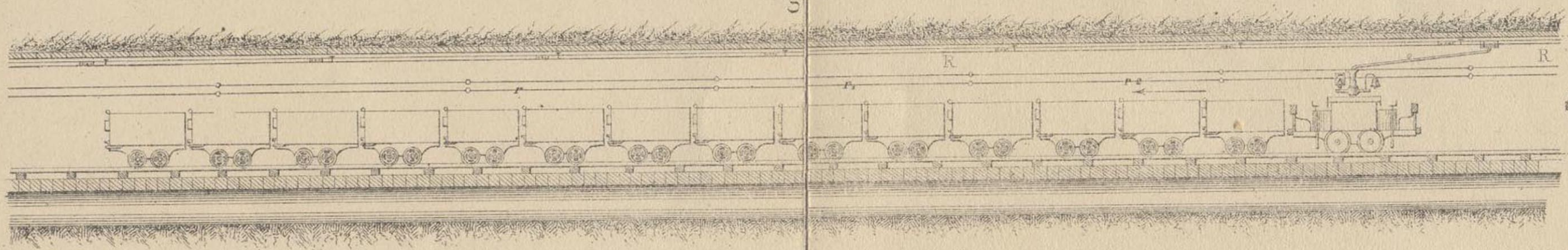
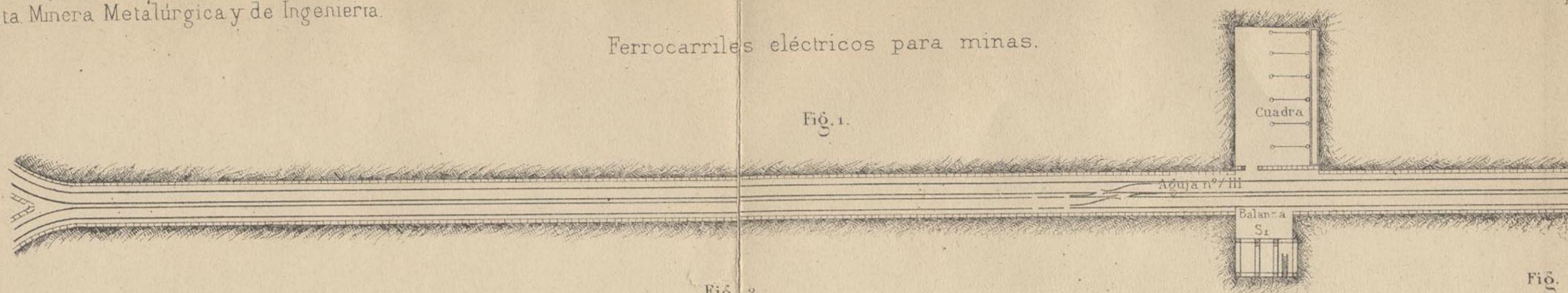
na primaria
n, en la su-
udos de 6¼
la ida, un
gutapercha,
erro galva-
elta, el hilo
solo la ar-

en las revistas especia-
les; así es que consideramos inútil reproducir aquí
las teorías establecidas y las discusiones á que pue-
den dar pie, limitándonos á examinar lo que la cues-
tión ofrece de interesante y práctico en el caso que

mauura de alambre de hierro. Ambos están envueltos
en una tela embreada y suspendidos á cada 10 me-
tros por medio de ganchos. Siendo esta instalación
la primera que se montó, se quiso hacer el ensayo de
los dos tipos de cables y habiendo demostrado la ex-
periencia que el segundo resistía lo mismo que el
primero y daba un aislamiento tan perfecto como él,

(1) Véase el número anterior.

Ferrocarriles eléctricos para minas.



Como verá
zaciones, no p
mercado desc

En España
vos de satisfa
han hecho en
pedero *Ejérci*
la Braña el d'
ranza por ah
construirá p
contento es l
clamación in
Hornos, de E
miento del P
basta de una
ducción de a
tubos habían
Según el alto
basta, anunc
á la reforma
primirá la q
der expresam
dición se exp
postor que e
proposición r
El dictamen
vigor la buer
caso presente
olvidada fué
motivo igual

La export
se en grande
De 1.º Enerc
2.330.407; en
3.285.395. Lo
abundan, ac
convendría.

Nada par
acaba de ad
sin embargo
zador, la baj
ción de las a
den muchos,
tión de los h
secuencias l

El plomo
cado de Lor
Mientras lle
producción
extranjera r
mo produce

Alemania.
Inglaterra.
Estados Unidos. . » 135.629 130.667 139.897 145.907

El zinc continúa mejorando y los precios suben paulatinamente pero con firmeza.

El antimonio y azogue están muy firmes á los precios cotizados.

PLOMO.	£ 11.17/6
ANTIMONIO.	£ 37
Acciones. Rio Tinto.	£ 7.10/
» Tharsis.	£ 3

ESTAB. TIP. DE LA VIUDA E HIJOS DE LAPUENTE,
AMNISTIA, 12.

Año XXXVIII La



REVISTA MINERA Y DE METALÚRGICA INGENIERIA.

AÑO XXXVIII. 16 de Octubre de 1887. NUM. 1.173

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Los ferro-carriles eléctricos en las minas de Alemania, por F. Lebreton, (continuación) — Las Traviesas metálicas y la Industria española.—La escuadra en proyecto.—*Sección oficial:* Inspección de minas y fábricas.—*Varietades:* El Mapa Geológico de España—Movimiento de personal —Un acto benéfico; Lista de donativos para la familia de D. Daniel Gerardo Bobadilla.—*Sección mercantil:* Revista de mercados —Subastas —Lám. 1.ª: Ferro-carriles eléctricos para minas.

SUPLEMENTO.—*Ingeniería municipal:* Precio de alumbrado eléctrico.—Más privilegios.—Los teatros y la luz eléctrica.—Profecías sobre electricidad.—Luces eléctricas en Madrid.—Alumbrado eléctrico en los teatros.—La luminoide.—El precio de gas en Cádiz.—Luz eléctrica en Cádiz.—Los gasistas y los teatros.—Gran alumbrado para obras urgentes.—La luz eléctrica en Génova.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

LOS FERRO-CARRILES ELECTRICOS

EN LAS MINAS DE ALEMANIA.

(Lámina 1.ª)

Continuación. (1).

II.—PRINCIPIO DE LAS INSTALACIONES.

De una manera general, un transporte de fuerza por la electricidad está constituido por un sistema de dos máquinas dinamo-eléctricas enlazadas por una línea metálica que sirve para el paso de la corriente eléctrica. Una de estas máquinas está gobernada por un motor y produce la corriente: es la generatriz ó máquina primaria; la segunda, que recibe por el intermedio de la línea la corriente engendrada por la primera, está movida por dicha corriente y restituye, para los usos á que está destinada, una parte de la energía gastada en gobernar á la primera: lleva el nombre de máquina receptora ó secundaria. El transporte de la fuerza por medio de la electricidad ha sido objeto de numerosas investigaciones y de estudios brillantes publicados en las revistas especiales; así es que consideramos inútil reproducir aquí las teorías establecidas y las discusiones á que pueden dar pié, limitándonos á examinar lo que la cuestión ofrece de interesante y práctico en el caso que

(1) Véase el número anterior.

nos ocupa, esto es, la instalación tal como la hemos visto en las tres minas que hemos visitado, remitiendo para el aspecto teórico de la cuestión á las publicaciones especiales, tales como *La Lumière Electrique* para los trabajos de M. Marcel Deprez ó el *Electrotechnische Zeitschrift* para las investigaciones del Doctor Fröhlich.

Aquí volvemos á encontrar los tres términos que constituyen un transporte de fuerza por la electricidad: una máquina generatriz ó primaria gobernada por un motor y colocada en la superficie; una línea constituida por cables metálicos, dispuestos en el pozo, que enlazan la generatriz con la receptora situada en la mina; y por último la receptora, que es una máquina del mismo tipo que la generatriz, pero instalada en una mesilla especial, de modo que pueda aprovechar el trabajo que restituye para determinar su propio avance, constituyendo una verdadera locomotora.

III.—MÁQUINA PRIMARIA.

Las máquinas dinamo-eléctricas son harto conocidas actualmente, para que juzguemos útil dar una descripción de las empleadas como primarias en las instalaciones que hemos visitado. Baste decir que todas eran del modelo D, vertical de la casa Siemens y Halske (en Zaukeroda, el arrollamiento era simple y la máquina estaba montada en serie; en Beuthen y Neu-Stassfurt, el arrollamiento era mixto y la máquina estaba montada en compound); que, en Zaukeroda, el motor era una pequeña máquina vertical sin volante, de marcha rápida y acción directa, pudiendo dar unos 15 caballos; que, en Beuthen y en Neu-Stassfurt, se habían aprovechado máquinas horizontales de 100 y 150 caballos provistas de poderosos volantes, que gobernaban los árboles de las máquinas mediante transmisiones por correas. En fin, en los tres casos, las máquinas estaban de los pozos de extracción á distancias que podrán variar entre 10 y 50 metros.

IV.—LA LINEA.

El transporte de la corriente eléctrica de la máquina primaria á la locomotora exige un hilo de ida y otro de vuelta.

En Zaukeroda, por ejemplo, la máquina primaria está á 53 metros del pozo; los dos hilos son, en la superficie, alambres gruesos de cobre desnudos de 6 ¼ mm de diámetro. En el pozo hay: para la ida, un alambre de cobre de 6 ¼ mm rodeado de gutapercha, plomo y una armadura de alambre de hierro galvanizado (Fig. 4, Lámina 1.ª); para la vuelta, el hilo tiene la misma composición, faltando tan solo la armadura de alambre de hierro. Ambos están envueltos en una tela embreada y suspendidos á cada 10 metros por medio de ganchos. Siendo esta instalación la primera que se montó, se quiso hacer el ensayo de los dos tipos de cables y habiendo demostrado la experiencia que el segundo resistía lo mismo que el primero y daba un aislamiento tan perfecto como él,

se le ha empleado después exclusivamente en las instalaciones de Beuthen y Neu Stassfurt.

En el anclurón del pozo estos cables terminan en la canalización de la transversal, que está constituida por dos filas de carriles cuya sección tiene la forma de **I** sostenidas por aisladores. Estos carriles pesan 5 kilogramos por metro lineal; están soldados por sus extremos.

La Fig. 5, Lám. 1.^a, manifiesta, en corte, cómo están los carriles *B* fijados á los aisladores.

Sobre esta doble fila de carriles resbalan unos contactos móviles, que pueden verse, en planta, corte y alzado, en las figuras 6, 7 y 8. Estos contactos están suspendidos de los patines de los rails por medio de los apéndices *h h*, y llevan una serie de resortes *b b₁, b₂, b₃*, que oprimen fuertemente la cara inferior del carril, de modo que pongan en comunicación eléctrica á este carril con la traviesa inferior del contacto, á la cual está fijada la varilla *g* (móvil al rededor de su eje) de donde parte un alambre de cobre aislado que va á la locomotora. Al marchar ésta sobre los carriles, provocará igualmente la marcha de los contactos tirando de los cables *o o* (Fig. 2) que le traen la corriente. Para que estos esfuerzos continuos no llegaran á romper los cables descritos, se han agregado otros ordinarios algo más cortos que los primeros, de modo que estos no tienen que sopor- tar esfuerzo alguno de tracción.

V.—LA LOCOMOTORA.

En cuanto á la locomotora, aunque su descripción se ha publicado ya en los tratados especiales, creemos de nuestro deber dar respecto de su construcción y de su modo de funcionar algunos detalles que reuniremos al final en forma de apéndice á esta nota, para no prolongar demasiado la descripción práctica de las instalaciones.

Maniobras.—Copiamos del Oberbergrath Förster (loc. cit.), la descripción de las maniobras en Zaukeroda. Por lo demás, en todas partes se encuentra en las mismas condiciones.

La transversal de Zaukeroda, en que se ha instalado el ferrocarril eléctrico, va del pozo Oppel en dirección SO. hasta la capa y está provista de doble vía (Fig. 1 á 3, Lám. 1.^a)

«La vía SE. sirve para los vagones cargados, la del NO. para los vacíos. El personal tiene orden, por lo tanto, de colocar siempre los trenes á la derecha. Como no hay nunca más que un tren en movimiento se evita así todo peligro para el personal.

«El ferrocarril eléctrico funciona en una longitud activa de 620 metros, es decir, que en esta longitud es en la que la locomotora conduce los trenes vacíos desde el pozo á la capa y los trenes cargados desde la capa al pozo. El resto de la transversal, que tiene 720 metros en total, está destinado á la formación de los trenes en los dos extremos de la línea.

«Para esta formación de trenes no se necesita un personal especial. En el pozo Oppel, un obrero empu-

ja inmediatamente los vagones vacíos que ha sacado del compartimiento de extracción por la vía de los vacíos hasta más allá de la aguja núm. I (Fig. 1 bis, Lám. 1.^a) En el otro extremo de la transversal, los trenes se forman bien por los mismos caballos que conducen los vagones cargados por la galería general de transporte y los dejan en la vía á ellos destinada, ó bien por el obrero de la balanza *S₁* (Fig. 1), que empuja hasta dicha vía los vagones llenos que bajan del piso superior.

«La locomotora, al llegar cerca del pozo con un tren cargado, cambia de vía por medio de la aguja núm. I, se coloca detrás del tren vacío y lo *empuja* sobre su vía correspondiente (Fig. 2) hasta llegar á la aguja núm. III, que está en el extremo SO. de la transversal. La locomotora abandona entonces al tren vacío para que lo arrastren los caballos y aprovecha la aguja núm. III para cambiar de vía y colocarse detrás del tren cargado que ha sido formado á brazo y conducido exactamente delante de la aguja núm. III hacia el lado del pozo. *Empuja* á ese tren y lo lleva hasta un poco más allá de la aguja núm. I; cambia entonces de marcha y vuelve á trabajar como antes con el tren vacío.

«La aguja núm. II no se aprovecha más que por excepción cuando haya entre ella y el anclurón tantos vagones cargados, que no sea posible aprovechar la aguja núm. I. En tal caso, el tren vacío se coloca detrás de la aguja núm. II, que sirve para el cambio de vía de la locomotora.

«En el primer vagón del tren va una linterna roja para advertir á los hombres que puedan encontrarse en la transversal. La linterna de la locomotora, que está vuelta también en el sentido del movimiento, es blanca.

«Por último, á todo lo largo de la transversal, corren uno al lado del otro dos alambres desnudos *r, r₁*, *r₂* que son los conductores de un timbre eléctrico. De este modo, puede ponerse en movimiento desde la locomotora á cualquier instante y en todas las posiciones del tren, oprimiendo con la mano los dos alambres entre sí. Las señales se transmiten al maquinista de la superficie y sirven, mediante ciertas convenciones, para darle en cualquier momento las indicaciones necesarias, si la extracción debe suspenderse durante algún tiempo, ó si debe volver á empezar, ó si la corriente es demasiado débil.»

El Sr. Förster hace notar con razón que obrando la locomotora por empuje y no por tracción, se consigue una economía de tiempo y de trabajo. Esto es cierto en Zaukeroda para los vagones cargados que vienen por la balanza *S*, y no hay necesidad de engancharlos, pero para los que traen los caballos el enganche ya está hecho y no existe la economía. Para los vagones vacíos procedentes del pozo, se gana efectivamente tiempo, puesto que no hay necesidad de engancharlos; pero será preciso hacerlo en el otro extremo de la transversal con todos los que deban ser conducidos más lejos por medio de caballerías. No

hay pues ventaja y economía más que para los vagones que pasan por la balanza y era preciso enganchar antes, mientras que ahora se les deja sueltos. En las condiciones ordinarias, el enganche debe hacerse siempre si es preciso servirse de caballos en un momento cualquiera. Por lo demás, puede hacerse obrar á la locomotora por tracción sin dificultad alguna. En Hohenzollern-Grube se hace actuar á la locomotora por tracción, con el fin de evitar los descarrilamientos, harto frecuentes cuando se la hacía obrar por empuje.

Haremos observar también que no es indispensable que la transversal tenga doble vía. En Zaukeroda, ya la tenía antes de instalar el ferrocarril eléctrico; pero no hay inconveniente en aprovechar una galería con vía única, con tal que sea posible establecer en cada extremo los apartaderos suficientes para los trenes formados y que la vía única se prolongue lo bastante para alojar al tren que llega y hacer las maniobras de cambio de vía de la locomotora.

VI.—INSTALACIONES EXISTENTES.

Hemos visitado tres instalaciones eléctricas en Zaukeroda, Beuthen y Neu-Stassfurt.

a) Instalación de Zaukeroda.—Inaugurada en 1.^o de Setiembre de 1882.

La transversal núm. 5, donde se encuentra el ferrocarril, está situada á la profundidad de 220 metros y tiene 720 metros de longitud; de estos, solo 620 sirven para el transporte. Tiene dos vías con carriles de acero de 65 mm de altura, 80 mm de patín y 6,77 kg por metro lineal. La vía es muy sensiblemente horizontal.

La máquina generatriz da de 750 á 850 vueltas por minuto. La locomotora tiene las siguientes dimensiones:

Longitud.	2,43	metros.
Anchura.	0,80	«
Altura total.	1,50	«
Peso.	1.600	kilogramos.

Los trenes se forman con 10 á 15 vagones cargados cuyas dimensiones son:

Longitud.	1,50	metros.
Anchura.	0,65	«
Altura.	1,00	«
Peso muerto.	250	kilogramos.
Peso útil.	475	«
Peso bruto.	725	«
Velocidad media obtenida por segundo.	2,60	metros.

Extracción total con dos relevos de 8 horas: Año 1883 660 vagones correspondiendo á 314 T. útiles En plena explotación 800 id. correspondiendo á 380 T. útiles.

El primer caso corresponde á 195 toneladas kilométricas útiles. El segundo corresponde á 236.

El personal especial para el ferrocarril eléctrico comprende, para 2 relevos, 2 maquinistas: 2 hombres en la máquina durante $\frac{1}{2}$ de su entrada que es de 12 horas.

El conjunto del material suministrado por la casa Siemens y Halske comprende:

1 locomotora eléctrica (que debe dar, según contrato, la fuerza necesaria para arrastrar por lo menos 10 vagones cargados, es decir, un peso bruto de 7.250 kilogramos con 2 metros de velocidad máxima);

1 máquina generatriz con motor de vapor;
700 metros lineales de conductores dobles con los aisladores para fijarlos;
260 metros de cables para enlazar la generatriz con estos conductores. Diversas piezas de reserva.

El precio del conjunto es de. . .	14.000	marcos.
Transporte de Berlín á Zaukeroda. . .	275	»
Tubería de vapor, correas, etc. . .	315	»
Suministros diversos para carriles conductores, etc.	373	»
Colocación.	960	»

Gastos de la instalación. 16.238 marcos.

ó sean, 20.297 pesetas.

b) Instalación de Hollenzollern-Grube, en Beuthen.—Inauguración, 24 de Setiembre de 1883.

Situación de la vía: transversal á 180 metros de profundidad.

Longitud de la vía: unos 800 metros.
Anchura de la vía: 0,628 metros.
Inclinación: sensiblemente horizontal.
Velocidad obtenida: 3 metros por segundo.
Peso de la locomotora: unos 2.200 kilogramos. (Por la mala adherencia en los carriles dentro de la mina).

Desde Julio de 1884 ha entrado en servicio una segunda locomotora, algo mayor y más pesada, con algunas variaciones y mejoras (mencionadas en el apéndice). Su peso es de 2.560 kilogramos.

Potencia de la locomotora: el esfuerzo de tracción desarrollado es de 175 kilogramos para una velocidad de 3 metros por segundo.

La instalación de la línea es completamente análoga á la de Zaukeroda.

Resistencia de la línea. 0,8 ohms.
Fuerza electromotriz desarrollada. 320 volts.
Intensidad de la corriente. 25 amperes.
Trabajo disponible en el arbol de la receptora. 5 á 10 caballos.

El conjunto de la instalación eléctrica ha costado 25.000 pesetas, en esta forma:

Locomotora capaz de remolcar un peso bruto de 75.000 kg con una velocidad de 3 m por segundo. . .	8.750	pesetas.
Máquina primaria.	5.000	«
870 metros de conductores en I con aisladores.	6.250	«
230 id. de cables.	1.250	«
Armadura de reserva, embalaje, instalación, etc.	3.750	«
	<hr/>	
	25.000	pesetas.

Duración de la extracción	10 horas.
Peso bruto de los vagones llenos. . .	950 kilóg.
Peso útil.	575 «
Peso muerto.	375 «

Posteriormente á nuestra visita se ha instalado en Hollenzollern-Grube un segundo ferrocarril eléctrico que tiene una longitud de unos 1.000 metros. Actualmente (1886) funcionan en esta línea 3 locomotoras eléctricas con 2.500 kilogramos de peso cada una.

c) *Instalación de Neu-Stassfurt.*—Inaugurada en 21 de Diciembre de 1883.

Situación de la vía: á 330 metros de profundidad.

Longitud de la vía: unos 1.100 metros.

Anchura de la vía: 0,615 metros.

Inclinación: horizontal.

Velocidad obtenida: 3 metros por segundo.

Peso de la locomotora. 1.975 kilóg.

Potencia de la locomotora: el esfuerzo de tracción desarrollado es de 175 kilogramos con la velocidad indicada de 3 m.

Los trenes llevan 10 vagones cargados, con un peso bruto de 12.000 kilogramos.

La línea está constituida de la misma manera que en las otras dos instalaciones.

El pozo de extracción se encuentra próximamente en el centro, á unos 600 m de uno de los extremos.

Los datos eléctricos y el trabajo disponible son los mismos de Hollenzollern-Grube.

Se ha establecido, con posterioridad á mi visita, una segunda tracción eléctrica de 1.500 metros de longitud con otra locomotora. En la actualidad (1886) se está instalando un torno eléctrico de 10 caballos para hacer el servicio de un plano inclinado.

(Continuará).

LAS TRAVIESAS METÁLICAS Y LA INDUSTRIA ESPAÑOLA.

Pocas cuestiones tendrán tanta influencia en el porvenir de la metalurgia nacional del hierro, como el giro que tomen en adelante las cuestiones de las traviesas metálicas. Actualmente se producen en España, entre Bilbao, Asturias y otros centros menores, sobre 270.000 toneladas de lingote de hierro, y en todas las aplicaciones y transformaciones apenas si de ellas se consumen en el país 70.000 á 80.000 toneladas. Claro es que si nuestro arancel de Aduanas estuviera moldeado en un conocimiento más exacto de lo que es la industria metalúrgica, ese consumo podría doblarse y que si además de esto se pusiera término á la libre importación del material para ferrocarriles imponiéndose un derecho, por módico que fuera, á todos los carriles y á todo el material móvil, habría otras 40.000 ó 50.000 toneladas consumidas del lingote que se produce. Más aún con todo esto, que sería el ideal de lo acertado, lo justo, lo razonable y lo patriótico, todavía tendremos un sobrante de cerca de 100.000 toneladas de lingote, y por lo tanto no hay más que dos términos posibles: ó hay que ex-

portarlo, ó hay que dejar de producirlo esterilizando el cuantioso capital representado por los medios creados para ello. En este momento en que el lingote español se puede vender para exportar con alguna ganancia, por poca que sea, la situación de la metalurgia nacional del hierro no es desesperada, y si pudiera contarse con lo actual como normal, nada alarmante habría en ella; más á poco que se examine el porvenir no muy lejano, se viene á la vista que los que han sido los mercados principales últimamente del lingote español, esto es, Rusia, Italia y Alemania están á punto de perderse por razones obvias. Rusia trata de convertirse en país productor con exceso de sus necesidades, y lo será precisamente de la clase de lingote que podemos enviarle de aquí; ya está montando sus fábricas. Italia igualmente se prepara á producir lingote y aunque algo forzosamente, por un sistema protector, de todos modos el resultado será no necesitar el lingote de Bilbao; por último Alemania, que podía consumir gruesas cantidades de lingote para acero por los progresos en la obtención del básico es también consumidor casi seguramente perdido para nuestro país. Nos veremos, pues, año más, año menos, con 270.000 toneladas de producción y 80.000 de consumo positivo y teniendo que fiar el dar salida al exceso de producción en todo ó en parte solo por dos caminos: por recargos del arancel que asegure á la industria española todo el consumo nacional, ó por abaratamiento del costo que produzca el mismo efecto; pero lo peor es que aún llegando á esto todavía habrá el sobrante de 100.000 toneladas, que casi con certeza no podrán venderse con ganancias. Para poder seguir produciendo las cantidades de hoy, es, pues, de necesidad absoluta contar con un aumento de consumo. Que este tendrá un crecimiento gradual y constante no puede ponerse en duda, y sería un pesimismo del cual nos hallamos libres, no creer en él: pero afirmando ese aumento de nuestras necesidades negamos que pueda tener la importancia necesaria á tiempo para absorber el sobrante del lingote cuando llegue el caso, que llegará, de no poderse exportar con ganancias. Los aumentos que puede tener en España el consumo de hierro y acero han de ser lentos; solo hay un renglón que puede por su cantidad estar á la altura de lo que será preciso para reducir á proporciones mínimas el sobrante que perturbe la industria; y este es la traviesa metálica. Si cuando no pueda exportarse lingote, la traviesa de acero ha llegado al crédito en que están hoy los carriles del mismo metal, la industria metalúrgica española estará salvada, porque para reemplazar las traviesas de madera que existen en España se necesitan 1.500.000 toneladas de lingote, ó sea ese sobrante de 100.000 toneladas durante 15 años. Esto es ya un recurso verdadero y eficaz para que no sucumba ninguna de las cinco grandes fábricas actuales; es decir la de Altos Hornos, la del Marqués de Mudela y La Vizcaya, en Bilbao, y las de Mieres y Duro, en Asturias; pero á no contarse con la traviesa metálica, se puede tener

perfecta seguridad de que no serán muchos los años en que puedan marchar las cinco. Que es atrevido decir ésto lo sabemos; pero lo familiarizados que estamos con esta cuestión y la absoluta independencia de juicio que en ella tenemos nos impone el deber de decir lo que creemos. Es claro que el interés de cada establecimiento lo medirá cada uno por la probabilidad en que se juzgue de resistir en la lucha á vida ó á muerte que habrá necesidad de sostener cuando llegue el momento de hacerse imposible el exportar lingote, porque no pueden imponerse las fábricas todas por acuerdo el reducir su producción á la mitad, ni los precios que rijan serán bastante para que algunas de ellas puedan vivir á media producción. Algunos creen que no hay más que proponerse sostener precios altos en el lingote apoyándose en el arancel actual; pero todos se olvidan en España de la amenaza de Quirós que sobre precios altos puede ganar mucho haciendo lingote á 30 ó 33 pesetas de costo y aún á menos tal vez. Será fosforoso, pero siempre se ha dicho que el vinagre abarata al vino.

Entiéndase bien y es muy importante que se fijen en ello nuestros industriales, que cuando no se pueda exportar lingote, la vida de nuestras fábricas dependerá de si la traviesa de acero es una realidad ó no, y de si puede hacerse en España á precio que haga imposible la importación de las extranjeras, aún con la franquicia de que disfruta y, según dijo en Cortes nuestro Ministro de Hacienda, seguirá disfrutando por su opinión el material de ferro-carriles.

Es, pues, cuestión de primísimo interés tener cuanto antes resuelto el problema de las traviesas metálicas en sus dos aspectos: 1.º En sus resultados técnicos y conveniencia económica absoluta, y 2.º en producir las á un costo que asegure que la que se necesite en España se hará aquí.

Como en Bilbao parece haberse concentrado actualmente el espíritu de inteligencia y previsión industrial de España, en el ferro-carril de aquella villa á las Arenas se han empleado como ensayo en la totalidad del trayecto las traviesas metálicas; pero sentimos en el alma decir que, según las noticias que se nos facilitan, con un resultado poco halagüeño, que está en gran desacuerdo con el interés de la metalurgia de que nos ocupamos. Nos dicen que se nota en la traviesa poco agarre al balastro, y especialmente en las curvas dan señales de una tendencia á desviarse muy contraria á recomendar su uso. No tenemos duda de que en una localidad tan interesada en esa cuestión, habrá de estudiarse bien, y bajo todos sus aspectos, sin desanimarse por las dificultades por grandes que sean con que se tropiece al principio; sino que por el contrario, se tenga el propósito bien decidido de no desistir. Si la traviesa empleada en el ferro-carril de las Arenas no es el mejor tipo, búsqese el que lo sea; si esa traviesa sirve para las rectas y no para las curvas, búsqese para estas una más pesada ó de otra forma ó colocada en otras condiciones; pero hágase todo menos desistir de la traviesa

metálica, que es la única salvación que se ve en este momento para mantener en marcha los altos hornos que hoy trabajan en España.

Recomendamos á los interesados en esta cuestión la memoria publicada en la *Revue universelle des Mines* por Mr. Post, un ingeniero holandés inventor de un tipo de traviesas, de las que hay colocadas cerca de 400.000 en distintos países, y así mismo recomendamos la memoria de Mr. White que se acaba de leer en las sesiones de Manchester, del *Iron and Steel Institute*.

Por nuestra parte nunca olvidamos que Mr. Casson Smith, el representante de Lord Dudley, en Round Oaks, nos hizo ver la traviesa metálica que usaba en una línea de 30 ó 35 millas con perfecto resultado; y esto nos lo decía en 1885, á los 5 ó 6 años de usarla. Era el extremo de la sencillez: una simple planchuela de hierro; después de eso se han perfeccionado mucho las formas y la manera de colocarlas.

Insistimos pues en que hay traviesas metálicas prácticas y en que Bilbao tiene interés supremo en demostrarlo.

LA ESCUADRA EN PROYECTO.

Por la extraordinaria importancia que para la industria nacional reviste cuanto se refiere á la construcción de la futura escuadra, publicamos el plan que ha discutido y aprobado el Consejo de la Marina; pero como el Sr. Ministro del ramo ha de resolver lo que estime más oportuno sobre el particular, nos reservamos tratar detenidamente el asunto para cuando sea conocida la resolución ministerial.

El plan completo de construcciones navales parece que es el siguiente:

Un acorazado: *Pelayo* (en construcción).

Seis buques de combate de cubierta protegida y faja blindada, con desplazamiento de 6.500 á 7.000 toneladas.

Tres cruceros de 4.800: *Reina Regente* (en construcción en Inglaterra), *Alfonso XIII* (idem en Ferrol) y *Lepanto* (idem en Cartagena).

Tres de 3.100: *Alfonso XII* (en construcción en Ferrol), *Reina Cristina* y *Reina Mercedes* (ya botados).

Nueve de 1.600: *Ensenada* (Carraca), *Isla de Cuba* (Inglaterra), *Isla de Luzón* (idem), *Conde del Venadito*, *Infanta Isabel* (ya armado), *Don Juan de Austria*, *Isabel II*, *Cristóbal Colón* y *Antonio de Ulloa*.

Veinticinco caza-torpederos del tipo *Destructor*.

Treinta torpederos de primera y segunda y transporte arsenal para servicio de los mismos.

Una corbeta escuela de guardias marinas.

Doce cañoneros torpederos de 500 toneladas, tipo *Tallerie*.

Veinte lanchas de vapor y los cañoneros torpederos, tipo *Composite*, que sean indispensables para las atenciones del Archipiélago filipino.

Ahora se dice que han quedado resueltas las construcciones que indicamos á continuación:

Los seis buques de combate de 6.500 á 7.000 toneladas.

Los cruceros de segunda clase.

Los cañoneros torpederos de 500 toneladas, tipo *Tallerie*.

Algunos torpederos de primera y segunda clase.

Las veinte lanchas de vapor, y

El buque escuela.

Uno de los seis buques de combate se construirá en el extranjero y servirá de modelo á los demás que se harán en nuestros arsenales.

Estos acuerdos del Consejo de gobierno de la Marina son meramente consultivos.

En vista de ellos el Ministro redactará el decreto correspondiente para someterle á la aprobación del Consejo de Ministros.

Con las citadas construcciones saldrán favorecidos, según dicen, no solo los arsenales del Estado sino también la industria particular.

Mucho lo celebraremos, puesto que bien conocido es nuestro afán de que los millones votados por las Cortes españolas no vayan á alimentar á la industria extranjera, mientras aquí falta trabajo y aliciente para desarrollar los elementos necesarios á una construcción naval de importancia, y mientras vemos en precaria situación los astilleros actuales y las fábricas metalúrgicas que pudieran surtirlos de productos tan buenos, por lo menos, como los que se usan en el extranjero.

Escritas estas líneas, vemos con extraordinaria satisfacción que el Sr. Ministro de Marina ha publicado ya la importante resolución adoptada en este asunto y cuyo examen tenemos que dejar para el número próximo por falta de espacio.

SECCIÓN OFICIAL.

Inspección de minas y fábricas.—En la prensa de Linares leemos lo siguiente:

Circular.—La Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio se ha servido ordenar, previo acuerdo del Excelentísimo Sr. Ministro de Fomento, que el Inspector general del Cuerpo de Minas, Ilmo. Sr. Don Eduardo Fourdinier, se presente en este Gobierno y visite las minas demarcadas en el distrito de esta provincia, á fin de proponer los medios de seguridad que crea convenientes á la evitación de los siniestros que con desgraciada frecuencia se suceden en el mismo.

Al hacerlo público por medio de este periódico oficial, espero del reconocido celo de las autoridades, subordinados de mi autoridad y Jefes del benemérito Cuerpo de la Guardia civil, auxilien y pongan á disposición del citado Sr. Inspector general las fuerzas con que cuenten y los medios que el mismo proponga para el cumplimiento más exacto de su misión.

Al mismo tiempo ruego y encargo á los dueños de las minas, fábricas de fundición y otros que sean visitados por dicho Inspector é Ingenieros que le acompañan, no pongan obstáculos á su entrada en las mismas y al

reconocimiento á que creyeren hubiere lugar dentro de cada una de ellas.

Este Gobierno se complacerá en ver terminada satisfactoriamente la operación que ha de verificar el Inspector general D. Eduardo Fourdinier, y se complace en que las autoridades, subalternos y Guardia Civil le guardarán y harán guardar las consideraciones que corresponden á su rango.

Jaén 19 de Setiembre de 1887.—El Gobernador, Julián de Morés y Sanz.

El encargo conferido al Inspector general del Cuerpo de Minas, Ilustrísimo Sr. D. Eduardo Fourdinier, á que se refiere la circular inserta en el *Boletín oficial* del día 19 del actual, núm. 114, es extensivo al examen y reconocimiento de todas las máquinas, artefactos y motores de vapor de toda clase de industria, y por consiguiente las prevenciones contenidas en la circular anterior se guardarán y cumplirán por todos los dueños de las industrias privadas que en todo el distrito sean visitadas por dicho Ilustrísimo señor.

VARIEDADES.

El Mapa Geológico de España.—Leemos con mucho gusto en *La Correspondencia de España* correspondiente al día 9 del corriente:

«Esta tarde ha visitado el Sr. Ministro de Fomento el local que ocupa la Comisión Geológica del Mapa de España, distinción que solo ha merecido de dos ministros en los muchos años que lleva de existencia: del Señor Lasala y del Sr. Navarro y Rodrigo.

«El Ministro recorrió y examinó detenidamente todas las salas, enterándose con la mayor minuciosidad de las colecciones geológicas, clasificadas con el mayor orden, de los trabajos preparatorios para la publicación del gran mapa geológico que llamó la atención en la Exposición de Minería y del estado de las obras en publicación, que constituirán con el tiempo una preciosa serie de monografías de todas las provincias de España.

«El Sr. Navarro salió complacido y dispuesto á promover la aceleración de estos trabajos, tan importantes para la ciencia en un país que tiene un suelo como el nuestro, y sobre todo decidido á que sean más conocidos estos estudios, que por muy diversas causas viven casi ignorados, y á los cuales se da poca importancia; siendo esta la causa de que nuestra nación sea la única de Europa que no tiene terminada la publicación de su mapa geológico.

«Fué recibido en la Comisión por el director Sr. Fernández de Castro y por los empleados facultativos que están á sus órdenes.»

Movimiento de personal.—Por Real orden, fecha 16 de Setiembre, se ha designado al Inspector general de minas D. José Caminero y al Ingeniero D. Severino Bello para formar, con D. Francisco Araus nombrado por el Ministerio de Hacienda, la Comisión técnica propuesta por la Junta Superior facultativa de Minería que ha de informar á Hacienda acerca de las bases y condiciones con arreglo á las cuales se han de guiar las liquidaciones definitivas de los años que van transcurridos y

las de los que faltan del arriendo de la mina *Arrayanes* en término de Linares.

—Por orden de la Dirección de 30 de Setiembre se ha dispuesto que el Ingeniero D. José Luis Arrúe, nombrado Jefe del distrito minero de Oviedo en 12 del mismo, pase á desempeñar la Jefatura del de Cáceres, cesando en este cargo el Ingeniero D. José Joaquín Muñoz y Plata, que queda como Subalterno en el citado distrito.

—Por otra, de 4 de Octubre se ha trasladado al Ingeniero D. Luis Villate y Carralón del distrito de Ávila al de Barcelona.

UN ACTO BENÉFICO.

Sr. Director de la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

Mi estimado y distinguido amigo: Por el cargo de Depositario, que desempeño en la Asociación de defunciones del Cuerpo de Ingenieros de Minas, muy honroso para mí, pero no por eso menos triste, tengo ocasión de enterarme de la situación en que quedan las familias de los Asociados fallecidos.

No ha mucho tiempo todavía que con motivo de la muerte del Ingeniero D. José Navarro y de la desgraciada situación en que quedaba su familia, acudí á V para que se sirviera abrir una suscripción en favor de aquella en su apreciable periódico. Nunca agradeceré bastante el interés con que V recibió mi petición y la generosidad con que respondieron á esta mis compañeros.

Es difícil que aparezca mi firma al pié de artículos científicos en las columnas de la REVISTA MINERA; plumas de brillante tiene V. siempre á su disposición, que se encarguen de ello y proporcionen la ilustración necesaria; mi humilde pluma de acero poco puede ilustrar, pero cuando se trata de salir á la defensa de los intereses del Cuerpo, ó como en esta ocasión, de mitigar los efectos de una desgracia, procuraré siempre colocarme en la vanguardia.

Los Auxiliares de Minas, que nos ayudan siempre en nuestras expediciones oficiales, son nuestros compañeros y amigos para el sufrimiento de las penalidades que ocasionan aquellas. Nada más justo que acudirnos á ayudarles en los momentos de quebranto que la desgracia les proporciona.

El día 17 de Setiembre último ha fallecido en Jaén el Auxiliar D. Daniel Gerardo Bobadilla, dejando sin recursos de ningún género á una viuda y siete hijos, después de haber servido al Estado con una honradez intachable. ¿No le parece á V., Sr. Director, esta ocasión oportuna para abrir una suscripción en favor de aquellos desgraciados huérfanos? Contando con su contestación afirmativa, suplico á V. se sirva concederme un pequeño sitio en las columnas de su apreciable periódico, con objeto de que se puedan reunir algunos fondos, que sirvan de lenitivo á la situación tristísima en que se encuentra hoy esa familia; para lo que tengo el gusto de incluir á V. adjunta la cantidad de veinticinco pesetas que sirvan de encabezamiento á esa suscripción. No dudando que se obtendrá el resultado de siempre, pues confío en la filantropía de todos los Ingenieros y Auxiliares, y no en balde llamo en este momento á las puertas de los sentimientos nobles.

Tiene el gusto como siempre de reiterarle la más distinguida consideración, su afmo. y atento amigo y compañero q. b. s. m.

DOMINGO DOMINGUEZ.

Deseosos, por nuestra parte, de contribuir en lo posible á los laudables propósitos del Ilmo. Sr. D. Domingo Domínguez, abrimos desde luego la suscripción que inicia nuestro distinguido amigo y entregaremos á la viuda de D. Daniel Gerardo Bobadilla las sumas que se nos entreguen con el objeto expresado.

LISTA de donativos para la Viuda y huérfanos del Auxiliar facultativo de Minas Don Daniel Gerardo Bobadilla.

	Pesetas.
Ilmo. Sr. Director general de Agricultura, Industria y Comercio.	25
Sr. D. Ramón Losada, Jefe del Negociado de Minas en el Ministerio de Fomento.	15
Ilmo. Sr. D. Domingo Domínguez, Ingeniero Jefe de Minas.	25
Excmo. Sr. D. Eduardo Echegaray, Jefe del Negociado de Ferro-carriles en el Ministerio de Fomento.	5
Sr. D. Napoleón Ruiz Vilanova, Jefe del Negociado de Carreteras en el mismo.	5
Sr. D. Juan Sánchez Massiá, Ingeniero Jefe de Minas.	13
Sr. D. Juan Falcó, Ingeniero de Minas.	12
Sr. D. Leopoldo Bárcena, id.	12
Sr. D. Emilio Peñalver, Auxiliar de Minas.	5
Sr. D. Secundino Fernández Miranda, id.	5
Sr. D. Severino Bello, Ingeniero de Minas.	10
Sr. D. Enrique Cantalapiedra, id.	10
Sr. D. Casto Olano, Ingeniero Jefe de Caminos.	5
Excmo. Sr. D. Manuel Sanz y Zornoza, id.	5
Sr. D. Adolfo González y Sánchez, Escribiente delineador de 2.ª clase del Cuerpo de Minas.	3
Excmo. Sr. D. Manuel Fernández de Castro.	10
D. Justo Egozcue y Cia.	20
D. Gregorio Estéban de la Reguera.	5
D. Daniel de Cortázar.	5
D. Joaquín Gonzálo y Tarín.	5
D. Lucas Mallada.	5
D. Natalio Carmona.	10
D. Manuel Eugenio Godoy.	10
D. Isidro Manuel Pato.	10
D. Francisco Magallón.	5
D. José María Ordóñez.	5
D. Abelardo Flórez de Pando.	5
D. Vicente Sánchez Moreno.	10
D. Ramón Fernández Puig de la Bellacasa.	12
D. A. M., niño de nueve años, amigo de los niños desgraciados.	11
D. Román Oriol, Ingeniero Jefe de Minas.	15
Total recaudado.	298

(Continúa abierta la suscripción en la REVISTA MINERA, Villalar, 3, bajo, Madrid.)

REVISTA DE MERCADOS.

No son muy satisfactorias las noticias que recibimos de los mercados metalúrgicos ingleses, sobre todo en lo que concierne al hierro. Comprendemos por lo tanto que haya impresionado á los representantes de los constructores ingleses, la resolución de nuestro Ministerio de Marina de aprovechar los elementos nacionales para la construcción de buena parte de la futura Escuadra, puesto que una ocasión como la presente para recabar un pedido extraordinario de buques de diferentes clases no se ofrece fácilmente á los constructores extranjeros. En cuanto á la influencia que aquella resolución pueda tener en el desarrollo de la metalurgia patria, difícil es hoy prever el grado en que la ejercerá; pero nadie puede abrigar dudas respecto á que realmente influirá de una manera importantísima, si se cumplen como es debido las condiciones de la Real Orden de 13 del corriente, que publicaremos en nuestro próximo número. Creemos pues que está de enhorabuena la metalurgia española y que merece un sincero aplauso el Sr. Ministro de Marina, desde el punto de vista de la industria nacional, único que nos importa considerar en estas columnas.

El plomo ha mejorado un poco en Londres y las estadísticas de los Sres. *Henry R. Mertón y Compañía* demuestran que el consumo de este metal aumenta en Inglaterra, pues durante los 9 meses primeros de 1887 se importaron 83.366 toneladas y se exportaron 34.081, cuando las cifras de 1886 para igual periodo fueron 78.088 y 33.418 toneladas respectivamente.

A pesar de las favorables condiciones que indican las estadísticas referentes al cobre, no se observa sintoma de próxima mejora en las cotizaciones.

Dicen, en efecto, las estadísticas inglesas, que en los nueve primeros meses de 1887 se han importado en aquel país 72.234 toneladas y se han exportado 48.722; mientras que en los años anteriores las cifras de importación y exportación fueron, para igual periodo, las siguientes: en 1886, 83.869 y 44.487 toneladas; en 1885, 91.601 y 44.843 toneladas.

El zinc y el azogue continúan firmes á los precios de nuestra cotización.

Subastas.—El día 25 de Octubre se subastará en Madrid el abastecimiento de carbón de piedra que se calcula de consumo hasta 31 de Diciembre de 1889 en las fábricas de tabacos de Alicante, Cádiz, Gijón, Madrid, Santander, Sevilla y Valencia. Las proposiciones se admiten hasta el día 25 en las citadas fábricas. (*Gaceta* de 27 de Setiembre).

—El 31 de Octubre á las 12 se verificará la segunda subasta para el suministro de 500 quintales métricos de plomo en galápagos para la Pirotecnia militar de Sevilla. (*Gaceta* de 27 de Setiembre).

—El día 30 de Octubre se celebrará en Cartagena á las 11 de la mañana la venta en subasta de hierro, acero, bronce y latón viejos. (*Gaceta* de 30 de Setiembre).

—El 18 de Octubre (*Gaceta* de 30 de Setiembre) se subastará el suministro de planchas de hierro labradas para pisos de máquinas con destino á los cruceros *Colón* y *Ulloa*.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 15.50 petas
Granado.	14.50 »
Gas todo uno.	13 »
Mieres y Aller } Grueso graso.	14.50 »
en wagón.	12 »
Granadillo.	9.50 »
Menudo.	12 »
Todo-uno para gas.	? »
Belmez en wagón.	? »
Grueso.	? »
Granadillo.	? »
Todo-uno.	? »
Puertollano en wagón.	13 »
Grueso.	7.50 »
Granadillo.	5 »
Menudo.	16 »
Cok. Mieres hecho en montones.	17.50 »
» » hornos.	30 »
» Belmez en montones.	9 »
Hierro. Bilbao Campanil á bordo.	8.50 »
» » Rubio.	12.50 »
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	8.25 »
» secos 50% Cartagena.	7 á 7.50 »
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	10 »
» » Alcohol de hoja.	2.50 »
» » Carbonatos.	12.50 »

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	70 »
Hierros. Lingote del Sindicato en Bilbao N. 1, 2, 3	65 »
» » » N. 4, 5, y 6.	? »
ASTURIAS.—Lingote.	195 »
Barras dimensiones usuales del comercio.	190 »
Viguetas.	230 »
Chapa gruesa para calderas T	? »
Chapa delgada.	38 »
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales.	100 K. ? »
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao.	130 »
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	130 »
Carril vía ordinaria.	140 »
Id. ligero.	? »
Chapa para construcción naval.	? »

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow.	T. 43/1
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.1.	49/6 »
Lingote Cleveland.	34/ »
Lingote para afinó Luxemburgo.	Fr. 43
Barras Staffordshire superiores.	£ 5.2/6
Barras Middlesborough corrientes.	£ 4.10
Barras Bruselas.	Fr. 125
Chapa para construcción naval Bélgica	» 125
Viguetas belgas.	» 130
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£ 4.5/
» en Barras.	» 4.17/6
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	» 7.
» en barras comunes.	» 7.
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	16/6
Agria »	13/6 »
Plata. Fina en Londres por onza.	47 7/8 peniqs.
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 15.12/6
Azogue. Londres, frasco primeras manos	£ 7.12/6

Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekewich y C.^a

HIERRO —Warrants en Glasgow.	39/10 1/2 chels
COBRE —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 39.16/3
Menas para fundir, unidad.	8/ chelines
ESTAÑO	£ 109.10/
PLOMO.	£ 12.
ANTIMONIO.	£ 37.
Acciones. Río Tinto.	£ 7.17/6
» Tharsis.	£ 2.17/6

ESTAB. TIP. DE LA VIUDA E HIJOS DE LAPUENTE, AMNISTIA, 12.

REVISTA MINERA
Y DE METALÚRGICA
INGENIERIA.

AÑO XXXVIII. 24 de Octubre de 1887. NUM. 1174

SUMARIO.

Sección científico-industrial: La construcción de la Escuadra, por J. G. H.—Regulador eléctrico.—*Sociedades:* Sociedad minera Catalana—*Sección oficial:* La construcción de la Escuadra.—*Varietades:* Explotación de minas auríferas.—La producción del hierro en el mundo.—Minas de hierro en la sierra de Bédar.—Fabricación del albayalde por la electrolisis.—Acero básico.—El carbón de piedra en Gibraltar.—Vapores de Lisboa al Río de la Plata.—Noticias varias.—Lista de donativos para la familia de D. Daniel Gerardo Bobadilla.—*Sección mercantil:* Revista de mercados

SUPLEMENTO.—*Ingeniería municipal:* Los motores de viento y la electricidad, por J. G. H.—Gas en Játiva.—Gas en los templos —Aguas para Alicante.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

LA CONSTRUCCIÓN DE LA ESCUADRA.

Pocas veces tomamos la pluma con la satisfacción que lo hacemos en este momento para comentar, si quiera sea brevemente, el decreto importantísimo relativo á la construcción de la Escuadra, que ha tenido la buena fortuna de poder firmar el actual Señor Ministro de Marina. No tratamos al decir esto de rebajar en lo más mínimo el mérito de la mayor ó menor iniciativa personal que pueda haber tenido el Sr. Ministro; más entendemos que es siempre una buena fortuna el encontrarse la opinión preparada para realizar un buen deseo; y esta suerte es la que le ha cabido al Sr. Rodríguez Arias. Cuando se piensa en cuántos y cuán buenos pensamientos serían irrealizables actualmente por no estar la opinión pública preparada para aceptarlos, y cuando se tiene seguridad que esos mismos se recibirán con júbilo tal vez en un porvenir próximo, pierde á nuestro juicio mucho de importancia relativa la personalidad que aparece firmando, al lado de los muchos que han contribuido durante un largo período de tiempo á formar esa opinión pública que hoy resulta avasalladora; solo como un resabio de tiempos pasados, se puede suponer que un Ministro tiene el poder de realizar lo que aquella no acepte. Vuélvase la vista atrás si quiera cuatro ó cinco años, y nos encontraremos que ni el mismo General Quesada ó el General Lobo hubieran tenido influencia para refrendar ese decreto, porque en la Marina y fuera de ella estaba generalizada la

creencia de que en España no se podían construir buques de hierro ó acero, ni para la marina militar, ni para la mercante: unos decían que porque no había primeras materias, otros que por no tener conocimientos técnicos y prácticos los ingenieros navales, otros que por no haber operarios, otros en fin que por falta de capitales; y en resumen, siempre resultaba según la opinión general, que los que aspirábamos á que España cuando menos se bastara á sí misma para la construcción naval éramos unos ilusos que no vivíamos en el mundo real. Sin embargo, todo lo que hay hoy, menos la opinión favorable de la mayoría, lo había ó podía tenerse desde 1873, época en que empezamos á tomar parte en la campaña de reclamar la construcción naval en España, pidiendo á grito herido que no se renovara el contrato, ni se aceptara la tercera expedición mensual á los Sres. López y Compañía, sino á condición de construir sus buques en España. Hubiera sido infinitamente más natural y más racional empezar por hacer trasatlánticos para llegar á los grandes cruceros, y á los buques de combate; pero así como en España construimos ferro-carriles cuando apenas teníamos carreteras y así como vamos quizás á llegar á generalizar la construcción de las locomotoras eléctricas antes que las de vapor, se va á dar el caso que los primeros arsenales civiles que se monten van á ser para buques de combate de 7.000 toneladas. A nuestro entender, esto depende solo de la excesiva lentitud con que se ha formado la opinión pública, pues cuando ha llegado á formarse, ha visto entera la verdad, siendo esta que no se puede admitir que haya diferencia esencial entre construir un acorazado y una lancha de vapor; y por tanto una vez que se ha admitido que pueden construirse buques de hierro y acero en España, se ha visto claro como era de creer que no hay razón para hacer distinciones por el tamaño ni por el sistema.

Las últimas máquinas motrices construidas para la marina militar por las casas de Portilla en Sevilla, y por la Maquinista Terrestre y Marítima de Barcelona han hecho ver, que quien construye con éxito una máquina de 1.500 caballos construirá las de mayor fuerza que se requiera; y por lo tanto ya el Ministerio de Marina con entera confianza decreta que las seis máquinas de 12.000 caballos indicados se construyan en España y con la misma razón las de menor importancia.

Estamos pues en un periodo interesantísimo de la construcción naval en nuestro país; pero sería la mayor candidez suponer, que lo oficialmente preceptuado hasta ahora lo resuelve todo, ni siquiera la mayor parte. Queda muchísimo por hacer, pues falta aún fijar tipos, precios, elegir talleres y distribuir el trabajo entre los varios industriales que verdaderamente pueden hacerlo. Hemos llegado hasta donde llega lo fácil; lo realmente difícil empieza ahora. No es discutible que aquí existen todos los elementos precisos para construir cuanto se preceptúa; pero todo está

como si digéramos en estado embrionario, y mejor dicho puede compararse al ser que ha nacido, pero que hay que criar y educar antes que pueda ser hombre con el uso de todas sus facultades. Gran conocimiento de la materia, del país y del personal oficial y de la industria metalúrgica española exige el saber sacar partido de los elementos que existen, y en nuestro sentir es tan factible que el citado decreto resulte en formar la base de una potente y próspera industria de construcción naval, como el que no salga de él otra cosa sino enredos, en que se hagan algunas fortunas con la pérdida de honra y crédito de seriedad del país. Hay puntos sobre los cuales se puede caminar con paso firme, como por ejemplo en la construcción de las máquinas de esos grandes buques. Así La Maquinista Terrestre y Marítima, como la casa Portilla White y Compañía, son bastante grandes y tienen los bastantes antecedentes para entregarles confiadamente la ejecución. Si á cada uno se encargan tres máquinas de las mayores, ellos están en el caso de cuidar de proveerse de lo que necesitan para hacerlas; pero ¿y los tres cascos que se trata de encargar á la industria particular? ¿y los materiales para toda la escuadra y las planchas protectoras de diez pulgadas? De seguro en esto vamos á disentir de la opinión que en apariencia prevalece; se entiende por los más, que tratándose de compras de primeras materias de magnitud tan colosal para lo que es España, hay conveniencia en subdividir los pedidos. Por nuestra parte creemos enteramente lo contrario. Absolutamente toda la primera materia para la nueva escuadra es preciso que lo haga una sola casa si no se ha de encarecer inútilmente la construcción. Las 60.000 toneladas de hierro y aceros de todas clases que representa la totalidad de las construcciones de la ley de 1887 apenas llega al trabajo de un año de una fábrica de la importancia precisa para producirlo en condiciones de economía; y si se cae en el error de subdividir los pedidos de esas materias, la consecuencia final será irremisiblemente encarecerlas, y la inmediata el que ninguna de las fábricas se pueda montar para hacerlo todo, y todo barato y bien: y ni aún las 60.000 toneladas encargadas á un solo fabricante serían aliciente para montarse en toda regla, si no fuera por que el que se coloque en esa situación puede estar seguro de que detrás del trabajo para el Estado podrá contar con que quedará establecida de hecho la construcción para la marina mercante por necesidad, y una vez que esto sea así aún cuando el trabajo del gobierno solo represente un año, el sucesivo será constante.

En este momento, solo los Sres. Duro y Compañía de la Felguera son los que están más adelantados en sus instalaciones listas para hacer lo que la Marina puede necesitar; pero ellos mismos no pueden llegar á la plancha de blindaje; y desde el momento que los buques protegidos vuelven á estar en boga, no hay que andarse con disimulos ni reticencias, sino poner la cuestión clara: hace falta para la construcción

completa en España hacer planchas de blindaje; y esto no se hace ya con hornitos de *Siemens-Martín* para el procedimiento, sea ácido ó básico, de 10 toneladas, sino que donde se haga el blindaje es preciso que haya un par de hornos cuando menos de 20 toneladas por colada y mejor si son de 30. Ahora bien, la solución del problema de toda la construcción con materias nacionales es clara: sería un desatino por un lado montar esos grandes hornos en Trubia para las grandes piezas, y por otro hacerlos montar también á la industria particular para poder hacer los blindajes completos, de modo que ya está aquí planteada la gran cuestión capital, más grave aquí que en otras partes, porque existen preocupaciones y pasiones en favor de cuerpos del Estado que nublan el horizonte del interés de la patria, que conviene esté diáfano. Si se hace el blindaje por la industria particular, no tiene sentido común el hacer el acero de cañones en Trubia y aquel taller *no debe instalarse*; más por otro lado los cañones exigen una prensa enorme en la cual *si se puede* hacer la plancha de blindaje, mientras que en el tren en que se lamine la plancha de blindaje no puede forjarse el tocho que ha de ser tubo para las piezas de artillería. Resulta, pues, que si se supone una fácil inteligencia entre el Ministerio de la Guerra y el de Marina, y éstos se entienden con el industrial que hubiera de hacer la plancha de blindaje, el estudio será fácil para saber si se ha de encargar de ambos renglones el Estado ó la industria privada; pero si cada uno tira por un lado, van á resultar dos instalaciones, cuando realmente para hacer barato apenas si cabe una sola. Nosotros no aspiramos á esa economía que consiste en gastar *menos* solamente, lo que nos parece muy sensible es el gastar *mal*. Estamos seguros de que si pudieran eliminarse muchas personas de la cuestión, y se dejara esta solo en manos de los que realmente la entienden á fondo, se llegaría á un resultado infinitamente mejor que andando en ella muchos que solo la entienden á medias; porque la verdad es que necesitándose para la artillería y la marina reunidas solo unas 100.000 toneladas de acero en el conjunto de los diez años próximos, es un absurdo el que tan exigua cantidad, para el género de instalaciones modernas, se haga en más de una fábrica. Nosotros hemos sido partidarios de que el acero de cañones y la plancha de blindaje se hagan por el Estado en Trubia á sabiendas de que sería más cara que lo que se haría pagar la industria particular; pero si por falta de inteligencias entre los servicios de Guerra y Marina se va á adoptar el temperamento de que sea en los talleres particulares en los que se hayan de hacer las planchas gruesas para blindaje, cesa toda razón para crear el taller de aceros de Trubia, pues en el establecimiento particular en que se haga el blindaje pueden, con el aumento preciso de instalación, hacerse los tubos de cañones con toda la intervención que se crea necesaria de los cuerpos de artillería, ya sean de tierra ó de mar.

Tales son los comentarios á que se presta el decreto mediante el cual se decide que se hagan en España, y con material español, los seis grandes buques de combate protegidos y los demás de menos importancia. Si el decreto se ha dado para cumplirse, no hay remedio, es preciso que exista un gran taller capaz de hacer la plancha de blindaje, y sería perfectamente opuesto á su razonable creación el dar los pedidos de lo corriente á unos talleres y exigir de otro solo el gran esfuerzo de llegar á hacer esas planchas.

Por esto y por temor á las exigencias en cuanto á plazos y á precios baratos de parte del Ministerio de Marina, no podemos sentir entera confianza en que el decreto dé los frutos tan completos y satisfactorios en beneficio de la construcción naval en España como podrá parecerlo á quienes no estén familiarizados con lo mucho y grave que no deja resuelto aquel documento, cuya importancia sin embargo es grandísima, como preliminar, y solo como preliminar, de multiplicados actos futuros con los cuales se puede realzar ó rebajar aquella.

J. G. H.

REGULADOR ELÉCTRICO.

La fundición de cañones de Bourges posee una grua locomóvil destinada á levantar y transportar á distintos puntos del establecimiento materiales cuyo peso puede llegar hasta 40.000 kilogramos. Los órganos mecánicos de traslación y de ascensión que componen esta grua son puestos en movimiento por un motor eléctrico de una potencia de unos 12 caballos de vapor, instalado en la misma plataforma y recibe una corriente de 400 volts y 30 amperes proporcionada por un generador dinamo-eléctrico establecido á un centenar de metros de distancia.

La grua va montada sobre un wagón con cuatro ruedas, que marchan sobre carriles en sentido longitudinal. Cuando se necesita trasladar en dirección transversal, perpendicular por consiguiente á la primera, se pone en acción á otro wagón de cuatro rodillos, de manera que lleve todo el peso de la grua, mientras que los anteriores son elevados sobre los carriles longitudinales.

Para poner en los carriles las cuatro ruedas transversales, cada una de ellas se baja por medio de un *cric* hidráulico puesto en acción por una bomba impulsante. Las cuatro bombas son puestas en acción simultánea, pero independientemente una de otra, por el motor eléctrico. Los cuatro *crics* no funcionan exactamente con la misma velocidad, de manera que en la mayor parte de los casos los cuatro rodillos correspondientes no vienen á levantar la grua al mismo tiempo. De aquí una desnivelación del conjunto de la máquina, capaz de perturbar el funcionamiento de los órganos de transmisión, y hasta de producir su rotura.

Se ha reconocido, pues, que es necesario regularizar el funcionamiento de los *crics* hidráulicos y se ha pensado conseguirlo igualando el gasto de las bombas que ponen en acción á estos *crics*.

MM. Varrall, Elwell y Middleton, constructores de la grua de que se trata, se han dirigido á M. Dumoulin-Froment para construir un aparato eléctrico regulador imaginado por el capitán de artillería encargado del servicio de la distribución eléctrica en la fundición.

Vamos á explicar sucintamente en qué consiste este aparato.

Cerca de las cuatro bombas que están situadas sobre la misma plataforma se hallan dispuestos cuatro electro-imanés, cuyas armaduras están fijadas respectivamente á las extremidades de cuatro espigas articuladas, que penetran en los tubos de aspiración de las bombas y llegan hasta ponerse en contacto con las válvulas de entrada.

Por esta disposición especial, si la armadura de uno de los cuatro electros es atraída, la espiga que penetra en el cuerpo de bomba correspondiente viene á levantar sin esfuerzo la válvula de aspiración y la mantiene abierta mientras dura la corriente en el electro considerado. De este modo, la bomba correspondiente no funciona y no se pone de nuevo en marcha hasta que la corriente se interrumpe en el electro, y la armadura vuelve á su posición primitiva por la acción de un resorte antagonista.

Evidentemente, la parada de una bomba no debe verificarse más que cuando lo exige la desnivelación de la grua sobre los carriles.

Hé aquí cómo se opera:

A cada lado de la plataforma de la grua se coloca un nivel de dos depósitos, semejante á los que se usan en los aparatos de levantamiento de planos y en el cual hay mercurio en vez de agua.

Por la abertura de los tubos penetra una punta de platino cuya extremidad está cerca del menisco de mercurio.

Cada una de las puntas está en comunicación por medio de un hilo conductor con uno de los cuatro electro-imanés que producen la parada en el funcionamiento de las bombas que ponen en acción á los *crics*.

El otro extremo del hilo de los cuatro electros está en comunicación por medio de un conductor común á un polo de la pila. El otro polo de la pila está en comunicación con la masa del mercurio contenido en el nivel.

Puestas las cosas de esta manera, se comprende que, si uno de los meniscos de mercurio toca la punta de platino, el circuito eléctrico se cierra pasando por el hilo del electro correspondiente, el cual efectúa la parada de la bomba correspondiente. Ahora bien, el menisco de mercurio no toca la punta de platino más que cuando el nivel ha perdido la posición horizontal, esto es, cuando la grua está inclinada.

Cuando el nivel, y por lo tanto la grua, toma de nuevo la posición normal, el mercurio se separa de la

punta con que estaba en contacto, la corriente se interrumpe, la bomba correspondiente funciona de nuevo y el *cric* que le corresponde también.

Se concibe fácilmente que, de esta manera, la grua no puede tomar un grado de inclinación sensible si se tiene cuidado, cuando está en reposo, de poner las puntas lo más cerca posible de los meniscos de mercurio.

SOCIEDADES.

Sociedad Minera Catalana.

Balance general inventario en 31 de Marzo de 1887.

ACTIVO	Pesetas.
Mina <i>Milagro</i> , término de Mazarrón: valor que representa esta concesión y labores efectuadas.	103.505,82
Mina <i>Buenaventura</i> , término de Lorca: valor que representa esta concesión y labores efectuadas.	60.131,83
Acciones de la serie B: valor de las 70 que faltan emitir, á pesetas 1.000.	70.000
Útiles y herramientas: valor de los existentes en las minas.	2.552,50
Cuentas corrientes: saldos deudores disponibles.	14.035,67
Moviliario: valor de los muebles y enseres de oficinas.	438
Caja: efectivo existente.	301,18
	<hr/>
	250.965
	<hr/>
PASIVO	
Capital representado por 125 acciones, serie A, á pesetas 1.000.	125.500
Idem, id. por 125 acciones, serie B, á pesetas 1.000.	125.500
	<hr/>
	250.000
Cuentas corrientes: saldos acreedores.	965
	<hr/>
	250.965

Por la Sociedad Minera Catalana, el Administrador, Juan Vidal y Gómez.—El Secretario, Carlos García Vilamala.

SECCIÓN OFICIAL.

La construcción de la Escuadra.—La *Gaceta* de 14 de Octubre publica las siguientes importantes resoluciones:

EXPOSICIÓN.

SEÑORA: El Ministro que suscribe, inspirándose en los deberes que le impone el cargo que por la confianza de V. M. desempeña, y en su vehemente deseo de coadyuvar en la medida de sus fuerzas á la regeneración naval de España, tiene hoy la honra de presentar á la soberana aprobación el unido proyecto de Real decreto sobre construcción de buques.

Desde que las Cortes, después de una amplia discusión, votaron con levantado patriotismo la ley de Creación de escuadra, sancionada por V. M. en 12 de Enero del corriente año, el Ministro de Marina no ha dejado de estudiar un solo día tan importante asunto, con el

fin de llenar cumplidamente la misión que le está encomendada.

Tanto para observar los preceptos de la ley como para ilustrar su opinión con la de aquellos que por sus estudios, su larga práctica y servicios están llamados á consultarle, cumpliendo un precepto reglamentario, encomendó al Centro Técnico de la Marina examinar detenidamente tan grave cuestión y propusiera los medios de llevar á la práctica, con el mayor beneficio posible para los intereses del Estado, la precitada ley de 12 de Enero.

Evacuado por aquella Corporación el informe pedido y discutido, y examinado con escrupulosidad por el Consejo de gobierno de la Marina, se acordó por este Centro lo que el Ministro propone á V. M.

No es en rigor una reforma ó alteración; solo es ampliar lo que la misma ley establece en su art. 1.º letra A y aquí rinde el que suscribe su modesto aplauso al que tuvo la honra de presentarla á los Cuerpos Colegisladores con tanta previsión. Esta ampliación consiste en elevar el tonelaje de los cruceros de faja y cubierta protectriz, construyendo un número de éstos que equivalga en poder y fuerza á los que determinan los citados artículos y letra, sin alterar la suma total consignada para el completo de las construcciones.

El art. 4.º de la misma ley concede al Ministro de Marina facultades para disponer la construcción de buques distintos de los en ella señalados, siempre que el progreso de la ciencia haga evidente la utilidad del cambio, y como la evidencia la demuestra el ejemplo de las primeras potencias marítimas, el Ministro que suscribe no ha vacilado en proponerlo á la aprobación de V. M., creyendo firmemente que al hacerlo así cumple las aspiraciones de V. M., del Gobierno y del país, y da exacto cumplimiento á la repetida ley.

Los rápidos y constantes adelantos de la ciencia naval, el reciente ejemplo de experiencias sobre la eficacia de los torpederos en escuadras, el deseo del Ministro de Marina de ilustrar su propio criterio, y, en resumen, su aspiración de dotar á nuestra patria de lo más perfecto en materia de construcciones navales, han demorado la presentación de este proyecto de Real decreto, y espera confiadamente que, al juzgarse su conducta, no se atribuirá este proceder á otra cosa que al afán de que los recursos que á costa de sacrificios concede la Nación, tengan el mejor empleo, y responda el material naval á la importancia de la cantidad consignada.

Ha tenido también muy en cuenta los deseos de V. M. y del Gobierno en pro del desarrollo de la industria nacional, y si este proyecto merece la aprobación de V. M., á la vez que atenderá en disposiciones sucesivas al fomento de los arsenales del Estado, abrirá ancho campo para que la citada industria pueda presentar sus productos en los concursos que se convocarán al efecto, abrigando la esperanza de que los fabricantes españoles corresponderán al llamamiento que se les hace, prestando el caudal de su inteligencia y trabajo á la protección del Estado y contribuirán á que la marina de guerra española sea esencialmente nacional al nutrirse de recursos facilitados por el mismo país, quedando en él las importantes sumas que hoy tenemos necesidad de invertir en el extranjero.

A estos fines dedica el Ministro de Marina toda su actividad: con este objeto hará cuanto esté de su parte, y si en día no lejano se cumple su propósito, dará por

satisfecha una de sus mayores aspiraciones, al ver que en el reinado del Rey D. Alfonso XIII, y bajo la sabia regencia de V. M., España cuenta con una armada para defender la honra y la integridad de la patria, para proteger su comercio, y para que á su sombra se desarrollen las industrias navales, fuentes de vida, de prosperidad y de riqueza.

Madrid 13 de Octubre de 1887.

SEÑORA:

Á L. R. P. de V. M.

Rafael Rodríguez de Arias.

REAL DECRETO.

De conformidad con lo propuesto por el Ministro de Marina, de acuerdo con el Consejo de Ministros, previo el del Centro Técnico y del Consejo de Gobierno de la Marina, conforme también con lo prevenido en el artículo 4.º de la ley de 12 de Enero del corriente año, y ante la consideración de que no se altera con lo propuesto el total de la cantidad consignada en la ley de referencia; en nombre de mi Augusto hijo el Rey D. Alfonso XIII, y como Reina Regente del Reino,

Vengo en decretar lo siguiente:

Primero. Se amplía el art. 1.º letra A de la ley de 12 de Enero del presente año, construyendo, además de los tres cruceros en construcción de 4.800 toneladas, seis buques de combate de 6.500 á 7.000 toneladas, con faja y cubierta protectriz, artillería protegida de 24 á 28 centímetros, Hontoria, ó de otro sistema que los progresos y adelantos demuestren como más perfecto, al centro, y menor en las bandas, con la protección posible; construcción celular, doble fondo y compartimientos estancos: dos hélices, máquinas de triple expansión: armamento completo de torpedos, cañones rápidos, y velocidad de 19 á 20 millas con tiro forzado, y de 16 á 18 tiro natural, calculados próximamente cada uno en 12 millones de pesetas.

Segundo. Que después de separar el crédito necesario para los cruceros *Alfonso XIII*, *Lepanto* y *Marqués de la Ensenada*, que se construyen en Ferrol, Cartagena y Cádiz, se aplace por ahora la construcción de los cruceros de 1.500 y 1.100 toneladas.

Tercero. Que del crédito consignado para torpederos se construyan cuatro de 450 á 500 toneladas, último sistema, si del estudio que se lleve á cabo en el Centro Técnico resultaren de condiciones más ventajosas que las de los cañoneros torpederos que tienen otra determinada aplicación.

Y cuarto. También se construirán desde luego cuatro torpederos, tipo *Ariete*, y veinte de 60 á 70 toneladas, sin perjuicio de elevar la construcción á número mayor cuando se estime oportuno.

El Ministro de Marina queda encargado de la ejecución del presente decreto.

Dado en Palacio á trece de Octubre de mil ochocientos ochenta y siete.

MARIA CRISTINA.

El Ministro de Marina.

Rafael Rodríguez de Arias.

REAL ORDEN.

Excmo. Sr.: Como consecuencia del Real decreto de esta fecha, que se traslada á V. E. para debido conocimiento de ese Centro y fines consiguientes; S. M. el Rey (q. D. g.), y en su nombre la Reina Regente del Reino, se ha servido resolver, de acuerdo con el Consejo de Ministros, lo siguiente:

1.º Que los seis buques de combate á que se refiere el citado Real decreto, se construyan: uno en el Arsenal del Departamento de Cádiz, otro en el de Ferrol y otro en el de Cartagena, y que, previos los estudios indispensables, se acople el material consiguiente, utilizando al efecto productos nacionales.

2.º Que para la construcción de los tres buques que faltan para el completo de los seis ordenados, se formulen los pliegos de condiciones para abrir concurso con casas nacionales ó extranjeras que se obliguen á construir en España con productos nacionales, ó se proceda á concurso restringido si hubiese necesidad de recurrir al extranjero, en el caso de que no se presentasen proposiciones de casas nacionales. Estas proposiciones se presentarán en el improrrogable plazo de tres meses.

3.º Que la construcción de las máquinas para los buques que anteriormente se previene sean construidas en los arsenales del Estado, se confíen á la industria nacional, siempre que acepte con toda clase de garantías las condiciones que se le darán á conocer en la *Gaceta de Madrid*.

4.º Se declara urgente la contratación y adquisición de todos los materiales necesarios para la continuación de los cruceros *Alfonso XIII* y *Lepanto*, cuyos materiales deben ser producto de las fábricas establecidas en España.

5.º También se confiarán á la industria nacional las máquinas para los citados cruceros *Alfonso XIII* y *Lepanto* y para el *Ensenada*, que se construyen en Ferrol, Cartagena y Cádiz respectivamente, así como la construcción de tres cañoneros torpederos de 500 toneladas tipo *Tallerie* (Art. 1.º, punto 3.º de la ley de 12 de Enero, designados bajo el epígrafe de «Buques para servicios especiales»), y tres máquinas para los mismos, siempre que responda, como se expresa anteriormente á los planos y condiciones de que se le dará conocimiento en la forma indicada.

6.º La construcción de otros tres cañoneros torpederos tipo *Tallerie* de 500 toneladas, para computar el número designado en el artículo, punto y epígrafe que antes se citan, se verificará: dos en el Arsenal del Departamento de Cádiz y uno en el de Cartagena; sus máquinas se construirán: una por la industria nacional como queda dicho, y las restantes se reserva el Gobierno construirlas en los arsenales del Estado ó en el extranjero.

7.º La construcción de las lanchas de vapor consignadas en los mismos artículos, punto y ley citados bajo el mismo epígrafe «Buques para servicios especiales», se confiarán á la industria privada tan luego se conozca el resultado de las que construyen en la actualidad, alguna de las cuales verificará en breve sus pruebas, según condiciones del contrato, para ser admitidas.

8.º Que se proceda desde luego con la mayor urgencia á redactar los consiguientes proyectos para que el Centro Técnico pueda evacuar los informes que sobre nuevas y sucesivas construcciones se le han recomendado recientemente por acuerdo del Consejo de gobier-

no de la Marina, en analogía con la repetida ley, como también el informe pendiente sobre construcción de torpederos en España, propuesta por la casa Yarrow, haciéndolo extensivo al de avisos torpederos, de 450 á 500 toneladas, con 19 á 21 millas de andar, con tiro forzado.

Todo lo que expreso á V. E. de Real orden para conocimiento de ese Centro facultativo y fines indicados, en la seguridad de que la Corporación que V. E. dignamente preside, ha de corresponder una vez más á lo que reclaman los intereses del Estado. Dios guarde V. E. muchos años. Madrid 13 de Octubre de 1887.

RAFAEL RÓDRIGUEZ DE ARIAS.

Sr. Presidente del Centro Técnico Facultativo y Consultivo de la Marina.

VARIEDADES.

Explotación de minas auríferas.—En Londres se ha formado una Sociedad para la explotación de terrenos auríferos en la República Argentina.

La suscripción para las acciones, se abrió el 25 del mes pasado.

Hé aquí algunos datos sobre esta empresa importante, datos que publica en un extenso aviso, un importante periódico financiero de la City.

Dice así el aviso:

«República Argentina. Las tierras auríferas de Cerro Largo, formando parte de la concesión de la Compañía Aurífera del Oeste Argentino, limitada, incorporada á las compañías según actas 1862 á 1883.

«Capital: £ 80.000 en acciones de £ 1 cada una. Pagaderas en la siguiente forma: 1 chelín al hacer la solitud; 4 como parte y el resto pagadero por cuotas de 5 chelines mensuales.»

El Directorio quedaba formado por las siguientes personas: George H. M. Ricketts, P. Alfred Ridsdale, Mayor General W. Agüero, coronel S. L. Howard, banqueros: Sres. Prescotts.

En el prospecto leemos lo siguiente: «Esta Compañía ha sido formada con el objeto de adquirir y explotar los depósitos auríferos conocidos bajo la denominación de Cerro Valle y derechos exclusivos sobre minas en un radio aurífero de cerca de tres millas cuadradas, formando parte de la valiosa concesión minera de la Compañía Aurífera del Oeste Argentino; además, ensanchar dicho radio siempre que se juzgue oportuno y vender ó arrendar las existencias según el caso.

La Compañía Aurífera del Oeste Argentino, limitada, ha recibido de cuando en cuando de su agente general Sr. F. E. Harman, cuyos informes merecen pleno crédito, datos referentes al valor é importancia de la concesión obtenida por dicha Compañía y es atendiendo á esos datos que se ha confeccionado el programa de la nueva sociedad.»

La producción del hierro en el mundo.—Hemos visto en los periódicos extranjeros algunos datos muy curiosos sobre la producción de hierro colado en el mundo, y como esta es la base de toda la industria siderúrgica, los creemos muy interesantes. Rectificando algunas cifras que creemos tener nosotros más exactas, y agregando la producción de España de que no se ocupan las

publicaciones extranjeras, sin duda por la poca importancia relativa que hasta ahora tiene, podemos dar la interesante comparación del producto de 1873 comparado al de 1886.

En ese estado se ve que mientras Inglaterra, Francia y Bélgica, apenas han podido aumentar su producción, Alemania casi la ha doblado y los Estados Unidos la doblan con creces. España, como se ve, la multiplica por cinco en ese período, siendo el país en que el crecimiento proporcional es mayor dentro de su insignificancia. En el porvenir inmediato serán los Estados Unidos también los que más aumenten la producción absoluta y probablemente en Europa será Rusia la que más crezca como país productor de hierro. España por ahora no crecerá en esa producción, pues por más que en este momento se esté exportando lingote con alguna utilidad, nos faltarán con el tiempo los mercados de Rusia é Italia con que hasta aquí hemos contado, y el verdadero objetivo de España actualmente debe ser tener medios de consumir en el país el producto de todos los altos hornos instalados sin que haya necesidad de apagar ninguno.

El estado comparativo de la producción es el siguiente:

	1873.	1886.
	Toneladas.	Toneladas.
Inglaterra.	6.566.456	6.870.650
Estados Unidos.	2.562.948	5.832.227
Alemania.	1.964.720	3.339.904
Francia.	1.400.964	1.507.744
Bélgica.	651.648	734.344
Austria.	424.580	698.112
Rusia.	354.016	527.181
Suecia.	321.984	454.424
España.	50.000	250.000

Minas de hierro en la Sierra de Bédar.—Para ponerse de acuerdo sobre la construcción de una vía aérea que partiendo de la Diputación de Chive vaya á las minas de la Serena en la tierra de Bédar y de aquí á la playa de Garrucha para su embarque, se reunieron en este último pueblo gran número de interesados, en el concepto de propietarios de minas y terratenientes, con el representante del Señor Barón de Portali y de la empresa constructora del camino Sr. D. José María Suesa.

Las decisiones de los congregados fueron unánimes para apoyar en todo cuanto de ellos dependa la pronta ejecución de ese medio de transporte y la Compañía constructora se retiró de la reunión abrigando las más dulces confianzas.

Recomendamos, sin embargo, á la Empresa, que no se duerma en esos laureles, sino que sin dejarlo de la mano se haga firmar la autorización para la ocupación de terrenos de particulares, porque no sería el primer caso en que las palabras de un propietario se las lleva el viento, viniendo luego á impedir la continuación de los trabajos en el momento tal vez más crítico de su ejecución.

Fabricación del albayalde por la electrolisis.—No vayan á creer nuestros lectores que se ha conseguido el triunfo de obtener el albayalde por electrolisis: aún no se ha llegado á esto, pero se trabaja en este camino no sin cierta esperanza, por haberse obtenido algún resultado.

M. J. Swinburne ha hecho en la Sociedad de Ingenieros electricistas de Londres, interesantes consideraciones sobre los progresos que la electrolisis permitirá probablemente realizar en un porvenir próximo para la preparación industrial del carbonato de plomo ó albayalde.

Se ha ensayado hacer albayalde por la vía electrolítica. El método actualmente empleado para fabricarlo, llamado procedimiento holandés, es lento y excesivamente mal sano. Las mujeres empleadas en la fábrica absorben plomo por la piel ó los pulmones y están sujetas al envenenamiento por el plomo, ó á los cólicos saturninos.

Para obtener el albayalde por la vía electrolítica, se emplean placas de plomo que se sumergen como ánodos en una disolución de carbonato ó bicarbonato de sosa, y se hace pasar una corriente muy débil. En muchos casos se han obtenido depósitos blancos, pero siempre poco abundantes. Si se aumenta la corriente las placas se recubren rápidamente de un depósito pardo. Con el objeto de imitar la acción del acetato básico, se añadió un poco de ácido acético á algunas de las disoluciones. En ciertos casos se presentó un fenómeno curioso: se formaban una especie de columnas blancas que se reunían en el fondo del vaso

Acero Básico.—La gran casa de los Sres. Bolckow Vaughan y Compañía está á punto de empezar la fabricación del acero básico con lingote fosforoso de Cleveland por el procedimiento Siemens-Martin. Esta decisión se dice que se debe á la creciente demanda de acero. Tales son las noticias de Inglaterra; pero nosotros creemos que en el fondo hay no poco también del temor de ver subir los minerales de Bilbao. Alguna razón tenemos para esta suposición. Si aumenta la demanda del mineral de Cleveland para el acero básico, sin duda aquella materia prima, que ha pasado por época tan larga de desprestigio tomará más valor y siempre quedará en buena ventaja el mineral español; sobre todo el que se beneficia en España misma.

El carbón de piedra en Gibraltar.—Nosotros tenemos la esperanza que cuando los ferro-carriles españoles lleguen á caer en manos del elemento nacional, los excelentes carbones de la cuenca de Belmez y Espiel sean los únicos que surtan, no solo á los mercados de Sevilla y Cádiz, sino también al de Gibraltar. Son pocas las personas que saben hasta qué punto es esa plaza un mercado grande para carbón, y como no es punto que da el menor retorno, el carbón en Gibraltar nunca es muy barato; pero lo que seguramente sorprenderá más á nuestros lectores es saber que Gibraltar solo necesita anualmente unas 480.000 toneladas de carbón, es decir, la quinta parte de todo el carbón que se consume en España. Los mercados de Cádiz y Sevilla juntos apenas llegan á 100.000 toneladas, por manera que el verdadero interés de los mineros de Belmez y Espiel no está solo en llegar á Cádiz y Sevilla con su carbón, sino que debe ser infinitamente mayor su empeño en organizarse para proveer al mercado de Gibraltar.

Vapores de Lisboa al Rio de la Plata.—Está á punto de llevarse á cabo un contrato con el Gobierno de la República Argentina para establecer una línea de

vapores que hagan el viaje de Buenos Aires á Lisboa en 14 días. Es una de las muchas demostraciones que irán apareciendo con el tiempo del disparatado contrato del Gobierno español con la Trasatlántica, y si éstas cosas se van viendo á los pocos meses de cometido aquel error gubernamental, ¿qué será cuando hayan pasado algunos años? entonces se inventará alguna manera de disculparlo, como si no hubiera estado tan claro que lo era antes como después. La nueva línea constará de 10 vapores y la empresa estará obligada á transportar á medio precio al pasaje oficial y á los emigrantes. La subvención será solo de 100.000 duros al año!!

Noticias varias.

—Agradecemos al Ilmo. Sr. D. Pedro Alcántara de Ezeiza el envío de la Estadística general del Comercio de Cabotaje entre los puertos de la Península é Islas Baleares en 1886, formada por la Dirección general de Aduanas. Nos ocuparemos de las cifras más interesantes para nosotros que comprende este libro, que tiene entre otros méritos el de la oportunidad, uno de los primeros que se exigen en asuntos de Estadística.

—La casa Nordenfelt, que en Inglaterra y Suecia construye ametralladoras y cañones de tiro rápido, adoptados por todas las marinas del mundo, ha adquirido la fábrica de fusiles, La Euskalduna, sita en Plazencia, que hace años está paralizada, para instalar en ella la fabricación de aquellas armas.

El hecho reviste capital importancia para toda la región armera de la provincia de Guipúzcoa.

LISTA de donativos para la Viuda y huérfanos del Auxiliar facultativo de Minas Don Daniel Gerardo Bobadilla.

	Pesetas.
Suma anterior.	298
Ilmo. Sr. D. José de Arciniega.	25
D. Emilio Lohnstein, de la Real Compañía Asturiana en Linares.	25
Excmo. Sr. D. Eusebio Page Inspector general de Caminos, Consejero de Estado y Exdirector de Obras públicas, Agricultura, Industria y Comercio.	25
Ilmo. Sr. D. José de Redonet, Jefe de centro del Cuerpo de Telégrafos.	5
Sr. D. Manuel José García, Ingeniero Jefe de Minas.	15
Sres. D. P. G. y M. D.	8
Sr. D. P. G.	5
Sr. D. Benito Cossío, Ingeniero de Minas.	10
Total recaudado.	416

(Continúa abierta la suscripción en la REVISTA MINERA, Villalar, 3, bajo, Madrid).

Advertencia. Nos ruega uno de los suscritores á esta lista que emitamos la idea de contribuir durante cinco años con una cuota mensual de 50 céntimos de peseta á favor de la viuda é hijos del Sr. D. Daniel Gerardo Bobadilla. Cumplimos gustosos el encargo y celebraremos que la idea sea aceptada por muchos de los que pueden aliviar en esta sencilla forma la suerte de una familia desgraciada.

REVISTA DE MERCADOS.

Pocas diferencias hay que acasar en esta ocasión al comparar los precios y la situación con los de nuestra revista pasada. Es indudable que los negocios en metales han sido activos y que los pedidos de los Estados Unidos no cesan por completo; pero en medio de esto, los precios están bajos comparativamente, sin que haya nada que haga esperar mejora. Una visita reciente á Bilbao y el necesario contacto con los interesados en la importante metalurgia de aquella comarca no nos ha hecho adelantar nada en el conocimiento exacto de lo que puede preverse allí para un porvenir próximo; exageraciones en un sentido y en otro es lo que hemos oído y aún podremos tardar algo en decir que el conjunto de datos que hayamos adquirido nos permitan tener opinión propia sobre la duración de las minas, más respecto á que la industria siderúrgica creada allí pueda afectarse por la falta de mineral, cada vez vemos más certeza de que no llegará ese caso, pudiendo decirse que lo que existe está asegurado y aún más que asegurado, porque los establecimientos creados por localización y por sus combinaciones son obstáculos insuperables para que se les cree ruinosos. La exportación sigue haciéndose á los mismos precios á bordo, pero esta estabilidad representa una subida equivalente á la que han tenido los fletes, así es que mientras en Bilbao sigue el Campanil de 7/ á 7/3 en Inglaterra se vende á 13/6 y no se compra todo el que se quiere.

En el Norte de Inglaterra las explotaciones carboníferas en general no encuentran salida para todo lo que pueden producir y solo las minas muy acreditadas y muy preferidas son las que trabajan la semana por completo: la subida general de fletes contribuye á limitar algún tanto los embarques. Los mineros, después de una larguísima temporada muy contraria, son los que por el momento parecen llamados á tener lo mejor en el movimiento.

Signe el cobre en el mismo estado sin que lo reducido de las existencias afecten los precios. Una gran venta de minas de *Anacón* tuvo lugar á 8/ unidad.

El plomo español se cotizaba con firmeza á £ 12 y no extrañaríamos que en un breve plazo se pronunciara en alza, al menos por las apariencias de los mercados europeos, pero es preciso reconocer ya hasta qué punto estos empiezan á resultar ya subordinados á los de los Estados Unidos, y así como hace algunos años el mercado de Londres daba el tono á todos los demás, iría hoy muy mal guiado quien deseara juzgar del porvenir por lo que los precios y tendencias de Londres solo indican. Es de rigor tener en cuenta hasta qué punto lo que allí pasa está influenciado por los Estados Unidos.

El renglón que se sigue distinguiendo por algo anormal es el azogue que viene en constante aunque lenta subida, y el precio de la última cotización á £ 7.15/ es ya uno de esos que pueden provocar la actividad en algunas minas americanas.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 15.50	petas
Granado.	14.50	»
Gas todo uno	13	»
Mieres y Aller } Grueso grueso.	14.50	»
en wagón... } Granadillo.	12	»
	9.50	»
	12	»
	?	»
Belmez en wagón...—Grueso.	?	»
	?	»
	?	»
Puertollano en wagón...—Grueso.	13	»
	7.50	»
	5	»
	5	»
Cok. Mieres hecho en montones.	16	»
» » » hornos.	17.50	»
» Belmez en montones.	30	»
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	9	»
» » Rubio.	8.50	»
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	12.50	»
» » secos 50% Cartagena.	8.25	»
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	7 á 7.50	»
» » Alcohol de hoja.	10	»
» » Carbonatos.	2.50	»

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	12.50	»
Hierros.		
Lingote del Sindicato en Bilbao N. 1, 2, 3	70	»
» » » N. 4, 5, y 6.	65	»
ASTURIAS.—Lingote. T.	?	»
Barras dimensiones usuales del comercio. T.	195	»
Viguetas. T.	190	»
Chapa gruesa para calderas T	230	»
Chapa delgada.	?	»
Alambre. Telefónico, fábrica de los Corrales. 100 K.	38	»
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao. T.	?	»
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	130	»
Carril vía ordinaria.	130	»
Id. ligero.	140	»
Chapa para construcción naval.	?	»

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow. T.	41/4
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.I.	49/6
Lingote Cleveland.	51/
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr. 43
Barras Staffordshire superiores.	£ 5.2/6
Barras Middlesborough corrientes.	£ 4.10
Barras Bruselas.	Fr. 125
Chapa para construcción naval Bélgica.	» 125
Viguetas belgas.	» 130
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£ 4.5/
» en Barras	» 4.17/6
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	» 6.17/6
» en barras comunes.	» 7.
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	16/6
Agria	13/6
Plata. Fina en Londres por onza.	47 7/16 peniqs.
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 15.12/6
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 7.15/

Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekewich y C.º

HIERRO. —Warrants en Glasgow.	39/7 1/2 chels
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 40.
Menas para fundir, unidad.	8/ chelines
ESTAÑO.	£ 119.
PLOMO.	£ 12.2/6
ANTIMONIO.	£ 37.
Acciones. Río Tinto.	£ 8.5/
» Tharsis.	£ 3.2/

ESTAB. TIP. DE LA VIUDA E HIJOS DE LAPUENTE, AMNISTIA, 12.

REVISTA MINERA Y DE METALURGICA INGENIERIA.

AÑO XXXVIII. 1.º de Noviembre de 1887. NUM. 1.175.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Los ferrocarriles eléctricos en las minas de Alemania, por F. Lebreton, (continuación).—Sección oficial: Compañía metalúrgica de Mazarrón.—Variedades: El Ferrocarril económico de Chiclana á San Fernando.—Acero básico.—El Legado Gómez Pardo.—El filón de Hiendelaencina.—Las anclas de acero moldeado.—Martillo movido por el gas.—Las minas de carbón del Norte de Inglaterra.—Ferromanganeso.—Movimiento de personal.—Bibliografía.—Lista de donativos para la familia de Don Daniel Gerardo Bobadilla.—Sección mercantil: Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—Ingeniería municipal: Calentamiento de los hornos para gas, por L. Brunet.—La fábrica de gas de Badalona.—Precio del gas en Sevilla.—Las estufas en Madrid —Aguas para Chiclana.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

LOS FERRO-CARRILES ELECTRICOS

EN LAS MINAS DE ALEMANIA.

(Lámina 1.ª)

VII.—RESULTADOS OBTENIDOS. (1).

En cuanto á los resultados obtenidos, lo mejor es reproducir el cuadro trazado por el Oberbergrath Förster de las experiencias hechas en Zaukeroda.

Partiendo de la experiencia núm. 2, el Sr. Förster se propone calcular el rendimiento mecánico de la transmisión eléctrica, es decir, la relación del trabajo disponible en el árbol de la receptora al trabajo gastado en el árbol de la generatriz.

Número de las observaciones.	Número de vagones transportados.	Esfuerzo de tracción en la locomotora.		Velocidad media por segundo.	Potencia de la locomotora.		Número de vueltas de la máquina de vapor durante el trayecto del tren.	Vueltas de la máquina de vapor por minuto.	Potencia de vapor indicada en el cilindro.
		Incluyendo los 15 kilogramos para el movimiento de la locomotora.	Sin incluir los 15 kilogramos para el movimiento de la locomotora.		Incluyendo su propio movimiento.	Sin incluir su propio movimiento.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		kilog.	kilog.	metros.	cab. vap.	cab. vap.			cab. vap.
1	10 cargados	95	80	2,34	2,97	2,50	885	200,4	7,8
2	15 id. en parte poco engrasados	160	145	1,96	4,18	3,79	1.038	195,9	13,8
3	20 id. buen engrase.	180	165	1,44	3,46	3,17	1.242	173,2	14,7
4	20 id. algunos poco engrasados	230	215	0,78	2,40	2,24	?	?	?
Limite á que no debe llegarse. El tren marcha con dificultad.									
5	10 vacíos	50	35	2,76	1,84	1,29	798	217,8	4,9
6	15 id.	60	45	2,66	2,13	1,59	830	212,8	6,0
7	20 id.	75	60	2,34	2,34	1,87	833	189,0	8,6

En este caso, el diagrama tomado en la máquina de vapor ha dado 13,8 caballos gastados. Se midió por medio del freno en el árbol de la máquina el trabajo efectivo y se encontró ser de 11,2 caballos. La locomotora desarrollaba al mismo tiempo un

trabajo de 4,18 caballos. Para pasar al trabajo disponible en el árbol de la receptora, el Sr. Förster admite una absorción de 25 por 100 (cifra probablemente

(1) Véase el número anterior.

te pequeña) en los trenes de engrane de la locomotora y calcula dicho trabajo disponible así:

$$\left(1 + \frac{25}{100}\right) 4,18 = 5,22 \text{ caballos.}$$

El rendimiento mecánico de la transmisión eléctrica tiene, pues, por expresión: $\frac{5,22}{11,2} = 46,6$ por 100,

cifra en definitiva perfectamente aceptable con una corriente de una intensidad y una fuerza electromotriz tan poco considerables.

Este rendimiento así calculado, no tiene por lo demás, valor alguno desde el punto de vista científico; está desprovisto de exactitud y de interés desde el

Año 1884.—Longitud explotada 800 metros.

M E S E S.	Núm. de vagones llenos transportados.	Peso útil de carbón en toneladas.	Núm. de trenes de 15 vagones llenos por día de 10 horas.	CADA DÍA.	
				Peso útil transportado en toneladas.	Efecto útil en toneladas kilométricas.
1	2	3	4	5	6
Enero	14.367	7.901	45	263	210,4
Febrero	12.889	7.089	40	236	188,8
Marzo	16.047	8.826	42	294	235,2
Abril	14.211	7.816	43	261	208,8
Mayo	17.549	9.663	47	322	257,6
Junio	16.930	9.311	48-49	310	248,0
Julio	20.644	11.354	45	378	302,4
Total	112.637	51.960			
Término medio . .	16.091	7.423	44,3	295	236

El máximo corresponde al 27 de Agosto con un transporte de 917 vagones cargados repartidos en 62 trenes.

El peso del carbón transportado ha sido de 504 toneladas, que corresponden á 403 toneladas kilométricas útiles.

Las cifras anteriores demuestran ante todo que dejan mucho que desear las condiciones económicas en que funcionan estas instalaciones. Las extracciones de 314 toneladas (Zaukeroda) y 295 toneladas (Hohenzollern-Grube), son suficientes para las necesidades de estas minas, pero aprovechan incompletamente los medios puestos á su disposición. Basta, para comprenderlo, evaluar el tiempo real en que trabaja la locomotora. Vamos á ver que no alcanza más que 50 á 60 por 100 del tiempo total empleado en la extracción. Es evidente que semejante aprovechamiento es defectuoso por varias razones: la primera es que si el maquinista de la locomotora descuida el avisar al de la superficie la parada de la extracción, dejará éste marchar su máquina en pura pérdida; en segundo lugar, los salarios del conductor y del maquinista gravan mucho más á cada tonelada, por ser menor el número de las transportadas; por último, los intereses y amortización de la instalación, así como los gastos diversos de conservación, pesan más

punto de vista práctico; la consideración del rendimiento de la transmisión eléctrica nos importa muy poco; lo único que debemos considerar es el costo de la tonelada kilométrica útil.

Hemos dicho antes que la extracción total por día de 16 horas era en tiempo de corta extracción: 600 vagones=314 toneladas útiles=195 toneladas kilométricas útiles.

En el caso de gran extracción, perfectamente realizable con el material actual:

800 vagones=580 toneladas útiles=236 toneladas kilométricas útiles.

Hohenzollern-Grube.—No tenemos resultados de experiencias hechas en Hohenzollern-Grube, pero hemos obtenido las siguientes cifras de los libros de la mina:

sobre el costo de la tonelada, por idéntica razón. Habría por lo tanto una ventaja considerable en concentrar todavía más la extracción en un pozo determinado, cuando se quiere hacer uso de la locomotora eléctrica.

Veamos, por ejemplo, lo que sucede en Zaukeroda: la distancia recorrida es de 620 metros que exigirían, con la velocidad anunciada de 2,6 metros, una duración de 4 minutos para cada tren cargado. Admitiendo que se tarden 2 minutos en la maniobra de la locomotora en los extremos, lo que es suficiente, y que la vuelta de los vagones vacíos exija el mismo tiempo que la ida de los cargados, se llega para un viaje de la locomotora (tren lleno ó tren vacío indistintamente) á una duración de 5 minutos. Si, por virtud de las cifras consignadas en el cuadro ya citado de las experiencias, tomamos como velocidad media solo 2 metros, se llega para cada viaje á una duración media de 6 minutos y 10 segundos.

Para Hohenzollern-Grube, en que la velocidad llega á 3 metros, el trayecto es de 750 metros y exige 4 minutos y 10 segundos.

La duración media de un trayecto de locomotora será de 5 minutos y 10 segundos. Si admitimos para la velocidad una cifra un poco menor, 2,50, por

ejemplo, llegamos á una duración media de trayecto de 6 minutos.

Esto sentado, podemos formar el siguiente cuadro que demuestra claramente la importancia grande que

adquieren las pérdidas de tiempo y prueba la necesidad de concentrar mucho la extracción para obtener un aprovechamiento suficientemente económico de los medios de transporte empleados.

Nombre de la mina.	Número de vagones transportados.	Número total de trenes (llenos y vacíos) (15 vagones).	Duración media de un trayecto de locomotora.	Duración de la extracción.	Tiempo realmente empleado.	Tiempo perdido.	Rendimiento ó relación entre el tiempo empleado y la duración de la extracción.
Zaukeroda.	660	88	5'	16 h	7 h 20'	8 h 40'	0,15
	800	106	6' 10''	16 h	9 h 17'	6 h 43'	0,57
			5'	16 h	9 h	7 h	0,56
Hohenzollern-Grube	510	68	6' 10''	»	11 h 11'	5 h	0,70
			5' 10''	10 h	6 h	4 h	0,60
Extracción del 27 de Agosto.	917	124	6'	»	6 h 45'	3 h 45'	0,67
			4' 50''	»	10 h	0	1

Es muy interesante para el porvenir de las locomotoras eléctricas hacer notar que el último caso del cuadro anterior, en que 500 toneladas de carbón (correspondiendo á 400 toneladas kilométricas útiles) han sido transportadas al pozo, representa el máximo rendimiento de la locomotora en tales condiciones, pero no el máximo absoluto posible, puesto que la máquina primaria, construida para marchar á 1.000 vueltas, no daba más que 800 por minuto; si marchara á su velocidad normal, podría la locomotora remolcar trenes de 20 vagones llenos y transportar 660 toneladas, ó sean 520 toneladas métricas útiles.

Podría aumentarse todavía la potencia de las locomotoras aumentando sus dimensiones, lo cual no es imposible; las dimensiones de las galerías y de las jaulas de extracción, así como la solidez de la vía, impondrían sin embargo un límite á este recurso; pero podrían emplearse también dos locomotoras alimentadas por dos circuitos distintos ó por un solo circuito, como se ha hecho en los tranvías eléctricos de Sachsenhausen-Offenbach y de Mödling, cerca de Viena, en Austria.

VIII.—COSTO.

La determinación de un costo es siempre operación muy delicada, que no puede darse como cierta y auténtica más que en el caso de haber podido determinar por sí mismo todos sus elementos; de lo contrario (y en este caso nos encontramos) hay necesidad de formular previamente toda clase de reservas respecto de resultados, cuya comprobación ha sido imposible de hacer.

Nos limitaremos por lo tanto á las cifras publicadas por el Sr. Förster.

El Sr. Förster parte de la experiencia núm. 2 del

cuadro antes citado, en la cual se transportaron 15 vagones, en parte con engrase insuficiente.

Se han observado los siguientes gastos de vapor:

Para el viaje de los vagones cargados. 8,101 metros cúbicos.
Idem id. vacíos. 4,200 »
Presión efectiva del vapor. . . 3 1/2 atmósferas.

Es decir, un total de 12,301 metros cúbicos.

(Este consumo elevado, que corresponde á unos 21 kilogramos de vapor por caballo-hora, debe atribuirse probablemente á que la máquina empleada es pequeña y de marcha rápida y por lo mismo poco económica).

El Sr. Förster agrega á este consumo cierta cantidad de vapor, que evalúa en 5 por 100 correspondiente á la marcha de la máquina para las maniobras, ó de vacío, cuando la parada de la extracción es breve. El consumo resulta ser con esto:

$$\left(1 + \frac{1}{20}\right) 12,301 = 12,9 \text{ metros cúbicos.}$$

El metro cúbico de vapor á 3,05 atmósferas efectivas, cuesta en Zaukeroda, según Förster, 0,40 pfennigs. El gasto es por consiguiente de $12,9 \times 0,40 = 5,16$ pfennigs. Para un vagón resulta un gasto de 0,34 pfennig.

El salario del maquinista de la locomotora está arreglado de la siguiente manera: recibe, mancomunadamente con el obrero de la balanza S, 1,05 pfennig por cada vagón cargado transportado por la transversal. La parte del maquinista es de 0,08 pfennig.

En cuanto al personal de la superficie, que está formado por obreros antiguos con corto salario, el conjunto de sus ganancias representa 3 marcos y 13 pfennigs para la duración de las 16 horas.

Con esto, establece el Sr. Förster su costo en la forma siguiente:

Para una extracción de 600 vagones en 16 horas.

	Marcos.	Pfennigs
Salario del maquinista, 0,08 por vagón	5	28
Vapor, 0,34 por vagón, . .	2	24
Personal de la superficie. .	3	13
Engrase, conservación y alumbrado.	1	10
	11	75
ó sea, 1,78 pf. por vagón.		
Agregando el interés y amortización del capital de instalación calculado á 15 por 100 en 300 días de trabajo.	8	12
	19	87

ó sea, 3,01 pf. por vagón.

Para una extracción de 800 vagones en 16 horas.

	Marcos.	Pfennigs
Maquinista de la locomotora	6	40
Vapor.	5	72
Personal de la superficie. .	3	13
Conservación, alumbrado, engrase.	1	25
	13	50
ó sea, 1,69 pf. por vagón.		
Interés y amortización de la instalación.	8	12
	21	62

ó sea, 2,70 pf. por vagón.

Las cifras siguientes parecen bastante aceptables; pero nos faltan elementos para discutirlos. Debemos notar, sin embargo, que si las cifras que resultan para los gastos de explotación solamente, sin incluir interés y amortización de la instalación, son relativamen-

Cuadro comparativo con la extracción por caballerías y por hombres.

Número de vagones.	Extracción eléctrica.		Extracción por caballerías.	Extracción por vagoneros.
	Sin amortización de la instalación.	Con amortización de la instalación.		
	Pf. Cént.	Pf. Cént.	Pf. Cént.	Pf. Cént.
Para 660 vagones. . .	1,78 = 2,22	3,01 = 3,76	3,71 = 4,64	6,2 = 7,7
Para 800 «	1,69 = 2,02	2,70 = 3,37	3,70 = 4,63	6,2 = 7,7
Referidos á la tonelada kilométrica, se transforman en:				
Para 660=195 t km. . .	6,00 = 7,5	10,2 = 12,75	12,6 = 15,7	21 = 26
Para 800=236 t km. . .	5,72 = 7,15	9,16 = 11,45	12,5 = 15,6	21 = 26

te altas, debe atribuirse principalmente al pequeño número de toneladas transportadas, que no corresponde más que á 195 toneladas kilométricas útiles, cuando con la instalación existente podría fácilmente realizarse más del doble, como hemos demostrado ya; por lo demás, esto corrobora lo que hemos dicho acerca del particular y confirma la razón é importancia de la reserva relativa á la cuantía del transporte, tan claramente formulada por el Sr. Hatón de la Goupillière á propósito de las tracciones mecánicas.

Supongamos, por ejemplo, que la mina de Hollenzollern-Grube fuese capaz de sostener constantemente la extracción excepcional del 27 de Agosto de 1884; nada se opondría á que lo realizara con el material existente. Veamos cuál sería entonces el costo. Admitiremos que el servicio de la tracción eléctrica exige:

1 maquinista de locomotora (10 horas de trabajo) con un salario de 6 pesetas.

2 obreros, uno á cada extremo de la vía (pues el amainador del pozo y los vagoneros no tienen tiempo de dedicarse á la formación de los trenes) con un salario de 3,50 pesetas.

Desarrollando la máquina un trabajo indicado de 18 caballos (cifra que se nos asegura se obtuvo en las experiencias, no publicadas, de Hollenzollern-Grube) lo que corresponde sensiblemente á 15 caballos en el árbol y admitiendo que en una máquina de tal fuerza (100 caballos) la producción del caballo-hora gasta 1,50 kilogramos, el consumo por hora será de 22,50 kilogramos y en 10 horas llegará á 225 kilogramos, que contamos á 5,50 pesetas la tonelada.

Tendremos, por lo tanto, para el trabajo de 10 horas:

Un maquinista.	6,00 pesetas.
Dos obreros.	7,00 »
Un maquinista en la superficie. . . .	5,00 »
Carbón, mano de obra en las calderas, conservación, engrase, etc.	4,50 »

22,50 pesetas,

que repartidas entre 400 toneladas kilométricas, dan 5,58 céntimos de peseta por tonelada kilométrica.

(Concluirá).

SECCIÓN OFICIAL.

Compañía metalúrgica de Mazarrón.

Balance en 30 de Junio de 1887, aprobado por la Junta general ordinaria de accionistas del día

14 de Octubre de 1887.

ACTIVO.	Pesetas.
Primer establecimiento.—Edificios, terrenos, máquinas, instalación eléctrica y ampliación de la fábrica, según inventario.	650.000
Mobiliario.—Carruajes, caballerías y mobiliario, según inventario.	20.000
Existencias en almacén, según inventario.	61.772,36
Existencias de minerales, según inventario.	377.886,44
Plomo argentífero, según inventario. . .	759.268,25
Caja.	35.054,37
Varios deudores.	416.426,18
Valores en depósito.	80.000
	2.400.407,60

PASIVO.

Capital: 1.500 acciones de la Compañía, á 500 pesetas, enteramente pagadas. .	750.000
Fondo de reserva	13.664,40
Cuentas corrientes.—Varios acreedores. .	649.577,26
Participaciones de corresponsales. . . .	177.457,54
Plomo argentífero.—Giros contra ventas. .	635.958,40
Acreedores por depósitos.	80.000
Ganancias y pérdidas.—Saldo en 30 de Junio que se reparte á los accionistas, según acuerdo de la Junta general ordinaria.	93.750
	2.400.407,60

Madrid 16 de Octubre de 1886.—El Secretario, E. J. Gamborg Andresen.—V.º B.º.—El Presidente, el Duque de Veragua.

Se avisa á los señores accionistas que desde el día 20 del actual queda abierto el pago del cupón núm 1.º de las acciones de esta Compañía por los beneficios hasta el 30 de Junio de 1887, en la forma y en los puntos siguientes:

En Madrid, á razón de pesetas 62,50 por cada cupón, en el Banco general de Madrid, calle de Alcalá 49 cuadruplicado.

En Francfort sur Mein, á razón de marcos 50 por cada cupón, en casa del Sr. Phil. Nic. Schmidt.

Madrid 16 de Octubre de 1887.—El Administrador Delegado, Hugo Andreae.—El Presidente, el Duque de Veragua.

VARIEDADES.

El Ferro-carril económico de Chiclana á San Fernando.—El ferro-carril de nuestro epigrafe es uno de los que mayor interés pueden dar al capital que inviertan, si no se hace lo que tan repetidamente se ha hecho en toda España, menos en las provincias vascas, de tirar dinero por la ventana al hacer ferro-carriles,

dejando aumentado el capital de coste al punto de parecer malos, negocios en realidad excelentes. Estamos seguros de que se trata de una línea con ingresos kilométricos de más de 30.000 pesetas. Tenemos al propio tiempo que el gusto de anunciar que dentro de este mes se empieza la construcción en grande escala, el grandísimo pesar de decir que el material para esta línea se espera de un día á otro de Bélgica, como si en España no lo hubiera, ó no se pudiera tener. Nosotros estamos persuadidos de lo contrario: no solamente hay en España carriles para una línea como la de Chiclana, sino que además los hay en condiciones de precio para competir en costo con los de Bélgica, teniendo en cuenta la calidad. Hay pues que buscar en otra parte que no sea en el precio, la razón de que venga el material de Bélgica para el ferro-carril de Chiclana. Es más que probable que sea, porque en la venta del material vaya envuelta alguna operación financiera de plazos para el cobro, pago en obligaciones ó acciones, ó alguna otra combinación semejante. Cuando el capital escaseaba en España era disculpable que este género de contratos hiciera que los ferro-carriles de nuestro país fueran todo menos negocios nacionales: pero abundando tanto como abundo el capital sin empleo en el Norte de España, es solo una horrible falta de organización la que produce un desconcierto tan grande, como el que representa que por un lado haya capitalistas preguntando á todo el mundo en qué emplean su dinero, y por otro las fábricas nacionales pierdan los pedidos de que tanto necesitan, porque los extranjeros sepan hacer las combinaciones financieras que les facilitan las ventas. No puede decirse que en España no se haya pensado en la necesidad de organizar estos servicios, y la prueba es que el Crédito General de Ferro-carriles de Madrid, y la Sociedad Material de ferro-carriles de Barcelona, parecían creaciones que responderían á esa necesidad que se hacía sentir ya hace algunos años, pero desgraciadamente hay en España un grupo de financieros á quienes se respeta mucho sin razón, que quitan todo sello de verdad y de formalidad á los negocios en que figuran y en los cuales detrás de lo bueno y razonable que aparece como pretexto, hay siempre algún egoísmo personal y alguna impaciencia, por sacar partido inmediato de los negocios que no debieran dar resultados á sus fundadores, sino tras de afanes y con plazo largo de incubación; otras veces al crear esas Sociedades el único móvil ha sido la intención de salir de negocios malos que antes habían sido buenos y que presentaban mal aspecto para el porvenir. Con tales antecedentes no es extraño que hasta un negocillo tan pequeño, aunque bueno, como lo es el del ferro-carril económico de Chiclana, no pueda comprar el material en España y tenga que irlo á buscar á Bélgica; y no es lo malo que para esta línea se haga así, sino que creado el antecedente y formadas las relaciones, la línea de Medina Sidonia á Chiclana que de seguro se hará tan luego como se explote la de Chiclana á San Fernando, también traerá su material de Bélgica. Cuando se habla con los fabricantes y constructores españoles parece que es una verdad que estas ruinas para la industria nacional, tienen su origen en los aranceles. Nosotros, sin embargo, que somos los primeros en reconocer que el arancel en los renglones de metales y sus derivados parece que está fraguado por tontos ó por locos, no podemos consentir que se atribuyan destártalos semejantes al de que venga de Bélgica

el material para la línea de Chiclana solo al arancel; hay aparte de las dificultades que éste opone al empleo exclusivo del material español una falta de centralización de capitales para invertir éstos con ciertas garantías, de que no se va á caer en inversiones que representen engaños voluntarios ó torpezas involuntarias; esa falta de organización todo lo perturba. A nosotros nos importa poco el nombre, y lo mismo se nos da que se llame Banco, Sociedad de Crédito, Caja ó cualquier otro nombre, pero lo que si sabemos es que se hace muy necesario un intermedio potente entre los pequeños capitales y las grandes empresas, que funcionen con más lealtad hacia los accionistas que confien en ellas, que lo han hecho ninguna de las que han funcionado hasta ahora en España, bajo la influencia de los financieros franceses que nos han enseñado el vicioso sistema de hacer depender el éxito de las empresas comerciales nacionales, no de su propio mérito, sino de los actos de un oficialismo más dócil á las influencias de los políticos que atentos, en el fondo, en la forma y en los actos, al cumplimiento de las leyes; las leyes aquí son buenas, los malos son los hombres que las aplican.

Tiempo es ya de que cuando los carriles de acero se pueden comprar en España á 150 pesetas no vayamos á buscarlos para nuestras líneas á Bélgica al costo de 160 ó 170 á causa de combinaciones financieras, porque este es el colmo de las desdichas para nuestra maltratada industria.

Acero básico.—Los Sres. Bell Brothers en su fábrica de Clarence van á establecer hornos para hacer acero básico por el procedimiento Martín-Siemens. Es un golpe más que se da á las fábricas de hierro pudelado y esto debe ser terrible, pues la mucha autoridad en la metalurgia de esos fabricantes hará que muchos les sigan. Lo extraño del caso es que tratándose de Inglaterra y de fabricantes tan competentes hayan encomendado el nuevo taller al metalurgista francés Mr. Pourcel, lo cual hace creer que se trata de aplicar algún procedimiento ó modificación de procedimiento no conocido.

El Legado Gómez Pardo.—Hemos recibido la Memoria correspondiente al año económico de 1886 á 1887 publicada por la Dirección de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas. En ella se consigna que no se presentó trabajo alguno al concurso convocado en 18 de Julio de 1886 y que respecto de las Memorias presentadas por el único alumno de la promoción de 1885 que podía optar á premio, la Junta de Profesores acordó que dichas Memorias no eran acreedoras á los premios anunciados. El resumen de las cuentas aprobadas arroja las siguientes cifras:

Ingresos hasta 30 de Junio de 1887. 22.891,77 pesetas.
Gastos durante al año de 1886-87. 22.734,50

Existencia en 30 de Junio de 1887. 157,27 pesetas.

El filón de Hiendelaencina.—Habiendo corrido por algunos círculos industriales como muy válida la noticia de que se había encontrado ya una nueva zona metalizada en el filón rico de Hiendelaencina, hemos tratado de averiguar lo que había de cierto en la noticia, y nuestros informes nos permiten asegurar que, si bien es cierto que en un pocillo abierto por bajo del piso 10 de la mina *Catalina* y siguiendo la máxima pendiente

de una falla muy echada, se ha encontrado realmente un filón metalizado con 50 centímetros de caja bien caracterizada; no lo es menos que no debe todavía formularse una opinión precisa respecto á que se trate ya de haber descubierto una zona rica análoga á las dos que explotaron las minas *Suerte*, *Fortuna* y otras de Hiendelaencina. La circunstancia de haberse verificado el salto en contra de la regla de Schmidt, como en otras fallas más próximas á la superficie, es un dato favorable; pero como en minería toda prudencia y reserva es siempre poca, juzgamos que conviene esperar á que las labores en dirección y en profundidad vengán á evidenciar el descubrimiento de la tercera zona rica, cuya existencia era teóricamente admisible. Reservamos por lo tanto para entonces el describir detalladamente lo hecho por nuestro distinguido amigo el Ingeniero Don Octavio Pierard.

Las anclas de acero moldeado.—La comisión nombrada por el *Board of Trade* de Inglaterra, especie de Dirección de Obras Públicas que entiende en cuanto se refiere al tráfico, para examinar las reglas que deben exigirse en la fabricación de las anclas de acero, recomienda se sigan las prácticas que hoy rigen con algunas ligeras modificaciones para asegurarse de la calidad del metal que se emplea. Sin embargo, la comisión ha indicado su creencia de que en un porvenir cercano será necesario revisar todas las disposiciones vigentes respecto á las pruebas á que han de someterse las anclas y cadenas.

Martillo movido por el gas.—La casa de los Señores Tangye, de Birmingham, está construyendo unos martillos que funcionan por el gas con muy buen éxito, y que han sido inventados por Mr. Robson. Su utilidad principal es en los talleres pequeños, en los que no se emplean calderas de vapor, por más que tiene ventajas absolutas sobre los de vapor, como son la de estar siempre listos para funcionar, no dar nunca agua de la condensación y otras ventajas semejantes. Mr. Dugal Clerk ha descrito este martillo con todos sus detalles en la Sección Mecánica de la Asociación Británica, que oyó sus afirmaciones con tal convencimiento, que la memoria no dió lugar á discusión alguna. El costo práctico de trabajar el martillo seguidamente como se hace en un taller en general, resulta ser 5 pesetas por semana con gas al precio de Birmingham, que es 11 céntimos de peseta por metro cúbico. La intensidad de los golpes puede regularse por un pedal, resultando que el forjador sin auxilio de nadie puede trabajar con ambas manos. Otro modo de calcular el costo con gas á ese precio es que pueden darse unos 3 000 golpes con martillo de 35 kilogramos por el costo de 10 céntimos de peseta.

Las minas de carbón del Norte de Inglaterra.—Desde que Sir William Armstrong dió la voz de alarma hace algunos años respecto á la extinción de las minas de carbón en Inglaterra, la cuestión ha sido estudiada por muchos, expresándose opiniones muy diversas sobre su duración probable. En una reunión del importante Instituto Minero y Mecánico del Norte de Inglaterra, Mr. Walton Brown abordó la cuestión una vez más con cierta novedad en sus puntos de vista, tomados después

de minuciosos estudios que presentó en un cuadro sinóptico del cual se deduce la conclusión, entre otras, que la formación superior é inferior carbonífera del Norte de Inglaterra, debe considerarse como una sola, formada en un larguísimo periodo. Su conclusión es que aquella formación puede durar 400 años suministrando los 36 millones de toneladas que de ella se extraen en la actualidad. Sus cálculos son que existen 7.000 millones de toneladas en las *coal measures* propiamente dichas y 8.000 en la caliza de montaña. La memoria ha sido muy celebrada, quedando siempre alguna duda respecto á si la buena acogida que ha encontrado se debe á lo grato del anuncio ó á la solidez de los argumentos.

Ferromanganeso.—La Compañía de Altos Hornos de Pyle, ha puesto en marcha un alto horno para la producción de ferromanganeso y spiegeleisen, en Blaina. Así como ahora se va sustituyendo mucho hierro por acero parece que puede llegar un día, en que para algunas aplicaciones al menos, los compuestos de hierro y manganeso reemplacen al acero al punto de que el límite se encuentre en la escasez relativa de los minerales de manganeso y en lo subido del costo de explotación cuando se compara á los de hierro.

Movimiento de personal.—Por Real orden de 15 de Octubre se ha dispuesto que el Ingeniero Jefe de 2ª clase del Cuerpo de Minas D. Juan Bernaldez y Grinda pase á la situación de *disponibilidad* con arreglo á lo dispuesto en el artículo 52 del Reglamento orgánico del Cuerpo, y que entre á ocupar la vacante que resulta el de igual clase D. Manuel Sánchez y Massia, que tiene solicitada la vuelta al servicio activo del Estado.

BIBLIOGRAFIA.

PROYECTO DE ILUMINACIÓN DE AGUAS EN EL CAUCE DEL RÍO FRANCOLI PARA ABASTECIMIENTO DE LA CIUDAD DE TARRAGONA.—Dictamen privado del *Ilmo. Sr. D. Silvino Thos y Codina*, Ingeniero Jefe de Minas.—Impreso por orden y á expensas de varios opositores al proyecto.—Barcelona, 1887.

Conocida la competencia del Sr. Thos en estos asuntos, excusamos elogiar su concienzudo informe que entraña la resolución de un asunto tan importante, como la tranquila y legal posesión de aguas alumbradas que no debe ser alterada ni modificada por alumbramientos más modernos.

CARTILLA DE TELEGRAFÍA para las Escuelas del batallón de Telégrafos, por *D. Anselmo Sánchez Tirado y Don José Ubach*, Tenientes de Ingenieros.—Madrid, 1887.

Dos cuadernos de 83 y 221 páginas respectivamente, constituyen esta cartilla, ilustrada con profusión de grabados y cuyos méritos especiales consisten en la claridad de exposición, minuciosidad en las descripciones y fácil adaptación á las inteligencias poco preparadas de los alumnos que forzosamente concurren á las Escuelas del batallón de Telégrafos.

Felicitemos á los Sres. Sánchez Tirado y Ubach por el acierto con que han logrado hacer un libro sencillo y claro y que llena por completo el fin que se propusieron dichos Señores.

LISTA de donativos para la Viuda y huérfanos del Auxiliar facultativo de Minas Don Daniel Gerardo Bobadilla.

	Pesetas.
Suma anterior.	416
Sr. D. Calixto Andrade, Ingeniero Jefe de Minas.	15
Sr. D. Andrés Pellico, id. id.	5
Sr. D. Antonio Sabau, Auxiliar de Minas.	5
Sr. D. Torcuato Jusué, Ingeniero Jefe de Minas.	10
Varios Ingenieros de Minas que sirven ó han servido en la provincia de Jaen.	125
Ilmo. Sr. D. Silvino Thos, Ingeniero Jefe de Minas.	5
Sr. D. Eduardo Pinilla, Ingeniero de Minas.	10
Sr. D. Miguel Ramirez Lasala, id.	15
Sr. D. Gervasio Irisarri, Ingeniero Jefe de Minas.	25
Excmo. Sr. D. Luis de la Escosura, Presidente de la Junta Superior de Minería.	25
Ilmo. Sr. D. Eugenio Maffei, Inspector general de Minas.	10
Ilmo. Sr. D. Juan Pablo Lasala, id.	10
Sr. D. Amalio Gil y Maestro, Ingeniero Jefe de Minas.	10
Sr. D. Ramón Pellico, id.	5
Sr. D. Perfecto María Clemencín, id.	5
Sr. D. José Maureta, id.	5
Sr. D. José Jimenez y Frías, id.	5
Sr. D. Florentino Azpeitia, Ingeniero de Minas.	5
Sr. D. Federico Cobo de Guzmán, Ingeniero de Minas.	5
Sr. D. Fernando de los Villares Amor, Ingeniero Jefe de Minas.	5
Sr. D. Eusebio Sánchez Lozano, Ingeniero de Minas.	5
Sr. D. Alfredo Madrid-Dávila, id.	5
Sr. D. Eusebio del Busto, id.	5
Sr. D. Luciano Pastor Diaz, Ingeniero Jefe de Minas.	5
Sr. D. Francisco Pinar, Ingeniero de Minas.	5
Sr. D. José María Madariaga, id.	5
Sr. D. Estanislao Tornos, Ingeniero Jefe de Minas.	5
Sr. D. Jesús Martín Buitrago, Ingeniero de Minas.	5
Sr. D. Eduardo Reyes, Auxiliar de Minas.	25
Sr. D. Félix Mir y Rolandí, id.	5
Sr. D. Gaspar Torrente, id.	5
Sr. D. Enrique Pérez Ortego, id.	5
Sr. D. Enrique Redondo, id.	5
Sr. D. José Suárez, Ingeniero Jefe de Minas.	10
Sr. D. Nicolás Sainz, Ingeniero de Minas.	8
Sr. D. Máximo Arozarena, id.	8
Sr. D. Eduardo R. Sampedro, Auxiliar de Minas.	5
Sr. D. Valentín Junquera, id.	5
Sr. D. Felipe Pérez del Rey, id.	5
Sr. D. Gregorio Fuentes, id.	5
Sr. D. Manuel Verdes.	2
Total recaudado.	864

Errata.—En la lista anterior se puso: Sres. D. P. G. y M. D. y Sr. D. P. G., debiendo decir Sras. Doña P. G. y Doña M. D. y Sra. Doña P. G. (Continúa abierta la suscripción en la REVISTA MINERA, Villalar, 3, bajo, Madrid).

REVISTA DE MERCADOS.

Hace mucho tiempo que no tenemos ocasión de redactar una Revista de Mercados del interés general que ofrece la presente; porque parece que se ha declarado un movimiento de alza casi general á todos los metales, que anuncia una época de gran actividad en la minería y la metalurgia. No puede decirse seguramente que nos haya cogido de sorpresa, pues hace tiempo que nuestros lectores habrán observado que de lo que nos dábamos por sorprendidos era de que no se produjera en el cobre un alza que veíamos justificada por todas las circunstancias; pero á decir verdad siempre creímos que hubiera sido más gradual, y no esperábamos de una semana á otra una subida de cerca de £ 4 como la que acusan nuestras cotizaciones. No es, pues extraño, siendo el aumento de valor en el metal tan justificado, el que las acciones de Río Tinto y de Tharsis hayan respondido seguidamente al movimiento, y á pesar de las contradicciones que la cuestión de los humos causa, el último telegrama nos anuncia las acciones de Río Tinto casi tocando al par, ó sea una subida de más de 20 por 100 en el mes. Las menas de cobre para fundir han tenido un alza de 6 peniques por unidad, y confiamos que ésto pueda facilitar la explotación de algunas más minas en España.

Decíamos que la subida es general con pocas excepciones, y no ha sido menos violenta en el estaño; que desde £ 107 en principios de este mes, cierra según el último telegrama á £ 122. También en este metal la subida estaba prevista, y como según parece hay deficiencia entre la producción y el consumo, posible es que no se haya visto aún ni con mucho el límite más alto.

Al plomo alcanza también la subida, pero en este metal nunca son ni tan violentas ni de tanto alcance; porque es sabido cuán fácil sería en España doblar la producción; muchas minas de plomo argentífero hay ofrecidas en nuestro país, y con que los precios se sostengan por encima de £ 12, se animarán las explotaciones. Nada tan de desear como esto, pues es un metal en que hasta ahora no hay país en Europa que compita con nosotros.

Toma contraste en esta Revista la bienandanza en los demás metales, con las malas apariencias que presenta el mercado europeo para lo lejano en hierros y aceros. Las órdenes de los Estados Unidos empiezan á escasear, y como la animación pasada venía de allí, hay inquietud, aún en las mismas fábricas que ahora tienen el trabajo asegurado para algunos meses. Entre tanto como estos movimientos no son instantáneos en todas sus consecuencias, aunque se ven para lo lejos las cosas mal, en lo cercano hay pedidos, si bien con el descenso que se nota en los Warrants y en los hematites; esto no obstante en Bilbao no falta demanda de contratos de mineral, y aún se puede acusar alguna tendencia al alza: por de pronto ha habido ya casos, si bien aislados, en que el Rubio ha alcanzado 7/ y se habla también de Campanil vendido á 7/3; sin embargo estos no son casos bastante generales para alterar la cotización, antes de que se afirmen esos precios.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 15.50 petas.
Granado.	14.50 »
Gastado uno.	13 »
Mieres y Aller { Grueso graso.	14.50 »
en wagón... { Granadillo.	12 »
{ Menudo.	9.50 »
{ Todo-uno para gas.	12 »
Belmez en wagón.....—Grueso.	? »
Granadillo..	? »
Todo-uno.	? »
Puertollano en wagón...—Grueso.	13 »
Granadillo..	7.50 »
Menudo.	5 »
Cok. Mieres hecho en montones.	16 »
» » » hornos.	17.50 »
» Belmez en montones.	30 »
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	9 »
» » Rubio.	8.50 »
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	12.50 »
» » secos 50% Cartagena.	8.25 »
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	7 á 7.50 »
» » Alcohol de hoja.	10 »
» » Carbonatos.	2,50 »

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	12,50 »
Hierros.	
Lingote del Sindicato en Bilbao N. 1, 2, 3	70 »
» » N. 4, 5, y 6.	65 »
ASTURIAS.—Lingote. T.	? »
Barras dimensiones usuales del comercio. T.	195 »
Viguetas. T.	190 »
Chapa gruesa para calderas T	230 »
Chapa delgada.	? »
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales. 100 K.	38 »
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao. T.	? »
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	130 »
Carril vía ordinaria.	130 »
Id. ligero.	140 »
Chapa para construcción naval.	? »

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow. T.	40/10.
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.I.	47 »
Lingote Cleveland.	30/6 »
Lingote para afinó Luxemburgo. Fr.	43
Barras Staffordshire superiores. £	5.2/6
Barras Middlesborough corrientes. £	4.10
Barras Bruselas. Fr.	125
Chapa para construcción naval Bélgica. »	125
Viguetas belgas.	130
Acero. Béssemer en carriles Gales. £	4.5/
» en Barras. »	4.17/6
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow. »	6.17/6
» en barras comunes. »	7.
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	16/6
Agria » »	13/6 »
Plata. Fina en Londres por onza.	47 ³ / ₄ peniqs.
Zinc. Calidad corriente, por T. £	15.12/6
Azogue. Londres. frasco primeras manos £	7.15/

Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekewich y C.^a

HIERRO.—Warrants en Glasgow.	39/1 chels
COBRE.—Barras de Chile. Por tonelada.	£ 43.13/9
Menas para fundir, unidad.	8/6 chelines
ESTAÑO	£ 122.
PLOMO.	£ 12.5/
ANTIMONIO.	£ 37.
Acciones. Río Tinto.	£ 9.13/9
» Tharsis.	£ 3.9/

ESTAB. TIP. DE LA VIUDA E HIJOS DE LAPUENTE, AMNISTIA, 12.

REVISTA MINERA
Y DE METALÚRGICA
INGENIERIA.

AÑO XXXVIII. 8 de Noviembre de 1887. NUM. 1.176.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Minas del Horcajo. Instalación de una máquina rotatoria para el desagüe por la Sociedad Cockerill (Bélgica), por F. F.—El ferrocarril de Linares á Almería.—Los mercados de mineral de hierro.—*Varietades:* Las minas de cobre de Cala.—Conferencias en la Asociación de Productores.—Museo Comercial, Industrial y Etnográfico de Amberes.—Acumuladores.—Placas giratorias.—Pizarral de Lourido-Ferrol.—Movimiento de personal.—Noticias varias.—Lista de donativos para la familia de Don Daniel Gerardo Bobadilla.—*Sección mercantil:* Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—Ingeniería municipal: Ingenieros y Arquitectos municipales.—La pila eléctrica de agua, por J. G. H.—Construcciones metálicas.—Tracción eléctrica por acumuladores.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

MINAS DEL HORCAJO.

INSTALACIÓN DE UNA MÁQUINA ROTATORIA PARA EL DESAGÜE, POR LA SOCIEDAD COCKERILL (BÉLGICA).

Las minas metalíferas del Horcajo están situadas al N. E. de Andalucía; ocupan en sus trabajos 600 operarios y pueden suministrar anualmente 5.000 toneladas de mineral.

La extensión de su demarcación es de 650 hectáreas; tiene 2 pozos dedicados á la extracción y un tercero para el desagüe de la mina, sobre el que se halla instalada la nueva máquina Cockerill.

En la actualidad, la profundidad máxima es de 240 metros; extrayéndose por término medio 2.400 litros de agua por minuto: á los 400 metros, para cuya profundidad ha sido construida dicha máquina, se calcula podrán extraerse 4.000 litros por minuto.

El trabajo útil que desarrollará la máquina á los 400 metros se demuestra por

$4.000 \times 400 : 75 \times 60 = 355,55$ caballos de vapor.

En la actualidad la máquina desarrolla un trabajo útil de agua extraída de

$240 \times 2.400 : 75 \times 60 = 128$ caballos de vapor.

Antes de efectuarse la instalación de esta nueva máquina, el desagüe se hacía con dos máquinas antiguas: una de tracción directa y la otra de engranes moviendo bombas impelentes.

En vista del estado en que se encontraban estas máquinas y del gran consumo de carbón que hacían, la Compañía del Horcajo se decidió á sustituirlas por una máquina de alguno de los sistemas modernos capaz de desaguar 4.000 litros á la profundidad de 400 metros. Recurrió á varios constructores de importancia para la adquisición de tan importante motor con sus generadores, cabrestante de vapor para el servicio, máquina de alimentación de vapor, techumbre para el edificio y demás accesorios.

Después de hecho un detenido estudio de los diferentes proyectos reunidos, la Compañía hizo el pedido á la importante casa de Cockerill en Seraing, que lo sirvió á entera satisfacción de la Compañía.

El proyecto Cockerill, aunque de un precio más elevado que el de algunos concurrentes, presentaba tan grandes ventajas, ya por su sistema, ya desde el punto de vista del consumo del combustible, que la Compañía no titubeó un solo instante en hacer sacrificios de dinero.

El pedido fué hecho en Junio de 1883 y la recepción provisional, en los talleres de la Sociedad Cockerill, en Mayo de 1884.

Por circunstancias imprevistas, la expedición por mar y el transporte hasta la mina, exigieron bastante tiempo y hasta Diciembre de 1885 no pudo ponerse en marcha la referida máquina: operación que se efectuó en presencia de los Administradores de la Compañía del Horcajo y del Ingeniero representante de la Sociedad Cockerill D. J. Devillers.

Desde que empezó á funcionar la máquina está en marcha día y noche sin paradas de ninguna clase; circunstancia que nos ha proporcionado la ocasión de poder apreciar la economía relativa sobre las máquinas antiguas durante un año, que es de 60 % en el gasto del combustible.

Al empezar la máquina á funcionar se hicieron algunos ensayos por la Sociedad Cockerill y observamos que, á pesar de la clase no muy superior del carbón de que se disponía en aquellos momentos, el resultado superaba al previsto en el contrato.

Podemos asegurar que la sociedad Cockerill ha cumplido el programa impuesto por la Compañía del Horcajo, y se ha mostrado digna de su gran reputación.

A continuación damos una descripción de sus órganos y sus principales dimensiones:

MÁQUINA.

La máquina es vertical, de alta presión, fuerte expansión y condensación con cámaras de vapor entre el cilindro grande y el pequeño.

Dimensiones. { Diámetro del pistón grande. . . 1^m 500
id. del id. pequeño. 0,950
Corrida ordinaria. 2,500

El vapor que recibe el cilindro menor tiene una presión efectiva de 5,5 atmósferas, se condensa en parte y pasa al recipiente intermedio, para condensarse algo más y pasar en seguida al cilindro mayor en

cuyo punto se condensa completamente antes de pasar al condensador.

Las dimensiones de los cilindros están calculadas, no solo, para desarrollar la fuerza necesaria para desaguar á 400 metros; pero también para producir las ventajas siguientes:

1.º Igualdad en las presiones al empezar la corrida de los pistones.

2.º Igualdad en el trabajo durante la corrida entera de los pistones.

La aplicación de las ventajas precitadas, da una máquina con marcha ligera, cuyos órganos se gastan con igualdad, condiciones que contribuyen en mucho á su buena marcha.

Como puede presentarse el caso de que las presiones del pozo disminuyan de pronto, bien sea á consecuencia de la mala marcha de una bomba ó de la rotura de algún tubo de la columna de ascensión, al quedar la misma potencia podría precipitarse la marcha de la máquina y se originaría la rotura del vástago ú otra pieza cualquiera; en este caso, y para evitar una avería, un regulador de seguridad obra sobre una valvulilla é impide la entrada del vapor en el cilindro menor al llegar á la velocidad máxima.

La distribución del vapor en los cilindros, se hace por medio de excéntricas y válvulas equilibradas. Cada cilindro lleva en la parte inferior y superior una caja ó émbolo con dos válvulas, una de admisión y otra de repulsión calculadas suficientemente para que den al vapor la velocidad más favorable. Esta colocación tiene sobre todas las demás la gran ventaja de obtener el menor espacio perjudicial y facilita considerablemente la maniobra al poner en marcha, que se hace con mucha comodidad por un solo hombre, una vez arreglada y equilibrada la máquina.

Los cilindros colocados á 10 metros de altura, están sostenidos por 4 columnas que sirven de grúa á una gran traviesa suspendida á las varillas de los pistones del vapor. Esta gran traviesa lleva 4 bielas, 2 grandes en sus extremidades que mueven los volantes y 2 pequeñas en el centro que hacen mover el balancín de chapa y hierro de ángulo que da el movimiento al vástago de las bombas.

La distribución adoptada demuestra que el balancín toma únicamente la fuerza necesaria al aparato del pozo y que el exceso que se presenta al principio de la corrida entra todo en el volante para devolverlo al final.

Los volantes, de una construcción especial, están calculados de manera que puedan permitir una variación en la velocidad de marcha de 5 á 12 vueltas por minuto.

El árbol motor que lleva los 2 volantes descansa sobre dos ranguas de hierro fundido, haciendo cuerpo con el asiento de la máquina; á fin de poder examinar con facilidad los cojinetes de las ranguas, 2 prensas hidráulicas colocadas debajo del árbol, facilitan el que se le pueda levantar y llegar con facilidad á los cojinetes.

El balancín, que es completamente de acero, está construido con chapas y hierro de ángulo remachado; lleva en su centro el eje principal construido en forma que pueda resistir todos los esfuerzos procedentes del pozo y de la máquina, así como también para evitar el recalentamiento de los cojinetes. El eje principal del balancín descansa por sus extremidades sobre 2 ranguas adaptadas á dos soportes, unidos por medio de una fuerte pieza intermediaria sirviendo de asiento á una prensa hidráulica que permite pueda suspenderse todo el balancín. De este modo se examinan con facilidad los cojinetes.

El balancín lleva en una de sus extremidades un contrapeso compuesto de rondelas de hierro fundido cuyo objeto es equilibrar todas las piezas movibles del pozo, en forma que el vapor no tenga que vencer más que las resistencias procedentes de la columna de agua elevada y de los rozamientos.

Al extremo opuesto, lado del pozo, dos bielas largas suspendidas unen el vástago con el balancín, cuya unión está hecha por medio de una gran guía colocada en la boca del pozo muy bien instalada con objeto de asegurar los movimientos rectilíneos del vástago.

En la boca del pozo, hay colocadas dos columnas que sostienen un recipiente de chapas y hierro de ángulo que recibe las aguas del pozo; una de dichas columnas es la continuación de la columna de ascensión de las bombas, mientras que la otra sirve de salida.

Las aguas son elevadas al nivel de la bomba de aire, á fin de hacer más fácil la inyección en el condensador.

La condensación se hace por mezcla; uno de los dos soportes del condensador sirve para la toma del agua para la inyección, mientras que el otro sirve para la descarga de las aguas calientes.

Una bomba de alimentación vertical á efecto sencillo movida por el balancín sirve para alimentar las calderas de agua caliente procedente de la condensación ó de agua fría procedente del pozo.

Al lado de la bomba de alimentación hay colocada otra, cuyo oficio es efectuar la purga de los cilindros y demás y echar el agua recogida en las calderas. De este modo no hay pérdida de calor.

Diremos finalmente que la máquina presenta un conjunto bien entendido, racional, ocupando un espacio relativamente pequeño y no dando lugar á ejercer ninguna otra presión sobre los cimientos que la del propio peso de la máquina.

MECANISMO DEL POZO.

El pozo se divide en las partes siguientes:

5 plantas con bombas impelentes.	375,00
1 id con bomba aspirante.	25
	400,00

Las bombas impelentes son de doble efecto del

sistema Rittinger; todas ellas de las mismas dimensiones á saber:

Diámetro del pistón mayor. metros.	0,560
id. id. menor. »	0,400
Corrida ordinaria del pistón. »	1,500

No damos la descripción de dichas bombas, pues son generalmente muy conocidas para que podamos dispensarnos el hablar de ellas; sin embargo, diremos que las válvulas funcionan sin ruido y sostienen perfectamente las aguas.

Están construidas con hierro fundido especial, con anillos movibles de hierro, guarnecidos de cuero á fin de amortiguar el choque y asegurar el cierre. La duración de los anillos es por término medio de 10 meses. Cada bomba descansa sobre una viga de chapa remachada, sólidamente encajonada á los lados del pozo, de manera que tengan una gran estabilidad.

En la parte superior de cada bomba, está colocada igualmente una gran viga de chapas con pistón fijo y á la que está unida la columna impelente de las aguas.

El vástago está compuesto de varillas redondas de acero unidas entre sí por medio de acoplamientos cónicos de hierro y sujetos á cada bomba por dos balancines pequeños de chapas. De trecho en trecho el vástago está rodeado de cajones de hierro fundido, que descansan sobre vigas de hierro colocadas á los costados del muro y pudiendo servir al propio tiempo de sostén, en caso de rotura de alguna varilla.

La bomba aspirante colocada en el fondo del pozo es de simple efecto y dispuesta de manera que su trabajo sea algo superior al de una impelente.

Dimensiones. {	Diámetro del pistón.	0,500
	Corrida del id.	2,000

En la actualidad la aspirante toma sus aguas en un recipiente instalado al lado del pozo con objeto de poder continuar la profundización.

El cabrestante de vapor se compone de dos cilindros conjuntos colocados sobre un piso y haciendo mover un árbol que lleva una rosca sin fin que engrana con una gran rueda colocada sobre el eje del tambor que recibe el cable.

Diámetro de los cilindros.	0,250
Corrida del pistón.	0,400
Diámetro del tambor.	3,000
id. de la rueda grande.	3,500
id. de la rosca sin fin.	0,350

Sobre una de las caras laterales del tambor está colocada una polea de freno tomada por 2 fuertes mandíbulas que trabajan por un movimiento de vapor.

Este freno es bastante fuerte para poder parar de repente la máquina en plena marcha.

El cable redondo, construido con alambres de acero, está calculado para poder elevar una carga de 6.000 kilogramos; su largo total es de 500 metros y su peso por metro lineal de 2,80 kilogramos.

Independientemente de la bomba de alimentación movida por la máquina, un caballo de alimentación puede alimentar la caldera, ya sea con agua caliente ó fría.

Diámetro del cilindro de vapor metros.	0,215
Corrida del pistón. »	0,300
Diámetro de la bomba. »	0,125
Corrida del pistón. »	0,300
Rendimiento de agua por minuto, litros.	265

Las calderas, en número de seis incluso dos de reserva, son del sistema Cornwall con tubos Galloway de una superficie de calda de 75 metros cuadrados cada una. El cuerpo cilíndrico de 2,20 metros de diámetro y 7,50 metros de largo, contiene dos hogares de 0,90 metros de diámetro.

La superficie de rejillas de una caldera es próximamente de 2,10 metros cuadrados.

Las seis calderas están reunidas por medio de un colector común, cuyo objeto es poder obtener un vapor más seco y una presión más uniforme: el conjunto de la instalación forma tres grupos distintos, comunicándose por medio de un corredor de 1,20 metro próximamente que permite la circulación alrededor de ellos.

Los edificios de las calderas, máquina y del cabrestante están cubiertos por techumbres de hierro recubiertas de tejas; dichas techumbres son muy ligeras, excepción hecha de la del edificio de la máquina.

Esta, ha sido hecha para que pueda soportar, en un momento dado un cabrestante movido sobre carriles capaz de elevar una carga de 12 toneladas.

Con este cabrestante á mano se ha montado la máquina y servirá en el porvenir para facilitar las reparaciones.

En resumen, podemos decir que todas las piezas entregadas por la Sociedad Cockerill han superado á lo que se esperaba de ellas.

La economía que resulta desde el día en que se puso en marcha se calcula anualmente en una cantidad considerable.

Desde hace año y medio que esta máquina funciona, ninguna reparación de importancia ha debido hacerse y la marcha regular y suave de la misma hace la admiración de cuantos la ven funcionar.

Después de tales resultados, es preciso dar un público testimonio y bien merecido á los inteligentes constructores que han confirmado, una vez más, el renombre de que disfrutan tan justamente merecido.

La Compañía del Horcajo que ha dotado España del más poderoso aparato de desagüe que haya sido instalado en su suelo, es también acreedora á las mayores felicitaciones.

Digamos al terminar que el montaje de la máquina reúne lo útil con lo agradable y que sus formas elegantes no excluyen en modo alguno la gran facilidad con que todas sus piezas pueden desmontarse y examinarse en un momento dado.

F. F.

EL FERROCARRIL DE LINARES A ALMERIA.

Hasta tanto que hayamos aprendido en España que perder el tiempo es perder la ocasión y que perder ésta puede equivaler á perderlo todo, ocurrirán lances como el del ferrocarril de Linares á Almería, sin que produzcan sensación sino entre un número muy limitado de personas. Nosotros sostenemos siempre que con todas las leyes se puede gobernar y administrar bien, y que realmente la diferencia entre el bien y el mal se encuentra en cómo son los gobernantes y los gobernados, los administradores y los administrados. Se necesitan unos esfuerzos de ingenio á que no estamos dispuestos á entregarnos en este momento, para demostrar que es, en principio, malo el sistema que por la legislación vigente se sigue para conceder los ferrocarriles, ó contratar las obras públicas; pero no hay nadie que tenga experiencia de cómo se llevan á cabo estas cosas en España, que no sepa que esas leyes que se pueden defender como buenas, en su aplicación han resultado calamitosas en multitud de casos. La subasta cerrada, en que tanto derecho tiene á llevarse una concesión el que traiga el propósito de hacer la línea en seguida, como el que maliciosamente desee que se le adjudique, solo como un medio de sacar una prima, siendo capaz de apelar á todos los recursos para diferir indefinidamente la construcción, es evidentemente peligrosa. Es, seguramente, muy cómodo para un Ministro de gran pureza y rectitud, y para sus organismos consultores el que no dependa absolutamente de su voluntad quien sea, dentro de condiciones fijadas, el que se haga concesionario de una línea, de cuya construcción dependan centenares de millones de aumento para la riqueza pública. Parece que por esa subasta cerrada queda un Ministro á cubierto hasta de la malediscencia, por más que no siempre sea así, pues en un expediente de concesión, desde el principio al fin hay actos ministeriales de detalle que pueden favorecer á un postor más que á otro. La subasta, sin embargo, es el medio de la irresponsabilidad máxima de los Ministros, peores en lo que más se arriesga poner las concesiones en las peores manos. Al país le debe importar poco, que un Ministro comprometa su nombre y su reputación en el caso de un desacierto, comparado á lo que le importa el que un ferrocarril que hace falta caiga en las manos del que pueda hacerlo y explotarlo más pronto y mejor.

Que no es la subasta el medio más acertado de conceder las líneas, casi se puede demostrar con hechos por todos los que conozcan la historia íntima de cada una de las concesiones, pudiéndose afirmar que apenas hay una sola línea que haya ido á parar en ella á las mejores manos para conveniencia del país, y que apenas hay una subasta que no represente un escándalo de primas, arbitrajes ó transacciones, todas contrarias á los intereses públicos. No creemos que el concurso salve todas las dificultades, pero es indudable que salva muchas, ó cuando menos si hay un desacierto no

cabe lo impositivo de una subasta en la cual, no hay derecho á negar la concesión al que en ese acto ha llenado los requisitos. Claro es que cuando á un gobierno se le antoja hacer un acto caprichoso ó una arbitrariedad, si tiene fuerza para ello, ni siquiera se expone á las contingencias de un concurso, sino que llega á lo que hizo en el caso de la Trasatlántica; que fué hacer una ley en Cortes, por temor de que en un concurso resultara imposible llegar al disparatado contrato que por veinte años ha matado el servicio de vapores correos digno de España y de lo que cuesta. Teniendo todo esto en cuenta, hace muchos años que nosotros llamamos la atención hacia los funestos efectos que se están tocando de la ley de Bravo Murillo sobre las subastas de los servicios públicos, la cual mide por un mismo rasero el suministro de piedra para la conservación de una carretera, que la concesión de ferrocarriles de la importancia del de Linares á Almería, ó del de Calatayud á Teruel. Dejamos á esos espíritus pacientes, que creen que no se ha perdido nada con perder tiempo, el llamar desgracia á lo que está ocurriendo, porque por nuestra parte lo llamamos una serie de las más insignes torpezas, que pueden pesar sobre un asunto semejante. Ambas líneas son de un grandísimo interés, no diremos para completar la red general, pero siquiera para que no se halle en una gravísima deficiencia. Desde hace algo más de diez y seis años estaba perfectamente indicada la absoluta necesidad de esas dos líneas, cuya falta representa unas pérdidas inapreciables para el país. La sonrisa asoma á los labios, al mismo tiempo que se apodera la tristeza del espíritu, al pensar que ese atraso, de nada menos que veinte años, se ha producido en asunto tan urgente, luchando el Gobierno para conseguir una economía en la subvención que cualquier ingeniero novel desde el primer día hubiera declarado imposible, y agravada esa aspiración á la economía por las exigencias de la ley de someter á subasta precisamente las concesiones subvencionadas. Si desde los primeros tiempos en vez de todos los trámites por que han pasado esos desgraciados expedientes, se hubiera gastado toda la energía é iniciativa oficial y privada en someter las concesiones á concurso, hace muchos años que las líneas se explotarian sin que hubieran exigido más sacrificios que los que van á exigir de todos modos.

Renunciar á construir arterias tan importantes es imposible: diferirlas, es ir á ciencia cierta á agravar el daño ya hecho: pasar ahora en la inacción por el trámite del concurso, es tal vez empeorar la situación; y en el estado actual solo cabe un modo de resolver el caso sin nuevas dilaciones, ni ser de nuevo juguete de financieros y este es que se haga una ley que comprenda las líneas de Calatayud á Teruel, Teruel á Landete y Linares á Almería, autorizando al Gobierno á emprender la construcción activamente desde luego de todas esas líneas sin perjuicio de oír proposiciones para hacerse caso de la concesión de

cada una de ellas. El resultado de la subasta desierta y sin depósitos en el caso de la línea de Calatayud á Teruel, después de saberse que había quien la deseaba; y el resultado de la subasta de Linares á Almería desierta con cuatro depósitos hechos aparentemente para hacer proposiciones, debe decir ya al Gobierno claramente que los términos ofrecidos son aceptables; pero que la codicia de los financieros les hace confiar en que reteniéndose aún pueden sacar mejor partido. Esos cuatro depósitos sin proposiciones dicen, que se calcula por quien lo entiende, que habría ya postor, y por lo tanto primas que repartir, ó que hay ya quien no está dispuesto á dejar que otro se lleve la concesión sin aspirar á ella aún con las condiciones ofrecidas. No vamos á alambicar el asunto porque no nos importa el que sea un caso ú otro, desde el momento que para lo esencial es lo mismo. Los términos ofrecidos son aceptables. Nada pues hay que perder en que el Estado emprenda las obras, y si lo hace poniéndolas á cargo de alguna de nuestras altas capacidades ingenieriles de reconocida honradez, es probable que antes haya que economizar que otra cosa en el cambio; pero si hubiera algo que sacrificar, mucho mejor es en este caso aumentar el gasto que alargar el plazo en que se esté sin los ferrocarriles contra los cuales hay la conspiración financiera que se ha hecho visible en la subasta del 22 de Octubre de la línea de Linares á Almería, cuya verdadera raíz está en lo que no creemos conveniente decir, pero de lo que se puede y se debe prescindir por parte del Gobierno para honra de España.

LOS MERCADOS DE MINERAL DE HIERRO.

Nuestro estimable colega el *Bilbao Marítimo y Comercial* hace la siguiente traducción del *Daily Leader* acompañándola de sus propias observaciones. Por nuestra parte diremos que entendemos que en España nos debe preocupar poco, por más que se nos diga, lo que se haga en Suecia. Ante todo es seguro que ese mineral será más caro que el de Bilbao porque más barato no puede ser; en segundo lugar si solo se trata de presentar el análisis de una mina dada para hacer efecto, pueden presentarse muestras de España que acusen composición tan buena como aquella que nos da el artículo; y por último es bastante difícil decir en nuestro país qué es lo que conviene más, si seguir exportando 4 millones de toneladas por 4 ó 5 años, ó saber que puede desarrollarse la fabricación de hierro en Bilbao sin temor de que falte mineral en 50 ó 60 años. Por lo tanto, si el objeto de la publicación del artículo es asustar á los mineros de Bilbao en este momento que es el de las contrataciones para el año próximo, nosotros entendemos que no debe dar fuego, y simplemente en el caso de los mineros de Bilbao contestaríamos cotizando el Campanil á 8/ y el Rubio á 7/6.

Hé aquí ahora el intencionado escrito:

El mercado de hierro va á sufrir en breve un cambio grandísimo, cambio que probablemente no habrán tenido en cuenta las compañías recientemente formadas para la explotación de minas de hierro en España. Se trata de un ferrocarril que alcanza hasta la «Montaña de hierro» en el Norte de Suecia.

La línea arranca de Lulea, frente al golfo de Bothnia y termina en Victoriahaun sobre el Fjord de Ofoten. Se ha construido en Lulea un poderoso aparato hidráulico que se cree cargará 10.000 toneladas cada 24 horas á bordo de los vapores. Parece que en el año 1863 se formó una compañía anglo-sueca, con un capital respetable, con el fin de utilizar los depósitos de Gallivara y bosques, que se encuentran á 126 millas inglesas de Lulea.

Pensábase modificar el río de Lulea, impropio para el transporte de maderas, construir un ferrocarril corto de Gellivara al río y levantar altos hornos y manufacturas de railes en Lulea, pero antes de dar forma á esta empresa se empleó todo el capital en la compra de minas, bosques, etc. Se cree, sin embargo, que este proyecto no hubiera dado resultados halagüeños. El río de Lulea y el golfo de Bothnia se encuentran cerrados por los hielos la mitad del año, y todo el mineral y carbón necesarios para las fábricas de Lulea tenían que ser transportados parte por el ferrocarril, y parte por la vía fluvial durante los meses de verano.

El proyecto actual es más práctico, transportándose el mineral á un buen puerto abierto todo el año. Hablando del nuevo ferrocarril, el Sr. Torell, jefe de la oficina sueca de geología, dice:

«Pocos de los grandes proyectos formados en estos últimos años para el desenvolvimiento de la riqueza minera de Suecia, son de mayor importancia, en sus consecuencias que la construcción de este ferrocarril. La enorme exportación de mineral producirá el aumento de la importación de carbón y cok en Suecia, desvaneciéndose así el inconveniente grande con que tropezaba la industria metalúrgica de Suecia, ó sea una desproporción entre los minerales elaborables y el combustible para quemarlos. Esto se efectuará importando de Inglaterra y Bélgica carbón y cok como flete de retorno en lugar de lastre, y estableciendo en Ofoten una gran fábrica de lingote. El Sr. Torell continúa observando cómo la exportación de minerales de hierro de Suecia no afectará nocivamente al mercado metalúrgico sueco, puesto que lo mismo es para él que los minerales importados en Inglaterra, Bélgica, Francia ó Alemania salgan de España, Argel, Italia ó Suecia. Después se hace notar que los análisis de los minerales del Norte de Suecia son mucho más ricos que otros. A continuación los de las minas de Gellivara y Lousavara:

	Gellivara por 100.	Lousavara por 100.
Peróxido y protóxido de hierro.	96,9	97,8
Alúmina.	0,4	indicios.
Azufre	indicios.	==
Acido fosfórico.	==	algunos indicios.
Silice.	2,5	2,1
Pérdida.	0,2	0,1
	100	100
Hierro metálico.	70	70

Ante este resultado es de esperar que el mineral de Suecia compita ventajosamente con el de España. Debemos observar que los Sres. Armstrong, Addison C.º, de Sunderland, han sido nombrados agentes para la venta de estos nuevos minerales en el Norte de Inglaterra y Escocia, y se confía podrán embarcar el material dentro de pocos meses. El Sr. Addison, uno de los socios, se encuentra ahora en Suecia visitando las minas. Mencionaremos que esa casa ha suministrado todo el material de madera empleado en el ferrocarril. Los ingenieros son los Sres. Wilkinson y Jarvis Westminster. Se ha embarcado ya gran cantidad de material móvil. Los vagones destinados al transporte de mineral tomarán 25 toneladas de carga cada uno, y las locomotoras con ocho ruedas acopladas, podrán transportar 500 toneladas a pesar de las dificultades de la línea. Se han entregado ya unas 14 de estas locomotoras. Nos encontramos por lo tanto en vísperas de una nueva era en la industria metalúrgica, era que ha de tender forzosamente a mejorar la industria británica.

VARIEDADES.

Las minas de cobre de Cala.—Según vemos en la prensa, las minas de cobre de Cala (Huelva), que explotaba una compañía portuguesa, han suspendido sus labores, habiendo quedado sin trabajo gran número de obreros, que han entrado en su mayor parte al servicio de las minas de Río Tinto.

La noticia nos ha sorprendido tanto más, cuanto que sabíamos se había logrado sacar partido de los minerales de baja ley empleando cubilotes americanos. La paralización no puede, pues, atribuirse á dificultades técnicas y si tan solo á dificultades de orden económico en la organización de la Sociedad explotadora.

Conferencias en la Asociación de Productores.

—El sábado 29 de Octubre se inauguraron las conferencias que esta Sociedad se propone dar, habiendo estado la de inauguración á cargo del Ingeniero industrial Señor D. Gumersindo Vicuña, quien debió quedar satisfecho del deseo mostrado por oírle, pues el salón se encontraba completamente lleno. Tras una introducción que pudiéramos decir á la moda, en que el orador hizo esfuerzos para demostrar que las corrientes proteccionistas que imperan están justificadas, pasó á puntos sustanciales del terreno práctico, clamando por industrias en Madrid y sentando con razón sobrada, que un gran centro consumidor, como lo es este, puede y debe ser productor también. Indicó su creencia de que podían existir en la capital una ó varias fábricas de filatura y tejidos: en esto quizás no estaríamos muy de acuerdo con el distinguido conferenciante, pues creemos que hay muchas industrias importantes indicadas para Madrid antes de esa. Se oyó con sumo interés y con marcadas señales de asentimiento la enérgica protesta del Sr. Vicuña contra las trabas y arbitrariedades á que el Municipio de Madrid somete á las industrias que intentan crearse, protesta que terminó con la reclamación tantas veces hecha por el mismo y en todos los tonos de unas buenas ordenanzas municipales que lejos de crear obstáculos facilitarían el trabajo. Tocó finalmente el inteligente ingeniero con notable moderación de forma y mucha intención de fondo el desierto de pro-

yectar en Madrid una exposición provincial, y decía una verdad tan palmaria como la de que las únicas exposiciones que no podían ser provinciales eran las que se celebrasen en la capital del reino y que aquí hay que hacerlas nacionales, generales ó especiales, pero nunca provinciales, sin que resulten una injusticia. Criticaba en este caso la falta de tacto que hay en coincidir con la Exposición de Barcelona, que aspira á ser internacional y de primer orden. En resumen, las dos exposiciones pendientes salían mal libradas de los labios del Señor Vicuña: la de Madrid por chica y la de Barcelona por grande. Un periodo muy práctico del discurso del orador fué el consejo que dió á los industriales de la provincia que se puede expresar así: «El Ayuntamiento de Madrid está comprometido á hacer la exposición provincial; vosotros industriales presentes y futuros estais quejosos de esta corporación que hostiliza á la industria; pues bien, llegada esta ocasión en que podeis tratar de igual á igual, decid al Ayuntamiento: si quiere nuestro concurso tratemos previamente sobre cuáles han de ser los medios que se establezcan para que la Corporación municipal no maltrate en adelante á la Industria de la Capital.»

Había tal fondo de razón en lo que el Sr. Vicuña proponía, que el asentimiento de la concurrencia se manifestó claramente.

Confiamos que las futuras conferencias de la Asociación tengan un sabor tan útil y tan práctico como la que queda reseñada con la brevedad que exige el espacio de que disponemos.

Museo Comercial, Industrial y Etnográfico de Amberes.—La Municipalidad de Amberes, una de las ciudades comerciales más adelantadas del globo, crea un Museo Comercial, Industrial y Etnográfico, con objeto de facilitar las relaciones con los demás países.

Hemos recibido la circular que sigue del digno Cónsul de aquel país Sr. Van den Eynden quien ha hecho ya notables servicios á su país facilitando negocios con España. Nos hemos hecho un deber de contestar ofreciendo sinceramente nuestra cooperación, y publicamos dicha circular para conocimiento de nuestros lectores.

Madrid 22 de Octubre de 1887.

Sr. Director de la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA.

Muy Sr. mío y de mi aprecio: El Ayuntamiento de Amberes (Bélgica), acaba de inaugurar en dicha ciudad un Museo Comercial, Industrial y Etnográfico.

Al crear esta institución dicha Municipalidad se ha propuesto un objeto doble:

1.º Poner á la disposición del comercio belga y extranjero especímenes de la producción de la industria nacional.

2.º Dar á conocer en Bélgica los productos comerciables de procedencia extranjera así como el punto de producción y las condiciones de venta.

Para alcanzar estos objetos la comisión administrativa del Museo ruega á los Señores fabricantes tanto nacionales como extranjeros manden muestras, precios corrientes y todos los datos que crean conveniente poner á la vista del público.

La Comisión se propone también, agregándola al Museo, organizar una mapoteca donde encontrarán los interesados una colección la más completa posible de mapas marinos con los últimos datos conocidos acerca de los puertos del Globo.

Al comunicarle estos datos me alegraré si con la publicidad de su tan estimable publicación, la nueva institución contribuye al mayor desarrollo de las relaciones comerciales de ambos países, tan importantes ya.

Aprovecho gustoso esta ocasión para repetirle de V. muy affmo. S. S. Q. B. S. M., el Cónsul de Bélgica, Carlos Van den Eyden.

Acumuladores.—Dos noticias de interés tenemos que comunicar á nuestros lectores: la primera, que es la que con más gusto damos, se refiere á los acumuladores de nuestro Jefe de Artillería Sr. D. Isidoro Cabanyes. Sabemos con respecto á ellos que un representante de la Sociedad Oerlikon que ha estado en Madrid ha tenido ocasión de examinar los acumuladores de la invención de nuestro compatriota y se ha declarado admirado del invento, aconsejando que se extienda la patente á otros países, y asegurando que éstos serán los acumuladores que se empleen y se recomienden por la casa constructora de material eléctrico á quien representa.

La otra noticia que sobre acumuladores tenemos hoy se refiere al modo de construirse las planchas de plomo porosas por el Sr. Woodward. Los acumuladores de este inventor se han empezado á fabricar por una Compañía formada en Michigan y el procedimiento consiste en lo siguiente. Se echa plomo derretido sobre sal común ú otra materia semejante que sea soluble, y las dos sustancias resultan mezclarse íntimamente. Después de enfriada esta mezcla, se lavan las planchas para extraerles la materia soluble y resulta una plancha muy porosa cuyas cavidades se rellenan con peróxido de plomo.

Placas giratorias.—La Compañía ferro-carrilera del Mediodía de Francia ha hecho un pedido considerable de placas giratorias de hierro moldeado á la fábrica de los Sres. Ferry-Currique y Compañía, de Micheville, al precio de 26 francos tonelada libre en Burdeos, sobre wagón. Si ese es el precio natural, no se comprende cómo es que todavía se importan placas giratorias en España, pues á ese precio y aún menos bien se pueden hacer en Bilbao, y aún quizás en Barcelona, donde hemos visto una pieza de 30 toneladas muy bien fundida por la casa Wohlguemuth y destinada al monumento de Colón.

Pizarral de Lourido-Ferrol.—Además de las notables pizarras de Villar del Rey, posee España los yacimientos de Lourido-Ferrol, cuya explotación debe estar muy bien montada, pues hace una especialidad de construir depósitos de agua, algibes, cubos, pescbreras y toda clase de vasijas para usos domésticos que tienen gran conveniencia comparadas á las de madera. La construcción se hace en varios tableros y para las remesas fuera de la localidad se envían las vasijas desarmadas, con los taladros para pasadores y grifos, de modo que se puedan armar por cualquiera en el lugar en que hayan de usarse. Estas vasijas además de lo limpias y saludables son de un costo económico.

Movimiento de personal.—Por Real orden, fecha 27 de Octubre, se ha concedido al Ingeniero 1.º del Cuerpo de Minas D. José Margarit y Coll, licencia ilimitada para dedicarse al servicio de la Sociedad Ferrocarril y

Minas de San Juan de las Abadesas quedando comprendido en el cuadro de *Servicios destacados*.

Noticias varias.

—La sociedad Cockerill anuncia á sus accionistas un dividendo de 50 pesetas por acción, ó sea 10 por 100 al año: así mismo anuncia que los altos hornos establecidos por esta sociedad en Kamenskoy, Rusia, han empezado sus operaciones.

—Casi todos los propietarios de minas y mineros del distrito de Linares, han firmado una exposición al Ministro de Fomento, en solicitud de que la Compañía de los ferrocarriles de Madrid á Zaragoza y á Alicante, rebaje un 25 por 100 en el transporte de los minerales que se envían á Cartagena, Almagrera y Málaga, que son las dos terceras partes de los que se obtienen en el distrito, en vista de la aflictiva crisis que atraviesa y en atención á que esos minerales pagan hoy como si fueran plomo puro, siendo así que no contienen más que un 30 ó un 40 por 100.

—Dice un periódico malagueño que el movimiento minero en aquella provincia decae bastante y es probable que algunas de las minas denunciadas há poco, sean totalmente abandonadas, unas por no haberse podido reunir los elementos necesarios para su explotación y otras por el convencimiento de que se trata únicamente de simples jugadas ó negocios.

LISTA de donativos para la Viuda y huérfanos del Auxiliar facultativo de Minas Don Daniel Gerardo Bobadilla.

	Pesetas.
Suma anterior.	864
Sr. D. Luis Mariano Vidal, Ingeniero Jefe de Minas.	20
Sr. D. Felipe de Mora, Auxiliar de Minas.	5
Sr. D. Antonio Albaladejo, id.	7
Sr. D. Eugenio Molina, Ingeniero de Minas.	20,10
Sr. D. José Joaquín Almeida, Ingeniero Jefe de Minas.	5
Sr. D. Guillermo de la Sala, Ingeniero de Minas.	10
Sr. D. Juan B. Vicens, Ingeniero Jefe de Minas.	5
Sr. D. Manuel Malo de Molina, id.	10
Sr. D. Guillermo López Bienert, Ingeniero de Minas.	10
Sr. D. Gines Moncada Id.	10
Sr. D. Manuel Más y Ortiz, Auxiliar de Minas.	5
Sr. D. Sergio Cañete Id.	5
Sr. D. Ramón Arroyo, Id.	5
El personal de Ingenieros y Auxiliares del Establecimiento minero de Almadén.	39
Sr. D. Rafael Contreras, Auxiliar de Minas.	10
Sr. D. Estanislao Romero y Cabezas, Id.	10
Sr. D. Marcial de Olavarría, Ingeniero Jefe de Minas.	5
Sr. D. Francisco Gascue, Ingeniero de Minas.	19,75
Total recaudado.	1.064,85

(Continúa abierta la suscripción en la REVISTA MINERA, Villalar, 3, bajo, Madrid).

REVISTA DE MERCADOS.

La firmeza general que anunciábamos en nuestro número anterior ha continuado con su tendencia al alza realizada en parte así en cobre como en plomos. Ya las noticias del correo que alcanzan al momento de tomar la pluma para escribir estas notas, acusan la subida del cobre á £ 44.5 pero tenemos la seguridad posible de que el telegrama de última hora que esperamos poder insertar aún, acuse subida mayor en ese importante metal. Haciendo nuestras indagaciones para explicar, no la subida, porque con ella contábamos, sino la causa de que ésta haya sido repentina ó poco menos, hemos logrado relacionarla con el viaje á los Estados Unidos de una personalidad que ocupa un puesto de los más influyentes en la producción del cobre. Atribuir á esto solo la subida, cualquiera que sean las combinaciones á que haya dado lugar ese viaje, sería un disparate; pero uniéndose las dos circunstancias de la disminución de existencias, más las tentativas de inteligencias entre los grandes productores de cobre, no es mucho sospechar que á esto se deba la rapidez con que se ha producido la subida.

El plomo ha tenido un pequeño aumento en las cotizaciones por correo, pero en este metal no vemos tan claro que los precios hayan mejorado aún más. Sin embargo, es preciso decir que el movimiento de alza reciente se funda también en escasez de existencias.

En el número anterior el zinc resultó cotizado por debajo de los precios que ya eran conocidos en aquella fecha por telégrafo. Tiene este metal gran probabilidad aún de elevarse y debemos congratularnos de ello en España, pues hay todavía no pocas minas de blenda y calamina que esperan ó mejores precios ó transportes más baratos para que sean explotables.

El renglón en que es de temer haya alguna perturbación general próxima, puede ser el carbón de piedra en el distrito de Mons, en Bélgica se quejaban de escasez de material de ferrocarril para hacer frente á la demanda que era muy activa y cuando la situación era esta, viene una huelga en aquella cuenca á aumentar la presión sobre otras: en Inglaterra el trabajo de las minas sigue también bajo la presión de una amenaza de trastorno y mucho será que este movimiento no resulte al cabo en alguna subida de más ó menos importancia según la gravedad que tomen los sucesos á los que no son extrañas las predicaciones anarquistas.

La plata la cotizamos poco más ó menos como en nuestro número anterior, pero en el intermedio hubo un gran pedido en Londres que la hizo subir casi 3/4 de penique pero satisfecha aquella orden retrocedió de nuevo. Es difícil anticipar el porvenir de este metal, sujeto sin embargo algún tanto en su movimiento al del plomo; si las minas del último aumentan su producción por la demanda, el primero tenderá á la baja.

Lo que no se presenta con buen aspecto, al menos en Inglaterra, es el mercado siderúrgico: ya escasean los pedidos de los Estados Unidos, y lo que hace pocas semanas era una presunción, es hoy ya una realidad; el efecto de esto sobre los minerales españoles es nulo por que como la falta de los pedidos á Inglaterra significa aumento de producción en América es posible y aún probable que de allí se nos pidan minerales.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 15.50 petas
Granado.	14.50 »
Gas todo uno	13 »
Mieres y Aller { Grueso graso.	14.50 »
Granadillo.	12 »
en wagón.	9.50 »
Menudo.	12 »
Todo-uno para gas.	12 »
Belmez en wagón.	? »
Grueso.	? »
Granadillo.	? »
Todo-uno.	? »
Puertollano en wagón.	13 »
Grueso.	7.50 »
Granadillo.	7.50 »
Menudo.	5 »
Cok. Mieres hecho en montones.	16 »
» » » hornos.	17.50 »
» Belmez en montones.	30 »
Hierro. Bilbao Campanil á bordo.	9 »
» » » Rubio.	8.50 »
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	12.50 »
» » secos 50% Cartagena.	8.25 »
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	7 á 7.50 »
» » Alcohol de hoja.	10 »
» » Carbonatos.	2,50 »

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	12,50 »
Hierros.	
Lingote del Sindicato en Bilbao N. 1, 2, 3	70 »
» » » N. 4, 5, y 6.	65 »
ASTURIAS.—Lingote.	? »
Barras dimensiones usuales del comercio.	195 »
Viguetas.	190 »
Chapa gruesa para calderas T	230 »
Chapa delgada.	? »
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales. 100 K.	38 »
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao.	T. ? »
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	» 130 »
Carril vía ordinaria.	» 130 »
Id. ligero.	» 140 »
Chapa para construcción naval.	» ? »

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow.	T. 40/9.
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.L.	47 »
Lingote Cleveland.	30/6 »
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr. 41
Barras Staffordshire superiores.	£ 5.2/6
Barras Middlesborough corrientes.	£ 4.10
Barras Bruselas.	Fr. 125
Chapa para construcción naval Bélgica.	» 125
Viguetas belgas.	» 130
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£ 4.5/
» en Barras.	» 4.17/6
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	» 6.17/6
» en barras comunes.	» 7.
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	16/6
Agria »	13/6 »
Plata. Fina en Londres por onza.	47 7/16 peniqs.
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 16.2/6
Azogue. Londres, frasco primeras manos	£ 7.15/

Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekewich y C.ª

HIERRO. —Warrants en Glasgow.	39/1 chels.
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 43.13/9
Menas para fundir, unidad.	8/6 chelines
ESTAÑO.	£ 122.
PLOMO.	£ 12.5/
ANTIMONIO.	£ 37.
Acciones. Río Tinto.	£ 9.13/9
» Tharsis.	£ 3.9/

ESTAB. TIP. DE LA VIUDA E HIJOS DE LAPUENTE, AMNISTIA, 12.

REVISTA MINERA Y DE METALÚRGICA INGENIERIA.

AÑO XXXVIII. 16 de Noviembre de 1887. NUM. 1.177.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Cálculo gráfico de áreas planas, por D. H. Bentabol.—El Bronce de aluminio en los grandes cañones.—Las embarcaciones menores eléctricas.—Sección oficial.—Variedades: La explotación de minas inglesas en 1886.—El Decreto sobre aguardientes.—Enseñanza de maquinistas terrestres.—El acero asturiano.—Movimiento de personal.—Lista de donativos para la familia de D. Daniel Gerardo Bobadilla.—Sección mercantil: Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—Ingeniería municipal: Compañía Carris de Ferro de Lisboa.—Tranvia eléctrico en Colonia.—Alumbrado eléctrico en Cádiz.—Sistema isotérmico de construcción—Gas en Bilbao.—La luz eléctrica en los trenes.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

CÁLCULO GRÁFICO DE ÁREAS PLANAS.

El problema de la cuadratura de áreas planas es uno de los que hay que resolver con mayor frecuencia en las aplicaciones de las matemáticas.

Numerosos son los procedimientos empleados; unos analíticos, otros geométricos y otros consistentes en la aplicación de ruletas, planímetros é integradores, máquinas que indican, por medio de un contador, la extensión de la superficie sujeta á su medida.

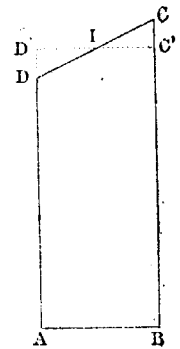
Vamos á exponer un método gráfico nuevo muy rápido y sencillo debido al conocido ingeniero francés Ed. Collignon, método que no exige más que la regla y el compás y que creemos destinado á propagarse entre los ingenieros españoles.

Idea general del método.

El área que se trata de calcular puede considerarse como comprendida entre una recta que se toma por eje de abscisas, dos perpendiculares á esta, que hacen de ordenadas extremas y una línea, que supondremos sea un contorno poligonal.

Bajando perpendiculares al eje, desde cada uno de los vértices del contorno poligonal, quedará el área dividida en trapecios.

Fig. 1.ª

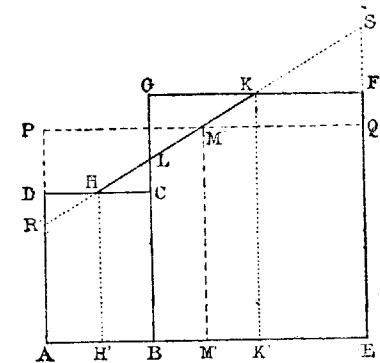


Consideramos uno de ellos aisladamente. Si por el punto I, medio del lado inclinado DC, tiramos una paralela al eje AB, el área del rectángulo formado será igual á la del trapecio primitivo, porque los triángulos DD'I y CC'I son iguales.

Imaginemos, sin ejecutarlo, que se haya hecho esta transformación para todos los trapecios. El área propuesta se habrá cambiado en una serie de rectángulos contiguos y el problema se reducirá, en este caso, á determinar el valor de la suma de estos rectángulos.

Sean ABCD y BEFG dos rectángulos contiguos. Tracemos las ordenadas HH' y KK'.

Fig. 2.ª



La suma de las áreas de los dos rectángulos será

$$DC \times HH' + GF \times KK' = M^o$$

que puede considerarse como la de los momentos de las rectas DC y GF, con respecto al eje AE, cuando las rectas son homogéneas y si la unidad de masa se la supone expresada por la unidad de longitud.

Como es sabido, por la teoría de los momentos de fuerzas paralelas, dividiendo Mº por la suma de DC + GF ó su igual AB + BE = AE, se obtendrá por cociente la ordenada del centro de gravedad del sistema formado por las rectas DC y GF. Y recíprocamente, el producto de esta ordenada por la base

$A E$, será igual á la suma de las áreas de los rectángulos.

Queda por tanto reducido el problema á determinar el centro de gravedad M , del sistema formado por las dos rectas $D C$ y $G F$.

Se sabe que este punto está sobre la recta $H K$ que une los puntos medios de $D C$ y $G F$ y á una distancia de H y K inversamente proporcional á las longitudes respectivas de las rectas $D C$ y $F G$. El punto L en que corta esta recta á la ordenada que separa las dos áreas parciales consideradas, divide á esta recta en dos partes directamente proporcionales á las bases de los rectángulos. Luego invirtiendo la recta $H K$, ó lo que es lo mismo, tomando desde K la distancia $H L$ (ó desde H la distancia $L K$) se tendrá el punto M que se busca, y cuya ordenada $M M'$ multiplicada por la base total $A E$ da la suma de las superficies de los rectángulos.

Por consideraciones de geometría elemental y sin recurrir á la teoría de momentos, se puede llegar al mismo resultado del siguiente modo.

Como se ha visto que los rectángulos considerados son equivalentes á cualquiera de los trapecios formados tirando rectas en cualquier dirección por los puntos H y K , unamos estos puntos, y prolonguemos la recta de unión hasta R y S .

La suma de las áreas propuestas será equivalente á la suma de los trapecios ahora formados, que es á su vez un trapecio $A E S R$. Como el punto M determinado como se ha dicho es precisamente el punto medio de $R S$, tirando por M la paralela $P Q$ á la base $A E$, se formará un rectángulo que es igual á la suma de las áreas propuestas y cuya superficie es $A E \times M M'$.

Como no se hace uso en la construcción más que de los puntos H y K , medios de los lados superiores, puntos que son comunes á los rectángulos y á los trapecios equivalentes comprendidos entre las mismas ordenadas, la sustitución de los rectángulos á los trapecios es una operación puramente ficticia, útil solo para la demostración del método, pero innecesaria en la práctica.

El punto M acabado de determinar, es el medio del lado $P Q$ del rectángulo equivalente á los otros dos, por tanto, uniéndolo con el medio del siguiente lado del contorno, nos encontraremos en condiciones análogas á las del principio. Se determinará un nuevo punto, por el mismo procedimiento, cuya ordenada, multiplicada por la base dará el área de los tres trapecios considerados, y repitiendo la operación con los puntos medios de todos los lados del polígono, la ordenada del último punto determinado multiplicada por la base total (ó sea la proyección del contorno sobre el eje) dará el área buscada.

Puede seguirse esta construcción sobre la figura adjunta compuesta de cinco trapecios, y en la cual se han tomado las distancias.

$$1 (1,2) = 2 \alpha$$

$$(1,2) (1,2,3) = 3 \beta$$

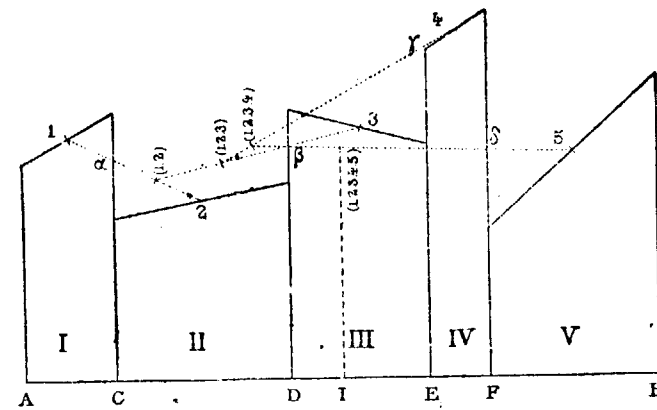
$$(1,2,3) (1,2,3,4) = 4 \gamma$$

$$(1,2,3,4) (1,2,3,4,5) = 5 \delta$$

siendo por consiguiente el valor del área total el producto

$$I (1,2,3,4,5) \times A B.$$

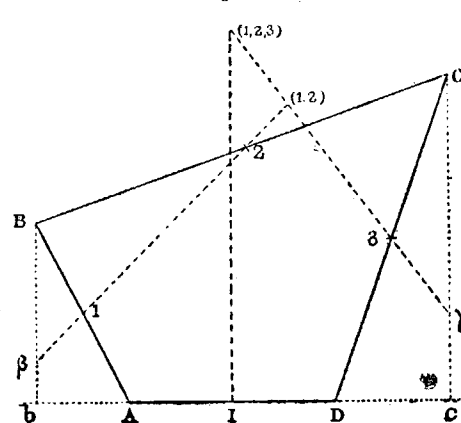
Conviene observar que los puntos (1, 2), (1, 2, 3) etc., se proyectan sobre los puntos medios de la suma de las bases de las áreas parciales consideradas y por consiguiente, el punto I es el medio de la base $A B$.

Fig. 3.^a

Esta propiedad puede servir para determinar los referidos puntos ó para comprobar su exacta determinación. Cualquiera de los métodos que se sigan para determinarlos, deberá quedar comprobado por el otro.

Áreas parciales positivas ó negativas.

Para dar mayor generalidad al método, conviene atribuir signos á las áreas parciales de que se compone el área total considerada. Hágase recorrer en un sentido arbitrario el contorno del polígono á un punto móvil y proyéctese este movimiento sobre el eje de las abscisas. La proyección del punto se moverá sobre este eje ya en un sentido ya en el opuesto. Tomando uno de ellos como positivo, el otro será negativo, y los signos así determinados podrán atribuirse á las bases y á las áreas parciales, pues tomando el eje de las abscisas suficientemente bajo, todas las ordenadas serán positivas.

Fig. 4.^a

Por ejemplo, si se tratase de determinar el área

del cuadrilátero $A B C D$ referida á la de un rectángulo cuya base fuese $A D$, se bajarían las perpendiculares $B b$ y $C c$, con lo cual la superficie considerada se calcularía sumando el área positiva $b B C c$ con las dos negativas $B b A$ y $C D c$.

Para componer las dos primeras, se unirán los puntos medios de $A B$ y $B C$ y prolongando la recta de unión hasta β se tomará desde 2 hasta (1, 2), una distancia igual á 1β . Uniendo el punto (1, 2) con el 3 y tomando (1, 2) (1, 2, 3) igual á 3γ , la altura (1, 2, 3) I multiplicada por la base $A D$, dará el área que se busca. El punto (1, 2, 3) se proyecta sobre el medio de $A D$ como debe suceder.

(Concluirá.)

H. BENTABOL.

EL BRONCE DE ALUMINIO EN LOS GRANDES CAÑONES.

En una reunión del Instituto Naval de los Estados Unidos, que se celebrará en Annópolis, en el presente mes de Noviembre, se discutirá una memoria notable de Mr. Alfred H. Cowles, sobre el empleo del bronce de aluminio en las grandes piezas de Artillería M. Cowles pretende demostrar que este metal se acerca mucho á lo que debe ser un metal perfecto para cañones. Asegura que empleando para fundir, sea el método de Rodmán ó el de Deane, se pueden hacer con esta aleación piezas de Artillería que tengan una resistencia á la tensión mucho mayor, al mismo tiempo que mucha más ductibilidad, si se compara al acero dulce forjado de la mejor calidad: dice que sería imposible hacer reventar una pieza hecha con aquella materia ni aún empleando cuatro veces la pólvora que se emplearía en una formada de tubos de acero, por el sistema que hoy se sigue; además asegura que la maquinaria y aparatos que se necesitan para obtener el bronce de aluminio y fundir los cañones, no exige ni aún la tercera parte del capital que invertirían los talleres para cañones formados de tubos de acero; y por fin dice que se puede instalar un taller para bronce de aluminio en la cuarta parte del tiempo que invertiría el instalar uno para acero.

También calcula que los cañones pueden fundirse del bronce de aluminio á 20 por 100 menos costo que los forjados de acero; mientras el 60 por 100 de lo que costarán los cañones, no debe considerarse como costo, sino como dinero invertido en metal que puede refundirse cuantas veces se desee.

Hasta aquí las notas que vemos en un acreditado periódico de los Estados Unidos, probablemente inspirado por Mr. Cowles.

Es muy cierto, y no tratamos de atenuarlo, que ésta clase de reclamos en las publicaciones de aquel país deben mirarse con poca desconfianza, más por otro lado, es muy digno de tenerse en cuenta que los grandes adelantos industriales nos están viniendo del otro lado del Atlántico; y que en tanto que nuestros

conservadores europeos se oponen á novedades de la índole de la de Cowles, generalmente solo consiguen triunfos efímeros, porque á la larga después de mastigarlas mucho acaban por dar la razón á los Estados Unidos. Los que hemos alcanzado el espectáculo que daban todas las ciudades de Europa, de acuerdo con sus ingenieros consultores, de creer poco menos que una ridiculez digna de burla los tranvías por las calles á que tanto se resistieron; los que recordamos cómo se trataba por las eminencias científicas de Europa hace muy pocos años la idea de Edison de la lámpara eléctrica incandescente, los que vemos aún cuánto dudan algunos de los ferrocarriles eléctricos y de otras muchas cosas que ya hay en los Estados Unidos, y que al cabo vendrán aquí tras mucho negar su conveniencia, no podemos menos de creer que M. Cowles pueda tener razón: y que vale la pena, cuando menos, de estudiar el asunto sin ánimo preconcebido de llegar á otra conclusión sino á la que dé de sí el estudio imparcial. En España, donde hay tantos cañones de bronce sin uso, pudiera tener gran utilidad el que volvieran á tenerlo al refundirse para hacer bronce de aluminio. Es muy natural que muchos hombres profesionales de valer que han tenido que hacer grandes esfuerzos para dominar la construcción de cañones de acero, se encuentren contrariados y anonadados al pensar que al llegar apenas á lo que deseaban, ya tienen que emprender otro estudio de nuevo, quizás tan largo y tan difícil; pero por nuestra parte, lo único que nos ocurre decir en interés de España, es, que si el estudio ha de hacerse como es natural creerlo, mientras más de cerca se sigan los pasos de los Estados Unidos será mejor; porque sería poco grato ver, como es probable, que ahora se mire la cosa con desconfianza, ó se desee *á priori*, para venir luego, dentro de diez ó doce años, á demostrarse cuán útil podía haber sido ocuparse de ello á tiempo. Hemos pasado por esto en España tantas veces y en tan variados asuntos, que bueno fuera que una vez siquiera llegáramos á tiempo en cuestión de gran interés.

LAS EMBARCACIONES MENORES ELÉCTRICAS.

Hace ya cerca de tres años que explorábamos, sin resultado, la posibilidad de entendernos con una Compañía metalúrgica que tiene en Cartagena un importante establecimiento á menos de la cuarta parte de potencia de trabajo, para establecer en sus talleres una construcción de embarcaciones menores con motores eléctricos, que hubieran dado movimiento á aquellos elementos de trabajo, cuya regla es estar parados. Una vez más tuvimos la prueba práctica, de que en España no se puede pensar en que se acepte nada que sea nuevo, y parece como si aquí para emprender algo necesitáramos tomar prestadas las inteligencias extranjeras, en la forma de que exista allí lo que haya de adoptarse aquí. En aquella fecha era ya

claro para nosotros tanto como ahora mismo, no solo que se va á llegar pronto á las embarcaciones menores movidas por la electricidad, sino que además veíamos ya lo que aún no parece que está reconocido en parte alguna, á saber: que desde el momento que se acepte la embarcación menor movida por la electricidad, se debe prescindir del hierro y del acero para sus cascos, adoptando cuando menos el cobre, si no es que sea preciso llegar al bronce fosforoso, al bronce de aluminio, ó al bronce silíceo. Por nuestra parte, no solo estamos seguros de que se llega á esa embarcación menor eléctrica para llevarla á bordo de los buques mayores, sino que ese inmenso número de lanchas pequeñas que hacen el servicio en las bahías, las rías y los ríos, se sustituirán con embarcaciones eléctricas de todos los tipos, desde el más insignificante gig hasta el bote salva-vidas y el de práctico. Esta es la primera etapa que prevemos á la embarcación eléctrica, porque en cuanto á su segunda época, que seguirá á la primera, será por excelencia el barco de pasaje de corta travesía casi exclusivo en todos los casos, y por fin la falúa por excelencia de lujo y de recreo, que al ser eléctrica se multiplicará en todos los tipos á razón de ciento, por cada una que existe hoy. La conveniencia de la embarcación menor con motor eléctrico comparada á la de vela, remo ó vapor, es de tal modo evidente, que apenas vale la pena de hablar de ella; y si la Compañía de San Juan de Alcaráz se hubiera decidido por nuestras indicaciones á emprender la construcción de tan útil adelanto, es casi cierto que á esta fecha estaría en un periodo de iniciada prosperidad, en vez de estar luchando como siempre entre la vida y la muerte. La construcción del *Volta*, la del *Countess* y por último la de una lancha eléctrica innominada construida en las *Forges et Chantiers de la Méditerranée*, por orden del gobierno francés, han venido sucesivamente á darnos la razón, á pesar de que todavía no se ha caído en la cuenta, á lo que parece, de que no hay motivo para emplear en esas construcciones el hierro ó el acero cuando se pueden aligerar no poco los cascos sin disminuir de resistencia, empleando el cobre ó sus aleaciones. Lástima grande es que España no haya estado entre los primeros países que hicieran embarcaciones menores eléctricas, porque es seguro, que si la Sociedad de San Juan hubiera acogido bien nuestras indicaciones, no solo hubiera hecho lo mejor para sí y para España, sino que todos los demás países nos hubieran seguido en el empleo del cobre para este caso. Esto dicho, vamos á describir la lancha eléctrica á que hacemos referencia como construida por orden del Gobierno francés, siendo esta la última de que tenemos noticia. El casco mide 8,™40 entre las perpendiculares y es de 2,™70 de manga y 5 toneladas de registro. No dice el puntal la descripción que tenemos á la vista. El electro-motor es invención del Capitán de Artillería Krebs, de conocido nombre por sus trabajos en la dirección de los globos, habiendo sido auxiliado en su proyec-

to por el Arquitecto naval M. de Zède. El eje de la hélice no se mueve directamente por la máquina sino que hay una transmisión en razón de 1 á 3, á fin de poder emplear un electro-motor muy ligero y de gran velocidad. Este da 850 vueltas por minuto, y desarrolla 12 caballos cuando la hélice da 280 vueltas. La corriente eléctrica se obtiene de acumuladores de un nuevo tipo de los Sres. Commelin y Desmasures. De estos acumuladores hay 132 en el fondo de la embarcación que solo pesan 2 toneladas. En el contrato con el Gobierno se estipuló que una marcha de 6 millas, pudiera sostener tres horas, con un gasto de 10 caballos. Los resultados de las pruebas han superado hasta tal punto lo estipulado, que la lancha navegó durante cinco horas, gastando 12 caballos, y obteniendo 6½ millas y todavía le quedaba electricidad para funcionar 4 horas más. Esto da 28 kilogramos de acumuladores por caballo y hora que es un resultado excelente y no obtenido antes.

Sentimos en el alma vernos obligados, por las conveniencias, á guardar reservas sobre trabajos que caminando á fines análogos conocemos en España, en un estado muy adelantado y que prometen brillantes resultados.

SECCIÓN OFICIAL.

MINISTERIO DE FOMENTO.

REAL ORDEN.

Ilmo. Sr.: El Rey (q. D. g.), y en su nombre la Reina Regente del Reino, de conformidad con el dictamen del Consejo de Instrucción Pública, ha tenido á bien aprobar el aljuntó reglamento y programa de enseñanza, con destino á la Sección especial de Maquinistas terrestres que se establece para el próximo curso en la Escuela Central de Artes y Oficios de esta Corte.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid 13 de Setiembre de 1887.—*Navarro Rodrigo*.—Señor Director general de Instrucción Pública.

ESCUELA CENTRAL DE ARTES Y OFICIOS.

Sección Especial de Maquinistas Terrestres.

REGLAMENTO Y PROGRAMA GENERAL.

Artículo 1.º Siendo uno de los objetos de la Escuela de Artes y Oficios el instruir Maquinistas, según lo preceptuado en el art. 2.º del Real decreto de 5 de Noviembre de 1886, se crea dentro de la Escuela Central una Sección Especial dedicada á la instrucción del obrero, para formar los Maquinistas terrestres.

Art. 2.º La enseñanza de Maquinistas se dará en la Sección 1.ª de la Escuela Central de Artes y Oficios.

Art. 3.º La referida enseñanza durará cuatro años, distribuidos del modo siguiente;

PRIMER AÑO. *Aritmética y Geometría*, con aplicación á los problemas relativos á las calderas y máquinas.

Dibujo industrial, con aplicación á la representación en proyecciones de órganos de máquinas.

SEGUNDO AÑO. *Elementos de Física*, aplicada á las calderas y máquinas de vapor.

Dibujo industrial, segundo año.

TERCER AÑO. *Nociones de Mecánica*.

Dibujo industrial, tercer año, con aplicación á la representación en proyecciones del conjunto de varios órganos y de máquinas completas.

CUARTO AÑO. *Máquinas motores*.

Prácticas de taller y de montaje, conducción y conservación de máquinas de vapor y de gas, y reparación de averías.

Visitas á establecimientos industriales.

Art. 4.º Las enseñanzas orales se darán de noche y se sujetarán á lo establecido en los arts. 19, 20 y 21 del Real decreto de 5 de Noviembre ya citado.

Las enseñanzas de Dibujo industrial, prácticas de taller y conducción, etc., de máquinas, se darán de día y en domingos y días festivos y durarán dos horas.

Las visitas á establecimientos industriales, cuando lo determine el Director de la Escuela, á propuesta del Jefe de la Sección.

Art. 5.º Para ser matriculado en el primer año de la enseñanza de Maquinistas, será condición precisa sufrir un examen de lectura y escritura, y presentar un certificado en que se acredite que el aspirante trabaja como obrero en cualquiera taller de herrero, de ajuste ó montaje.

Art. 6.º Los exámenes de fin de curso se verificarán en el mes de Junio con arreglo á las disposiciones vigentes.

Art. 7.º Las calificaciones en las prácticas de taller, montaje, conducción y conservación de máquinas de vapor y de gas, se harán en el mes de Setiembre por el profesor de máquinas en vista del comportamiento observado por el alumno en todo el año.

Art. 8.º A los alumnos aprobados que lo soliciten, se les expedirá por la Secretaría las certificaciones que lo acrediten, especificando la asignatura y la calificación.

Art. 9.º Una vez aprobado el alumno en todas las asignaturas de la enseñanza de Maquinistas, se les expedirá por la Dirección de la Escuela un certificado de *Maquinista de la Escuela Central de Artes y Oficios*.

Art. 10. La asistencia á todas las clases, ya sean orales, gráficas ó prácticas, será obligatoria, perdiendo el alumno el derecho á ser examinado en el año correspondiente si cometiere más de quince faltas de asistencia no justificadas durante el curso. Sin perjuicio de lo anteriormente expuesto, podrá continuar asistiendo á las clases.

Art. 11. El orden en que han de estudiarse las asignaturas será el indicado en el art. 3.º, no pudiéndose matricular en una asignatura sin tener aprobadas las anteriores.

Art. 12. A fin de que exista unidad en la enseñanza, la Sección especial dedicada á la de Maquinistas tendrá un Jefe, que lo será uno de los Profesores de las clases orales que reuna á la vez el título de Ingeniero industrial, y cuyas atribuciones y deberes serán los consignados en el reglamento de la Escuela de Artes y Oficios á los Jefes de las Secciones.

Será obligación del Jefe de esta Sección, además de examinar los programas de las enseñanzas y proponer

á la Junta de Jefes de Sección de la Escuela las reformas, adiciones ó supresiones que en ellos se hayan de introducir, vigilar el cumplimiento de los mismos programas y proponer al Director de la Escuela cuantas medidas y disposiciones deban adoptarse en beneficio de la enseñanza.

Art. 13. La clase especial de Aritmética y Geometría aplicada será desempeñada por un ayudante numerario ó supernumerario de la Escuela que sea Ingeniero industrial. A cargo de este mismo se hallará, como complemento de la Geometría, la clase de Dibujo industrial aplicado á las máquinas, la cual se dará, como queda dicho, de día y en días festivos, siendo su duración dos horas y continuando el curso hasta el 15 de Setiembre. Por este último concepto disfrutará dicho Ayudante de una gratificación anual que se fijará oportunamente.

Art. 14. La clase de Física será la ya establecida en la Escuela, y en ella permanecerán los alumnos hasta terminar el estudio de las propiedades generales de los cuerpos, las de los sólidos y gases y el calórico, con aplicación á las calderas de vapor. Una vez terminados estos estudios, se encargará de los alumnos el Ayudante de dicha asignatura, bajo la dirección del Profesor, para repasar la asignatura y ampliar la parte correspondiente al calórico, hasta fin de curso.

Art. 15. La clase de nociones de Mecánica será la ya establecida en la Escuela, debiendo los alumnos cursarla con toda la extensión que la misma se explica.

Art. 16. La clase de *máquinas motores* será desempeñada por un Ayudante numerario ó supernumerario de la Escuela, que además de poseer el título de Ingeniero industrial en la especialidad de mecánica, reuna las condiciones que requiere la índole de esta asignatura.

A cargo de este mismo Ayudante se hallarán además las prácticas de taller y las de montaje, conservación y conducción de máquinas de vapor y de gas, que se verificarán durante todo el año, los días que estime conveniente el Ayudante encargado de esta asignatura teniendo en cuenta que el número de lecciones distribuidas en todo el año no sea menor á las que resultan para todas las lecciones prácticas, con arreglo al art. 20 del Real decreto de 5 de Noviembre último.

Será obligación del mismo formar los proyectos y presupuestos de los talleres que hayan de montarse para la enseñanza, aprovechando la instalación de los mismos, que hará bajo la dirección del Jefe de Sección para la enseñanza práctica de los alumnos. Como remuneración por los conceptos últimamente expresados, recibirá una gratificación anual, que se fijará oportunamente.

Art. 17. Los alumnos que deseen ingresar en la enseñanza de Maquinistas, lo expresarán así al verificarse la matrícula general de la Escuela de Artes y Oficios, para ser incluidos en la especial después de cumplidos los requisitos del art. 5.º

DISPOSICIONES TRANSITORIAS.

Art. 18. Los alumnos que hayan cursado en la Escuela de Artes y Oficios cualquiera de las asignaturas que constituyen el plan de enseñanza de la de Maquinistas, podrán matricularse en las siguientes, pero no serán examinados de éstas sin estar examinados previamente y aprobados de las primeras. Esta dispensa para la matrícula durará tres años. La dispensa de estar apro-

bado en una asignatura para matricularse en la siguiente, no exime al alumno de las clases especiales de dibujo y prácticas.

Art. 19 Durante los tres años que durará la dispensa de examen para la matrícula, se admitirán como válidos los estudios de Aritmética y Geometría y Física, cursados y aprobados en establecimiento oficial.

Art. 20. Constituyendo la Escuela de Maquinistas una Sección especial de la de Artes y Oficios, se registrá en todo lo demás no especificado, por el reglamento de la misma.

Madrid 13 de Setiembre de 1887.—Aprobado por Su Majestad.—*Navarro y Rodrigo.*

VARIEDADES.

La explotación de minas inglesas en 1886.—Según los informes de los inspectores de minas del Reino Unido correspondientes al año 1886, cuyo resumen se ha publicado hace poco, el número total de los obreros empleados durante el año último ha sido de 516.092, de los cuales 5.568 fueron mujeres ocupadas en las faenas del exterior. Los accidentes que han producido muertes fueron 869 y el total de víctimas asciende á 1.018, lo cual representa un aumento de 3 accidentes y de 196 víctimas. Sin embargo, comparativamente al número de obreros, este resultado representa una mejora y es inferior al término medio de los doce años anteriores.

De los totales mencionados, las minas de carbón han ocupado á 519.970 obreros, entre ellos 4.131 mujeres; el número de accidentes mortales ha sido en ellas de 807 con 953 muertos, de cuyas cifras la primera es idéntica y la segunda inferior en 197 á las de 1885. De ellas resulta un accidente por 644 obreros y una muerte por 545, término medio inferior á los del periodo decenal 1874-83, que fueron de 587 y 446 respectivamente.

En cuanto á la producción, la cantidad total de minerales extraída en 1886 ha sido de 170.006.959 toneladas, de las que 157.518.482 toneladas fueron de carbón y 8.862.648 toneladas de mineral de hierro: es, con relación al total, una disminución de 3.217.000 toneladas respecto á 1885, á la cual contribuyeron el carbón por 1.832.936 toneladas y el mineral de hierro por 1.245.964 toneladas.

En un cuadro en que los siniestros se relacionan con la producción, se ve que cada accidente mortal ha correspondido á una extracción de 210.665 toneladas y cada muerte á 178.391 toneladas, mientras que los resultados paralelos de 1885 fueron de 214.651 y 150.629 toneladas respectivamente.

El Decreto sobre aguardientes.—Si el asunto no fuera tan ageno á nuestra REVISTA, le dedicaríamos veinte cuartillas; pero su índole nos obliga, ya que tratemos de él, á hacerlo muy sumariamente, preguntando ¿á quién se puede engañar respecto al móvil, medio y resultado de lo que se ve y de lo que no se ve en relación con el decreto sobre aguardientes? Esto parece todo una cuestión muy patriótica, muy proteccionista, muy sentimental, muy humanitaria, y debajo de todo esto lo probable que haya es una intriga contrabandista de alto coturno, á la cual están ayudando inocentemente de la más completa buena fé hasta los perjudicados por lo dispuesto, siendo solo unos cuantos individuos que se han quedado muy á la sombra, los que se están

regocijando de ver lo bien que se han tragado el anzuelo los periodistas y los gobernantes, los vinateros y los viticultores; y de cómo, lo que se está haciendo para provecho de algunas personalidades arteras, resulta aparentemente pedido casi por toda la nación. En estos momentos en que oficialmente llegan al Gobierno quejas de que se está introduciendo en España petróleo refinado que paga los derechos como si fuese bruto, en estos momentos en que se acaban de descubrir los abusos de las Aduanas de la Isla de Cuba, en estos momentos en que tres mil barriles de harina se presentaban en la Aduana de la Habana como yeso, sale ese decreto, cuyo artículo primero dice que se prohíbe la circulación y venta de los alcoholes que no estén *perfectamente puros si son destinados á la bebida*. ¿Quién puede engañarse sobre los resultados que semejante disposición dará? La inmensa mayoría de los que trafican hoy de buena fé en aguardientes tendrán que abandonar su negocio, por no exponerse á las horribles dificultades que de aquí en adelante va á ofrecer, así en su introducción como en el almacenado, venta y demás; pero como el tráfico no dejará de hacerse á pesar de eso en la misma forma y calidad que hoy se hace, si bien tal vez algo reducido en cantidad por el aumento de precio, el resultado será que el tráfico se irá á manos de los que sepan eludir las disposiciones del decreto engañando por lo menos á los encargados de hacerlas cumplir. Otro resultado evidente de ésto, será que para evitar el escándalo de que se trasluzca el que hay componendas, no se hará extensivo sino á un reducido número de traficantes en alcohol, el recurso que se invente, si no está inventado ya, para que siga la introducción de aguardientes de hoy, unos mejores y otros peores, así como unos más etílicos y otros menos, quedando á la discreción del comprador juzgar lo que para el crédito de su marca pueda comprar y cuánto haya de pagar en cada caso. Es, pues, evidente que la importación y el tráfico de alcoholes irá á parar á manos de alguna potencia financiera, de esas que tienen elementos para imponerse á todos desde el Ministro de Hacienda para abajo; pero el país no habrá adelantado lo más mínimo por el Decreto, ni para que los vinos valgan más, ni para que el alcohol que se use sea de vino, ni para que el de industria sea *perfectamente puro*. Podrá ser más ó menos discutible, si el decreto se ha conseguido habiéndose propuesto alguien llegar al punto á que se ha llegado, ó si es el producto de una serie de confusiones de ideas que se han ido juntando unas á otras como la bola de nieve, pero lo que sí no tiene duda alguna, es que el resultado va á ser el que anunciamos. A este se llegaría en más ó menos tiempo de todos modos, aún en el caso de que fuera cosa tan fácil reconocer una á una todas las pipas de aguardiente que se introduzcan y todas las que se produzcan, lo cual significa unos 200.000 ensayos al año; pero además de todo, aún queriendo y según nuestra convicción no se querrá, es bastante difícil determinar cuál sea el aguardiente *perfectamente puro* como dice el decreto; y en quedando algo á lo discrecional, bonito maremagnum se armará, llegándose á que resulte el decreto como otros muchos en España, ruina para la gente pura y granjería para los bribones, pues parece que es en favor de los últimos para los que se legisla en nuestro país. Esto es duro, bien lo vemos, para escrito: pero nos parece que además de ser claro, es verdadero. Además de todo esto, es preciso convenir

cuán fútil es el pretexto de la higiene para perturbar, desmoralizándolo, el tráfico importante del aguardiente: ¿Que hay aguardiente dañino? ¿Quién lo duda? También hay setas que son veneno activo y no por esto el Gobierno manda examinar las compras que se hacen de este vegetal. También en las cocinas descuidadas se forma cardenillo y ya le había caído que hacer al Gobierno si quisiera llevar su paternal solicitud hasta librarnos de ese peligro. En suma, el decreto sobre alcoholes, que entendemos está dado por el Gobierno animado del mejor deseo, y empujado por la opinión, si no unánime, muy general en los que influyen en la cosa pública, es, mirado bajo cierto aspecto, un error económico, y mirado bajo otro, un semillero de inmoralidades administrativas.

Enseñanza de maquinistas terrestres.—En otro lugar de este número publicamos la Real Orden que crea una sección especial en la Escuela de Artes y Oficios para la enseñanza de maquinistas. Aplaudimos sin reserva la medida, pero como siempre que se satisface una necesidad aparece otra, nosotros encontramos que al plan le falta un quinto año dedicado especialmente á la maquinaria eléctrica. No hay duda que mientras no haya buenos ingenieros electricistas en España, los electro-maquinistas, si vale el título, no harán mucha falta; pero como puede preverse que por cada ingeniero electricista, se necesitarán cien electro-maquinistas, somos de opinión que ese quinto año mientras más pronto se cree será mejor. Teniendo en cuenta lo numerosos que serán los electro-maquinistas cuando se generalice el alumbrado eléctrico y los tranvías eléctricos, lo cual nadie duda ya que sucederá, será muy cómodo encontrarse con un personal formado ya, sin peligro de que causen y se causen daños personales en el aprendizaje práctico, y también sin el peligro, harto cercano, en el material eléctrico de causarse continuas averías por su inexperiencia.

El acero asturiano.—En la fábrica de *La Felguera* se han hecho últimamente, ante el ingeniero de la Armada Sr. Luaces, las pruebas oficiales para la Marina de los aceros que fabrican los Sres. Duro y Compañía. Los resultados de las pruebas en frío y en caliente para chapas, barras perfiladas, corrientes y especiales, cabillas, etc., etc., en una palabra, todas las pruebas exigidas, han dado excelentes resultados y de esperar es que el Ministerio de Marina aproveche los datos recogidos por el Sr. Luaces, para utilizar el acero de *La Felguera* en las necesidades de la Armada.

Este es ya uno de los éxitos que podía prometerse el Estado al tratar de proteger la industria nacional, llamando á los fabricantes del país para el suministro de materias que antes se compraban siempre y por rutina en el extranjero. Volveremos sobre el asunto.

Movimiento de personal.—Por orden de la Dirección, fecha 7 de Noviembre, se ha destinado al Ingeniero 2.º del Cuerpo de Minas D. César Rubio, á las órdenes del Director de la Escuela especial del ramo, para auxiliar los trabajos del Laboratorio.

—Por otra, fecha 9, ha sido trasladado, accediendo á sus deseos, el Auxiliar facultativo D. Domingo Oteiza, desde el Distrito minero de Zaragoza al de Salamanca.

LISTA de donativos para la Viuda y huérfanos del Auxiliar facultativo de Minas Don Daniel Gerardo Bobadilla.

	Pesetas.
Suma anterior.	1.064,85
Sr. D. Julián Arenas, Auxiliar de Minas.	20,00
Dos sobrinos de los huérfanos.	50,00
Sr. D. Joaquín Izquierdo, Ingeniero Jefe de Minas.	10,00
Sr. D. José Asensio Sandobal, Ingeniero de Minas.	5,00
Sr. D. Adriano Contreras, id.	10,00
Sr. D. Fernando Villasante, id.	5,00
Sr. D. Mateo Arenas, Auxiliar de Minas.	10,00
Sr. D. Francisco J. Pato, id.	10,00
Sr. D. José María Soler, Ingeniero Jefe de Minas.	10,00
Sr. D. Félix Sánchez Blanco, Ingeniero Jefe de Minas.	5,00
Sr. D. Arsenio Odrizola, Ingeniero de Minas.	5,00
Sr. D. Ramón Aguirre Zorrilla, id.	5,00
Sr. D. Eduardo Guillón, id.	10,00
Sr. D. Rafael González Ferrer, id.	10,00
Sr. D. Bonifacio Ruiz Adán, Auxiliar de Minas.	5,00
Sr. D. Silvestre García, id.	5,00
Sr. D. Luis Caravantes, id.	10,00
Sr. D. Francisco Iznardi, Ingeniero Jefe de Minas.	15,00
Sr. D. Casimiro de la Muela, id.	10,00
Sr. D. Bernabé Gómez, Ingeniero de Minas.	10,00
Sr. D. José María Rubio, id.	6,00
Sr. D. Juan Cavanillas, Auxiliar de Minas.	6,00
Sr. D. Antonio Sánchez, id.	6,00
Sr. D. León Gil, id.	6,00
Sr. D. Juan Capella, id.	6,00
Sr. D. Joaquín Gómez, Escribiente Delineador.	3,00
Excmo. Sr. D. Federico de Botella, Inspector general de Minas.	15,00
Sr. D. Fernando María de Castro, Ingeniero Jefe de Minas.	10,00
Sr. D. Alfredo Medina, Ingeniero de Minas.	5,00
Sr. D. Adolfo Basabe, Ingeniero Jefe de Minas.	15,00
Sr. D. Pedro Dario Arana, id.	15,00
Sr. D. Ramón Adán-Yarza, Ingeniero de Minas.	10,00
Sr. D. Ladislao Perea, id.	10,00
Sr. D. Miguel Arana, id.	10,00
Sr. D. Nicanor Mocoroa, Ingeniero de Minas.	10,00
Sr. D. Juan Alonso y Allende, Auxiliar de Minas.	10,00
Sr. D. Benigno Rodríguez y González, id.	10,00
Sr. D. Juan Pié y Allué, Ingeniero de Minas.	5,00
Sr. D. Jerónimo Ibrán, Ingeniero Jefe de Minas.	16,00
Total recaudado.	1.458,85

(La suscripción se cerrará el día 13 de Diciembre próximo).

REVISTA DE MERCADOS.

En nuestro número anterior tuvimos el disgusto de no poder insertar el telegrama de precios de última hora que no llegó á nuestro poder, sin que á la fecha sepamos si es que no nos fué enviado ó si debemos atribuirlo á alguna falta del servicio telegráfico. La omisión fué tanto más sensible cuanto que se trataba de un período en que hubo muchas y marcadas alteraciones en los precios. Hoy también tenemos que empezar nuestra revista sin tener aún el telegrama último y sentiríamos que no llegara á tiempo.

Losaliente en la semana anterior fué la subida no sostenida de cobre que aunque llegó á £ 48 quedó al fin á £ 46.10, pero la opinión general era que seguiría fluctuando en los alrededores de £ 50, tipo más que justificado por el mucho consumo y plazo necesario para aumentar la procién. No influye también poco en sostener los precios, lo deprovistos de existencias que la subida ha cogido á los industriales que emplean cobre en sus muchas aplicaciones. La señal más segura de que los precios se sostendrán es que ha seguido al movimiento del metal el de las menas que en muchos casos ha sido equivalente á una subida de £ 8 en tonelada de cobre. Todas las razones siguen siendo en favor de que se sostengan estos precios relativamente altos.

No deja de tener importancia grande también la subida decidida del estaño por lo fuerte que ha sido, pero en este renglón que también había escasez verdadera ha influido mucho la combinación entre los tenedores, por lo cual, también pudiera ser que lo que hemos visto no sea sino el principio de la subida. Las necesidades de este metal cuando existen son más imperiosas que en otros y no hay nada preparado para aumentar la producción rápidamente. La subida de la hoja de lata ha sido una consecuencia natural de la del estaño y aunque hasta ahora apenas puede decirse que pasa de 6 peniques en caja, debe esperarse más. De Barcelona avisan que han llegado las primeras hojas de lata españolas de la fábrica de Beasain de los Sres. Goytia; pero nosotros que visitamos con verdadero gusto esta fábrica á mediados de Octubre, entendemos que todavía no puede considerarse en producción normal ni mucho menos, y que por buenas que sean las latas que ya produzca, todavía las ha de producir mucho mejores.

El plomo ha sostenido el precio de £ 12.15 y es de prever que no baje por ahora á pesar de que el mercado según las últimas noticias estaba flojo. De las grandes subidas en este renglón no hay que fiarse mucho porque los elementos para aumentar la producción son grandes y todo aumento de valor será seguido muy próximamente detrás de fomento de extracción en las minas explotadas y de trabajos de explotación en las paradas.

Contra lo que se esperaba se ha contenido la baja del hierro en lingote y aún se ha recobrado una parte del terreno perdido. Sin embargo la producción es enorme aquí y en América y no se ve gran razón para esperar que el consumo guarde paso con ella. Por el momento mucha influencia en sostener los precios ha tenido lo activa que se encuentra en este momento la construcción naval en Inglaterra.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 15.50 petas
Granado.	14.50 >
Gas todo uno	13 >
Mieres y Aller { Grueso graso.	14.50 >
en wagón... { Granadillo.	12 >
Menudo.	9.50 >
Todo-uno para gas.	12 >
Belmez en wagón.—Grueso.	? >
Granadillo.	? >
Todo-uno.	? >
Puertollano en wagón.—Grueso.	13 >
Granadillo.	7.50 >
Menudo.	5 >
Cok. Mieres hecho en montones.	16 >
» » » hornos.	17.50 >
» Belmez en montones.	30 >
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	9 >
» Rubio.	8.50 >
» Cartagena manganes.º 15 p. %.	12.50 >
» secos 50% Cartagena.	8.25 >
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	7 á 7.50 >
» Alcohol de hoja.	10 >
» Carbonatos.	2.50 >

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	12.50 >
Hierros.	
Lingote del Sindicato en Bilbao N. 1, 2, 3	70 >
» » » N. 4, 5, y 6.	65 >
ASTURIAS.—Lingote. T.	? >
Barras dimensiones usuales del comercio. T.	195 >
Viguetas. T.	190 >
Chapa gruesa para calderas T	230 >
Chapa delgada.	? >
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales. 100 K.	38 >
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao. T.	? >
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	130 >
Carril vía ordinaria.	130 >
Id. ligero.	140 >
Chapa para construcción naval.	? >

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow.	T. 41/11.
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.I.. . . .	47 >
Lingote Cleveland.	31/ >
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr. 41
Barras Staffordshire superiores.	£ 5.2/6
Barras Middlesborough corrientes.	£ 4.10
Barras Bruselas.	Fr. 125
Chapa para construcción naval Bélgica.	> 125
Viguetas belgas.	> 130
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£ 4.5/
» en Barras.	£ 4.17/6
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	> 6.17/6
» en barras comunes.	> 7.
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	17/ >
Agria	14/ >
Plata. Fina en Londres por onza.	47 3/8 peniqs.
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 16.15/
Azogue. Londres, frasco primeras manos	£ 7.15/

Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekemich y C.ª

HIERRO. —Warrants en Glasgow.	38/10 1/2 chels
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 47.
Menas para fundir, unidad.	9/6 chels.
ESTAÑO.	£ 136.
PLOMO.	£ 12.12/6
ANTIMONIO.	£ 37.
Acciones. Río Tinto.	£ 10.7/6
» Tharsis.	£ 3.15/

ESTAB. TIP. DE LA VIUDA E HIJOS DE LAPUENTE, AMNISTIA, 12.

REVISTA MINERA Y DE METALÚRGICA INGENIERIA.

AÑO XXXVIII. 24 de Noviembre de 1887. NUM 1.178.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Cálculo gráfico de áreas planas, por D. H. Bentabol, (conclusión).—La fábrica de acero de Terni, en Italia.—Sección oficial: Las tarifas oficiales para los Ingenieros de Minas.—Variedades: La locomotora de agua.—Prácticas fraudulentas en una fábrica alemana.—El motor eléctrico de Spragne.—Nuevo procedimiento de amalgama del oro.—Vapor de pasaje rápido.—Movimiento de personal.—Noticias varias.—Lista de donativos para la familia de Don Daniel Gerardo Bobadilla.—Sección mercantil: Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—Ingeniería municipal: Compañía general del gas para Francia y el extranjero.—Máquina casera para hacer hielo.—Los encendedores automáticos de gas.—Tranvía eléctrico de Bruselas.—Plaza de Toros y tranvía en Gijón,

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

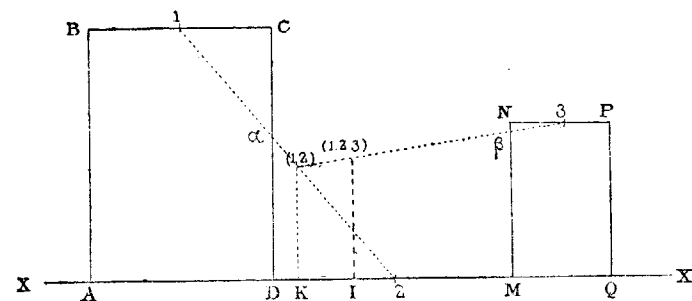
CÁLCULO GRÁFICO DE ÁREAS PLANAS.

(Conclusión). (1).

Áreas parciales nulas.

Como en la determinación del centro de gravedad del contorno no se tiene en cuenta la altura de los rectángulos parciales, podrá extenderse el método al caso en que alguna de estas falte, ó lo que es lo mismo, que se reduzca á 0 su altura.

Fig. 5.ª



Por ejemplo: si se tratase de sumar las dos áreas ABCD y MNPQ, situadas sobre una recta XX', pero no contiguas, se supondrían unidas por un rectángulo de base DM, y de altura nula y aplicando la regla general se determinaría el punto (1, 2) uniendo 1 con 2 y tomando 1 (1, 2) igual á 2 alpha y el punto (1, 2, 3), uniendo (1, 2) con 3 y tomando (1, 2)

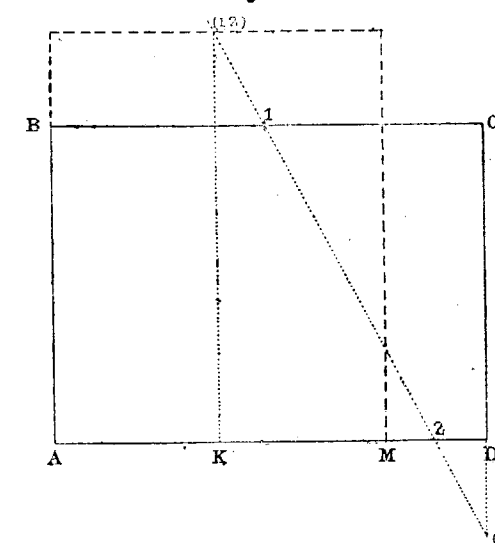
(1) Véase el número anterior.

(1, 2, 3) igual á 3 beta, con lo cual la altura (1, 2, 3) P multiplicada por A Q, dará la solución buscada.

Así como el área parcial nula se encuentra en este ejemplo, entre las dos áreas parciales, podría igualmente suponerse á derecha ó izquierda de las mismas.

De este modo, siempre se podrá transformar una superficie en otra equivalente con la condición de que tenga una base determinada, lo cual reducirá el cálculo á la medida de la altura por medio de una escala. Porque si se toma por base constante de todas las áreas que se van á calcular, una longitud equivalente á 10 ó 100 metros, el producto de esta base constante por las distintas alturas dará el mismo número expresado por las alturas mismas, salvo el número de cifras decimales.

Fig. 6.ª

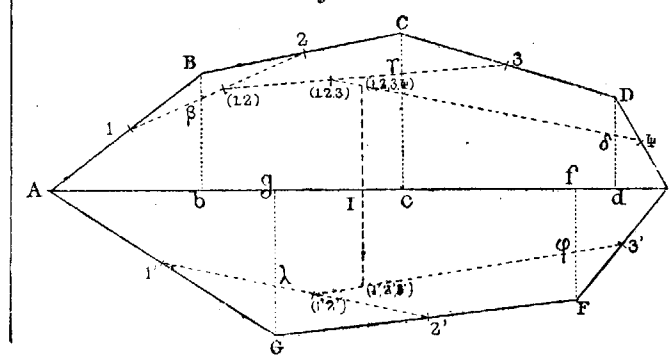


Para transformar el rectángulo de base AD y altura AB en otro que tenga por base AM se unirá 1 con 2, se prolongará esta recta hasta alpha y tomando 1 (1, 2) igual á 2 alpha, la altura (1, 2) K es la buscada. Conviene observar que esta altura es igual á C alpha y que en la práctica no habría más que unir 1 con 2 y medir C alpha.

Evaluación del área de un polígono cerrado.

Cuando haya que determinar el valor del área de un polígono cerrado, se podrán en general evitar las áreas parciales negativas, eligiendo un eje que podrá ser la diagonal mayor del polígono.

Fig. 7.ª



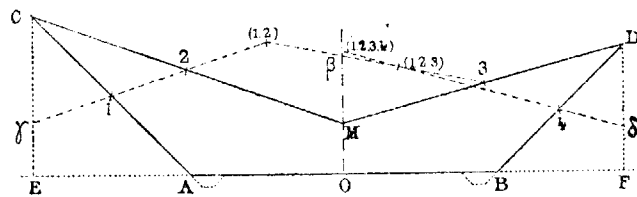
Si se trata, por ejemplo, de determinar el área del polígono $ABCDEF$, tomando la diagonal AE por eje de abscisas, trazando las ordenadas Bb , Cc , Dd , ..., tomando los puntos medios de los lados y trazando las rectas (1, 2); (1, 2) (3); (1, 2, 3) (4), se determinará el punto (1, 2, 3, 4) del modo anteriormente explicado. Por el mismo procedimiento se determinaría el (1', 2', 3').

Habiendo de proyectarse uno y otro sobre el punto medio de AE , se encontrarán sobre una misma perpendicular a AE . En caso contrario es evidente que se habrá cometido algún error.

APLICACIÓN DE ESTE MÉTODO DE CUADRATURA A LA MEDICIÓN DE PERFILES TRANSVERSALES.

Perfil de carretera ó ferrocarril en desmonte.

Si el perfil del terreno fuese sensiblemente recto en los límites del desmonte, se tendría una sección análoga a la representada en la fig. 4.^a Se uniría 1 con 2; se tomaría $2(1, 2) = 1\beta$; se uniría (1, 2) con 3 y se tomaría $(1, 2)(1, 2, 3) = 3\gamma$. La altura (1, 2, 3) I multiplicada por la base AD daría el área del perfil.

Fig. 8.^a

Si el perfil del terreno fuese una línea quebrada $CM D$, cuyo punto más bajo M , estuviese próximamente en el medio de AD (como al atravesar un barranco, por ejemplo), se procedería del mismo modo, uniéndose 1 con 2 y tomando $2(1, 2) = 1\gamma$; uniéndose (1, 2) con 3 y tomando $3(1, 2, 3) = (1, 2)\beta$; uniéndose (1, 2, 3) con 4 y tomando $(1, 2, 3)(1, 2, 3, 4) = 4\delta$, se tendría la altura $O(1, 2, 3, 4)$ que se busca.

Siendo la base la misma para todos los perfiles en desmonte, se construiría un rectángulo con esta base y que tuviese 100 metros cuadrados de superficie. Se determinaría su altura y construyendo una escala de madera ó cartulina que tuviese por longitud dicha altura, dividiéndola en 100 partes, cada una representaría un metro cuadrado para todos los rectángulos que tuviesen la base común de los perfiles en desmonte.

Igualmente se hubiera podido construir la escala trazando un rectángulo de 50 ó 20 metros cuadrados y dividiendo su altura en 50 ó 20 partes respectivamente.

Aplicando la escala sobre las alturas determinadas por el método que venimos explicando, la altura en la escala dará directamente el área de cada perfil.

Perfiles en terraplén.

El mismo procedimiento se seguiría para éstos sin más diferencia que tomar por eje la base superior ho-

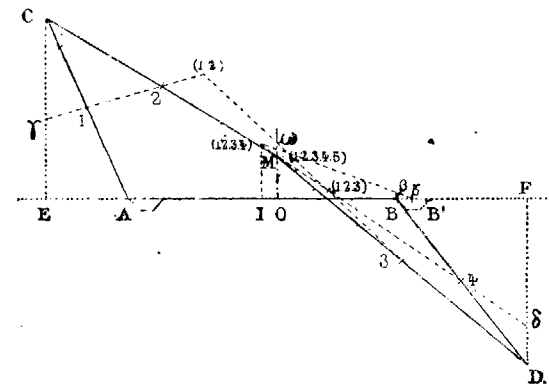
zontal. Esta será menor que en los perfiles en desmonte, en toda la anchura de las cunetas.

Por consiguiente, se construirá otra escala especial para los perfiles en desmonte, del mismo modo que se ha dicho en el caso anterior.

Perfiles mixtos.

Cuando el perfil es parte en terraplén y parte en desmonte, habrá una sola cuneta. La base común a todos los perfiles de esta clase sería de una longitud intermedia entre la de los primeros y segundos, y deberá construirse, por tanto, una tercera escala.

Operando como de ordinario, se obtiene la altura de un rectángulo, que es la diferencia entre el desmonte y terraplén, que corresponde únicamente a la cantidad de tierra que hay que transportar, pues por este método se tiene en cuenta el signo atribuido a las áreas parciales.

Fig. 9.^a

Tomando los puntos medios de AC , CM , MD y DB se determinarán sucesivamente los puntos (1, 2) (1, 2, 3) y (1, 2, 3, 4) cuya altura (1, 2, 3, 4) I se refiere a la base AB en que no se cuenta más que una cuneta.

Si se quiere referir a la base AB' , que comprende dos cunetas, se uniría (1, 2, 3, 4) con el medio de $B'B'$ y llevando β 5 desde (1, 2, 3, 4) a (1, 2, 3, 4, 5), este último punto daría la altura, que multiplicada por AB' nos da la diferencia de las áreas del desmonte y terraplén.

Determinación de una línea de compensación.

Dándose una línea quebrada AB , se necesita trazar una recta tal, que las sumas de las áreas comprendidas entre la recta, la línea quebrada y las verticales extremas, sean iguales a uno y otro lado de la recta.

Este problema, muy útil para la determinación de la rasante más conveniente para un trozo de perfil longitudinal de un camino, se resuelve del siguiente modo, por el método de Collignon, con la mayor sencillez.

Tomando la mitad de ab , levantando en I una perpendicular a ab y tomando sobre ésta la altura IG del rectángulo equivalente al área comprendida entre ab y la línea quebrada AB , se verificará que

cualquiera que sea la recta trazada por el punto G cumplirá con la condición propuesta.

Se puede, pues, determinar la dirección particular de dicha recta, de modo que cumpla con otra nueva condición. Por ejemplo, que además de ser de compensación para toda la longitud del perfil, lo sea para cada una de sus mitades, a uno y otro lado de G .

Para conseguir esto, basta determinar el punto G' por donde debería pasar la recta de compensación correspondiente a la parte del perfil que se proyecta en aI .

Uniendo G con G' se tendrá la recta buscada.

La determinación de los puntos G y G' se hace como de ordinario; esto es, uniéndose 1 con 2, (1, 2) con 3, (1, 2, 3) con 4, (ó con 4' para determinar G'), (1, 2, 3, 4) con 5, (1, 2, 3, 4, 5) con 6, (1, 2, 3, 4, 5, 6) con 7, y por último (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) con 8, para determinar G .

Podría extenderse el método a la determinación de una área de magnitud determinada, a la cuadratura de curvas, a la determinación del centro de gravedad de las áreas planas, etc., cuyas aplicaciones encontrará el lector que lo desee en un estudio especial del Señor Collignon, inserto en los *Annales des Ponts et Chaussées*; pero nosotros suspenderemos aquí nuestra tarea, deseando que esta noticia sirva para propagar en España un método excelente para el cálculo de áreas planas, y que creemos puede prestar utilidad verdadera a los ingenieros y contratistas.

H. BENTABOL.

LA FÁBRICA DE ACERO DE TERNI, EN ITALIA.

Este importante establecimiento ha sido objeto de interesantes noticias leídas en los meetings del *Iron and Steel Institute* y en el congreso de los ingenieros alemanes, cuyo resumen consideramos de interés para nuestros lectores.

Desde 1871, el Sr. Breda había llamado la atención del gobierno italiano sobre la necesidad de prescindir del extranjero para los productos metalúrgicos, especialmente en lo concerniente al material de artillería y a las planchas de blindaje para la marina. La idea fué bien acogida, se estudiaron diversos proyectos, y en Mayo de 1875 el Ministro de la Guerra

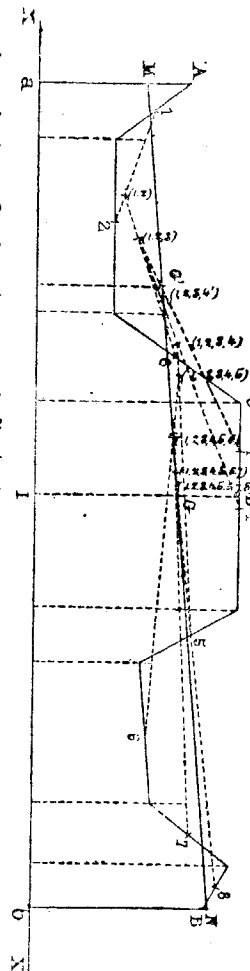
general Ricotti puso la primera piedra para la manufactura de armas de Terni.

Se escogió este sitio, al pié de los Apeninos, en la línea de Roma a Ancona, para poner la fábrica al abrigo de un ataque por mar y por tener recursos abundantes en agua y carbón. Los saltos del Velino pueden suministrar, en efecto, una potencia motriz de 200.000 caballos, y en las cercanías se encuentra un depósito de lignito que quería aprovecharse para reducir las menas de hierro de la isla de Elba; pero esta tentativa no dió resultado. Hoy se aprovecha el lignito de Terni en gasógenos que alimentan todos los hornos para la obtención del acero. Se empezó a trabajar en 1884 y en Mayo de 1886 salieron de esa fábrica carriles de acero con peso de 36 kilogramos por metro; después vino la fabricación de barras y planchas de acero. Por último, en Agosto del año último se han fundido en Terni planchas de blindaje de 60 y más toneladas para la marina y en un edificio especial se instaló un potente martillo pilón de 100 toneladas.

El Velino, que proporciona la fuerza motriz, corre a 6.600 metros de la fábrica, y la canalización del agua empieza con un acueducto en túnel de 746 metros, sigue luego en dos tubos de 0,70 metros de diámetro, que siguen el perfil del valle, entra de nuevo en un túnel de 2.657 metros, con sección de 2 metros de altura por 1,75 de anchura, del cual sale otra doble fila de tubos iguales a los primeros que llega a los distributores de una serie de turbinas situadas en la llanura, a 205 metros de desnivel, que reciben el agua por la tanto a la presión de 20 atmósferas. En la entrada y salida de los túneles se han construido depósitos para regularizar la salida del agua. Esta canalización basta para un gasto de 5 metros cúbicos por segundo, lo que corresponde a 10.000 caballos, pero las máquinas actuales solo consumen 4.000, suministrados por 50 turbinas Girard de eje horizontal y 4 máquinas de columna de agua. Estas últimas mueven los compresores que envían aire a 5 atmósferas a un recipiente de 1.000 metros cúbicos formado por cilindros de hierro colado de 1,25 metros de diámetro. La presión del aire está regulada por la reacción de una columna de agua que parte de un depósito situado a 50 metros de altura sobre la fábrica.

El aire comprimido mueve los martillos pilones y las gruas, mientras que las turbinas dan la fuerza motriz para las máquinas soplantes, los laminadores, las máquinas de ladrillos refractarios y las dinamos del alumbrado eléctrico.

De esta manera, todo el trabajo se realiza por el agua y el aire comprimido. Se calcula que el gasto de instalación es superior en unas 750.000 pesetas a lo que habría costado el establecimiento de máquinas y calderas de vapor; pero en cambio no se gasta carbón y desaparece la conservación de los hogares. La economía es evidente, porque el interés a 5 por 100 del exceso de gasto es inferior al precio del combustible que habría habido necesidad de quemar.

Fig. 10.^a

El establecimiento de Terni ocupa un total de 30 hectáreas, de las que están cubiertas 20; comprende una instalación Béssemer, una fundición Siemens-Martín, martillos-pilones y laminadores para transformar el acero en carriles, ejes, llantas, barras perfiladas y blindajes para navíos y fortalezas.

La instalación Béssemer se compone de seis cubiotes para la fusión del hierro colado y del spiegel, dos convertidores de 10 toneladas y una máquina soplante movida por una turbina de 1.000 caballos. Su producción se evalúa en 400 toneladas diarias.

Hay en la fundición Siemens-Martín cinco hornos de reverbero, con capacidad de 23 toneladas cada uno y varios hornos de recalentar alimentados por gases cargados exclusivamente con lignito. Cada kilogramo de este combustible produce 1,8 metros cúbicos de gas reducido á la presión atmosférica y á la temperatura de 0°C.

El tren para carriles, movido por otra turbina de 1.000 caballos, posee cilindros de 0,70 metros de diámetro y puede hacer 300 toneladas por día. Otros dos trenes más pequeños movidos por dos turbinas independientes sirven para perfilar los aceros de menores dimensiones. Por último, hay para el laminado de los blindajes un gran tren universal de 0,90 metros movido por una turbina de 1.000 caballos y provisto de tableros con elevadores hidráulicos. Un tren para chaqas medianas y otro para llantas, completan el taller del laminado.

El martillado se efectúa por seis martillos pilones

de aire comprimido de 7, 10, 15, 25 y 100 toneladas. En el número 40 de la *Revue Industrielle* pueden verse los dibujos de este último, cuya maza pesa en realidad 110 toneladas; está servido por dos gruas capaces de elevar pesos de 100 á 150 toneladas; su basamento, que pesa 1.000 toneladas, ha sido colado *in situ* en una sola pieza. Al lado del edificio de este martillo hay un cobertizo para recibir un pilón de 40 toneladas, dos hornos de recalentar para grandes tochos, dos gruas de 60 toneladas y una prensa hidráulica de 7.500 toneladas para cimbrar las planchas de blindaje. Estas se ultiman en otro edificio provisto de dos puentes rodadizos de 60 toneladas; y la instalación se completa con un cobertizo para el temple con aceite, donde existe un puente rodadizo de 100 toneladas, hornos de recalentar y un depósito de aceite capaz para 200 toneladas de este líquido. Actualmente se procede al establecimiento de un segundo depósito servido por hornos especiales, en el cual podrán templarse las piezas gruesas de artillería que tengan hasta 12 metros de longitud.

Los productos refractarios indispensables para guarnecer los convertidores y para la conservación de los macizos de los hornos, se fabrican en el mismo establecimiento, en un edificio independiente.

Para la buena marcha de la fabricación, la fábrica de Terni está dotada de un laboratorio de ensayos con una máquina de 100 toneladas para probar los materiales á la tracción, á la compresión ó á la flexión.

Máquinas receptoras.	Caballos.	Litros por segundo.	Número de vueltas.	Diámetros metros.
Laminador para blindajes . .	1.000	560	180 á 240	2,40
Idem para carriles	800	450	200	2,50
Idem para llantas	500	280	240	1,98
Tren de laminadores de 0,50 .	350	200	200	2,50
Idem, id. de 0,28 m.	150	85	250	1,95
Grua rodadiza	50	28	850	0,565
Bomba	50	28	450	0,565
Tijera grande	40	24	450	1,07
Laminadores	40	24	450	1,07
Bomba	30	17	600	0,80
Tijera pequeña	20	12	450	1,07

El alumbrado eléctrico se realiza por 200 lámparas de arco y 1.000 de incandescencia, á las cuales suministran la corriente 14 dinamos pareadas á uno y otro lado de una turbina; de ellas, 12 son de 20 caballos cada una y alimentan los arcos y las otras dos, de á 50 caballos, alimentan las lámparas incandescentes. El edificio en que está la instalación eléctrica es bastante capaz para contener diez turbinas y 20 dinamos. En los patios, las lámparas están suspendidas á 10 metros de altura en postes espaciados de 60 á 64 metros.

No dejan de ofrecer bastante interés algunos datos sobre la construcción de las turbinas instaladas en Terni: son del tipo Girard que merece la preferencia cuando deben aprovecharse cantidades variables de agua con un salto casi constante.

El cuadro que incluimos en este artículo, tomado del *Praktische Maschinen Constructeur*, permite formarse idea de la marcha de algunos de estos aparatos.

Estas turbinas se construyeron por los Sres. J.-J. Rieter y Compañía y constituyen dos grupos: los motores de 20 á 50 caballos efectivos montados sobre un zócalo de hierro colado y transportables, acoplándose directamente á los aparatos que deben gobernar, y las grandes turbinas que tienen un cimientado de mampostería y hormigón.

Tenemos á la disposición de nuestros suscritores detalles y dibujos de estas turbinas.

La Sociedad que explota esta fábrica tiene un capital efectivo de 20.000.000 pesetas. Se trata de aumentarlo hasta 32.000.000 por una emisión de obliga-

ciones. Además del establecimiento de Terni, posee: 1.º las minas de lignito de Terni y Spoleto; 2.º las minas de hierro, hornos altos y fábrica de aceros de Val-Trompia, en Lombardía, que producen spiegel, ferromanganeso y acero de primera; 3.º las fundiciones de Terni, capaces de producir 120 toneladas de hierro colado, y especialmente estudiadas para la fabricación del acero; y 4.º altos hornos en construcción en Civita-Vecchia destinados á fundir minerales de la isla de Elba y sus hornos de cok.

3.000 hombres están empleados en la fabricación del acero, 1.000 en las fundiciones y 2.000 en las minas, es decir, un total de 6.000 obreros, cuyo número aumentará á la conclusión de las obras.

Para demostrar el interés que el gobierno italiano manifiesta á favor del buen éxito de esta empresa, hizo á la sociedad adelantos sobre obras en construcción, principalmente con un pedido de 8.000 toneladas de blindaje (sistema Creusot) y para el suministro de 150.000 toneladas de carriles á entregar en 5 años, á un precio próximo á 165 pesetas en fábrica.

Terminada la fábrica de Terni y en plena marcha los altos hornos de Civita-Vecchia, se ha votado por el Parlamento una elevación en los derechos arancelarios que pagan los productos metalúrgicos á su entrada en Italia.

Nosotros no citamos el ejemplo de Terni para ir á parar á una modificación en nuestros aranceles, por más que bien necesitados están de un estudio profundo y meditado; lo citamos tan solo para que se vea lo que puede hacer un gobierno previsor y amante de la industria nacional protegiendo con pedidos razonables y justificados á nuestras fábricas, en lugar de enviar desde luego al extranjero el dinero de los contribuyentes españoles.

SECCIÓN OFICIAL.

Las tarifas oficiales para los Ingenieros de Minas.—REAL ORDEN: Ilmo. Sr.: Las diferentes consultas elevadas á esa Dirección general por algunos Ingenieros Jefes de los distritos mineros y por los Gobernadores de las provincias de Gerona y Ciudad Real sobre aplicación de las tarifas que se han establecido en la instrucción aprobada por Real decreto de 30 de Abril de 1886 para el abono de indemnizaciones al personal facultativo, demuestran la necesidad de fijar de una manera precisa y terminante la verdadera inteligencia y alcance de varias de las disposiciones en ella contenidas. Supónese en algunas de estas consultas que el artículo 32 de la *instrucción* ha derogado todo lo establecido anteriormente acerca del particular, y que las operaciones de demarcación de los registros se hallan comprendidas en el art. 3.º, que tiene por epígrafe *Servicios de las Corporaciones, Empresas y particulares*, deduciendo de aquí que el personal encargado de aquellos trabajos debe percibir, no solo las indemnizaciones diarias con arreglo á los tipos fijados en el art. 3.º de dicha instrucción, sino también las remuneraciones que en la misma se determinan, ya por el concepto de *amojonamiento de pertenencias*, ya por el de *deslinde de pertenencias*, ya por otros, según los casos.

Resuelve completamente la primera cuestión el artículo 3.º del mismo Real decreto, puesto que aplaza el planteamiento de la instrucción de indemnizaciones, en cuanto al *Servicio del Estado*, para el momento en que comience el personal á disfrutar los sueldos que se le asignan en el nuevo reglamento; y como esto no ha sucedido aún, por continuar rigiendo los sueldos antiguos, claro y evidente es que no se puede ni se debe hacer hoy aplicación de los tipos establecidos en el referido art. 3.º

Respecto á las remuneraciones por amojonamiento de pertenencias, deslindes y demás, basta examinar la estructura de la instrucción de que se trata para convencerse de que nada estuvo más distante del espíritu que presidió á su formación que hacerlas extensivas á las operaciones indicadas.

Entre los diversos capítulos en que la repetida instrucción se divide, figura el primero con el epígrafe de *Servicio del Estado*, y el tercero, ya mencionado, con el de *Servicio de las Corporaciones, Empresas y particulares*, determinando aquél las indemnizaciones que deben abonarse cuando las operaciones tienen tal carácter, y el segundo las remuneraciones que pueden exigirse por los trabajos llevados á cabo por encargo ó á petición de Corporaciones, Empresas y particulares, lo cual demuestra que aquella instrucción establece una diferencia esencial entre uno y otro servicio, porque de otra manera, ni se habria ocupado de ellos en capítulos separados, ni habria señalado para ellos tarifas diferentes. Es verdad que el punto importante de la cuestión consiste en considerar las demarcaciones como servicio particular; pero esto no resiste al más ligero análisis, y cae por su base si se tiene en cuenta que al crear el servicio del personal facultativo retribuido por el Estado en los distritos ó provincias, se tuvo por principal y casi único objeto facilitar aquellas operaciones que deben preceder al otorgamiento de toda concesión minera á fin de promover así el desarrollo de tan importante industria, y que, con ese mismo objeto, en el reglamento orgánico del Cuerpo de Ingenieros de Minas, aprobado por el propio Real decreto de 30 de Abril de 1886, así como en el anterior de 1.º de Febrero de 1865, se señala como la primera obligación de los Ingenieros Jefes de provincia *practicar ó ordenar que se practiquen los reconocimientos, demarcaciones y demás diligencias que la ley y reglamentos encargan á los Ingenieros*. No puede, pues, sostenerse que la práctica de las demarcaciones (importante trabajo que sirve de fundamento, determina y da fijeza á la propiedad minera, que se concede después de cumplidos ciertos requisitos), es un servicio particular, antes bien hay que confesar que lo es especialísimo del Estado, puesto que de él depende en gran parte el acrecentamiento de la riqueza pública. Más aún en el supuesto de que no existiesen las razones y antecedentes indicados, forzoso seria siempre reconocer que la instrucción aludida no puede ser interpretada por ningún concepto en el sentido que se pretende, si se considera:

1.º Que el reglamento para la ejecución de la ley de 24 de Junio de 1868 (en el cual se han establecido los derechos y obligaciones de los mineros y los gravámenes únicos que es dado imponerles), preceptúa en la 4.ª de sus disposiciones generales que todas las diligencias en estos expedientes sean gratuitas y que no podrá exigirse á las partes más cantidades que las designadas en el mismo reglamento y para los objetos en él expresados.

2.º Que según lo dispuesto en el núm 1.º del artículo 45 de la ley orgánica del Consejo de Estado, este alto Cuerpo ha de ser cido *necesariamente y en pleno*, siempre que se intente hacer cualquiera alteración en los reglamentos dictados para la aplicación de las leyes.

Y 3.º Que si el eminente Jurisconsulto que refrendó el Real decreto de 30 de Abril de 1886 hubiese creído que éste había de alterar en algo el reglamento citado, de ninguna manera habría dejado de manifestarlo así al Consejo de Estado, para que emitiese el informe necesario.

Por todo lo expuesto, S. M. la Reina Regente, en nombre de su Augusto Hijo D. Alfonso XIII (Q. D. G.) de acuerdo con esa Dirección general ha tenido á bien resolver:

1.º Que la instrucción aprobada por Real decreto de 30 de Abril de 1886 no derogó, modificó ni alteró en nada el reglamento dictado para la aplicación de la ley de Minas de 24 de Junio de 1868.

2.º Que la aplicación de los tipos fijados en el artículo 3.º de la instrucción para el abono de indemnizaciones diarias al personal facultativo, se halla en suspenso por virtud de lo prescrito en el art. 3.º del Real decreto de 30 de Abril de 1886, que aprobó aquella instrucción, continuando por tanto en vigor los establecidos en el reglamento de 1.º de Febrero de 1865.

3.º Que la tarifa de remuneraciones que figura en el artículo 25 de dicha instrucción no es aplicable á ninguna de las operaciones y trabajos que, á tenor de lo prescrito en el expresado reglamento de 24 de Junio de 1868, son indispensables para el otorgamiento de toda concesión minera.

Y 4.º Que los interesados en los expedientes que al efecto se instruyen sólo están obligados á satisfacer las cantidades determinadas en este reglamento.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y efectos consiguientes. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid 15 de Noviembre de 1887.

NAVARRO Y RODRIGO.

Sr. Director general de Agricultura, Industria y Comercio.

VARIEDADES.

La locomotora de agua.—Cuando se reflexiona sobre la fuerza tan considerable representada por la corriente del agua en los ríos y canales, causa sorpresa el que no se hayan acumulado mayores esfuerzos y estudios sobre su aprovechamiento, y que las aplicaciones de estas fuerzas que tan generosamente pone la naturaleza á nuestra disposición, no se hayan multiplicado de día en día. Durante mucho tiempo la única aplicación ha consistido en el movimiento de los molinos.

El Ingeniero Mr. Wernigle propone una nueva aplicación de las fuerzas de las corrientes, utilizables para remolcar los barcos, en un proyecto que ha presentado el año pasado á la Sociedad central alemana de navegación por canales y ríos, después de haber verificado varias experiencias.

El inventor ha dado el nombre de *locomotora de agua* al nuevo motor.

El aparato es sencillísimo y funciona de una manera fácil de comprender aún sin dibujo alguno.

Consiste en dos cilindros de paletas rectas ó ligeramente curvadas, unidos longitudinalmente. Entre estas dos ruedas de paletas se hallan tres poleas de garganta, estando una montada sobre el eje de las ruedas. Por estas tres poleas pasa un cable que desciende hasta el lecho del río ó canal. Todos estos órganos están montados sobre un solo bastidor, delante del que se encuentra una plataforma directriz aislada del choque que produce el agua contra las paletas próximas. En la parte anterior de dicha plataforma está el timón.

La corriente al chocar con las paletas hace girar á los cilindros y por lo tanto á las poleas de garganta, estas toman punto de apoyo en el cable y la locomotora avanza.

Se acoplan tres de estos aparatos reuniéndolos por un bastidor común y colocándolos uno tras otro á cierta distancia, consiguiéndose de esta manera un poderoso remolcador.

Se han tenido presentes los casos en que pueda decrecer el nivel del agua hasta el punto de que las paletas removieran los fondos y el aparato se destruyera. Para prevenir este caso los cilindros de paletas llevan en sus extremos unas ruedas de mayor diámetro, que descansan en el fondo cuando desciende el nivel de las aguas rodando sobre él.

Asegura el inventor que hay un aprovechamiento de 35 por 100 de fuerza; esta cifra parece exagerada si se atiende á que las rodetas de los molinos no aprovechan más del 30 por 100. Aún admitiendo un rendimiento medio de 20 por 100 el aparato puede prestar servicios muy importantes en las corrientes de agua de cierta velocidad donde no esté establecido un buen sistema de remolque.

Prácticas fraudulentas en una fábrica alemana.

—Los tribunales alemanes entienden en un asunto llamado á tener mucha notoriedad. Trátase, según afirma *La Metallurgie*, de uno de los mayores establecimientos de Alemania, la Sociedad de Georges-Marie, que suministraba carriles y traviesas á diferentes Compañías de ferrocarriles alemanas y extranjeras, cuyos agentes de recepción marcaban con un punzón las piezas que respondían á las pruebas exigidas por los pliegos de condiciones.

Ahora bien, la fábrica tenía punzones falsos con los cuales se marcaban las piezas desechadas, mientras que por otra parte se hacía desaparecer con la lima la marca puesta en las admitidas, con objeto de poderlas presentar de nuevo á los agentes de recepción. Tales fraudes han sido descubiertos por un obrero despedido y se han verificado según parece durante varios años.

Otros fraudes existían también para las pruebas, especialmente para la del choque, pues se intercalaban cuerpos elásticos, como el caucho y otros, en los apoyos, dismuyendo así las probabilidades de rotura en las piezas sometidas al ensayo.

Verdaderamente sorprende que en un establecimiento de tal importancia hayan podido existir, erigidas en sistema, prácticas tan fraudulentas, pues en la generalidad de los casos la respetabilidad de las casas constructoras y de los fabricantes es la mejor garantía de la buena calidad de los productos que entregan al consumo.

El motor eléctrico de Spragne.—En la refinería de azúcar de Cast Borlón se emplea una locomotora eléctrica de Spragne en sustitución al transporte que por caballerías se hacía antes sobre la misma línea férrea. Antes cada viaje por tracción animal ocupaba 15 minutos y se transportaba una tonelada y media de materia. Ahora el viaje es de 5 minutos con 10 toneladas netas de peso útil. El sistema de Spragne es de locomotora que recibe la electricidad por los carriles, sistema que solo tuvo aplicación á algunos casos, siendo en otros más indicados los acumuladores.

Pocos inventos hay más seguridad de que lleguen á aclimatarse que la tracción eléctrica y si las dificultades con que se tropieza en la práctica deben de preocupar á los que tienen que luchar con ellas, á los que tenemos que mirar el asunto fuera de los detalles, no podemos dar importancia á esas contrariedades pues sabemos que solo hay un modo de vencerlas y es tocándolas en la práctica diaria.

Nuevo procedimiento de amalgama del oro.—El mercurio que se emplea en amalgamar el oro pierde fácilmente la propiedad de hacerlo, probablemente debido á la formación de una capa de óxido de mercurio que impide el contacto con el oro hasta cierto punto; á consecuencia de lo cual se producen pérdidas importantes de los dos metales preciosos. Esta pérdida se calcula en algunos metales algo refractarios á la amalgama que es de 1 á 3 kilogramos de mercurio por tonelada de mineral tratado, al paso que la pérdida del oro llega á 40 por 100.

M. Molloy, miembro de la cámara de los comunes de Inglaterra ha inventado un nuevo procedimiento muy ventajoso, que ya se emplea en los Estados Unidos, en el Cabo de Buena Esperanza, y en Méjico, y que pronto se aplicará también en la India, Australia y Nueva Zelanda. El rendimiento será superior al menos en 10 por 100, y los gastos que causa su empleo son precisamente 35 céntimos de peseta por tonelada de mineral, incluso la fuerza eléctrica y la mano de obra.

El procedimiento consiste en emplear una tina de 1 metro de diámetro y 25 centímetros de profundidad, cuyo fondo se cubre con una capa de mercurio de 13 milímetros. En el centro se coloca una vasija de tal modo que el mercurio no pueda ni llevarlo ni moverlo. Esta vasija que constituye la novedad principal del procedimiento, contiene un cilindro de plomo y una disolución de sulfato de sosa. El plomo forma el anodo de la corriente que viene de una pequeña dinamo, mientras el mercurio es el cathodo. El paso de la corriente produce un desprendimiento de oxígeno sobre el plomo y de hidrógeno sobre el mercurio. Sobre este, flota un disco de un metro de diámetro que deja un estrecho canal al rededor del borde de la tina, en el cual el mercurio resulta al descubierto. En el centro de este disco se practica una apertura para el paso del vaso poroso, cuya apertura tiene un reborde de 5 centímetros de alto. Haciendo girar lentamente el disco por un mecanismo cualquiera, el mineral pulverizado pasa con el agua entre el vaso y el disco hasta el mercurio donde la fuerza centrífuga es causa de que sea arrastrado hasta la apertura exterior entre el disco y el borde de la vasija de donde se le retira; pues el mineral pulverizado no estando sometido á la presión del disco, flota sobre el mercurio; pero como habrá estado en contacto con este

durante diez segundos, ha tenido tiempo de desprenderse la mayor parte de su oro.

La máquina completa pesa 250 kilogramos y puede tratar 10 toneladas de mineral por día. (*Lumière Electrique*).

Vapor de pasaje rápido.—La casa Denny Brothers de Dumbarton, que han sido los constructores más favorecidos por los fundadores de la Compañía Transatlántica española han contratado con el Gobierno de Bélgica un vapor de gran marcha para hacer el pasaje entre Dover y Ostende. Este buque está destinado á ser notable por su rapidez y por el lujo de su ornamentación estando destinado á un pasaje tan exigente como lo es en la actualidad, por la competencia, el que cruza aquellos mares, y que nunca se da por satisfecho del acortamiento de la travesía.

Movimiento de personal.—Por Real orden, 14 de Noviembre, se ha dispuesto que el Ingeniero 1.º del Cuerpo de Minas D. Justo Martín Lunas y López que tenía solicitado la vuelta al servicio activo del Estado, entre á ocupar la vacante de su clase que resulta por salida al servicio particular D. José Margarit.

—Por orden de la Dirección, fecha 17 del mismo, se ha nombrado Jefe del Distrito minero de Valencia al Ingeniero D. Justo Martín Lunas y López.

Noticias varias.

—En otro lugar de este número podrán ver los Ingenieros del Cuerpo nacional de Minas que prestan sus servicios en provincias, la interpretación que se ha dado á la aplicación de las tarifas vigentes para sus trabajos profesionales. Por hoy dejamos á su juicio las amargas consideraciones á que se presta dicha interpretación.

LISTA de donativos para la Viuda y huérfanos del Auxiliar facultativo de Minas Don Daniel Gerardo Bobadilla.

	Pesetas.
Suma anterior.	1.458,85
Sr. D. Manuel Villar y Lavín, Ingeniero Jefe de Minas.	5
Sr. D. Francisco Madrid Dávila id.	5
Sr. D. Rafael Valle, Ingeniero de Minas.	5
Sr. D. Augusto Sandino, id.	10
Sr. D. Luciano Martínez Villa, Auxiliar de Minas.	5
Ilmo. Sr. D. Ignacio de Goenaga Inspector general de Minas.	10,00
Sr. D. Fernando Buireo, Ingeniero de Minas.	5,00
Sr. D. Vicente Ferrer, id.	5,00
Sr. D. Tomás Merino, Ingeniero Jefe de Minas.	25,00
Total recaudado.	1.533,85

(La suscripción se cerrará el día 13 de Diciembre próximo).

REVISTA DE MERCADOS.

Tenemos hoy la satisfacción de poder escribir nuestra acostumbrada revista con el último telegrama á la vista que nos impone de los precios de última hora que pueden alcanzar para la de imprimir este número, y nuestra satisfacción se aumenta por el hecho de poder dar cuenta de mayores mejoras aún en el mercado metalúrgico en general. La cotización del cobre á £ 51.7/6, es hasta más de lo que podía esperarse, y lo que es menester es que no haya pasado ya de lo conveniente, pues es axioma, de nadie ignorado, que el consumo está siempre en proporción del precio dentro de las necesidades de cada época. Hasta cierto punto, nadie puede dudar de que el cobre se puede sustituir en muchos casos, y si su baratura nos llevaba á los hilos telegráficos de cobre, al bronce de aluminio y á otras muchas aplicaciones no obligadas, su encarecimiento puede cortar esos vuelos y aún reducir el consumo actual.

Ejemplo de que no estamos muy lejos de la realidad en este punto, nos lo da el estaño, que al pasar de £ 103 á £ 140 ha obligado á cerrar no pocas fábricas de hoja de lata, cuyos dueños pretenden que la subida en esta no ha correspondido á la del estaño, y aún cuando en nuestro juicio los fabricantes que han tomado esa medida habrán de arrepentirse pronto, porque la hoja de lata va á escasear y á subir; por de pronto es un hecho que el consumo se acorta considerablemente y ha contenido la subida del estaño. Sin embargo es muy significativo que la existencia de hoja de lata que en principio de Octubre era en Inglaterra 205.000 cajas, quedara reducida á fin del mismo mes á 155.000, esto por sí solo y más agravado por la especulación á que dará lugar, basta y sobra para calcular sobre una subida fuerte de la hoja de lata que se declarará de un día á otro.

El precio del plomo como se verá en la cotización del último telegrama, si no corresponde á nuestros deseos, si lo hace á nuestras predicciones. Hay verdadera escasez ó cuando menos existencias cortas, pero todos comprenden que es un estado que puede hacerse cesar á corto plazo.

En la industria siderúrgica las variaciones son cortas. Hay alguna mejora, pero no nos fiamos de su consistencia. Contra el aumento de producción de un millón de toneladas anuales en los Estados Unidos y contra menos construcción allí de ferrocarriles no vemos que haya nada que pueda nivelar sino el que una baja obligue á algunas fábricas á cortar la producción. Los fabricantes de tubos de hierro dulce se han reunido y han rebajado al descuento que hacen sobre tarifa 2 1/2 por 100, es decir hacen lo equivalente á aumentar el precio en dicho tanto por ciento: dentro de poco lo probable es que hagan otro aumento igual; la demanda para esta clase de tubos sigue muy sostenida. Hemos deseado mucho que se hagan en España los tubos de hierro dulce, más ya creemos que ha pasado la ocasión y que nos hallamos en el caso de no hacer tubos sino de acero dulce y con soldadura eléctrica. Suponemos que la casa de Duro, de la Felguera que es la que está más en condiciones, inicie esa nueva importante industria.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso	T. 15.50 petas
Granado	14.50 »
Gas todo uno	13 »
Mieres y Aller } Grueso graso	14.50 »
en wagón... } Granadillo	12 »
Menudo	9.50 »
Todo-uno para gas	12 »
Belmez en wagón.....—Grueso	? »
Granadillo	? »
Todo-uno	? »
Puertollano en wagón...—Grueso	13 »
Granadillo	7.50 »
Menudo	5 »
Cok. Mieres hecho en montones	16 »
» » hornos	17.50 »
» Belmez en montones	30 »
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	9 »
» » Rubio	8.50 »
» Cartagena manganesi.º 15 p. %	12.50 »
» » secos 50% Cartagena	8.25 »
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	7 á 7.50 »
» » Alcohol de hoja	10 »
» » Carbonatos	2.50 »

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	12,50 »
Hierros.	
Lingote del Sindicato en Bilbao N. 1, 2, 3	70 »
» » N. 4, 5, y 6	65 »
ASTURIAS.—Lingote T.	? »
Barras dimensiones usuales del comercio T.	195 »
Viguetas T.	190 »
Chapa gruesa para calderas T	230 »
Chapa delgada	? »
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales 100 K.	38 »
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao T.	? »
Palanquilla Béssemer, Bilbao	» 130 »
Carril vía ordinaria	» 130 »
Id. ligero	» 140 »
Chapa para construcción naval	» ? »

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow T.	42/4
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.1.	47 »
Lingote Cleveland	31/3 »
Lingote para afino Luxemburgo Fr.	41
Barras Staffordshire superiores £	5.2/6
Barras Middlesborough corrientes £	4.10
Barras Bruselas Fr.	125
Chapa para construcción naval Bélgica	» 125
Viguetas belgas	» 130
Acero. Béssemer en carriles Gales £	4.5/
» en Barras	» 4.17/6
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow	» 6.17/6
» en barras comunes	» 7
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool	17/
Agria	14/ »
Plata. Fina en Londres por onza	47 3/8 peniqs.
Zinc. Calidad corriente, por T. £	16.15/
Azogue. Londres, frasco primeras manos £	7.15/

Último telegrama de Londres de los Señores

Morrison Kekewich y C.ª

HIERRO. —Warrants en Glasgow	39/8 chels
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada	£ 51.7/6
Menas para fundir, unidad	10/ chels.
ESTAÑO	£ 140.
PLOMO.	£ 12.10/
ANTIMONIO.	£ 37.
Acciones. Río Tinto	£ 11.10/
» Tharsis	£ 3.15/

REVISTA MINERA Y DE METALURGICA INGENIERIA.

AÑO XXXVIII. 1.º de Diciembre de 1887. NUM. 1.179

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Estadística minera de España, correspondiente al año 1886.—Tarifas Oficiales para los Ingenieros de minas.—Variedades: Traviesas metálicas de Sampan.—Los aristócratas mineros de Inglaterra.—Aprovechamiento de los alquitranes para la fabricación de gas.—Movimiento de personal.—Lista de donativos para la familia de Don Daniel Gerardo Bobadilla.—Sección mercantil: Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—Ingeniería municipal: Motor de vapor combinado con caldera.—La fuerza del viento y los acumuladores eléctricos.—Luz eléctrica en el teatro de la Moneda en Bruselas.—Soldadura eléctrica.—Tranvía de Chamartín á la Plaza de Isabel II.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

ESTADÍSTICA MINERA DE ESPAÑA

CORRESPONDIENTE AL AÑO 1886.

La Junta Superior facultativa de Minería ha terminado ya, con su acostumbrado celo, la Estadística minera de España correspondiente al año 1886; y co-

mo quiera que la publicación oficial de los importantes datos reunidos por dicha Corporación ha de retrasarse forzosamente por la necesidad de llenar todos los requisitos que imponen las disposiciones vigentes, vamos á adelantar el resumen de la mencionada estadística, puesto que consideramos de gran interés para nuestros lectores el conocimiento inmediato del movimiento que tuvo en el año próximo pasado la industria minero-metalúrgica.

Los valores creados por la industria minera, ofrecen en 1886 un aumento de 13.433.154,29 pesetas con relación á 1885, pues los totales creados fueron respectivamente de 135.642.807,79 y 122.209.653,50 pesetas. Si examinamos la parte respectiva de la minería propiamente dicha y la de la minería unida con la metalurgia, veremos que la primera creó un valor de 31.474.833,65 p. en 1886 con los minerales aplicados en su estado natural ó exportados, mientras que en 1885 el valor por este concepto fué de 31.203.817,57 p. En cambio, el valor obtenido con el beneficio de minerales en España, incluyendo el correspondiente valor de dichos minerales, fué de 104.167.974,14 p. en 1886 y de 91.005.835,93 p. en 1885. Resulta por lo tanto que al incremento anotado de 1886 han contribuido: los minerales no beneficiados por 271.016,08 p. y los beneficiados en España por la importante cantidad de 13.162.138,21. Satisfactorio en extremo es este resultado para cuantos se interesan por el desarrollo de la industria nacional.

Ramo de Laboreo.—En cuanto á la producción de nuestras minas en 1886, el siguiente estado resume los principales datos que interesa conocer.

Resumen general del ramo de laboreo en 1886.

SUSTANCIAS.	Minas productivas.		Número de Obreros.	Máquinas de vapor.		Producción.	
	N.º	Superficie. Hectareas.		N.º	Fuerza en caballos.	Toneladas.	Valor á boca-mina. Pesetas.
Hierro	526	8.726	13.632	50	518	4.166.946	14.247.509,40
Plomo	814	9.141	17.690	293	6.880	542.200	42.781.037,00
Id. argentífero	86	817	2.258	50	1.666	25.246	4.685.786,40
Plata	13	63	240	5	94	1.531	188.265,50
Cobre	42	5.453	10.566	49	1.962	2.376.381	26.567.177,00
Id. argentífero	10	174	57	2	16	51	520,00
Zinc	84	647	1.785	25	271	39.810	1.145.929,00
Azogue	14	196.457	5.594	8	190	25.286	6.163.266,18
Antimonio	2	58	16	.	.	8,2	809,00
Cobalto	3	21	63	.	.	132	85.800,00
Manganeso	5	33	49	.	.	400	7.275,00
Sal común	53	821	569	5	14	124.851	1.674.119,60
Sulfato de sosa	6	97	19	1	20	3.155	18.275,00
Id. de barita	1	12	6	.	.	13	39,00
Fosforita	8	87	370	7	251	11.859	118.590,00
Esteatita	1	12	4	.	.	100	1.000,00
Espato fluor	1	12	10	.	.	2.000	10.000,00
Alumbre	6	51	92	.	.	7.000	17.500,00
Azufre	28	564	935	4	28	45.669	1.866.590,00
Hulla	502	51.205	9.509	78	2.570	977.559	8.186.674,15
Lignito	54	3.445	497	1	8	23.873	395.119,20
Asfalto	2	26	9	1	16	159	1.507,50
Kaolín y tierras refractarias	5	6	31	.	.	946	28.940,00
Aguas	16	264	4	.	.	litros ?	137.677,15
TOTALES	2.278	257.852	61.835	555	13.884	.	108.128.804,08

Comparando este estado con el de 1885 (1), resultan las siguientes variaciones. Han tenido aumento en 1886: 233.648 toneladas el mineral de hierro; 78.375 toneladas el de plomo; 367 toneladas el de plomo argentífero; 177.256 toneladas el de cobre; 132 toneladas el de cobalto; 7.547 toneladas la sal común; 1.980 toneladas el espato fluor; 7.341 toneladas el azufre; 58.119 toneladas la hulla y 66 toneladas en el kaolín.—En cambio, presentan disminución: el mineral de plata en 3.326 toneladas; el de cobre argentífero en 3.573 toneladas; el de zinc en 5.699 toneladas; el de azogue en 515 toneladas; el de antimonio en 141 toneladas; el de manganeso en 3.645 toneladas; el sulfato de sosa en 35 toneladas; el sulfato de barita en 137 toneladas; la esteatita en 100 toneladas; la fosforita en 7.511 toneladas; el alumbre en 513 toneladas; el lignito en 2.591 toneladas y el asfalto en 125 toneladas.

Estado de las desgracias ocurridas en las minas e investigaciones en labor durante el año de 1886.

POR PROVINCIAS.	Número de obreros empleados.	Desgracias ocurridas.			Total de desgracias.
		Muertos.	Graves.	Leves.	
Almería	4.090	18	70	90	178
Badajoz	756	»	»	18	18
Baleares	183	1	»	»	1
Ciudad Real { Almadén	3.425	2	3	150	155
{ en las demás	3.809	»	»	4	4
Córdoba	1.948	10	4	21	35
Gerona	571	5	15	170	190
Granada	329	»	»	2	2
Huelva	9.872	27	77	460	564
Jaén { Arrayanes	158	»	5	78	83
{ en las demás	5.486	12	17	124	153
León	353	1	»	2	3
Lérida	141	»	»	2	2
Madrid	40	»	»	2	2
Murcia	12.851	22	25	5	52
Navarra	193	1	»	»	1
Oviedo	5.581	2	18	147	167
Palencia	1.314	»	175	294	469
Santander	1.356	3	»	»	3
Sevilla	1.173	»	8	11	19
Vizcaya	7.125	8	13	68	89
Total	60.757	112	430	1.648	2.190

POR SUSTANCIAS.					
Hierro	13.682	9	14	75	98
Plomo y plomo argentífero	19.948	57	117	315	489
Plata	240	»	»	4	4
Cobre y cobre argentífero	10.603	27	76	454	557
Zinc	1.785	2	1	1	4
Azogue	3.594	2	3	150	155
Cobalto	63	»	»	1	1
Hulla	9.309	15	219	648	882
Totales	59.224	112	430	1.648	2.190

Comparando este estado con el del año anterior, se observa que en 1886 hubo un incremento de 25

(1) Véase la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA, t. XXXVII, p. 369.

El total de minas productivas ofrece una disminución de 6 en su número, pero en cambio la extensión ocupada presenta un aumento de 4.179 hectáreas.

El número de los obreros ocupados en dichas minas productivas ha aumentado en 4.293 hombres y 784 muchachos, pero ha disminuido en 90 mujeres, ofreciendo en definitiva un aumento de 4.987 individuos.

Los operarios de minas improductivas e investigaciones fueron 2.164 en 1886 y 1.063 en 1885, ó sea, un aumento de 1.101 obreros de todas clases.

Las máquinas de vapor en actividad ofrecen también aumento de 73 en su número y de 913 caballos en su fuerza nominal.

En cuanto á las desgracias ocurridas en las minas, el siguiente estado indica su número y distribución.

muertos, 159 heridos graves y 127 leves, formando en total un exceso de 311 accidentes con relación al año 1885.

Los expedientes despachados por las oficinas de

los distritos mineros fueron 1.835, ó sea, 172 más que en el año anterior y quedaron 622 sin despachar, es decir, 144 menos que en 1885.

La propiedad minera tuvo en el año una disminución de 337 minas, 4 ampliaciones, 3 escoriales y 1 investigación, y un aumento de 114 demasías y 2 aumentos, con una disminución de 4.207 hectáreas en la

superficie total, resultando en fin de 1886 una existencia de 16.987 minas, 93 terreros, 88 escoriales y 16 investigaciones, con una superficie total de 522.557 hectáreas.

Ramo de beneficio.—El siguiente estado resume los datos más interesantes de nuestras fábricas metalúrgicas.

Resumen general del ramo de beneficio en 1886.

SUSTANCIAS.	Fábricas en actividad.	Máquinas en actividad.				Obreros.	Mena beneficiada. Toneladas.	Producción.	
		Hidráulicas.	Fuerza en caballos.	De vapor.	Fuerza en caballos.			Toneladas.	Valor á pié de fábrica. pesetas.
Hierro	53	46	1.595	192	41.463	6.310	392.036	afino 56.204 directo 1.524	12.021.147,60 415.435,00
Acero	4	1	8	»	»	4	?	20.261	2.672.835,00
Plomo	57	»	»	51	346	1.149	253.042	94.895	25.053.114,10
Plomo argentífero	14	»	»	54	415	1.208	75.837	41.047	4.128.140,00
Plomo y antimonio	»	»	»	»	»	»	»	260	70.200,00
Plata	1	1	12	»	»	21	122	59.065,17	9.635.055,24
Cobre	7	»	»	55	1.587	4.259	1.675.500	41.370	37.813.420,00
Zinc	5	»	»	15	180	477	9.787	4.527	2.577.020,00
Azogue	3	»	»	1	15	591	24.861	1.846	8.501.553,00
Arsénico	1	»	»	1	25	27	477	77	52.802,00
Sulfato de sosa anhidro	2	1	15	1	20	34	1.605	325	32.500,00
Sulfato de barita molido	1	»	»	1	6	4	13	43	682,50
Alumbre	4	»	»	»	»	84	7.000	560	70.000,00
Azufre	12	»	»	1	8	198	45.251	9.041	1.155.567,50
Asfalto	2	»	»	»	»	5	159	117	5.300,00
Cemento hidráulico	9	5	107	8	257	159	?	51.945	405.222,20
TOTALES	132	54	1.537	338	14.502	14.550	.	.	104.167.974,14

Comparando también este estado con el del año precedente (1), se observa que presentan aumento: el hierro dulce de afino en 5.784 toneladas; el acero en 19.900 toneladas; el plomo en 15.909 toneladas; el plomo argentífero en 1.418 toneladas; el plomo y antimonio en 260 toneladas; la plata en 8.039 kilogramos; el zinc en 80 toneladas; el azogue en 152 toneladas; el sulfato de sosa anhidro en 185 toneladas; el alumbre en 109 toneladas; el azufre refinado en 689 toneladas y el cemento hidráulico en 2.363 toneladas.—En cambio ofrecen disminución: el hierro colado en 11.522 toneladas; el hierro dulce directo en 377 toneladas; el cobre en 291 toneladas; el arsénico en 19 toneladas; el sulfato de barita molido en 137 toneladas y el asfalto en 38 toneladas.

El número de fábricas activas fueron 12 menos que en 1885; la fuerza en ellas empleada presenta una baja de 2 máquinas hidráulicas, si bien la fuerza de las restantes aparece con un exceso de 52 caballos y la estadística acusa un aumento de 4 máquinas de vapor y de 4.717 caballos en la potencia total de esta clase de motores.

Las fábricas paradas fueron 22 menos que en el año precedente y su fuerza hidráulica, ofrece 8 máquinas y 177 caballos de aumento, al paso que en la de vapor se nota la baja de una máquina y de 94 caballos.

(1) Véase nuestro tomo XXXVII, página 370.

El número de operarios en las fábricas activas presenta un aumento de 244 hombres, y la disminución de 621 mujeres y 459 muchachos, ó en definitiva, una disminución de 476 obreros, á pesar del incremento anotado en la producción.

Minería de la Isla de Cuba.—Para terminar los datos correspondientes á 1886, que ha reunido la Junta Superior facultativa de Minería, vamos á resumir los que se refieren á la minería cubana.

Había existentes en 31 Diciembre de 1886 en toda la Isla 219 minas, 3 terreros y 1 investigación que ocupaban 8.900 hectáreas. De ellas solo 16 minas y los 3 terreros fueron productivos según se ve en el siguiente estado:

Concesiones productivas de Cuba en 1886.

Concesiones.	Hectareas.	Obreros.	Máquinas de vapor.		Producción.
			Número.	Caballos.	
Asfalto 10.	169	66	2	8	2066 t.
Petróleo 1.	15	6	1	4	300 h.
Hierro 4.	240	374	4	86	112.755 t.
Manganeso. 1.	12	2	»	»	40 t.
Cobre (1) 3.	25	17	»	»	45 t.

19 461 465 7 98
Las desgracias ocurridas en el año fueron: 51 he-

(1) Son los tresterreros antes mencionados.

ridos graves y 30 leves. Este total de 81 heridos corresponde íntegro á las minas de hierro.

Se despacharon 75 expedientes en el año y quedaron 12 pendientes.

Los minerales de Cuba exportados en 1886 fueron:

Hierro. . .	112.755 tons.	á Estados Unidos.
Asfalto. . .	1.403 tons.	á Estados Unidos é Inglaterra.
Cobre. . . .	45 tons.	á Inglaterra.
Manganeso.	40 tons.	á Estados Unidos.

TARIFAS OFICIALES PARA LOS INGENIEROS DE MINAS.

Ibamos á ocuparnos del asunto á que este epigrafe se refiere, cuando recibimos la carta adjunta que reproducimos desde luego, sintiendo que su extensión nos obligue á retirar cuanto teníamos preparado respecto al propio asunto.

Sr. Director de la REVISTA MINERA, METALÚRGICA y de INGENIERIA. Mi distinguido amigo: La vieja y benemérita REVISTA que Vd. dirige, siguiendo sus tradiciones de ser, al par que periódico profesional, órgano y defensor constante del Cuerpo de Minas, da cuenta, en el último número, de la Real orden aclaratoria que sobre tarifas de servicios mineros ha salido últimamente y en un corto suelto deja al juicio de los Ingenieros *las amargas consideraciones* á que la Real orden se presta. ¡Y tan amargas como las hacemos! ¿Qué quiere Vd. amigo mio, que pensemos las victimas del arma con que se las ofende, la cual si afortunadamente no es hacha que hiende, ni espada que descabeza, es por lo menos alfiler que punza y araña? Y ya que implícitamente se promete en el suelto tratar el asunto con mayor detención, no puedo resistir á la tentación de decirle á Vd. á vuela pluma lo que se me ocurre sobre él, por si quiere esa redacción valerle de algunos de mis argumentos, en el caso dudoso de que haya algo utilizable en esta carta.

Interpreta la tal Real orden el Reglamento del Cuerpo de Minas y la Instrucción aneja, en el asunto concreto de las dietas de campo, de una manera perjudicial á los Ingenieros y Auxiliares. Si lo hiciese con razón, nada había que decir en contra de ella; pero se ha violentado el espíritu y la letra del Reglamento é Instrucción citados, apoyándose en argumentos especiosos y sin fuerza y ya es natural y preciso que su periódico se queje de esta que yo estimo injusticia patente, y clame, con todo el respecto que sea necesario, por una reparación de ella.

El asunto, en sí mismo, no es de gran importancia, porque todo se reduce á mermar unas cuantas pesetas al año, á los Ingenieros y Auxiliares de Minas y esto como vulgarmente se dice, no hace á nadie más pobre ni más rico; pero tiene la importancia y gravedad que siempre entraña una sinrazón desde las columnas de la *Gaceta*.

Por otra parte, cada vez que aparece una disposi-

ción injusta ó baladí sobre minería, en vez de las reformas é innovaciones que tanta falta hacen, aseguro á Vd. que es para mi una triste decepción. Este Cuerpo de Ingenieros, ansia la confección de una nueva Ley de Minas que se prometió hace 19 años y todavía se está esperando, para sustituir á los heterogeneos y mal hilvanados retazos que hoy rigen sobre la materia. Desea un buen Reglamento de policía y Seguridad de las minas, reglamento á que se hace referencia, sin haber existido nunca, en todas las Leyes del Ramo, desde la del 49 hasta las Bases del 68, cuya necesidad se impone y que jamás sale de interminable gestación, como si se tratase de alguna obra magna y gigantesca, parecida al Código Civil ó á una Constitución del Estado que á todos diera gusto. Anhela que el importantísimo servicio de la Estadística minera se remoce y organice para que sea una verdad, pues es ridículo que se haya dispuesto últimamente que se hagan cuatro Estadísticas al año en vez de la anual que antes se confeccionaba, si no se discurren los medios para que se funden en datos ciertos y comprobados. Ha acogido con gusto que se requieran, en la última Ley de presupuestos, sus auxilios para la justa aplicación y exacción de los impuestos mineros, exacción que anda cómo Dios quiere; pero espera en vano que se arregle este nuevo servicio, a pesar de que va transcurrida casi la mitad del año económico; y eso que hay consignación especial en el presupuesto, así como para otros servicios mineros, las cuales consignaciones se están muertas de risa, sin hallar empleo, hasta que venga alguna transferencia y se trague las partidas.

Quisiera en fin el Cuerpo de Minas otras muchas cosas que hay en todos los países civilizados conducentes á elevar la Industria minera á la altura á que debe estar y concluir con la anarquía administrativa que reina en todos los servicios del Estado que se relacionan con este importantísimo ramo de la riqueza pública. Porque el Cuerpo de Minas quiere asistir al florecimiento de la minería que tanto ama, quiere trabajar con todas sus potencias y sentidos en pro del Estado á quien sirve y ¿porqué no decirlo si es ambición noble y natural en todos? quiere tener ancho campo donde desarrollar su actividad y conocimientos y lograr vida profesional más amplia y grande, que la raquítica en que hoy vegeta.

Pero nada, transcurren los meses y los años, y los lustros, voy creyendo que pasarán los siglos y no se da un paso por este camino; pasan por el ministerio de Fomento estadistas de saber y gran capacidad, como me complazco en reconocer en el que hoy lo desempeña, y sigue sin dar señales de vida, en este punto, nuestra Administración que en otras esferas como la Instrucción, las Obras Públicas, la Justicia etcétera, digan lo que quieran constantes pesimismos es á la vez bien intencionada y fecunda. Y en cambio de esa esterilidad minero-administrativa parece, como que se aguza el entendimiento para escatimar sus emolumentos legítimos á los funcionarios de minas

valiéndose de argumentos traídos por los cabellos. Esto es lo triste.

Pero basta de jeremiadas que estarán fastidiando á Vd. más de la cuenta y voy á ocuparme de la Real orden. Se trata en esta de interpretar el Reglamento del Cuerpo de Minas y la Instrucción que le acompaña, publicados por Real decreto de 30 de Abril del próximo año, en el asunto concreto de las indemnizaciones que deben percibir los Ingenieros y Auxiliares, en las operaciones facultativas á que da lugar la concesión de la propiedad minera, averiguando lo que se quiso decir y no se dijo de una manera expresa, vaya Vd. á saber porqué, en el citado Real decreto.

La verdadera incógnita del problema, que, aunque parezca raro, hay en nuestras leyes problemas como en el Algebra, estriba en si una demarcación minera es servicio del Estado ó de particulares, *para los efectos de la Instrucción*; y yo, después de plantear la ecuación, que es de primer grado y de la forma más sencilla, le digo á V. con seguridad matemática: Las demarcaciones están dentro del cap. III de dicha Instrucción, encabezado con el título de «Servicio de Corporaciones, Empresas y Particulares.» En ninguna parte de la Instrucción se nombra si quiera la concesión, ni la demarcación de una mina, pero el art. 23, primero del capítulo citado, dice: «Siempre que los individuos del Cuerpo de Ingenieros de Minas y los del Auxiliar facultativo, afectos al servicio del Gobierno, tengan que hacer trabajos de su facultad á instancia de Corporaciones, Compañías ó particulares; ó á consecuencia de proyectos, expedientes ó peticiones que para los mismos se promuevan...» Basta. ¿La concesión de una mina se solicita por los particulares ó Empresas, por ellos y para ellos? Pues entonces, ó yo no entiendo el castellano, ó las operaciones facultativas á que dan lugar estas solicitudes están dentro de los conceptos que abarca el cap. III y deben ser retribuidas con los tipos de indemnización de campo que especifica el art. 3.º de la citada Instrucción.

Claro es que en todo esto, lo que se discute, son las prescripciones del Real decreto de 30 de Abril del año anterior y es ocioso dilucidar, como hace la Real orden, el punto de economía política de si, en el fondo, sale servido el Estado ó los particulares, cuando se hacen registros de minas. Yo creo que ambas partes resultan servidas é interesadas en el asunto, pero además creo que esto no tiene nada que ver con el problema que se discute.

La cuestión es, que la Instrucción establece esa clasificación de servicios, que no está basada, ni hay para qué, en los distingos histórico-trascendentales que aduce el preámbulo de la Real orden, y que solo tiene el objeto de diferenciar los servicios que el Tesoro público ha de pagar, en concepto de indemnizaciones, á los funcionarios facultativos de minas, y los que han de abonar las Sociedades. Ni más, ni menos. Las cosas sirven para algo y la tal clasificación se ha hecho para eso evidentemente; y no creo haber he-

cho ningún descubrimiento, porque basta la simple lectura ó la luz del sentido común para comprenderlo así.

Pues bien; los gastos de las demarcaciones mineras son de cuenta de los registradores por prescripción de la ley de Minas que rige y rigurosamente se deduce por tanto que este servicio está comprendido en el cap. III tantas veces nombrado.

No censuro la Real orden por sistema, ni por capricho, y así debo confesar que estoy conforme con la disposición 3.ª del articulado. El art. 23 de la Instrucción habla de tres clases de indemnizaciones: gastos de residencia, remuneración por el trabajo facultativo y gastos materiales. Después, en los artículos siguientes, especifica las remuneraciones en cada caso particular y entre esos casos no nombra la demarcación, que no es *destinde*, ni *amojonamiento*, ni *trazado de planos*, sino una operación aparte, compuesta á veces de todas aquellas y de otras varias, pero con carácter especial; luego no hay remuneración facultativa para las demarcaciones. Será deficiencia, si se quiere, de la Instrucción; pero lo cierto es que esta no da derecho á los Ingenieros á cobrar tales remuneraciones.

En lo que yo ataco á la Real orden, la lanza que yo rompo en esta carta, es la cuestión concreta de la dieta de campo que injustamente se hiere con el mismo rayo que sirve para destruir las remuneraciones por el trabajo facultativo en las demarcaciones de las minas.

Por lo demás, no creo que entendida la cuestión como acabo de explicar, se oponga la Instrucción al Reglamento de 1868, que es por lo visto el tropiezo ó dificultad legal que se ha tenido en cuenta para publicar la Real orden.

Otra cosa se me ocurre, amigo mio, sobre el asunto; pero esta carta se va haciendo ya pesada y quiero terminarla ya. No dejaré sin embargo de llamar á V. la atención acerca de dos cosas: 1.ª la errónea y depresiva especie que se desliza en el preámbulo de la Real orden afirmando que el objeto casi único del Cuerpo de Minas es facilitar aquellas operaciones que preceden al otorgamiento de la propiedad minera. No y mil veces no. Los Ingenieros de minas tienen otras misiones importantes que es ocioso citar y debieran tenerlas aún más diversas y considerables. Precisamente en la ley del año 25 en los orígenes del Cuerpo, á que alude el preámbulo, se señalan á aquel una porción de cometidos y se le confía ¡hasta la jurisdicción privativa en negocios contenciosos y criminales relativos á las minas y oficinas de beneficio!

2.º Hace cerca de dos años que los Ingenieros de Caminos cobran dietas de campo iguales á las del artículo 3.º de la Instrucción y, si no estoy mal informado, el Consejo de Estado las aprobó *para toda clase de servicios* fuera de la residencia que efectuaran los funcionarios facultativos de minas, quedando sin aprovechar ese acuerdo por resolverse la publicación del Real decreto de 30 de Abril del 86. Ahora bien, si la

dieta es una indemnización por los gastos extraordinarios que tiene que hacer el que sale de casa para rodar por esos mundos de Dios, ¿es justo ni racional que haya un tipo distinto según que los servicios sean del Estado ó de particulares, ni tampoco que existan diferencias entre Cuerpos del Estado que son hermanos y tienen la misma categoría administrativa?

Pero he prometido á V. concluir y voy á cumplirlo. Yo ruego á V. que acoja con paciencia todo esto que realmente á nada conduce y que pudiera llamarse un desahogo de mi corazón, y mande siempre á su afectísimo S. S. y amigo

ADRIANO CONTRERAS.

VARIEDADES.

Traviesas metálicas de Sampan.—Como consideramos que la cuestión de las traviesas metálicas es una de las primeras, si no la primera de todas, de actualidad en la industria española, nunca tememos ocupar una parte excesiva de nuestras columnas con referencias á este asunto. Tenemos certeza de que á la larga se nos habrá de dar la razón, hasta por los que ahora miren con indiferencia este ramo. No defendemos en cuanto á traviesas de hierro y acero ningún sistema determinado; no creemos que exista quien esté en el caso de hacer esto con conciencia, y lo único que por nuestra parte sostenemos, es la utilidad universal, y además nacional, de llegar á la traviesa metálica. Por esto, en el período actual, lo que principalmente deseamos impresionar en aquellos de nuestros lectores que puedan contribuir á la solución definitiva del problema, es que no dejen pasar ocasión de examinar todos los sistemas. Las traviesas de acero de Sampan, para cuya fabricación se ha formado una Compañía especial que se titula *Railway Sleeper and Steel Company, Limited*, Compañía Anónima de traviesas de ferro-carril y de acero, y cuyas oficinas se encuentran establecidas en el número 2 Clarence Building Booth Street, Manchester, difieren notablemente de todas las fabricadas hasta ahora, así por su forma, como por la materia de que se obtienen. Estas traviesas son del tipo que se acomoda á la vía ordinaria de Inglaterra de carriles de dos setas, sujetas en cojinetes con cuñas de madera ó de acero á bajo temple, pero indudablemente son así mismo aplicables con más ó menos modificaciones al carril Vignole.

Las particularidades que distinguen á las que se construyen ahora, son: la primera el hecho de ser moldadas de acero Béssemer directamente desde convertidor ó retorta en que se convierte el lingote en acero, el cual es de un tipo especial y de pequeño tamaño; el otro carácter peculiar es el resultar fundida en una sola pieza la traviesa misma y el cojinete. Aparte de esto, son varios los detalles que representan un perfeccionamiento sobre todo lo hecho anteriormente, notándose la tendencia á corregir los defectos reconocidos en la mayor parte. Así, por ejemplo, toda la traviesa tiene un reborde en su alrededor que penetrando en el balasto, contribuye á darle agarre en este, y además tiene en el sentido transversal tres ó cuatro proyecciones que contribuyen á igual fin. En los puntos debajo de los co-

jinetes, y también en los arranques de esas proyecciones se da más espesor á la plancha. Las traviesas de unión de los carriles se ensanchan notablemente en los dos extremos, para que el cojinete sea igualmente más ancho. Los fabricantes pretenden que esta traviesa se acomoda á las líneas de material más pesado, y á aquellas que se exploten con trenes de marcha á velocidades extremas. Es incuestionable que si la traviesa se puede moldear con perfección, según el diseño que tenemos á la vista, debe resultar una verdadera é importante mejora; pero no puede negarse que como el acero es preciso que sea muy dulce, la dificultad de conservarle calor para llenar bien el molde será grande, en tanto que el aluminio no se venda á precio que permita usarlo para aumentar la fluidez del acero en piezas de valor tan escaso.

Los aristócratas mineros de Inglaterra.—Un periódico técnico hace, con alabanzas, la enumeración de algunos miembros notables de la aristocracia inglesa, que con conocido éxito tienen parte en explotaciones mineras en aquel país. Aún cuando dicha publicación cita el hecho en el último lugar, nosotros empezamos por decir que el Inspector de minas del distrito de Cornwall, habla de las minas de carbón de Su Alteza Real el Príncipe de Gales y de las de Lady Waldegrave; así mismo, dice que es sabido que los carbones del Marqués de Londonderry gozan de gran reputación; el Earl de Dudley es uno de los mayores mineros de carbón en el condado de South Stafford. El Earl Granville posee siete ó ocho instalaciones carboníferas en el North Stafford, el Earl de Durham explota diez y ocho minas de carbón, y en ese distrito hay otros muchos nobles cuyo interés en explotaciones prósperas es menos conocido. El Duque de Norfolk explota carbón en las proximidades de Sheffield, el Duque de Devonshire está interesado en minas de carbón en Barnsley; el Marqués de Anglesey es propietario de los carbones de Cannock Chase. El Earl de Shrewbury tiene una gran mina de carbón en Rugeley. El Earl de Dartmonth es el propietario de los carbones de Sandwell Park. El Duque de Sutherland posee una ó más minas en Nord Staffordshire. En Yorkshire hay muchos senadores vitalicios que son propietarios ó arrendatarios de minas de carbón, y que se ocupan directamente de su explotación.

Por nuestra parte encontramos muy natural lo que pasa en Inglaterra, en que resultan esas clases de gran capital, posición é inteligencia, tomando parte honrosa en el fomento de la riqueza activa del país. En otro tiempo, muchos miembros de la antigua nobleza de España se ocupaban de lo equivalente entre nosotros, que era entonces la explotación de olivares y viñas; pero tan difícil y poco agradable se han vuelto esas ocupaciones, que hoy nuestros títulos de antiguas familias y los grandes capitalistas con títulos modernos, se limitan, como regla, á ser rentistas ya de papel, ya de propiedad rústica ó urbana, tomando poco ó ningún interés en el movimiento activo de la riqueza; y por lo que hace á la minería ó á la metalurgia, á penas se puede citar un descendiente de título nobiliario que se ocupe de esos ramos de la riqueza pública.

Es cierto que aquí falta una clase social que existe en Inglaterra, que es el Apoderado ó Agente general, que se cuida lealmente de los intereses de sus poderantes, mientras que en España en la primera mitad

del siglo actual, existía el tipo repugnante del Administrador de las casas de grandes, que era el encargado como regla, de arruinar á sus administrados y más ó menos directamente apoderarse una á una de sus propiedades, mientras sus Señores vivían en la más absoluta ignorancia de la marcha de sus negocios, y sometidos por el descuido de sus intereses y por sus excesos de gastos á sus empleados. Felizmente hoy es general la tendencia á mayor acierto y cuidado en los propietarios de capitales acumulados; pero en general las nuevas ideas han llegado tarde para salvar á la antigua nobleza, mientras la moderna en general busca más la renta de valores, que la que procede de tomar interés en la verdadera producción, con que se enriquecen los países. Un cambio en este punto es preciso y es probable que venga para bien de España.

Aprovechamiento de los alquitranes para la fabricación de gas.—Parece que se ha probado con éxito el empleo del alquitran para la fabricación de un gas comparable en todos sus puntos al que se obtiene de la hulla. Esta tentativa ofrece gran interés para las empresas, pues se les presentan grandes dificultades para desembarazarse de aquel producto aunque lo cedan á muy poco precio.

M. Eichelbrenner dice haber encontrado el medio de sacar mejor partido de esta sustancia. Sin alterar en nada el sistema actual de hornos, destila en las retortas una mezcla de 3 á 4 hectólitros de serrín de madera, 18 kilogramos de cal en polvo, 100 kilogramos de alquitran y 8 á 900 kilogramos de carbón ordinario para la fabricación de gas. Según dice el inventor, el procedimiento permitiría aumentar en una proporción considerable, la producción del gas, puesto que 100 kilogramos de alquitran proporcionarían por su parte 66 metros cúbicos, lo que dejaría un importante beneficio sobre el precio de venta que esta sustancia adquiere actualmente.

Dentro de poco se verificarán ensayos prácticos en los alrededores de París de este importante procedimiento; esperamos los resultados sin aventurar opiniones sobre el éxito de los experimentos.

Burns ofrece cerca de 500 metros de gas de 16 bujías por 100 kilogramos de alquitran.

Movimiento de Personal.—Por Real orden, 19 de Noviembre, se ha nombrado vocal de la Sección inspectora de la Gomisión del Mapa Geológico de España, al Inspector general del Cuerpo de Minas D. Fernando Bernáldez, en la vacante que existía por jubilación del de igual clase D. Pedro Sampayo.

BIBLIOGRAFÍA.

MEMORIAS DE VALORACIONES DE LA ADUANA DE BILBAO, por el Vista D. Florencio Aráez y Ferrando.

Entre los documentos, siempre interesantes, publicados por la Junta de Aranceles y Valoraciones, aparece repartida con el núm. 115 en el suplemento la memoria de Valoraciones de la Aduana de Bilbao, redactada por el vista D. Florencio Aráez y Ferrando, que hemos examinado con especial atención, y con tanto mayor gusto lo hacíamos después de leer los primeros párrafos, en que se hace una exposición tan sucinta como clara y útil acerca de la agricultura, industria y

comercio de la provincia. No tardamos al recorrer sus páginas en tropezar con alguna inexactitud grave; pero antes de hacernos cargo de ésta hemos de decir que en su conjunto revela una persona inteligente y estudiosa que ha tratado de hacer concienzudamente el trabajo que se había propuesto, y que en general con alguna tendencia á exagerar los valores, resultan con la necesaria exactitud para ser útil, al menos en los artículos que nosotros conocemos, pero por una fatalidad el autor comete un desliz no sabemos si de conocimientos ó de pluma, precisamente en uno de los renglones que tienen más interés en Bilbao, por multitud de razones que no hacen al caso, por lo cual no podemos dejar pasar sin protexta que el Sr. Aráez establezca unos cálculos del valor del carbón cok que lo hagan aparecer costando nada menos que 35.66 pesetas tonelada cuando 25 sería mucho más cerca de la realidad si se toma un término medio pasado, actual y probable, y 22 sería lo más aproximado á la verdad si solo se tratara del presente año de 1887; la equivocación aparece menos disculpable, por cuanto se ve que no es probable sea error de pluma, pues mientras al cok para altos hornos le da ese valor excesivo de 35.66, al de cubilotes le supone nada menos que un valor de 41 pesetas, lo cual es si cabe aún más exagerado que lo anterior. Nosotros entendemos que si estos cálculos, estas estadísticas y estas memorias, han de servir para algo, es cuando son exactas y bien hechas; porque cuando de ellas resulta que se pueden fijar errores en la mente del lector, nos parece que los datos falsos son peores que el carecer de ellos en absoluto. La idea de que cueste 5 pesetas por tonelada el seguro de 1 tonelada de carbón que vale 16 en el puerto de embarque, nos parece peregrina; y son de esos errores indisculpables, porque si un cálculo semejante se somete á examen, como debe hacerse, de una persona que se ocupe de ese tráfico no puede menos de descubrirse á tiempo; claro es que no es este solo el error en que se ha caído, pues ni aún eliminando del todo la partida, de seguro queda aproximación práctica á la realidad. Repetimos que en general el trabajo es de mérito y que es lástima que haya que señalar tamaño descuido en un renglón en que tiene la vista fija todo el que se ocupe del porvenir de Bilbao, puesto que es la base de la industria siderúrgica después de tener seguridad de contar con minerales,

LISTA de donativos para la Viuda y huérfanos del Auxiliar facultativo de Minas Don Daniel Gerardo Bobadilla.

	Pesetas.
Suma anterior.	1.533,85
Sr. D. José Ferrer y Estrader, Auxiliar de Minas.	5,00
Sr. D. Rafael Bobadilla, id.	15,00
Sr. D. Francisco Samsó Ingeniero de Minas.	5,00
Sr. D. Juan López Coca, id.	5,00
Total recaudado.	1.563,85

(La suscripción se cerrará el día 13 del corriente).

REVISTA DE MERCADOS.

A juzgar por las apariencias, estamos en la gran época de la minería y la metalurgia, pues cada semana que pasa hay que anunciar una subida rápida é importante en la mayor parte de los metales. Lleva sin duda la mejor parte en este movimiento el cobre, que como se verá en el último telegrama ha pasado ya de £ 60 llegando á £ 62 12/6. No hemos de repetirnos hoy de nuevo: tanta confianza como teníamos en una subida cuando había bajado el cobre de £ 40, tan poca tenemos en que se mantenga por encima de £ 50 por más combinaciones que haya entre los productores. Con mucho dinero disponible y mucha decisión se puede hacer lo que se está haciendo por más ó menos meses, pero suponer consistencia á una subida que llega al límite en que se alteran las aplicaciones que al cobre pueden darse, nos parece que es no ver la realidad. Hay pues, que contar para que las cosas vuelvan á su centro, con dos elementos para ello; el uno que se restrinja el consumo y el otro que se aumente la producción. Sin ir más lejos conocemos en este momento cuando menos cuatro negocios de cobre que pueden ser importantes y que están en venta en nuestro país. Entre otros, una mina con mineral de 15 por 100 de cobre y 80 onzas de plata por tonelada, sin contar el desarrollo que aún puede darse á las explotaciones de la provincia de Huelva. Las acciones de Riotinto y Tharsis como es consiguiente han tenido una gran subida y especialmente las primeras casi doblan ya el precio de hace dos meses. Se notará también como peculiaridad de las cotizaciones de hoy que las menas de cobre á 12/6 por unidad representan la creencia de un precio aún más alto en el metal próximamente. De lo inmediato nada decimos, pues se puede llevar muy lejos una subida forzada y nuestra desconfianza está en la estabilidad de estos precios para proyectar con su base nuevas explotaciones mineras.

El estaño ha seguido al cobre en la subida y el precio de £ 150 es ya seguramente muy alto. El trastorno en el mercado de hoja de lata es grande y no hay en este momento precio fijo establecido porque lo que prima es gran retraimiento para vender.

El zinc sigue también en subida y aunque no violenta es muy probable que tarde mucho en perder la mejora, porque hay pocos elementos para acrecentar su producción y en cambio hay muchos para que no decaiga el consumo: entre otros hay que contar para ello el zinc que se puede consumir cuando menos en dos pilas primarias que parecen llamadas á tener aplicación inmediata.

No contábamos seguramente con ver subir el plomo dentro de este año, pero siguiendo el movimiento general viene cotizado á £ 13 y dicen con firmeza.

El hierro y acero sin escasear está de subida; los renglones que verdaderamente escasean son los de la construcción naval debido á lo reanimada de esta industria.

Siguen tramándose intrigas y combinaciones para forzar una subida de carbón en Inglaterra.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso T.	15,50	petas
Granado	14,50	»
Gastodo uno	13	»
Mieres y Aller } Grueso graso	14,50	»
en wagón... } Granadillo	12	»
Menudo	9,50	»
Todo-uno para gas	12	»
Belmez en wagón.....Grueso	?	»
Granadillo	?	»
Todo-uno	?	»
Puertollano en wagón...Grueso	13	»
Granadillo	7,50	»
Menudo	5	»
Cok. Mieres hecho en montones	16	»
» » » hornos	17,50	»
» Belmez en montones	30	»
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	9	»
» » Rubio	8,50	»
» Cartagena manganesi.º 15 p. %	12,50	»
» » secos 50% Cartagena	8,25	»
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	7 á 7,50	»
» » Alcohol de hoja	10	»
» » Carbonatos	2,50	»

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	12,50	»
Hierros.		
Lingote del Sindicato en Bilbao N. 1, 2, 3	70	»
» » » N. 4, 5, y 6	65	»
ASTURIAS.—Lingote T.	?	»
Barras dimensiones usuales del comercio T.	195	»
Viguetas T.	190	»
Chapa gruesa para calderas T	230	»
Chapa delgada	?	»
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales 100 K.	38	»
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao T.	?	»
Palanquilla Béssemer, Bilbao	130	»
Carril vía ordinaria	130	»
Id. ligero	140	»
Chapa para construcción naval	?	»

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow T.	43/5
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.1.	47
Lingote Cleveland	31/3
Lingote para afino Luxemburgo Fr.	41
Barras Staffordshire superiores	£ 5,2/6
Barras Middlesborough corrientes	£ 4,10
Barras Bruselas Fr.	125
Chapa para construcción naval Bélgica	125
Viguetas belgas	130
Acero. Béssemer en carriles Gales	£ 4,5/
» en Barras	£ 4,17/6
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow	£ 6,17/6
» en barras comunes	7
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool	17/6
Agria	15/
Plata. Fina en Londres por onza	47 1/2 peniqs.
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 17,6/
Azogue. Londres, frasco primeras manos	£ 7,15/

Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekewich y C.^a

HIERRO. —Warrants en Glasgow	40/6 chels
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada	£ 62,12/6
Menas para fundir, unidad	12/6 chels.
ESTAÑO.	£ 150.
PLOMO.	£ 13.
ANTIMONIO.	£ 37.
Acciones. Río Tinto	£ 14,7/6
» Tharsis	£ 4,15/

ESTAB. TIP. DE LA VIUDA E HIJOS DE LAPUENTE, AMNISTIA, 12.

REVISTA MINERA
Y DE METALURGICA
INGENIERIA.

AÑO XXXVIII. 8 de Diciembre de 1887. NUM. 1.180.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Naturaleza de los servicios mineros, por D. Roman Oriol.—Los ferrocarriles eléctricos en las minas de Alemania, por F. Lebreton, (continuación).—**Sociedades:** Sociedades Anónimas en Inglaterra.—La Sociedad de Conducciones de Aguas.—**Sección oficial:** Reforma del Reglamento y de la Escuela de Capataces de Cartagena.—**Varietades:** Los Presupuestos de Filipinas para 1888.—Obras del Puerto de Bilbao.—Nuevos inventos para economizar combustibles.—Renovación de carriles.—Desagüe en minas por la electricidad.—Progreso en Máquinas Marinas.—Movimiento de personal.—Noticias varias.—Lista de donativos para la familia de D. Daniel Gerardo Bobadilla.—**Sección mercantil:** Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—Ingeniería municipal: La iniciativa gaditana.—Contrariedad en la instalación del Cabo La Héve.—La luz incandescente por gas.—Rumores sobre inventos eléctricos.—Las pilas primarias.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

NATURALEZA DE LOS SERVICIOS MINEROS.

Dos cuestiones en extremo interesantes ha venido á plantear la Real orden de 15 de Noviembre último, relativa á la interpretación que debe darse á la Instrucción que acompaña al Real Decreto de 30 de Abril de 1886, en el caso concreto de los expedientes incoados para la concesión de la propiedad minera. Es la primera, si las demarcaciones que practican los Ingenieros del Gobierno deben considerarse como trabajo del Estado ó como servicio de particulares; y la segunda consiste en averiguar si dicha Instrucción ha modificado ó no el Reglamento de 24 de Junio de 1868 para la ejecución de la ley de 4 de Marzo del mismo año, vigente todavía en cuanto no se opone á las Bases generales de 29 de Diciembre de 1868.

No hemos de tratar con apasionamiento estas cuestiones, ni otra alguna que se relacione con el personal del Cuerpo de Minas, pues entendemos que en asuntos de derecho no debe darse cabida más que al frío razonamiento y á los fundamentos de justicia; pero como pudiera creerse por algunos que aquí solo se ventila una mezquina cuestión de intereses, cumple á nuestro propósito dejar desde luego consignado, que tratamos sencillamente de inclinar las co-

sas á su natural asiento y de dar á los diferentes servicios del Cuerpo de Minas la verdadera significación que tienen y deben tener, sin violentar los hechos, ni torturar el sentido lógico y gramatical de las disposiciones oficiales que rigen en el ramo de Minería. Sobradas pruebas tiene dadas públicamente dicho Cuerpo facultativo de su desinterés y abnegación en momentos difíciles para la patria, lo mismo que en épocas normales, para que tengamos necesidad ahora de recordar siquiera los méritos que tiene contraidos para la pública estimación y para la benévola atención de los Gobiernos. Entremos, pues, en materia.

El Real Decreto de 30 de Abril de 1886, que aprobó la Instrucción ya mencionada, dice textualmente en su art. 3.º: «La instrucción de indemnizaciones «adjunta empezará á regir DESDE LUEGO en cuanto «se refiere al *Servicio de las Corporaciones, Empresas «y particulares*, y solo tendrá efecto en cuanto al *Servicio del Estado* cuando el expresado personal em- «piece á disfrutar los sueldos que se le asignan por «el nuevo Reglamento.»

Veamos pues si las demarcaciones que verifican los Ingenieros constituyen un *Servicio del Estado* y están excluidas hoy de los tipos fijados por la Instrucción, ó si son realmente un servicio de Corporaciones, Empresas y particulares, quedando por lo tanto de lleno en el caso del Capítulo III de la misma.

Lo primero que para dilucidar esta cuestión se ocurre preguntar es: ¿qué debe entenderse por Servicio del Estado? La contestación no puede ser más sencilla: por Servicio del Estado se entiende todo servicio oficial retribuido con fondos del mismo Estado, y como quiera que nunca ha habido, ni con arreglo á ley puede haber, partida alguna en los Presupuestos votados por las Cortes, para retribuir á los Ingenieros que demarcan á los particulares ó empresas que lo solicitan sus minas respectivas, de aquí la imposibilidad de incluir en el número de los servicios del Estado el de las demarcaciones y deslindes. Y como es una regla de Derecho que todo el que exige un servicio está obligado á pagarlo, por esto todas nuestras leyes han establecido con perfecta justicia que los interesados abonen los gastos ocasionados por la demarcación de las pertenencias que solicitan, resultando de aquí, que todos los legisladores hayan considerado siempre que el trabajo de los Ingenieros en las demarcaciones debía considerarse como servicio de particulares y nunca como servicio del Estado. Si otra cosa hubiesen podido creer, ¿habrían dejado sin dotación en los Presupuestos este servicio tan importante que la ley impone á los Ingenieros de Minas?

Esta imposición, que realmente existe, es lo que puede inducir á error, puesto que los Ingenieros al demarcar con arreglo á las prescripciones legales, desempeñan una *función oficial*, pero de ningún modo un *servicio del Estado*. Entiéndase bien: en el ejercicio de dicha función, ejecutan un *trabajo oficial para particulares*, no un *trabajo particular*; puesto que esta úl-

tima frase debe reservarse exclusivamente para todos aquellos actos profesionales que realiza un Ingeniero por el mero hecho de poseer su título, desposeyéndose de todo carácter oficial y como resultado de un convenio privado para el cual no puede ni debe existir más norma que la conformidad de las dos partes contratantes.

Resulta, por lo tanto, evidente, que si alguien desea (siempre en su propio interés) adquirir una concesión minera con las formalidades de ley, para tener garantida su propiedad debe valerse del correspondiente Ingeniero de Minas del Estado, á la manera que todos deben valerse de un notario público para dar fuerza á sus contratos, del mismo modo que un propietario recurre al Arquitecto municipal para alinear su casa, de igual manera que no puede construir nadie un ferrocarril sin la intervención de un Ingeniero de Caminos del Gobierno. Y como el notario, el arquitecto y el ingeniero de Caminos cobran directamente de los interesados, con arreglo á sus tarifas, el trabajo oficial que de ellos se exige, á nadie se le ha ocurrido considerar como servicio del Municipio ni del Estado el realizado, á instancia de parte, por dichos funcionarios, que tienen además obligación de prestar ciertos servicios públicos para los cuales el Municipio ó el Estado cuidan muy bien de incluir en sus respectivos presupuestos las asignaciones necesarias.

Es pues indudable que el servicio de las demarcaciones entra de lleno en el que la Instrucción de 1886 denomina de Corporaciones, Empresas ó particulares, sin perder por esto su carácter de función oficial, y no puede invocarse por lo tanto en su favor la excepción fijada en el art. 3.º del Real Decreto de 30 de Abril de 1886 para el Servicio del Estado exclusivamente.

Si las demarcaciones no son servicio del Estado, ¿qué es lo que constituye dicho servicio? podrá preguntarse por las personas que desconocen la organización del Cuerpo de Ingenieros de Minas. Pues bien, entra de lleno en el Servicio del Estado el despacho de cuantos asuntos referentes á su profesión someten á los Ingenieros de Minas, por su propia y exclusiva iniciativa, tanto los Sres. Ministro de Fomento y Director general de Agricultura, Industria y Comercio, como los Gobernadores civiles de las respectivas provincias; son servicios del Estado el de la Estadística minera, el de los Impuestos del ramo, el de la Inspección y vigilancia de las explotaciones de minas y canteras, de las máquinas de vapor y de las fábricas de beneficio; es servicio también del Estado, la dirección y explotación de las minas cuya propiedad se ha reservado en la ley; lo son igualmente el estudio geológico del país, el trazado de Meridianas, los que exigen los Ministerios de Ultramar, Hacienda y Marina, y tantos otros, retribuidos todos por el mismo Estado, como ha realizado, realiza y realizará el Cuerpo nacional de Ingenieros de Minas, á propuesta siempre del Sr. Ministro de Fomento y con la

aprobación de los Cuerpos colegisladores, ó dicho de otra manera, por iniciativa del Sr. Ministro de Fomento dentro de los créditos votados por las Cortes.

Pero si el Cap. III de la mencionada Instrucción ha alterado las indemnizaciones que antes disfrutaba el personal facultativo de Minas en la ejecución de trabajos oficiales para particulares, ¿es posible siquiera que dicha alteración se considere como una modificación del Reglamento para la ejecución de la ley de 4 de Marzo de 1868? De ninguna manera. La citada ley dice claramente en su art. 96 que los Ingenieros de Minas continuarán con las atribuciones y obligaciones que por la misma les corresponden y con las que *les señalen los reglamentos*, y el dictado para la ejecución de la ley consigna en su artículo 89 que los Ingenieros de Minas y los Auxiliares *se ajustarán á su Reglamento orgánico*, es decir, hoy por hoy, al de 30 de Abril de 1886, que es precisamente el que contiene las tarifas de la vigente Instrucción. El personal facultativo estaba por lo tanto dentro de las prescripciones legales al aplicar las nuevas tarifas, puesto que respecto de ellas la ley de 1868 y su reglamento no hacen más que referirse al Reglamento orgánico del Cuerpo, sin fijar tipo alguno.

Consideremos, por fin, la cuestión desde el punto de vista de las Corporaciones, Empresas ó particulares á quienes la ley impone la obligación de abonar las indemnizaciones al personal facultativo por los trabajos ejecutados á instancia suya, y veamos ante todo si la disposición 4.ª de las generales del Reglamento de 24 de Junio de 1868 puede considerarse entre las vigentes de la antigua legislación, tan radicalmente reformada por las Bases de 29 de Diciembre del mismo año y por un sin número de disposiciones posteriores.

Preceptúa dicha disposición 4.ª que no se exigirán á las partes más cantidades que las designadas en el Reglamento y para los objetos expresados en él, es decir, 75 pesetas al presentar su solicitud, para atender á las dietas de Ingenieros y Auxiliares. Pues bien, en 8 de Marzo de 1869 tuvo que dictar el Poder ejecutivo una disposición para aumentar la consignación de depósitos; en 8 de Julio de 1871 se publicó una Real orden previniendo que los mineros que tengan expedientes en tramitación deben conservar íntegro el depósito de las 75 pesetas hasta la terminación de aquellos; en 18 de Diciembre de 1871 otra Real orden dispuso que además de las 75 pesetas se consignasen 4 más por hectárea (descontando las doce primeras); y á pesar de estas reformas verdaderas del Reglamento de 24 de Junio de 1868, nadie ha considerado que podía invocarse la existencia de éste para resistir su cumplimiento. De hoy en adelante, sin embargo, es posible que haya quien considere derogadas todas estas disposiciones por el párrafo 4.º de la Real orden de 15 de Noviembre último. ¿Puede acaso atribuirse lo que hoy ocurre á que la Instrucción tantas veces citada haya establecido algo ilegal por estar termi-

nantemente prohibido en la legislación vigente? Nada de esto.

La Real orden de 18 de Diciembre de 1871, de acuerdo con lo preceptuado en el art. 74 del Reglamento para la ejecución de la ley de 1868, determina en su párrafo 3.º que los interesados consignarán el aumento de depósito que pida el Ingeniero, previo presupuesto razonado, informado por el Ingeniero Jefe y aprobado por el Gobernador. Es lo mismo que en definitiva se preceptúa por el art. 29 de la Instrucción de 1886, y no encontramos por lo tanto razón alguna para invocar la existencia de la disposición 4.ª tantas veces modificada con el asentimiento de los interesados en expedientes de concesiones mineras.

En resumen, si la demarcación es un trabajo oficial hecho por virtud de expediente promovido á instancia de particulares ó de empresas y por tal razón está incluida taxativamente en el art. 23 de la Instrucción de 30 de Abril de 1886; si las tarifas de esta última están vigentes para todo servicio oficial que no sea del Estado, y en este número deben contarse las demarcaciones para las cuales no hay ni puede haber partida alguna en el presupuesto del Ministerio de Fomento; si los Ingenieros deben ajustarse á su Reglamento orgánico y la Real orden de 15 de Noviembre último lastima sus derechos que estaban bajo el amparo del Real Decreto de 30 de Abril de 1886, ¿qué procede hacer en buena doctrina administrativa?

Nuestra opinión es sencilla y concreta: acatar desde luego la Real orden y cumplirla al pié de la letra todos los Ingenieros y Auxiliares, cual corresponde á funcionarios dignos y correctos, y acudir enseguida al Excmo. Sr. Ministro de Fomento solicitando respetuosamente la reforma de la citada disposición, en el sentido de que se consideren incluidos en el artículo 23 de la Instrucción de 30 de Abril de 1886 los expedientes incoados á instancia de parte para la concesión de la propiedad minera, puesto que para ellos no se ha establecido excepción alguna en ninguno de los artículos de la tantas veces citada Instrucción.

Nosotros, que conocemos la rectitud del actual Señor Ministro de Fomento y abrigamos la íntima convicción de que nada está más lejos de su ánimo que elastimar deliberadamente los derechos é intereses de los Ingenieros, tenemos suma confianza en que habrá de examinar con especial atención la indicada solicitud, resolviéndola con estricta sujeción á lo que exigen la justicia y el perfecto deslinde de funciones administrativas que ha establecido el Decreto de 30 de Abril de 1886 para los Ingenieros del Cuerpo de Minas que se hallan al servicio del Gobierno de S. M.

ROMAN ORIOL.

LOS FERRO-CARRILES ELECTRICOS

EN LAS MINAS DE ALEMANIA.

Continuación. (1).

IX.—COMPARACIÓN DEL TRANSPORTE POR LOCOMOTORAS ELÉCTRICAS CON LOS DEMÁS SISTEMAS MECÁNICOS DE ARRASTRE.

Si por regla general es difícil establecer el costo de una operación determinada, más difícil resulta todavía el compararlo con los de operaciones semejantes hechas en condiciones análogas, pero no idénticas. Es en efecto tan fácil hacerlas sufrir en uno ú otro sentido variaciones considerables, según que se incluyan ú omitan tales ó cuales gastos, que con frecuencia se puede llegar á demostrar indistintamente la excelencia ó la inferioridad de un sistema determinado.

En el caso presente, tenemos para las locomotoras eléctricas dos costos calculados por el Sr. Förster para tráficos de 195 y 236 toneladas kilométricas útiles, con una longitud de vía de 620 metros, y un costo evaluado por nosotros para un tráfico de 400 toneladas kilométricas útiles, con una longitud de vía de unos 800 metros. Estos costos comprenden únicamente los gastos de explotación propiamente dichos, no están incluidos los de conservación, bastante difíciles de evaluar en la actualidad, ni los de interés y amortización de la instalación, porque sería preciso ante todo saber si deben contarse en la instalación las calderas, los motores, y el establecimiento de la vía, y además cuál es la duración que debe atribuirse á las diversas partes del mecanismo para fijar el tanto de amortización, lo cual es hoy todavía imposible de hacer en el sistema eléctrico. Sería preciso por otra parte poder comparar los costos en idénticas condiciones de tonelaje kilométrico útil y de longitud de vía explotada, porque es evidente que cuanto más larga es la vía, tanto menor es la importancia del tiempo perdido en las maniobras que deben ejecutarse en sus extremos.

Esto sentado, hemos obtenido anteriormente los resultados siguientes:

Gastos de explotación en Zaukeroda.

(cifras publicadas por Förster).

Longitud de vía, 620 metros.

Tonelaje útil, 195 t km. Precio de 1 t km, 7,5 céntimos.

— 236 » — — 7,15 »

Gastos de explotación en Hohenzolle rn-Grube

(cifra calculada por nosotros)

Longitud de vía, 800 metros.

Tonelaje útil, 400 t km. Precio de 1 t km, 5,58 céntimos.

Por otra parte, el informe al Instituto de los Ingenieros de minas del Norte de Inglaterra (Briart y

(1) Véase el número 1.175. La lámina que acompaña á este artículo es la 2.ª de este año, aunque está señalada con el núm. 1.

Weiler, 1871) consigna como precio de la tonelada kilométrica útil, tomando entre los elementos del costo total únicamente los artículos carbón y mano de obra, las cifras siguientes:

SISTEMAS.	Tonelaje transportado por relevo.	Longitud de vía de explotación.	Precio de 1 tonelada kilométrica.
Cable-cola.	483	1.949 metros.	7,34 céntimos.
Cable sin fin.	431	956	8,07
Cadena flotante.	407	777	5,32
Cable flotante.	328	1.270	12,95

Por último, en una descripción muy interesante de la tracción mecánica por cable sin fin que hemos visitado en Cadzow Colliery (Hámlton), en Escocia, publicada en las *Transactions of the mining Institute of Scotland* (junta general de 20 de Agosto de 1885), el Sr. David Ferguson, Ingeniero de la mina, evalúa en 1,334 peniques el costo de la tonelada-milla (para los gastos de explotación únicamente, es decir, carbón y mano de obra), siendo el tonelaje total de 842 toneladas y la longitud explotada de unos 1.200 metros por término medio, puesto que el total está constituido por varias líneas simultáneamente en actividad. Referido al kilómetro y á la tonelada métrica, este costo es de 8,49 céntimos por tonelada kilométrica.

Tracciones mecánicas por cables y cadenas.

UNIDADES.	Cable-cola. Pozo Santa María en Aniche.	Cable flotante. Von der Heydt Grube (Saarbrücken).	Cable sin fin.			Cadena sin fin.		Para comparación. Locomotoras eléctricas en Zaukeroda.	
			á gran velocidad. (1) Shire Oaks Colliery Nottinghamshire.	á pequeña veloc. (2) Bridge-Pit en Vigan.	á pequeña veloc. (5) Meadow Colliery en Vigan.	Burbachstollen (Saarbrücken).	Mina Hasard (Bélgica).		
1. Costo de la instalación.	Pesetas	40.000	57.500	18.750	57.500	18.750	100.000	140.000	20.000
2. Interés y amortización para 1 t. km.	Céntimos.	8,80	1,65	1,8	2,38	2,53	5,05	1,44	2,87
3. Gastos de explotación para 1 t. km.	Céntimos.	3,40	6,56	11,6	23,59	12,95	4,74	1,42	7,06
4. Gastos totales para 1 t. km.	Céntimos.	12,20	8,15	13,4	25,97	15,48	9,79	2,86	9,93
5. Tonelaje por relevo.	Ton. ^s kilom. ^s	152	1.161	326	805	239	703	3.200	235
6. Longitud explotada.	Metros.	550	3.770	843	1.983	585	1.760	3.200	620
7. Velocidad de marcha.	Metro-segundo.	5	3,30	3,30	0,60	0,50	1,87	1,5	2,6
8. Duración del relevo.	Horas.	10	10	12	12	12	10	8	16

(1) La vía de los vagones cargados está en rampa de 1/48
 (2) » » » » » 1/62
 (3) » » » » » 1/21

La cifra que hemos calculado en Hollenzollern-Grube para 400 toneladas kilométricas útiles y 800 metros de longitud de vía, es pues muy comparable y más bien inferior á los obtenidos por las tracciones mecánicas inglesas. Faltaría, para hacer una comparación más completa, tomar en cuenta los gastos de conservación y los intereses y amortización, que son probablemente menores con el sistema de las locomotoras eléctricas, en vista de la sencillez de su instalación.

La única comparación realmente valedera entre dos sistemas sería la hecha en idénticas condiciones de tonelaje y trayecto; pero estas se encuentran difícilmente en la práctica. El Sr. Vogel, en el *Zeitschrift für das Berg-Hütten-und Salinen-Wesen*, t. XXXI, p. 479, ha ensayado el cálculo de los costos comparados de la tonelada kilométrica útil con los diversos procedimientos para un transporte de 400 toneladas en 2 kilómetros de vía, ó sea, para 800 toneladas kilométricas útiles, admitiendo el interés y amortización de la instalación á 5 y 10 por 100. Llega á los siguientes resultados.

- 1.º Por cadena automotriz. 2,875 céntimos.
- 2.º Por locomotora eléctrica. 5,625 »
- 3.º Por cadena sin fin ordinaria. 8,125 á 9,375 »
- 4.º Por los diversos sistemas de tracción por cables. 10,625 á 12,750 »
- 5.º Por caballos. 20,625 »

Tracciones por locomotoras subterráneas.

UNIDADES.	VAPOR.			AIRE COMPRIMIDO.		ELECTRICIDAD en Zaukeroda.	
	Con fuego En Doman.	En Cessous.	Sin fuego. Sistema Honigmann	Sistema Petau.	Sistema Mekarski.		
1. Costo de la instalación.	Pesetas.	40 000 (1)	40.000 (1)	13.750	16.250	25.000	20.000
2. Interés y amortización para 1 t. km.	Céntimos.	2,7	0,94	3,24	5,10	5,22	2,87
3. Gastos de explotación para 1 t. km.	Céntimos.	3,8	3,30	5,31	7,66	8,63	7,06
4. Gastos totales para 1 t. km.	Céntimos.	6,5	4,24	8,55	12,76	13,85	9,93
5. Tonelaje diario.	Ton. ^s kilom. ^s	4,88	1.421	141	106	159	2,35
6. Longitud explotada.	Metros.	2.320	4.627	620	620	620	620
7. Velocidad de marcha.	Metro segundo.	2,30	3,30	1,50	1,50	1,50	2,60
8. Peso de la máquina.	Kilogramos.	4.400	8.000	2.400	2.700	2.300	1.600
9. Altura de id.	Metros.	1,92	2,10	?	?	1,55	1,50
10. Anchura de id.	Metros.	1,30	1,60	?	?	1,10	0,80

(1) Hay dos locomotoras en servicio; sería preciso agregar todavía á los gastos de explotación los de ventilación, que por otra parte no podían evitarse.

Hé ahí, por último, para permitir las comparaciones, los dos cuadros adjuntos más completos, pero relativos á condiciones variadas de explotación, publicados por el profesor W. Schutz en el *Zeitschrift des Vereins der deutscher Ingenieure*, 1884, entregas 8 y 9.

Estos dos estados, sin permitir que se formule una conclusión absoluta, confirman por lo menos lo que decíamos respecto á la importancia del tonelaje y de la longitud de vía, puesto que todas las cifras pequeñas de la cuarta línea (Gastos totales), se refieren á transportes de consideración en grandes longitudes de vía; todas las demás son superiores ó comparables con la dada para Zaukeroda. Las cifras referentes á las locomotoras de vapor con fuego son notablemente bajas; pero tales locomotoras no pueden emplearse en el interior de las minas; en cuanto á la cifra correspondiente al sistema Honigmann (sin fuego) creemos prudente no aceptarle sin reservas, puesto que creemos que las evaluaciones no se han hecho en las condiciones de la práctica, esto es, para un servicio prolongado y en el interior mismo de la mina.

Por lo demás, debemos hacer notar que para las instalaciones eléctricas descritas, solo se trata de toneladas de hulla transportadas; en Francia, donde la explotación se hace generalmente con introducción de rellenos transportados, con lo cual el costo de la tonelada kilométrica útil se reduciría notablemente, en 35 ó 40 por 100 probablemente del valor que hemos calculado.

F. LEBRETÓN.

(Concluirá).

SOCIEDADES.

Sociedades Anónimas en Inglaterra.—El número de Sociedades anónimas que existían en Inglaterra en Abril de 1887, eran nada menos que 10.804 y su capital 14.787 millones de pesetas, es decir, 15.000 millones de pesetas en números redondos. En los cuatro años últimos ha aumentado el capital de las Compañías anónimas 25 por 100: este capital debe entenderse ser el de las acciones solamente sin tener en cuenta el de las obligaciones. Solo considerando el inmenso capital comprometido en esa forma es cómo se puede reconocer que la regla allí es buen manejo del capital asociado, mientras que en España esta es la excepción y la regla es que el dinero puesto en acciones más pronto ó más tarde es dinero perdido. ¿No habría nada que hacer para corregir este estado cuando la asociación de capitales, es tan necesaria para realizar las grandes empresas?

La Sociedad de Conducciones de Aguas.—Esta Sociedad, establecida en Lieja, ha hecho conducciones de aguas por valor de 20 millones de pesetas en el año pasado, desde 10 millones á que llegaron sus negocios en 1882. Como consecuencia de este aumento necesita mayor capital flotante y ha acordado una nueva emisión de acciones por valor de un millón de pesetas que se han cubierto inmediatamente por los antiguos accionistas. Lástima grande es que no haya una Sociedad de esta índole en España, ahora que la fabricación de tubos de hierro colado en su forma más perfecta y económica está asegurada por los que hacen en Bilbao los Señores Alonso Millán y Compañía y la Sociedad de Altos Hornos.

SECCIÓN OFICIAL.

Reforma del Reglamento de la Escuela de Capataces de Cartagena.—Ilmo Sr.: Vista la comunicación del Director de la Escuela especial de Ingenieros de Minas dando cuenta de la que le ha dirigido el Sub-

director de la de Capataces y Maquinistas conductores, de Cartagena, respecto á la situación indefinida en que se hallan dos alumnos á quienes no puede expedirseles el correspondiente título por no haber obtenido nota de *Bueno* por la unanimidad que al efecto exige el art. 13 del reglamento aprobado en 20 de Febrero de 1881, y transmitiendo á la vez el acuerdo de la Junta de Profesores en el cual se propone la modificación de los artículos 12 y 13 de este reglamento: S. M. la Reina Regente, en nombre de su Augusto Hijo el Rey D. Alfonso XIII (q. D. g.), estimando atendible la propuesta indicada y de conformidad con el parecer de esa Dirección general ha tenido á bien resolver que los referidos artículos se sustituyan por los siguientes:

Art. 12. Terminados los exámenes de cada asignatura, el Tribunal calificará á los alumnos examinados con las notas de *Sobresaliente*, *Muy Bueno*, *Bueno* y *Reprobado*, extendiéndose de ello una relación que firmarán todos los Vocales.

Art. 13. Los alumnos que hayan ganado todas las asignaturas que constituyen la enseñanza de Capataces y acrediten además haber trabajado durante dos años en el interior de las minas, se les expedirá el título de Capataces de minas.

Igualmente se expedirá el título de Maquinistas conductores á los alumnos que hayan ganado las asignaturas correspondientes, siempre que lleven un año de práctica en el manejo de las máquinas de vapor y acrediten haber trabajado dos años como oficial de herrería.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid 11 de Noviembre de 1887.

NAVARRO Y RODRIGO.

Sr. Director general de Agricultura, Industria y Comercio.

VARIEDADES.

Los Presupuestos de Filipinas para 1888.—Imposible parece que en el Ministerio de Ultramar se desconozca la importancia de fomentar el desarrollo de la industria minera en nuestras provincias ultramarinas hasta el extremo de haber publicado los Presupuestos de las Islas Filipinas para el año próximo sin incluir partida alguna para este interesante servicio. En cambio, entre los ingresos por *Productos en renta* de los Bienes del Estado figuran 100 pesos por canon de pertenencias mineras. ¿Qué desgracia pesa sobre la minería que nunca se conoce en las esferas oficiales el verdadero carácter de esa industria, ni el sentido exacto que la Economía política da á los impuestos mineros? Ante semejantes errores no puede sorprender que se considere inútil organizar convenientemente el servicio oficial minero en el archipiélago filipino, á pesar de los trabajos notabilísimos realizados por el personal que en años anteriores desempeñó concienzudamente el indicado servicio, trabajos que han merecido una de las primeras distinciones otorgadas en la reciente Exposición de Filipinas, sin duda para que resalte todavía más el olvido del Sr. Ministro de Ultramar respecto á la ayuda que pueden prestarle los Ingenieros del Cuerpo de Minas en el estudio del suelo filipino y en el fomento de la riqueza industrial del Archipiélago.

Mucho desearíamos que en el Ministerio de Ultramar reinasen otras corrientes más favorables á nuestra industria predilecta, que es capaz de proporcionar no solo prosperidades sumas á aquellas apartadas regiones españolas, sino también saneados ingresos al Tesoro público, si se procura fomentar su desarrollo, como cumple á toda buena Administración.

Obras del Puerto de Bilbao.—El Centro Técnico de la Armada ha informado favorablemente como no podía menos de ser el proyecto del Sr. Churruga para las obras en el Abra de la Ría de Bilbao. Es muy satisfactorio ese informe y lo lamentable es el sinnúmero de trámites por que ha de pasar el expediente antes de que lo tan evidentemente útil haya de poder realizarse. En estas decisiones la ocasión es el todo y cuando inútilmente se pierde un mes ó dos, pueden venir circunstancias que haga que lo realmente perdido sean muchos años. Es seguro que no habrá un solo informe contrario ¿porqué no se obra, pues, de acuerdo con este resultado conocido?

Nuevos inventos para economizar combustibles. Además de la patente sacada por Mr. Lishman y que se dice probada con tanto éxito, se habla de otro análogo invento por los Sres. Ashworth y Kneen de Dalton-on Furnes: es un hogar regenerador al que se atribuye también la propiedad de economizar 40 por 100 del combustible y suprimir por completo el humo, al punto de no ser ya necesario el empleo del carbón de Gales para librarse de él en los buques de vapor. El invento se ha probado con informe favorable del Ingeniero que está al servicio de la Institución Nacional para suprimir el humo, que desde hace años está encargada en Inglaterra de procurar llegar á eso por todos los medios posibles. Todos estos inventos no son más que esperanzas en tanto no tienen la sanción de la práctica.

Renovación de carriles.—Muchas personas creen que porque los carriles de acero están llamados á tener 50 años ó más de duración, debe entenderse que en las vías de las grandes redes se mantendrán los carriles que ahora se pongan durante 50 años. A nuestro entender esto es un error completo y ya puede verse que antes de 15 ó 20 años ni un solo carril de los puestos en las principales líneas permanecerá en ellas. La razón de esto es que hay una tendencia marcadísima á aumentar el peso de los carriles y el de las locomotoras. El movimiento empezó en los Estados Unidos donde se pasó en los carriles de todo el peso previsto llegando á los de 50 kg por metro próximamente. Algo si no tan exagerado se hace en Inglaterra, y por fin en Francia la empresa del Norte empieza á sustituir con carriles de 43 kg por metro su tipo antiguo de 30 kg 200.

Desagüe en minas por la electricidad.—En la mina de carbón de Sr. John Normanton, se ha instalado una bomba movida por un motor eléctrico que recibe la corriente de una dinamo instalada en el exterior. Las bombas dan 175 litros por minuto que impelen á una altura de 160 metros, produciendo una fuerza efectiva de 6,3 caballos. Todo el sistema produce un rendimiento útil de 44,4 por 100, pues los caballos indicados son 14,2. El ensayo se ha considerado satisfactorio y los dueños han encargado una instalación para elevar 540 li-

tros á 270 metros La maquinaria de la mina del Sr. John Normanton se ha construido por la casa Immisch que se está haciendo notar en las instalaciones eléctricas.

Progreso en Máquinas Marinas.—Los que creían que con la triple expansión se había dicho la última palabra en cuanto á máquinas marinas; y en verdad que habrá muchos de esta opinión hace pocos meses, se habrán convencido ya de que en estos tiempos no hay que creer en la estabilidad de nada. La cuádruple expansión del sistema de Mr. Waller Brock, no solo es una nueva revolución en las máquinas marinas, sino que además debe ser una revolución rápida, porque el inventor muy acertadamente se ha preocupado de crear un plan, mediante el cual los buques que actualmente tienen las máquinas compound de doble expansión, puedan transformarse en la cuádruple, sin alteraciones generales en el buque, que dificulten el cambio. Los conocidos constructores Sres. Denny de Dumbarton, han aplicado ya el sistema en seis vapores nuevos; pero lo más notable es que actualmente están encargados de hacerlo en igual número de vapores que tienen máquinas de doble expansión. Además de estos, ya han practicado ese cambio en un buque grande, el *Tenasserim* que probó sus máquinas modificadas el 26 de Octubre en el Clyde. Este es el primer buque en que se ha introducido el sistema de sustitución. Para practicarla hay que retirar las calderas existentes á fin de establecer otras que trabajen á mayor presión; y también se retiran los dos cilindros, que se sustituyen con otros cuatro que ocupan el mismo espacio que los retirados, porque se establecen poniendo uno sobre otro, de modo que en plano los cuatro solo ocupan el espacio de dos. Las válvulas de todos los cilindros se encuentran en las capas de los inferiores, de modo que no hay cajas de estopas entre los de abajo y arriba, consiguiéndose que no haya mayor número de órganos á que atender. En la combinación de Mr. Brock el vapor se somete á la expansión en los cuatro cilindros sucesivamente. Las calderas que tenía el *Tenasserim* eran cuatro para trabajar á 4 atmósferas; y se han sustituido por igual número, dispuestas para trabajar á 12 atmósferas. El aumento de fuerza de las máquinas del buque ha sido de 40 por 100 obteniéndose la mayor marcha correspondiente. Se supone que el mayor efecto útil que se obtendrá del combustible por la cuádruple expansión por comparación con la triple, será de 6 á 8 por 100.

No es esta la única mejora que se está á punto de realizar en construcción naval, pues todo induce á hacer creer que de aquí en adelante la marcha de 20 millas por hora cuando menos quedará establecida de una manera definitiva. Además de lo que se espera del *Pocahontas*, que está en construcción en los Estados Unidos, la casa de Laird de Liverpool tiene un encargo también para buques en que se aspire á velocidades extremas, y de seguro el menor éxito que se obtenga por los caminos propuestos, será un estímulo para que los constructores del Clyde busquen la manera de superar á lo que se haga fuera de ese gran centro de construcción naval.

Movimiento de personal.—Por órdenes de la Dirección, fecha 29 de Noviembre, se dan por terminadas las prácticas reglamentarias que efectuaban los Ingenieros segundos del Cuerpo de Minas D. Francisco Crooke y Loring en el establecimiento La Carbonera Española de

Belmez, Córdoba, D. Fernando Villasante, en el Distrito minero de Murcia, D. Alfredo González Espin, en el Distrito de León, D. Guillermo de la Sala, en la Fábrica de Mieres, (Oviedo), D. Antonio Sempau, en la Sociedad de Altos Hornos y Fábrica de acero de Bilbao, D. Alfredo Santos de Arana, en las minas Aller, Oviedo, y Don Domingo de Orueta, en la fábrica metalúrgica de los Sres. Heredia, de Málaga, disponiendo pasen á prestar sus servicios respectivamente á las órdenes de los Ingenieros Jefes de los Distritos Mineros de Avila, Valencia, Orense, Valladolid, Salamanca, Coruña y Badajoz.

—Por orden 29 del mismo, se ha dispuesto que el Ingeniero segundo D. Pedro Mesa fije su residencia en Linares con objeto de inspeccionar las máquinas de vapor que existen en aquella comarca y tomar al propio tiempo cuantos datos sean necesarios para la formación de la estadística del ramo.

—Por orden de la Dirección de 30 del citado Noviembre, se ha dispuesto que el Auxiliar facultativo del Cuerpo de Minas, D. Martín Vázquez Gallego, que presta sus servicios en el distrito minero de Logroño, pase á continuarlos al de Zaragoza.

—Por orden de la Dirección de 30 de Noviembre, se ha nombrado Jefe del distrito minero de Cuenca al Ingeniero Jefe D. Manuel Sánchez Massía.

Noticias varias.

—La construcción de la escuadra se halla en el periodo álgido, y numerosas casas extranjeras en combinaciones más ó menos acertadas con otras españolas, acosan al Ministro de Marina y á los personajes influyentes para asegurar pedidos, prometiendo si se les dan grandiosas instalaciones. Seguimos cuidadosamente el asunto y estamos al corriente de lo que ocurre, pero razones de prudencia nos hacen reservarnos en absoluto, por más que tenemos nuestra opinión muy claramente formada sobre lo que debe hacerse, y abrigamos la esperanza de que esto no se oculte á los que hayan de decidir de la suerte de la construcción naval en España en momentos tan supremos.

—Damos las más sinceras gracias á los compañeros todos que nos han honrado en estos días con sus discretas y oportunas observaciones respecto á los servicios del Cuerpo de Minas. En la imposibilidad material de publicarlas íntegras, damos en el artículo de fondo de este número una condensación de las más importantes.

LISTA de donativos para la Viuda y huérfanos del Auxiliar facultativo de Minas, Sr. Bobadilla.

	Suma anterior.	1.563,85
Ilmo. Sr. D. Jacobo María Rubio, Inspector general de Minas.		10,00
Ilmo. Sr. D. José Caminero, id. id.		10,00
Sr. D. Rafael Souvirón, Ingeniero de Minas.		10,00
Sr. D. Manuel Lacasa, Ingeniero Jefe de Minas.		20,00
Sr. D. Joaquín María Egozcue, Auxiliar de Minas.		10,00
Sr. D. Rafael Ramirez id.		6,00
Sr. D. Estéban Moyano, id.		6,00
Un Ingeniero de Minas.		5,00
Total recaudado, Pesetas.		1.640,85

(La suscripción se cerrará el día 13 del corriente).

REVISTA DE MERCADOS.

El movimiento en alza de los metales sigue sin la menor tendencia á detenerse; por el contrario antes se ha acentuado en unos y se ha hecho extensivo á otros. La subida más notable desde nuestra anterior revista, ha sido el salto de precios que ha pegado el azogue desde £ 7.16 que lo cotizábamos en nuestro número anterior hasta el precio de £ 10.10/4 que se halla ahora. El precio actual representa un considerable é inesperado ingreso en el Tesoro público de España, al par que representa inmensas utilidades para la afortunada casa de Rothschild mediante el ventajoso contrato que posee con condiciones cerradas. Esto enseña todo lo dañino de estos contratos á fechas muy largas, sin dejar recursos para modificarlos. En este caso si el azogue hubiera seguido bajando de £ 6 la casa nada perdía y todo lo perdía el Estado, pero al pasar de £ 6 el sobre precio se divide entre el Estado español y la casa consignataria de los azogues á la cual no se le puede por dicho contrato quitar la consignación, ni aún pagándole al contado lo que se le deba del empréstito. Este contrato se parece mucho al del gas de Madrid á 50 céntimos por 50 años que ahora que se encontraría fácilmente quien lo tomara á menos de 20, hay que pagarlo casi por una generación á 20 y darle á la empresa las gracias encima por no cobrarlo á todo lo que puede. En estos contratos tan largos, siempre hace falta alguna cláusula que no haga posible perjuicios tan enormes. El Gobierno que ha hecho el de la Trasatlántica por 20 años se conoce que no ha aprendido mucho en el ruinoso contrato del azogue de Almadén.

El precio del cobre á £ 69 hace ver que no es del todo imposible que se lleve al que se dice se propone el sindicato alcista de £ 80. La dificultad no está en elevar el precio en un momento dado disponiendo de gruesas sumas, la gran dificultad está en darle consistencia á la subida y á nuestro entender ésta se le puede quitar por exajerarlo.

El telegrama de última hora que alcanza para este número nos trae el plomo cotizado al inesperado precio de £ 15.10; en su virtud retiramos las cotizaciones de plomos y minerales de España porque antes de que se establezcan algunas de acuerdo con las nuevas circunstancias han de pasar algunos días. Ya teníamos antes de la llegada de la noticia telegráfica indicaciones de que se compraba plomo en Inglaterra por cuenta de los Estados Unidos, y como en aquel país todo se hace tan en grande, pueden comprar las existencias de Londres en un día; solo así se explica una subida tan violenta. Dos ó tres tentativas se habían hecho de comprar plomo en Londres, pero tan luego se producía alza, cesaban las compras; ahora se conoce que se ha decidido hacer las compras á toda costa y así se explican los precios establecidos.

Por nuestra parte hace tiempo que estamos esperando los efectos, de los acumuladores de electricidad sobre los precios y cantidad de plomo producida.

Alguna subida hay en el lingote de hierro debida al aumento de fletes que encarece en Inglaterra el mineral que se importa.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 15.50 petas
Granado.	14.50 »
Gas todo uno	13 »
Mieres y Aller } Grueso graso.	14.50 »
en wagón... } Granadillo.	12 »
Menudo.	9.50 »
Todo-uno para gas.	12 »
Belmez en wagón.....—Grueso.	? »
Granadillo..	? »
Todo-uno.	? »
Puertollano en wagón...—Grueso.	13 »
Granadillo..	7.50 »
Menudo.	5 »
Cok. Mieres hecho en montones.	16 »
» » » hornos.	17.50 »
» Belmez en montones.	30 »
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	9 »
» » Rubio.	8.50 »
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	12.50 »
» » secos 50% Cartagena.	8.25 »
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	
» » Alcohol de hoja.	
» » Carbonatos.	

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	
Hierros.	
Lingote del Sindicato en Bilbao N. 1, 2, 3	70 »
» » » N. 4, 5, y 6.	65 »
ASTURIAS.—Lingote. T.	? »
Barras dimensiones usuales del comercio. T.	195 »
Viguetas. T.	190 »
Chapa gruesa para calderas T	230 »
Chapa delgada.	? »
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales. 100 K.	38 »
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao. T.	? »
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	130 »
Carril vía ordinaria.	130 »
Id. ligero.	140 »
Chapa para construcción naval.	? »

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow. T.	44/4.
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.L.	47 »
Lingote Cleveland.	32/5 »
Lingote para año Luxemburgo. Fr.	41
Barras Staffordshire superiores.	£ 5.2/6
Barras Middlesborough corrientes.	£ 4 10
Barras Bruselas. Fr.	125
Chapa para construcción naval Bélgica	» 125
Viguetas belgas.	» 130
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£ 4.5/
» en Barras	» 4.17/6
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	» 6.17/6
» en barras comunes.	» 7.
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	17/6
Agria	15/ »
Plata. Fina en Londres por onza.	47 1/2 peniqs.
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 17.12/6
Azogue. Londres, frasco primeras manos	£ 10.10/

Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekewich y C.^a

HIERRO —Warrants en Glasgow.	41/8 chels
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 69 0.0
Menas para fundir, unidad.	13/ chels.
ESTAÑO.	£ 156.
PLOMO.	£ 15.10
ANTIMONIO.	£ 40.
Acciones. Río Tinto.	£ 15.10.
» Tharsis.	£ 5.16/

ESTAB. TIP. DE LA VIUDA E HIJOS DE LAPUENTE, AMNISTIA, 12.

REVISTA MINERA
Y DE METALÚRGICA
INGENIERIA.

AÑO XXXVIII. 16 de Diciembre de 1887. NUM. 1.181

SUMARIO.

Necrología.—*Sección científico-industrial:* Fabricación de acero Martin Siemens en La Felguera.—Los ferrocarriles eléctricos en las minas de Alemania, por F. Lebreton, (conclusión).—*Varietades:* Desecación de las rozas de Herrerías.—La producción del estaño y su consumo.—Torpedero.—Traviesas de acero.—Lista de donativos para la familia de D. Daniel Gerardo Bobadilla.—*Sección mercantil:* Revista de mercados.

SUPLEMENTO—*Ingeniería municipal:* Las autoridades de Madrid y los tranvías, por J. G. H.—Gas en Denia.—Las pilas primarias para luz eléctrica—Lámparas incandescentes para gas.—Los tranvías de Bruselas.—La luz eléctrica en el Teatro Real.—Edison y la tracción eléctrica.

NECROLOGÍA.

Sr. D. Juan de Ibarra.

Ha dejado de existir, á una edad avanzada, una de las personalidades más significadas en el progreso de la siderurgia nacional: el Sr. Juan de Ibarra, vecino de Bilbao y jefe de una de las casas comerciales más importantes del país. Desde muy antiguo mostró tener conciencia de la importancia á que está llamada esta industria en Bilbao, y al propio tiempo puede contarse entre esos espíritus progresivos que comprenden la necesidad de no quedarse atrasados en industria en una época de tanto movimiento como la presente. La casa que dirigió el finado, estuvo á punto de realizar un servicio que hubiera sido inmenso á la industria nacional, aún siendo tan grandes los que ha hecho. En 1856 estuvo ya en tratos con Béssemer para introducir su sistema en España; pero lo imperfecto entonces del procedimiento, y lo costosa que la instalación se presentaba desde el principio, hizo vacilar, y esta vacilación fué tanto más disculpable entonces porque junto con el sistema Béssemer, año más año menos, se presentó el procedimiento directo de Chenot para obtener el hierro de esponja; era preciso decidirse por uno ó por otro, y se aceptó

entonces por la casa Ibarra el Chenot, de preferencia al Béssemer. Juzgando por los resultados, como es general la tendencia á hacerlo, podría declararse á aquella elección un error; pero si se considera que aún hoy mismo en 1887 apenas hay en España salida para los productos de una instalación Béssemer en mediana escala, antes hay que admirar la prudencia y conocimiento del país del Sr. Ibarra, al decidirse por el Chenot en aquella atrasada fecha. Ciertamente que á los pocos años se vió ya claro que el Béssemer imperaría, y el Chenot desaparecería; pero ya entonces entraba en la cuestión, así la contrariedad de tener que confesar un error, como el espíritu mercantil que se oponía á abandonar el sistema Chenot para el cual se habían gastado esfuerzos é invertido fuertes sumas, y estaba dando beneficios. El papel del ilustre finado en la siderurgia hubiera resultado poco airoso al cabo, si se hubiese dado el caso de que otro industrial en España se le hubiera adelantado al fin en instalar el Béssemer: más á pesar de hallarse el campo abierto durante más de veinte años para cualquiera, hasta sin derechos de patente, y habiendo sido finalmente el Sr. D. Juan de Ibarra el que formó la Sociedad que lo instaló, y á la cual aportó sus elementos, el crédito de su casa y sus relaciones, queda demostrado que lo hizo cuando era tiempo, y en realidad hasta puede decirse que prematuramente, si se tiene en cuenta lo paulatinamente que aquí se desarrollan los negocios, gracias á lo que nuestros gobiernos desconocen y desatienden las necesidades de la industria. Al Sr. D. Juan de Ibarra se debe, en la mayor parte, la fundación de la Sociedad de Altos Hornos de Bilbao, la cual no ha de tardar en poner término á la importación de carriles en España.

Débase también á esa notable personalidad mercantil la creación de las primeras sociedades que han contribuido á desarrollar la exportación de minerales de Bilbao en grande escala. Sin el crédito de la casa de Ibarra, es muy dudoso que hubieran existido los ejemplos fundamentales que después ha sido fácil seguir. Lamentable es ver desaparecer á una persona que llenaba cumplidamente un puesto tan importante en los intereses materiales del país, pero es preciso decir que, por su vigorosa constitución y por su experiencia, la vida del Sr. D. Juan de Ibarra

como hombre de negocio ha sido tan larga como útil á su descendencia, á su localidad, á su provincia y á su país, y que representa un tipo de personas que, si abundaran, cambiarían en pocos años la situación de España.

Enviamos nuestro sentido pésame á tan notable familia, en la cual quedan miembros de quienes hay derecho á esperar mucho en favor de la industria nacional.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

FABRICACIÓN DE ACERO MARTÍN SIEMENS EN LA FELGUERA.

Oportunamente anunciamos que en Setiembre último la conocida Sociedad *Duro y Compañía*, de la Felguera, había terminado el horno que tenía en construcción para fabricar el acero dulce Martín Siemens; y en nuestro número del 16 de Noviembre digimos que las pruebas de sus productos, encomendadas al Ingeniero de la Armada Sr. D. César Luaces, se habían hecho con éxito completo; por lo cual se procederá en seguida á la construcción de un segundo horno y ensanche del taller.

Al proponernos hoy hacer una sucinta descripción del mismo, que no dudamos interesará á nuestros lectores, debemos empezar por decir que los estudios preliminares para decidir el tipo de horno y sistema que debía seguirse, así como el conjunto de la instalación, se han hecho por el digno Ingeniero de la Sociedad Sr. D. Federico Bayo, que ha resuelto con notable acierto lo mejor que podía hacerse en el caso de la Felguera, en el cual, por ser su lingote de menos costo el fosforoso, había la complicación de tener en cuenta la preocupación que aún no ha desaparecido de todas partes contra los aceros del procedimiento básico, al mismo tiempo que la probabilidad de ver cambiar las ideas en España sobre este extremo, como ya han cambiado en otras partes. Los planos de construcción del horno se han dado por los Sres. Valton, en lo que á su invención corresponde y por el Sr. Langlade en lo de su especialidad, habiendo estado la construcción del horno y accesorios á cargo del subdirector de la fábrica de La Felguera el ilustrado y enérgico Ingeniero del Cuerpo de Minas, Señor D. Francisco Gáscue, tan favorablemente conocido en Asturias.

Dicho esto, entremos en la descripción del taller. Comprende actualmente:

Cuatro gasógenos con lavador de gases, sistema Langlade;

Un horno de fusión, tipo Valton;

Un horno de reverbero ordinario para el caldeo previo de los materiales, cuyas llamas perdidas se utilizan para una caldera de vapor;

Martinete para los ensayos, foso de colada, grua y demás accesorios.

Gasógenos y lavado de gases.—Los cuatro gasógenos están colocados en fila y su construcción no presenta diferencias notables con los demás tipos primitivos conocidos. La carga se efectúa por dos cajas de fundición provistas de trampillas y colocadas encima de la bóveda de cada gasógeno.

El gas producido se escapa por una chimenea de ladrillo situada en la parte posterior del gasógeno y que se eleva unos 4 metros sobre la parte superior del mismo. Esta chimenea comunica con un tubo vertical de palastro en el que cae continuamente una lluvia de agua, que se puede aumentar ó disminuir á voluntad. Este tubo termina en la tapa de una caja, también de palastro, que recoge el agua, así como el alquitrán y demás productos de la condensación. Los gases no condensados salen por otro tubo vertical colocado también encima de la tapa de la caja. Un tubo general ó colector, ligeramente inclinado, reúne el gas de las cuatro cajas y lo conduce á otra de mayores dimensiones donde se completa la condensación. Este último lavador está provisto de un diafragma vertical que le separa en dos mitades simétricas que no pueden comunicarse interiormente; el gas pasa de una parte á otra por un sistema de cuatro tubos ascendentes y cuatro descendentes colocados sobre la tapa de la caja y que comunican entre sí. En estos ocho tubos cae continuamente una lluvia de agua regulada como en los tubos que reciben el gas al salir de la chimenea. Al salir de la caja grande, los gases se dirigen directamente á las válvulas de entrada y distribución en los regeneradores.

La lluvia de agua en los ocho tubos descendentes y en los cuatro ascendentes permite arreglar, según las necesidades, el tiro de los gasógenos; pues es evidente que el agua ayuda al tiro cuando cae en los primeros (ascendentes) y le contraría en los descendentes. El efecto es bastante grande para que pueda obtenerse á la entrada en las válvulas del horno una presión de algunos milímetros de agua.

El lavado de gases produce varias ventajas que compensan el recargo que sufre la instalación, debido al costo de las cajas y tubería. Esas ventajas son:

- 1.º Detener el hollín y las cenizas que van mezclados con los gases haciendo frecuentes las obstrucciones y mantiene limpias las tuberías y regeneradores;
- 2.º Producir un gas de mayor potencia calorífica, tanto por la ausencia de esas mismas partículas sólidas que, no siendo combustibles ó difíciles de quemar, roban á su paso por el laboratorio del horno una cantidad considerable de calorías, cuanto porque el enfriamiento condensa el vapor de agua y los hidrocarburos más pobres en hidrógeno.

En las cercanías de grandes centros industriales, las aguas amoniacales y demás productos de la condensación podrían venderse á las fábricas de productos químicos. En el caso contrario, como sucede en la Felguera, solo se utilizan los alquitranes mezclados con desperdicios de cok y residuos de parrilla

para producir vapor ó en otros aparatos que no exijan una gran temperatura.

Regeneradores.—Los aparatos de admisión de aire y gas y de cambio de marcha, no difieren de los conocidos, salvo en detalles de construcción.

Las cámaras regeneradoras son relativamente poco elevadas pero bastante largas. Cada una de ellas está dividida horizontalmente por una bóveda, de modo que viene á formar dos cámaras sobrepuestas y que comunican por un extremo. Con esta construcción se obtiene con igual capacidad de cámara un recorrido mayor de los gases, ó del aire en contacto con los ladrillos que llenan las cámaras, y por lo tanto un calor mayor y más uniforme en la llama.

Los regeneradores comunican con el horno por cinco conductos paralelos: el central y los dos extremos sirven para el aire, los otros dos para el gas. Este y el aire no se mezclan hasta llegar al laboratorio.

Horno propiamente dicho.—Como ya anunciamos al hablar de la instalación del horno Martín de La Felguera, su laboratorio tiene el revestimiento neutro de siderocromo privilegiado en favor de los Sres. Valton y Remaury. El siderocromo es un mineral parecido al óxido magnético de hierro, y contiene en diversas proporciones alúmina, óxido de cromo y protóxido de hierro, acompañados de gangas variables. Para aplicarlo como revestimiento, conviene que contenga al menos 55 por 100 de óxido de cromo.

Hasta hace algunos años, este mineral solo se utilizaba en la preparación de colores para la pintura. Los Sres. Valton y Pourcel descubrieron que resistía á las temperaturas más altas, así como á la acción de las escorias, ya básicas, ya silíceas. Esto les indujo á emplearlo para revestir los aparatos metalúrgicos dándole el nombre de revestimiento *neutro*. Este se emplea en varias fábricas francesas y en pequeña escala lo ha sido en la de Santa Ana de Bolueta. Hace pocos meses, los inventores se han convenido con Sir Isaac Lowthiam Bell para aplicarle en grande en la fábrica del célebre metalurgista inglés cerca de Middlesborough.

Aún no se ha trabajado en La Felguera en marcha básica; pues basta ahora se ha tratado únicamente de responder al llamamiento hecho en Marzo por el Ministerio de Marina que, como saben nuestros lectores, solo admite para sus construcciones el acero Siemens Martín ordinario ó ácido. Pero las cargas hechas indican que el revestimiento de cromita resiste perfectamente al fuego, así como á la acción de las escorias. La unión de las paredes con la bóveda de ladrillo silíceo sufre poco ó nada; siendo la parte más delicada la construcción de los arcos que forman la puerta de carga y la de sangrar.

Foso de colada, etc.—El foso es rectilíneo, tiene 1^m 80 de ancho y el mismo largo que el taller, ó sean unos 35^m. En el fondo están colocados 18 pares de ruedas montadas sobre soportes fijos y que giran sobre sus ejes. Sobre estas ruedas está colocado el carro com-

puesto de una plataforma de fundición á la que van sujetos dos carriles invertidos y una cremallera que engrana con un piñón fijo movido á mano. Los carriles apoyan las cabezas sobre las ruedas, de modo que al girar el piñón hace avanzar el conjunto por medio de la cremallera sirviendo de guías los carriles y las ruedas fijas en el fondo del foso. Sobre la plataforma se colocan los moldes ó lingoteras. El carro tiene 10 m de largo y se mueve fácilmente haciéndose también con exactitud y brevedad las paradas al llegar cada lingotera debajo del chorro de metal.

A causa de la premura con que ha sido preciso hacer la instalación, se ha establecido provisionalmente una grua fija de mano para levantar los lingotes y lingoteras de encima del carro. Pero al dar más extensión á su taller, los Sres. Duro y Compañía tienen pensado establecer un aparato elevador más perfecto que permita hacer este servicio con mayor rapidez y comodidad.

Instalación general.—El horno Martín se ha instalado en un edificio construido *ad hoc*, que tiene 36 metros y medio de largo y 21 de ancho entre muros con una sola nave. Este edificio contiene el horno de fusión con sus cámaras y válvulas de admisión y cambio; el horno de recalentar con su caldera, martinete de ensayos, foso de colada y un gran espacio libre para el manejo de lingotes y moldes que permitirá, llegado el caso, establecer desahogadamente la fabricación de piezas moldeadas.

El taller es de mampostería con arcos de ladrillos. La armadura del tejado de hierro y la cubierta de teja plana.

La chimenea del horno de fusión es de palastro y tiene 25 m de altura y 0^m 80 de diámetro interior.

Los gasógenos están colocados paralelamente al taller de aceros y en un cobertizo construido ligeramente con postes de madera y cubierta de palastro alquitranado. Se ha adoptado esta cubrición porque el conjunto exigía dar una pendiente muy pequeña al tejado.

El taller de aceros está situado paralelamente y á proximidad del gran taller de laminar que la Sociedad terminó en 1884 y en el cual han de transformarse la mayoría de los lingotes de acero producidos.

A corta distancia también se ha reservado terreno suficiente para almacén de los diversos materiales empleados en la fabricación de aceros ó en la reparación del horno.

Todo el material se ha construido en el mismo establecimiento, tanto las armaduras y obra de calderería como la parte mecánica referente al carro y con el mismo personal empleado en las reparaciones corrientes. Solo se han traído del extranjero los ladrillos de la bóveda del horno, así como el mineral necesario para el revestimiento. Este viene de Turquía y dado su precio elevado sería negocio su explotación, si se encontrasen yacimientos en alguna de nuestras sierras, aunque los medios de arrastre fuesen difíciles.

Resultados obtenidos.—Como ya hemos dicho, no se ha trabajado aún en marcha básica; pero se han hecho cargas de diferentes grados de dureza ó mejor dicho de dulzura. La carga núm. 20 fué la hecha ante el ingeniero jefe Sr. Luaces y es la que ha dado las barras y planchas que han servido para los ensayos practicados por dicho señor. Habiéndose obtenido resultados satisfactorios debemos suponer, dado el cuadro de pruebas exigidas á los aceros en los arsenales, que las planchas han debido tener una resistencia de 42 á 47 kilogramos por milímetro cuadrado según los gruesos, con alargamientos de 24 á 10 por 100 medidos sobre 200 milímetros, y que las barras han debido ofrecer una resistencia variable, para la misma unidad de sección, entre 42 y 46 kilogramos según los perfiles y dimensiones, con un alargamiento comprendido entre 26 y 16 por 100.

Tanto las barras como las planchas han debido también resistir la prueba de *no-temple*, que consiste en calentar las barretas de ensayo al rojo cereza oscuro, meterlas á este calor en agua á 28° y después de frías doblarlas hasta que el diámetro interior de la curvatura permanente sea igual á tres veces el espesor de la barreta.

En algunas de las tiras se ha extremado la prueba hasta poner las dos ramas en contacto.

A parte de estas pruebas oficiales hechas por encargo del Ministerio de Marina y de otras que los mismos fabricantes han llevado á cabo en su fábrica, se han remitido muestras de plancha de otras dos cargas á la Fábrica Nacional de Trúbia, donde han sido ensayadas con autorización de los Jefes de aquel establecimiento, y cuyos resultados pueden considerarse también como oficiales por ser obtenidos en una fábrica del Estado.

Estos resultados, tomando el promedio de las pruebas, son los siguientes:

Núm. de la carga.	Sentido en que se cortó la barreta.	Carga de rotura por milímetro cuadrado.	Alargamiento sobre 100 mm.
16	Paralelo al laminado...	Kilogramos. 58,30	20,9
	Normal al id.	59,00	18,1
18	Paralelo al laminado...	56,50	20,6
	Normal al id.	53,40	20,4

Estos resultados acusan, como se ve y se esperaba, un metal algo más duro que el preparado para la Marina, pero sin embargo comprendido entre los aceros dulces en todas las clasificaciones extranjeras.

Cuando se trabaje en marcha básica se cuenta llegar á obtener los aceros completamente idénticos al hierro cuya resistencia es inferior á 40 kg por milímetro cuadrado, con alargamientos de hasta 30 por 100 y que pueden soldarse.

A estos apuntes debemos agregar la satisfacción

con que vemos instalado en España el sistema que concluirá con la operación de pudelar, á la que hemos tenido una aversión horrible desde nuestros primeros pasos en la metalurgia, y la satisfacción mayor todavía que experimentamos al ver que fábricas tan importantes como la de La Felguera no permanecen estacionarias y procuran conservar el puesto dignamente conquistado entre las grandes industrias nacionales.

LOS FERRO-CARRILES ELECTRICOS

EN LAS MINAS DE ALEMANIA.

(Conclusión). (1).

X.—VENTAJAS É INCONVENIENTES.

En resumen, se ve, por lo que precede, que los transportes por locomotoras eléctricas en las minas pueden permitir la obtención de un costo para la tonelada kilométrica que sea, en general, muy comparable con los de los mejores sistemas ordinarios y aún en algunos casos inferiores. Si se observa que en muchos casos lo complicado de la instalación impide el establecimiento de las tracciones mecánicas ordinarias, se comprenderá que frecuentemente las instalaciones eléctricas ofrecerán grandes ventajas.

Para poder darse cuenta exacta de ello, sería interesante disponer de cifras que correspondieran á un periodo suficientemente largo y comprendiesen los gastos de conservación. Desgraciadamente, no nos ha sido posible recoger sobre el particular ningún dato preciso.

Estas instalaciones se recomiendan:

Por su gran sencillez y la facilidad extraordinaria de su establecimiento; en Zaukeroda, el montaje se hizo sin motor especial por un obrero de la mina que había ido á Berlin para ponerse al corriente con el objeto de ser maquinista de la locomotora;

Por la gran flexibilidad que presenta su empleo permitiendo adaptarse á todas las necesidades;

Por la escasa incomodidad que causan: son de muy fácil instalación en pozos y galerías; no exigen doble vía; no embarazan las galerías con cadenas y cables que se mueven y pueden causar accidentes; se prestan muy bien á las bifurcaciones y admiten curvas de radio superior á 20 metros (las instalaciones estudiadas están en línea recta, pero es indudable que marcharían igualmente si tuviesen curvas); admiten por otra parte pendientes que son compatibles de un modo general con el arrastre por locomotoras.

La humedad no perjudica sensiblemente á su funcionamiento; los carriles conductores en las galerías están por otra parte fácilmente protegidos donde quiera que es necesario por medio de tejadillos de madera.

(1) Véase el número anterior.

Desde el punto de vista de los gastos de explotación presentan una economía real sobre la tracción por caballerías (tonelada kilométrica á 12 ó 15 céntimos) y son muy comparables á las demás tracciones mecánicas.

El capital de instalación es menor que en todos los demás sistemas.

También la conservación será probablemente menor. Con las precauciones antes indicadas, es casi imposible que se quemen las máquinas eléctricas. Por otra parte, la construcción de la máquina no requiere nada frágil y en Beuthen nos han dicho que había sufrido varios descarrilamientos y choques violentos sin experimentar avería alguna. Las únicas composuras que pueden ocurrir son el reemplazo de las escobillas frotadoras, de colectores y de contactos móviles. Pueden siempre hacerse en la misma mina, no exigen una paralización prolongada de la máquina, si se tiene cuidado de estar provisto de piezas de recambio, y no originan gastos de consideración. En Hollenzollern-Grube se ha comprobado que la parte eléctrica del sistema funciona con mucha mayor seguridad que la parte puramente mecánica. Al principio hubo frecuentes roturas en el mecanismo de transmisión de la locomotora. Este inconveniente, imputable á la novedad de la instalación y á la falta de experiencia, no se ha reproducido desde que se construyeron las ruedas dentadas de acero fosforoso con soportes elásticos. Para evitar los choques violentos que pueden á veces producirse cuando se vuelve con demasiada rapidez la palanca de marcha, se ha intercalado un enganche de resorte entre la locomotora y el tren.

Al lado de estas ventajas tan numerosas, fuerza es citar como inconvenientes:

1.º El peligro de poner en la mano de los hombres conductores recorridos por una corriente eléctrica. Aunque la cuestión de la acción fisiológica de las corrientes eléctricas esté todavía poco dilucidada, parece sin embargo que puede asegurarse que el peligro es en general bastante débil con las máquinas de corrientes continuas; es también muy reducido con corrientes de tensión tan pequeña. La cuestión se agita para fuerzas electromotrices de 3.000 y más volts enpleadas en las experiencias de M. Deprez en la estación del Norte de París. No creemos que se consideren como realmente peligrosas tensiones de 300 volts. Por último, como dice el Doctor d'Arsonval en su nota de 26 de Enero de 1885 á la Academia de Ciencias, el peligro reside sobre todo en la mayor ó menor self inducción de la bobina, y nada se opone á que se haga uso, si la experiencia sanciona su eficacia, del medio que propone instalando una derivación para la corriente extra que sea infranqueable para la corriente directa y haga el papel de válvula de seguridad que se levante tan solo y automáticamente para una presión determinada.

En las minas con gases inflamables las tracciones eléctricas tienen otro inconveniente grave, que es que

principalmente en el contacto de los carriles conductores y de los contactos móviles, se producen, en el movimiento muy rápido de arrastre que sufren estos últimos, haces de chispas poderosas que son absolutamente inadmisibles en el caso de que pueda haber grisé en la galería. Sin embargo, en una galería de entrada del aire, si la ventilación fuese bastante activa, acaso podrían admitirse.

XI.—RESUMEN Y CONCLUSIONES.

En resumen, las condiciones en que pueden tener una aplicación ventajosa los ferrocarriles eléctricos en las minas parecen ser principalmente:

1.º Un transporte bastante importante para reducir á 2 ó 2,5 céntimos próximamente el gravamen por tonelada kilométrica útil que proviene del interés y amortización de la instalación. Para una sencilla, como la de Hohenzollern-Grube que cueste de 25.000 á 30.000 pesetas, sería necesario un tráfico de 500 á 800 toneladas kilométricas.

2.º Una longitud de vía tan grande como sea posible para reducir á su mínimo la influencia del tiempo perdido en maniobras en los extremos.

Como precauciones que deben tomarse, á parte las de orden puramente eléctrico que incumben al constructor, parece que pueden recomendarse útilmente las siguientes:

1.º Evitar los cambios de pendiente en la vía, porque una rampa por corta que sea, exigirá que todo el material se construya para salvarla en condiciones iguales á las que exigiría una rampa continua.

3.º Hacer mover á la máquina primaria por un motor que tenga un exceso de potencia y una marcha lenta, de preferencia á una máquina de marcha rápida y conexión directa, que es antieconómica.

3.º Proveer á esta máquina de un regulador sensible gobernado por la misma corriente, que cierra la válvula de admisión del vapor cuando se pára la locomotora, para evitar un exceso de gasto inútil si el conductor de la locomotora descuida el avisar al maquinista.

La conclusión de este estudio no debe ser que el empleo de la electricidad para efectuar los transportes en las minas esté llamado á reemplazar siempre y en todas partes á los demás sistemas de transportes empleados hasta ahora; sería exageradísimo. Puede decirse tan solo que es probable que su empleo pueda dar, en esta aplicación como en muchas otras, resultados realmente prácticos. Es de desear, sin embargo que experiencias más continuadas, hechas industrialmente y con serias garantías de exactitud, vengán á demostrar lo que de ella pueda esperarse en realidad. Hay en esto, de todas maneras, un recurso precioso que podrá ser en ocasiones de grande ayuda y el minero puede contar en adelante con otro auxiliar flexible y bienhechor. En este concepto precisamente nos ha parecido de interés el describir y estudiar las instalaciones alemanas.

APÉNDICE.

La fig. 9 de la lámina 2.^a, da el corte longitudinal por el eje de la locomotora. El rotor es una máquina dinamo-eléctrica que funciona como máquina secundaria ó receptora y enteramente semejante á la generatriz. Su armadura está dirigida según el eje de la locomotora; se ve su eje en *f*, los hilos que lleva en *n* y el colector en *h*. La corriente es conducida, de los carriles *R* á las escobillas aplicadas sobre este colector, por el intermedio de los hilos *o*, *o*₂; la rotación se produce en sentido inverso de cómo se engendrará la corriente en la máquina considerada como generatriz. El movimiento se trasmite á las ruedas *aa* del bastidor por un sistema de ruedas dentadas montadas en los ejes y gobernadas por un piñón armado en el árbol *a*, que está movido á su vez mediante las ruedas cónicas *b* y *c*, el árbol *d* y las ruedas *e* y *r*, por la rueda *s* que lleva la prolongación del árbol *f*. A este sistema un poco complicado que se empleó al principio en Zaukeroda, se ha sustituido otro más sencillo que suprime la rueda *r* levantando el árbol *d* en una posición oblicua y gobernándolo directamente por el árbol *f* mediante un sistema de ruedas angulares.

El funcionamiento de la locomotora exige que pueda realizarse: 1.º el arranque; 2.º la parada; 3.º el cambio de marcha.

Arranque de la máquina.—Se obtiene por un simple conmutador que es el cilindro *i* movido por la palanca exterior *k*. Este cilindro comunica de un modo permanente con una de las escobillas de la máquina, mientras la otra comunica permanentemente con uno de los conductores *o*₁, y el otro conductor *o*₂ termina en un resorte aislado; basta volver el cilindro de modo que el resorte venga á apoyarse sobre su superficie para que se cierre el circuito, y volverle en sentido contrario para poner el resorte en una solución de continuidad del cilindro y abrir así el circuito. Sin embargo, como sería peligroso abrirlo y cerrarlo instantáneamente por los choques que se producen en los engranes y por las extracorrentes de rotura que podrían quemar las máquinas, ha habido necesidad de realizar estas dos operaciones de un modo progresivo. Con este objeto, el conductor *o*₂ en vez de llegar directamente al resorte de conmutación, atraviesa una serie de resistencias dispuestas en la misma locomotora y que representamos esquemáticamente en la fig. 10 de la lám. 2.^a

En los puntos α , β , γ , δ , ϵ , ζ , están sujetos conductores que van á los resortes ρ_1 , ρ_2 , ρ_3 ,... ρ_6 aislados y dispuestos unos debajo de los otros sobre un soporte paralelo á las generatrices del cilindro *i*. Se ve fácilmente que pueden disponerse resistencias r_1 , r_2 , r_3 , r_4 , r_5 que separan dos á dos los puntos de inserción de los conductores ρ_1 ,... ρ_6 para que la corriente obtenida en el circuito cerrado sobre el resorte ρ_6 sea tan débil como se quiera y que la graduación sea todo lo lenta que se desee en el paso desde la corriente cerrada en ρ_6 á la corriente normal cerrada en ρ_1 . Estos

cierres sucesivos del circuito han conducido á dar al cilindro *i*, en lugar de una sencilla solución de continuidad según una generatriz, una disposición en escalera, como se ve en la fig. 11, donde los escalones están marcados con índices que corresponden á los de los resortes.

Parada de la máquina.—La parada se consigue poniendo á la máquina fuera del circuito, por el empleo de la disposición ya descrita y de la misma progresión usada para el arranque.

Es preferible, sin embargo, por los inconvenientes que podrían resultar de la extracorrente de rotura ó principalmente de la violencia de la máquina al suprimirle todas las resistencias, no colocar á la máquina completamente fuera del circuito, sino cerrarlo en el resorte ρ_6 , calculando la suma de resistencias de modo que la corriente no conserve más que una intensidad insuficiente para hacer mover á la locomotora.

Se ha colocado además, en las ruedas de la locomotora, un sistema de frenos, que se ven en *l* en la fig. 9, y que se gobiernan por el manubrio exterior *m*. Estos frenos tienen por objeto obtener rápidamente la parada de la locomotora en casos especiales de peligro inminente ó de descuido del maquinista. Tiene no obstante el inconveniente grave de producir, por su cerramiento brusco, la rotura de los dientes de los engranajes de transmisión; este inconveniente no creemos que sea menor con el sistema empleado en Beuthen de frenos directamente aplicados al árbol de la máquina.

El cerramiento sería indudablemente menos brusco y el choque menor si se hiciera uso de la misma máquina como freno cerrándola sobre sí misma ó sobre una resistencia débil, al aislarla de la generatriz.

Las resistencias r_1 , r_2 , r_3 ,... r_5 , que es preciso poder intercalar en el circuito para cerrarlo ó abrirlo, estaban constituidas en Zaukeroda por varillas de carbón acostadas paralelamente en dos cajas colocadas en la parte superior de la locomotora (estas cajas no están representadas en nuestro dibujo) y llenas de agua para evitar que los carbones se calienten. Esta agua se renovaba según las necesidades. En Beuthen y Neustassfurt, se había reemplazado esta disposición poco cómoda por cintas de unos dos centímetros de anchura de chapado de latón muy delgada tendidas en bastidores de madera y bañadas por el aire. Esto se colocaba igualmente en la parte alta de la máquina y estaba protegido por una malla metálica que permitía la circulación del aire para refrescar esas resistencias.

Cambio de marcha.—Para una posición dada de las escobillas, el cambio de marcha exige el cambio de sentido de la corriente, es decir, el cambio de las conexiones. En la locomotora Siemens se conservan las mismas conexiones variando la posición de las escobillas, ó más bien reemplazándolas por un segundo par de escobillas colocado sobre un diámetro de conmutación simétrico al primero con relación al plano medio

de la máquina. Esta operación se ejecuta por el conmutador ó invertidor Hopkinson, maniobrado por el cilindro *i* gracias á una ranura helicoidal trazada en su superficie, en la cual se ajusta un botón enlazado al conmutador. Basta entonces, para conseguir la marcha atrás ó adelante por la inversión de las escobillas, girar el cilindro *i* en uno ú otro sentido á partir de una posición media correspondiente al reposo. La consecuencia inmediata de esta disposición es que el cilindro *i*, en lugar del perfil sencillo en escalones de la fig. 11, debe tener el perfil doble de la fig. 12, simétrico con relación á la generatriz que corresponde á la posición media de la palanca de maniobra y al reposo de la máquina.

En resumen, el arranque, la parada y el cambio de marcha de la locomotora se obtendrán haciendo girar la palanca *k* en uno ú otro sentido.

Como es de importancia que el maquinista pueda vigilar la vía por donde marcha, la locomotora tiene en sus dos extremos dos asientos para el maquinista, que sirven cada uno para la marcha en un sentido determinado.

La locomotora va provista además de una campana de alarma y de una linterna montados en un brazo *pp*, que puede girar al rededor de su eje de modo que la linterna vaya siempre hácia delante y la campana quede atrás al alcance de la mano del maquinista.

La construcción de la locomotora es, por lo demás, completamente simétrica según la dirección, y las palancas *m* y *k*, de que hemos hablado para los frenos y las maniobras de marcha, se reproducen en ambos extremos. El cilindro de distribución *i* no existe más que en el extremo donde se encuentra el colector de la máquina; la palanca *k* que está en el extremo opuesto se une á la otra por medio de una varilla de enlace que se ve representada en la parte superior de la fig. 9.

F. LEBRETON.

VARIEDADES.

Desecación de las rozas de Herrerías.—Contradictorias son las opiniones que se emiten sobre la desecación de las rozas de Herrerías, pues mientras unos suponen que con los medios que se ponen en juego no es posible realizarla, otros creen están dominadas todas las dificultades y que dentro de muy pocos días aquellos hoyos estarán sin agua.

Nosotros, dice *El Minero de Almagrera*, ecos fieles de la opinión pública, nos hemos hecho cargo en las columnas de este periódico, de estos encontrados pareceres, sin aventurarnos á emitir el nuestro por considerarnos sin autoridad bastante; pero después de nuestra última visita á Herrerías, ver todo lo que allí ocurre y oír las minuciosas explicaciones que se nos han dado, hemos vuelto llenos de alegría, por figurarnos que el día de la desecación de aquellos hoyos está muy próximo.

La producción del estaño y su consumo.—La producción del estaño ha tenido algún aumento en estos diez últimos años, pero el consumo ha crecido en mayor proporción. En 1877 se produjeron 34.367 toneladas; en 1878, 35.849; en 1879, 38.882; en 1880, 33.321; en 1881, 39.388; en 1882, 39.771; en 1883, 45.375; en 1884 hubo descenso, siendo 43.857; en 1885 aún bajó más, 42.976; el año pasado se obtuvieron 44.687 toneladas. En el quinquenio á 1881 fué pues, 185.607 y en el que terminó en 1886, 216.464. El consumo en el quinquenio que terminó en 1886 fué de 223.025 toneladas demostrándose que las existencias han disminuido. Esta disminución que hace tiempo es conocida, es la que ha causado en mucha parte la gran subida que ha tenido lugar.

Torpedero.—La casa de los Sres. Hanna Donald y Wilson, de Paisley, han recibido del gobierno inglés el encargo de un torpedero de 130 piés de largo y 90 toneladas de desplazamiento, con garantía de una velocidad normal de 21 nudos ó sean 23 millas. Este torpedero, una vez concluido hará el viaje á Calcuta.

Traviesas de acero.—La administración de los ferrocarriles de Estado de Bélgica pide proposiciones para suministrarle 13.310 toneladas de carriles y 12.000 toneladas de traviesas de acero. Debemos decir sin embargo que algunas compañías alemanas vuelven al empleo de las de madera, al punto, de que las Compañías de Magdeburgo, Breslau, Erfurt y Altona han comprado recientemente más de 600.000 traviesas de esta materia equivalentes á 40.000 toneladas de las de acero. No deja de ser un dato desagradable en esa cuestión magna para la metalurgia española la decisión de las Compañías alemanas; pero á nuestro entender, es una de esas cuestiones en que no hay más remedio sino que al cabo se ha de llegar á lo previsto, de que se imponga la traviesa de acero como la única. Si los modelos á que se ha llegado no satisfacen á las muchas é interesantes exigencias del complicado caso, es preciso estudiar hasta encontrar otro y no dejaremos de anunciar á nuestros ingenieros compatriotas que se fijen en esta cuestión como una en que una patente útil dará honra y provecho.

LISTA de donativos para la Viuda y huérfanos del Auxiliar facultativo de Minas, Sr. Bobadilla.

ÚLTIMA LISTA.

Suma anterior.	1.640,85
Sr. D. Matias Gomez de la Hoz, Ingeniero de Minas.	5,00
Sr. D. Pedro Salterain, Ingeniero Jefe de Minas.	10,00
Sr. D. Pedro Palacios, id.	15,00
Sr. D. Eugenio Escobar, Auxiliar de Minas.	3,00
Sr. D. G. F. de P.	5,00
Sr. D. Mariano Alvarez Aravaca, Ingeniero de Minas.	5,00
Sr. D. Angel Lopez y Lopez, Auxiliar de Minas.	5,00
Total recaudado, Pesetas.	1.688,85

Cuyas mil seiscientas ochenta y ocho pesetas con ochenta y cinco céntimos remitiremos enseguida á la Sra Viuda de D. Daniel Gerardo Bobadilla.

REVISTA DE MERCADOS.

Desde hace algunos números vamos llevando á nuestros lectores de sorpresa en sorpresa en cada una de las Revistas de Mercado. En una ha sido el estaño que presentábamos subiendo, no paso á paso, sino á saltos; en otra era el cobre que acusaba una subida mayor de la esperada aún por los más optimistas; en otra fué por fin el plomo y el azogue los que con menos razón que los demás hicieron subidas también grandes con la particularidad de no tener fácil explicación. Para este número estaba reservada la sorpresa de alza en el lingote con la que no había motivo para contar. Sin embargo, desde nuestro número anterior al presente se ha decidido; y aún cuando este es el momento en que no podemos decir fijamente cuál sea el precio de ayer del artículo regulador que son los warrants en Glasgow, porque el telegrama no está claro, es un hecho indudable que las últimas noticias por vía ordinaria justifican la interpretación que del telegrama hemos hecho: pues ya anunciaron las cartas 44/9, mientras por otro lado también sabemos que las hematites llegaron en el emporio escocés hasta 47/. La animación que ha recobrado la construcción naval en Inglaterra explica en parte el estado actual; pero más que por esto se explica por la escasez de lingote con que se presenta el mercado belga. Allí esta es tan real, que ha producido alarma probablemente significada por precipitados pedidos á Escocia; por otro lado en Francia se hablaba también de poner en movimiento algunos altos hornos parados desde hace años, y en suma, á pesar de todos los pronósticos, el hierro parece llamado á una subida consistente. Mucho lo celebraremos por nuestra industria bilbaína á la que conviene hacer ánimo y dinero para los nuevos esfuerzos que las circunstancias exigirán en tiempos no lejanos.

El metal único que ha perdido mucha parte de la mejora que obtuvo ha sido el plomo, que desde £ 15.10 de nuestra última cotización, lo damos hoy en £ 14.10; por desgracia, esto lo creemos más justificado que lo anterior, y por las mismas razones que en nuestro último número, no damos aún precios de España, pues no fiáramos en los que se nos anunciaran como corrientes.

El cobre sigue su marcha ascendente, y en este renglón no hay nada que pueda sorprender, conocida la fuerte especulación que ha determinado el alza. Se hace ascender á 75 millones de pesetas las compras del sindicato alcista al contado y á plazo. Lo definitivo no se sabrá en algunas semanas todavía.

Reproducimos á continuación el párrafo que empieza en la línea 20, de nuestra anterior revista; porque un error de caja destruye su efecto, debe decir así:

Este contrato se parece mucho al del gas de Madrid, á 50 céntimos por 50 años, que ahora que se encontraría fácilmente quien lo tomara á menos de 20, hay que pagarlo casi por una generación á 40 y darle á la empresa las gracias encima, por no cobrarlo á todo lo que puede.

Como puede verse en la cotización, hay una subida en la plata que parece llamada á continuar.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso. T.	15.50	petas
Granado.	14.50	»
Gas todo uno	13	»
Mieres y Aller { Grueso graso.	14.50	»
{ Granadillo.	12	»
en wagón. { Menudo.	9.50	»
{ Todo-uno para gas.	12	»
Belmez en wagón. { Grueso.	?	»
{ Granadillo.	?	»
{ Todo-uno.	?	»
Puertollano en wagón. { Grueso.	13	»
{ Granadillo.	7.50	»
{ Menudo.	5	»
Cok. Mieres hecho en montones.	16	»
» » » hornos.	17.50	»
» Belmez en montones.	30	»
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	9	»
» » Rubio.	8.50	»
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	12.50	»
» » secos 50% Cartagena.	8.25	»
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.		
» » Alcohol de hoja.		
» » Carbonatos.		

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.		
Hierros.		
Lingote del Sindicato en Bilbao N. 1, 2, 3	70	»
» » » N. 4, 5, y 6.	65	»
ASTURIAS.—Lingote. T.	?	»
Barras dimensiones usuales del comercio. T.	195	»
Viguetas. T.	190	»
Chapa gruesa para calderas T	230	»
Chapa delgada.	?	»
Alambre. Telefónico, fábrica de los Corrales. 100 K.	38	»
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao. T.	?	»
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	130	»
Carril vía ordinaria.	130	»
Id. ligero.	140	»
Chapa para construcción naval.	?	»

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow. T.	46.10/
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N. L.	47
Lingote Cleveland.	34/6
Lingote para afinó Luxemburgo. Fr.	42
Barras Staffordshire superiores	£ 5.2/6
Barras Middlesborough corrientes.	£ 4.10
Barras Bruselas. Fr.	125
Chapa para construcción naval Bélgica.	» 125
Viguetas belgas.	» 130
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£ 4.5/
» en Barras.	» 4.17/6
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	» 6.17/6
» en barras comunes.	» 7.
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	17/6
Agria	» 15/
Plata. Fina en Londres por onza.	47 1/2 peniqs.
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 18.15
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 10.2/6

Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekemich y C.^a

HIERRO —Warrants en Glasgow.	44/8 chels
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 74.17.6
Menas para fundir, unidad.	15/ chels.
ESTAÑO.	£ 153.
PLOMO.	£ 14.10/
ANTIMONIO.	£ 45.
Acciones. Río Tinto.	£ 18.17.6
» Tharsis.	£ 6.3/

ESTAR. TIP. DE LA VIUDA E HIJOS DE LAPUENTE, AMNISTIA, 12.

REVISTA MINERA
Y DE METALÚRGICA
INGENIERIA.

AÑO XXXVIII. 24 de Diciembre de 1887. NUM. I.182.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Determinación del fósforo en el acero y en el hierro, por P. Vorwek.—*Sociedades:* Sociedad Ferrocarril y Minas de Morata.—Sociedad especial minera San Cayetano.—Sociedad Española de Azufres.—*Varietades:* La inauguración del Ferrocarril de Fuente San Estéban á Barca d'Alva.—Movimiento de personal.—Noticias varias.—*Sección mercantil:* Revista de mercados.—Índices de las materias contenidas en este tomo y de las láminas y grabados del mismo.

SUPLEMENTO.—*Ingeniería municipal:* Sulfato de amoníaco.—El nuevo hogar para calderas de vapor, patente de Lishman.—Pilas primarias.—Lámpara Watt de arco.—Motores eléctricos domésticos.—Tranvía en Cartagena.—Luz eléctrica en Madrid.—Tarifas de Linares á Cartagena.—Nuevo carruaje eléctrico.—Gas de agua en Inglaterra.—Índice de las materias contenidas en este Suplemento.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

DETERMINACIÓN DEL FÓSFORO EN EL ACERO Y EN EL HIERRO,
POR P. VORWEK.

La índole de nuestra publicación no nos consiente tratar cuestiones esencialmente especulativas propias de las publicaciones especiales de química; pero cuando se trata de procedimientos científicos sancionados por la práctica y que pueden ser utilizados en España por los metalurgistas nacionales, no titubeamos en transcribirlos á nuestras columnas, como hacemos hoy con el siguiente artículo de la *Revue Industrielle*.

La extensión alcanzada por el procedimiento de desfosforación de Thomás ha exigido el establecimiento de un método de análisis seguro y rápido para la determinación del fósforo en los aceros.

La determinación del fósforo en estado de pirofosfato magnésico, previamente separado por medio del molibdato y precipitado como fosfato amónico-magnésico, da resultados indiscutiblemente precisos cuando se opera con los necesarios cuidados. Pero exige de parte del operador una atención sostenida y ocasiona grandes pérdidas de tiempo, cuando se trata de productos poco fosforosos; en este caso, si la destrucción de las sustancias orgánicas no es completa, el pirofosfato magnésico obtenido es impuro, lo cual hace que el resultado sea inexacto. Por esto se ha procurado destruir las materias orgánicas por un agente oxidante, introduciendo luego el fósforo en

una combinación molibdica de composición constante que pueda pesarse para el cálculo de la análisis.

Entre los trabajos que se han dirigido á ese fin, el Sr. P. Vorwek, en la *Chemiker Zeitung*, se ha fijado más especialmente en los de Wood, que propone quemar las sustancias orgánicas por el ácido crómico y en los de Meineke, que transforma el fosfomolibdato amónico, por una calcinación ligera en pirofosfomolibdato molibdico.

En el laboratorio de las fábricas *Rheinischen Stahlwerke*, de Ruhrort, estas reacciones han sido objeto de profundo estudio. Se ha reconocido que cuando la proporción de materia orgánica no excede de 3 por 100 de la muestra analizada, la oxidación se verifica perfecta y completamente por una ebullición de 15 á 20 minutos con ácido crómico. Si la proporción de carbono químicamente combinado pasa del 3 por 100, como sucede por ejemplo en los lingotes especulares y en los hierros manganesados, no parece fácil conseguir la destrucción total de la sustancia orgánica por la ebullición en disolución crómica; fuerza es entonces evaporar á sequedad y calcinar.

Los resultados de Meineke han sido enteramente confirmados en lo que concierne á la composición del producto de calcinar el fosfomolibdato amónico; dicho producto calentado á unos 400 grados corresponde á la fórmula $Ph^2 O^5. 4 (Mo^6 O^{17})$. El ácido silícico disuelto en el ácido nítrico puede despreciarse.

Los ensayos se han hecho comparativamente por un lado con el método usual del molibdeno y la magnesia, y por otro con el procedimiento crómico-molibdico. Este último se aplica de la manera siguiente descrita en el *Moniteur Scientifique* de Quesneville.

Se pesan, según la ley presumida en fósforo, de 0,30 á 8 gramos de la muestra que se disuelven en ácido nítrico de 1,2 de peso específico en cantidad conveniente; se agregan luego 60 centímetros cúbicos de ácido nítrico fumante, $d = 1,4$, y 5 centímetros cúbicos de una disolución de ácido crómico que contenga 400 gramos de este ácido por litro. Se hace hervir con vigor durante 15 á 20 minutos. Es indispensable la adición de ácido nítrico concentrado para elevar el punto de ebullición del líquido y activar la oxidación por el ácido crómico.

Cuando la sustancia orgánica está quemada, se deja enfriar un poco, luego se añaden de 50 á 60 centímetros cúbicos de agua, de modo que la temperatura no pase de 50 á 55 grados á lo sumo. Si se descuida está precaución, se corre el riesgo, al agregar los 100 centímetros cúbicos de amoníaco á 0,96, de experimentar pérdidas por proyección.

La neutralización eleva la temperatura á 75 ú 80 grados centígrados, de modo que la precipitación del ácido fosfórico por la disolución molibdica usual se verifica inmediatamente. La formación del precipitado amarillo se facilita con una buena agitación.

Al cabo de dos horas de reposo, se decanta el líquido claro y se echa el precipitado sobre un filtro;

se lava con la disolución de nitrato amónico á 10 por 100.

El filtro, húmedo todavía, se pasa á una cápsula de porcelana tarada y calentada suavemente á la llama directa. La incineración del filtro y la calcinación de la sal amarilla se verifican perfectamente á la llama de un mechero de Berzelius (mechero de corona) y no exigen más de 10 á 15 minutos. Con cierta costumbre, se consigue, después de algunos tanteos, regular la llama del gas de modo que se alcance aproximadamente la temperatura que se desea, de unos 400 grados. El producto de la calcinación, gris azulado, contiene 1,754 por 100 de fósforo.

Si la disolución en el ácido nítrico fuese enturbia-da por un depósito de ácido silícico y grafito, se la diluirá á un volumen conocido; se filtrará á través de un filtro doblado en seco y en un vaso seco también, tomando luego una parte alcuota conveniente para la análisis.

Es ventajoso pesar la sustancia analizada de modo que no se obtenga más de 1 gramo de precipitado calcinado, porque en este caso bastan los crisoles de porcelana para secar y calcinar el fosfomolibdato. Si se desea operar con cantidades mayores, es preferible usar cápsulas de platino, como lo recomienda Meineke.

Las impurezas que pueden acompañar al precipitado molibídico y que en el método usual darían ocasión á errores muy notables, pueden despreciarse cuando se pesa el piromolibdato de óxido de molibdeno, á causa de la cantidad sumamente pequeña de fósforo que contiene dicha sal. Sea, por ejemplo, una muestra de 5 gramos de acero Thomás, que contiene 0,0533 por 100 de fósforo; supongamos que el precipitado calcinado contiene 4 miligramos de óxido férrico: el resultado de la análisis será de 0,0547 por 100, es decir, de un exceso de 0,0014 por ciento únicamente.

Cuando se analizan muestras de más de 3 por 100 en carbono químicamente combinado, se evapora á sequedad el producto de disolución nítrica y se destruyen por calcinación las sustancias orgánicas. Se vuelve á atacar con ácido clorhídrico y se filtra para separar la sílice. Evaporando de nuevo, se quita el exceso de ácido clorhídrico, luego se satura con exceso de amoniaco; se vuelve á disolver por el ácido nítrico el hidrato férrico precipitado, se agregan 30 centímetros cúbicos de disolución concentrada de nitrato amónico (750 gramos por litro) y se provoca la precipitación del fosfomolibdato añadiendo 75 centímetros cúbicos de disolución molibídica y calentando el líquido á 80 ú 85 grados. Para lo demás se procede como queda dicho anteriormente.

En cuanto á la comodidad del nuevo método, bastará decir que un químico ejercitado, en ocho horas de trabajo, puede terminar sin apresuramiento 20 determinaciones de fósforo.

Desde hace cuatro meses, este método está empleado exclusivamente en el laboratorio de la Socie-

dad *Rheinischen Stahlwerke*, donde produce los buenos resultados previstos como rapidez de ejecución y seguridad de resultados. Se puede por lo tanto recomendar á todos los laboratorios de fábricas metalúrgicas.

Hé aquí algunas análisis de acero hechas por este procedimiento y al mismo tiempo por el del molibdeno y la magnesia:

Nombre de la muestra.	Carbono por 100	Sílice por 100	Fósforo por 100.	
			Método antiguo	Método nuevo
Acero Thomás..	0,09	»	0,058	0,0585
— — —	0,16	»	0,058	0,058
— — —	0,20	»	0,0705	0,070
Acero Béssemer..	0,27	0,17	0,118	0,116
— — —	0,33	0,21	0,082	0,083
Acero Martín...	0,10	0,01	0,112	0,1115
— — —	0,41	0,39	0,085	0,0835
Acero Thomás blanco.	»	0,317	2,63	2,63
— — —	»	0,42	1,77	1,78
Acero Thomás gris.	»	0,92	1,86	1,87
Hierro colado gris.	»	3,01	0,187	0,188

SOCIEDADES.

Sociedad Ferrocarril y Minas de Morata.

Balance inventario verificado el 16 de Julio de 1887, fin del segundo ejercicio.

ACTIVO.	Pesetas.
Minas.	2 000.000
Accionistas.	3.875.000
Caja.	12.686,06
Cuentas corrientes.	96.515,41
Acciones en depósito.	1.320.000
Mobiliario.	3.927,20
Gastos de instalación.	5.489,62
Estudios.	100
Proyectos.	4.440,35
Gastos reintegrables.	9.108,50
Gastos generales.	29.970,32
Pérdidas y ganancias en el primer ejercicio.	12.109,39
	7.369.346,85
PASIVO.	
Capital.	6.000.000
Varios por depósitos de acciones.	1.320.000
Varios acreedores.	49.346,85
	7 369 346,85

Es copia del balance aprobado por la Junta general ordinaria el día 17 de Octubre de 1887.—El Secretario, Luis Martínez.

Sociedad especial minera San Cayetano.—En la *Gaceta* de 29 de Noviembre se han publicado los estatutos reformados de esta Sociedad especial minera, que es propietaria de la mina *Herminia*, de Sierra Almagrera.

Sociedad Española de Azufres.

Balance de 1887.

ACTIVO.	Pesetas.
Accionistas.	800.000
Caja.	1.401,59
Bancos.	14.802
Depósitos en custodia.	905.500
Minas generales.	669.469,69
Idem en propiedad.	182.084,75
Edificios.	152.831,25
Maquinaria.	180.887
Caballerías, arcos y carruajes.	13.442
Gastos de instalación.	25.209,87
Depósito forzoso de acciones.	150.000
Almacén de efectos.	44.324,87
Carbón y leña.	2.261,23
Mobiliario.	13.749,75
Valores en cartera.	87.498
Deudores por azufres en depósito de n/cta.	139.116,14
Azufres en Almacén.	2.412,37
Fincas rústicas.	1.145,90
Varios deudores.	229.943,01
Mineral.	1.364,89
Resultas de partidas pendientes de liquidación.	45.630,48
Amortización del material de fábricas.	21.415,97
Valores en suspenso en la Administración de Lorca.	5.408,45
	3.689.899,21
PASIVO.	
Capital.	2.000.000
Varios acreedores.	593.565,31
Efectos á pagar.	32.916,25
Resguardos de depósitos expedidos.	1.055.500
Reserva de beneficios de 1885 y 1886.	7.254,55
Beneficios.	663,10
	3.689.899,21

Barcelona 31 de Agosto de 1887.—El Jefe de Contabilidad, Manuel F. Font.—V.º B.º.—El Vicegerente, S. Vilallonga.

VARIEDADES.

La inauguración del Ferrocarril de Fuente San Estéban á Barca d'Alva.—De una interesante carta que nos dirige desde Salamanca el Ingeniero de Minas D. Antonio Sempau que asistió á la inauguración de esta línea en representación del distrito minero comisionado por su jefe D. Manuel F. Garcia, extractamos las siguientes noticias.

Desde Fuente San Estéban, nada ofrece de particular el trazado hasta Fregeneda: la pendiente no obstante comienza en la estación de Flinojosa (km 52) con un 2 por 100, término medio hasta la frontera. Se cuentan desde allí ocho grandes viaductos de unos 1.300 m con una altura máxima de 65 m. Uno de ellos en poligonal, de tres tramos de 60 m y curva de 300 m ambos estribos arman en dos túneles, y á su vez ofrecen curva y contracurva: asciende á 20 el número de dichos túneles en un trayecto de 17 kilómetros, con 7 de los 8 viaductos citados; el mayor es de 1.600 m está revestido todo excepto en 200 m y atraviesa el

granito lo mismo que los 11 primeros: los 9 últimos pasan la pizarra siluriana, total 4.300 m de tunel; sin revestir, 500 m.

Desde Flinojosa á Barca se bajan en 25 k, 400 m. La longitud total de la sección es de 77 km construidos en 4 años, á razón de 150.000 pesetas los 57 primeros y de 200 000 los 20 últimos. Cuatro locomotoras especiales con frenos continuos de aire comprimido procedentes de Chemnitz, Alemania, peso vacío 45 t y con carga 60 t hacen el servicio de la sección pendiente; hay además 2 locomotoras de gran velocidad de la casa Esslingen también de Alemania y 11 para trenes mixtos de la fábrica Tubize, de Bélgica, y los carriles son de la fábrica Krupp, á pesar de tenerlos ya muy buenos y baratos en Bilbao:

En el puente internacional avanzaran hasta el centro los dos trenes expedicionarios de Oporto y Salamanca, saludándose y pronunciando con efusión ambas comitivas discursos alusivos, los Sres. Director de Obras públicas de Portugal, gobernador de Salamanca y Director de la Compañía Sr. Pinto da Costa.

El regreso á Salamanca fué entusiasta, tanto en la estación portuguesa, como en todas las del tránsito, y en Salamanca se celebró el banquete oficial en el que se reunieron unos 300 comensales, pronunciándose brindis muy oportunos, entusiastas y cariñosas para ambos países dando vivas diferentes á los soberanos de los mismos.

La satisfacción de todos los asistentes fué grande, guardando relación con la trascendencia de la vía internacional que acababa de inaugurarse. Lástima que en medio del entusiasmo, en el fondo sintiésemos atravesar por el espíritu una sombra de tristeza. ¡Ni los capitales ni la dirección de los trabajos enclavados en territorio español habian sido debidos á los elementos del país! ¡Y la lección la recibiamos de un pueblo que debemos llamar hermano menor nuestro, sin dejar por esto de sernos muy querido!

Movimiento del personal.—Por real orden de 5 de Diciembre, se ha nombrado Ingeniero segundo del Cuerpo de Minas, á D. Ricardo Guardiola y Saura que figura con el número primero entre los alumnos que terminaron la carrera en la promoción de 1886.

Noticias varias.

—Hemos remitido ya á Linares, á nombre de Doña Brígida Guerrero, viuda de D. Daniel Gerardo Bobadilla la cantidad de 1.703,85 pesetas como producto final de la suscripción abierta en esta REVISTA. Dicha suma procede de las 1 688,85 pesetas de la última lista publicada, á las que hemos agregado 5 de D. Juan Caballero, 5 de D. Policarpo Caballero y 5 de D. Ramón Rodríguez, Auxiliares todos de Minas que nos las han remitido después de cerrada la suscripción.

Después de hecha la remesa anunciada en el párrafo que antecede, el Ingeniero Jefe de Minas D. José Luis Arrue, remitió 7,50 pesetas que separadamente llegarán á la interesada en libranza del Giro mútuo.

REVISTA DE MERCADOS.

El hecho culminante de la revista de este número es la subida de la plata, que ha alcanzado el precio de 48 ³/₁₆ la fina, que era tipo casi olvidado: difícil sería asignar una razón válida para esto, si no es la influencia de la subida de los otros metales.

El cobre ha seguido su progresión ascendente alcanzando el elevado precio de £81.10. Los fabricantes de dinamos, ya hoy muchos y los constructores de locomotoras y otros que emplean este metal en grande, puro ó en aleaciones, sienten cierta inquietud con respecto á la posible estabilidad de que este precio se afirme que les obligará á alterar los de las máquinas que construyen; si bien estos se fijan de modo que admitan cierta oscilación en los valores de la materia prima, cuando ésta es de tanta entidad, no es posible vender á los mismos tipos. Estamos, en los primeros pasos, que eran de suponer, de restringirse algo el consumo. También estamos en el camino de aumentar la producción; pues se buscan minas de cobre en estado de poderse explotar desde luego. Sería tan difícil colocar una mina de cobre sin explorar como fácil encontrar tomador para una preparada. Nada más incierto que el futuro precio del cobre, porque si bien es verdad que hay razones para no suponerle estabilidad al precio actual, no son pocas las que se ocurren que pueden perturbar los mejores cálculos y entre ellas está, lo que va á ocurrir con motivo de la cuestión de humos que parece se encamina á una solución contraria á los mineros. Por más que esto á la larga, ninguna, absolutamente ninguna influencia tendrá en el costo ni en la cantidad de cobre que se produzca, en lo inmediato si el despacho de las empresas, más que su interés, las hace parar la explotación, por poco motivo fundamental que haya para ello, el efecto inmediato puede ser de alarma y de subida de precio; más no queremos tratar hoy de soslayo la cuestión de los humos de Huelva preparando un artículo para nuestro número próximo como estamos haciendo: entre tanto señalaremos un hecho curioso. Hace pocos días la subida del precio de las acciones de Río Tinto acompañaba á la del cobre, en esta semana, el cobre ha seguido subiendo y las acciones han estado bajando.

El metal que menos forzosamente ha subido en nuestro juicio ha sido el zinc que desde £ 14.10 se ha colocado en £ 20 para no bajar en algún tiempo porque hay escasez, demanda y pocos medios de aumentar en lo inmediato la producción. Lástima es que los yacimientos del centro de España no cuenten con algún establecimiento regional donde beneficiarse.

Después de muchas semanas de aparecer inalterable en nuestras cotizaciones los precios del mineral de hierro en Bilbao nos atrevemos en este número á cotizarlo en subida en vista de las operaciones hechas y las tendencias que se notan. Por más que no pasamos en nuestras cotizaciones de lo equivalente á 7/8, ha habido operaciones á 8/ ó sea equivalente, dado el cambio á más de 10 pesetas tonelada. Esta subida, apesar de la que han experimentado los fletes y apesar de los progresos del sistema básico, y apesar de los minerales suecos dicen cuan firme es la posición en el mundo de los minerales vizcaínos y cuan apremiantes son las necesidades que están llamados á cubrir. Todo ello nos hace esperar que el precio de 10 pesetas se afirme,

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 15.50 petas
Granado.	14.50 »
Gas todo uno.	13 »
Mieres y Aller { Grueso grueso.	14.50 »
{ Granadillo.	12 »
en wagón.	9.50 »
{ Menudo.	12 »
{ Todo-uno para gas.	12 »
Belmez en wagón.	? »
{ Grueso.	? »
{ Granadillo.	? »
{ Todo-uno.	? »
Puertollano en wagón.	13 »
{ Grueso.	7.50 »
{ Granadillo.	5 »
{ Menudo.	5 »
Cok. Mieres hecho en montones.	16 »
» » » hornos.	17.50 »
» Belmez en montones.	30 »
Hierro. Bilbao Campanil á bordo.	9.60 »
» » Rubio.	9.20 »
» Cartagena manganesi.º 15 p.º.	12.50 »
» » secos 50º/º Cartagena.	8.25 »
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	9 á 9.50
» » Alcohol de hoja.	16 »
» » Carbonatos.	4.25 »

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	3.75
Hierros.	
Lingote del Sindicato en Bilbao N. 1, 2, 3	70 »
» » » N. 4, 5, y 6.	65 »
ASTURIAS.—Lingote.	? »
Barras dimensiones usuales del comercio.	195 »
Viguetas.	190 »
Chapa gruesa para calderas T	230 »
Chapa delgada.	? »
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales.	100 K. 38 »
Acero. Tocho Bessemer en Bilbao.	T. ? »
Palanquilla Bessemer, Bilbao.	» 130 »
Carril vía ordinaria.	» 130 »
Id. ligero.	» 140 »
Chapa para construcción naval.	» ? »

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow.	T. 46/10
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.I.	47/6 »
Lingote Cleveland.	34 »
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr. 42
Barras Staffordshire superiores.	£ 5.2/6
Barras Middlesborough corrientes.	£ 4.10
Barras Bruselas.	Fr. 125
Chapa para construcción naval Bélgica.	» 125
Viguetas belgas.	» 130
Acero. Bessemer en carriles Gales.	£ 4.5/
» en Barras.	» 4.17/6
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	» 7.15/
» en barras comunes.	» 7.10/
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	17/6
Agria.	15/ »
Plata. Fina en Londres por onza.	48 ³ / ₁₆ peniqs.
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 20.
Azogue. Londres, frasco primeras manos.	£ 10.15/

Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekewich y C.ª

HIERRO —Warrants en Glasgow.	43 chels.
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 81.10
Menas para fundir, unidad.	15/ chels.
ESTAÑO	£ 150.
PLOMO	£ 15.5/
ANTIMONIO	£ 50.
Acciones. Río Tinto.	£ 19.7/6
» Tharsis.	£ 6.3/

ESTAB. TIP. DE LA VIUDA E HIJOS DE LAPUENTE, AMNISTIA, 12.

INDICE

DE LAS MATERIAS CONTENIDAS EN EL TOMO XXXVIII, (5.º DE LA SÉRIE C.)

DE LA

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

GEOLOGÍA, MECÁNICA Y LABOREO.

	PAGINAS.	PAGINAS.	
Astilleros en Cádiz, 127 y.	145	Minas de hierro en la Sierra de Bédar.	330
Carbón de la República Argentina.	145	Minas de oro en Londres.	72
Carbones de Asturias, Cataluña y Navacerrada, 5 y.	14	Minerales de cromo en Alemania.	193
Combustibles del porvenir (Los), por J. G. H.	150	Minerales de Nueva Caledonia.	103
Congelación para apertura de pozos.	71	Minería en Méjico (La).	71
Cris's carbonera en Asturias (La), por D. Francisco Gáscue, 13, 17, 41, 57, 65, 107, 115 y.	123	Minería de Palencia.	113
Cuarzos auríferos, 15 y.	290	Minería de la República Argentina.	274
Desagüe de la mina Santa Ana de Herrerías 275 y	298	Noticias de Sierra Almagrera.	45
Desagüe de minas por la electricidad.	378	Nueva máquina de vapor.	79
Explosión de caldera.	291	Nueva máquina para explotar carbón.	93
Explotación de minas auríferas.	330	Nuevo sistema de arranque del carbón.	243
Fabricación de aglomerados, sistema Koopmann	155	Oro del Sil, 43 y.	60
Ferrocarriles eléctricos en las minas de Alemania, por F. Lebreton, 309, 317, 333, 375 y.	384	Petroleo en la República Argentina y Venezuela, 283 y.	291
Filón de Hiendelaencina.	338	Pizarral de Lourido-Ferrol.	347
Hierro en Rusia.	15	Producción instantánea del vapor.	247
Lámparas eléctricas de seguridad, 152 y.	248	Progreso en Máquinas y marinas.	379
Máquinas Compound de Ruston, Proctor y Compañía.	81	Regulador eléctrico.	327
Máquina de desagüe en el Horcajo, por F. F.	341	Resistencia del acero, por M. Flamant, 213, 230 237, 245, 261 y.	269
Mina de kaolin en Sigüenza.	259	Resistencia de columnas por D. Julio Oppe.	73
Minas de Almadén.	267	Sondas rotatorias de diamantes, 3 y.	9
Minas de carbón del Norte de Inglaterra.	338	Taller de construcción de calderas de Adamson y Compañía.	134
Minas de cobre del Cabo de Buena Esperanza.	259	Vías de transporte en la Sierra de Cartagena, por A. B.	221
Minas de cobre de Cala.	346		
Minas de hierro en América, Cuba y Brasil, 55, 81, 145 y.	299		

QUÍMICA Y METALURGIA.

Acero asturiano, 63, 307 y.	355	Fabricación de carriles en los Estados Unidos 36, 118, 129 y.	152
Acero básico para las construcciones navales, 254, 331 y.	338	Fabricación de cok en Bilbao.	54
Acero en las locomotoras.	94	Fósforo en el acero (Determinación del).	589
Acero y la Marina (El), por J. G. H.	90	Gas de agua en varios puntos, 167, 215, 280 y.	299
Altas temperaturas en metalurgia, por D. P. Clemencín.	188	Gas del alquitrán sistema Burns.	165
Aluminio, 234 y.	238	Horno alto más notable (El).	119
Amalgama del oro.	363	Horno para fundir metales.	129
Anclas de acero moldeado.	338	Hornos de cok, sistema Baner.	7
Aprovechamiento de alquitranes para gas.	371	Hornos para azufre de D. León Gil.	141
Azogue en los Estados Unidos.	264	Juntas del Instituto del Hierro y del Acero, por J. G. H.	205
Bocarte para cuarzos auríferos.	255	Máquina de triturar y pulverizar.	151
Bronce de aluminio en los grandes cañones.	351	Martillo de gas, 7 y.	338
Campaña de Almadén (La)	222	Material de ferrocarriles, 72 y.	128
Combustibles líquidos.	267	Metal Babbitt.	151
Cromo metálico.	119	Metalurgia del sodio, por J. G. H. 79 y.	70
Cubilote para fundir hierro ó plomo de Herbertz.	27	Metalurgia en 1886 (La), por J. G. H.	59
Cubilotos de fundición rápida de Stewart.	141	Nueva fábrica en Asturias, por D. Federico Kuntz.	49
Ensayos y análisis en la Escuela de Minas, por D. J. Giménez.	70	Nuevo aparato para transportar cuerpos menudos.	174
Escuadra en proyecto, 25, 71, 163, 321 y.	324	Pavón magnético.	93
Fábrica de acero de Isbergues.	264	Plancha de blindaje.	259
Fábrica de acero de Terni, en Italia, 5 y.	359	Procedimiento Bower-Barff para preservar al hierro.	294
Fabricación de acero Siemens and en La Felguera.	332	Progreso en la fundición del hierro colado, por J. G. H.	2
Fabricación de albayalde, 151 y.	330	Pulverizador Ciclón.	223
Fabricación del acero Siemens y de la hoja de lata en Beasain, 53 y.	293	Soldadura por la electricidad.	120
Fabricación de cadenas y anclas, por J. G. H.	148	Taller de acero de Trubia, por J. G. H.	272
		Talleres de El Vulcano, en Valencia.	253

PAGINAS.	PAGINAS.
Tornillos de acero para la madera.	209
Traviesas metálicas 93, 185 y.	320
Traviesas metálicas de Sampan.	370
Últimos hornos de gas regeneradores de Siemens.	192
Zinc (Bl) 70 y.	149

ESTADÍSTICA.

Carbón importado en Cataluña.	152	Fuerza motriz del mundo entero.	243
Distrito minero de Linares, 15 y.	297	Importaciones en España en 1886.	103
Estadística de Bélgica en 1884, 85 y 86.	78	Idem id. en el primer semestre de 1887.	286
Estadística de Bilbao.	35	Producción y consumo del estaño.	387
Estadística del cobre, 119 y.	121	Producción de acero.	234
Estadística minera de España en 1886.	365	Producción y consumo del azogue por J. G. H. 131 y.	139
Estadística minera inglesa, 129 y.	354	Producción del lingote en Francia en 1886.	274
Estadística minera de España de 1886.	365	Producción de plata en Alemania en 1886.	275
Exportación de España en 1886.	84	Producción del hierro en el mundo.	330
Extracción de carbón por pozo en Francia.	85		

COMERCIO.

Certificados de plata.	234	Subastas 63, 87, 169, 176 y.	324
Derechos del hierro fundido maleable.	299	Tarifas aduaneras del Canadá.	193
Fundidores de Cartagena (Los), por J. G. H.	132	Tarifas de ferrocarriles en Francia.	274
Mercados de mineral de hierro (Los).	345	Telegramas de cotización en Londres (en todos los números).	266
Precios corrientes españoles (en todos los números).		Warrants de lingote de hematites en Inglaterra (Los).	158
Idem extranjeros. (en todos los números).			
Revista de mercados (en todos los números).			

SOCIEDADES.

Compañía de Aluminio.	232	Rael Compañía Asturiana.	193
Compañía anónima de Productos químicos.	210	Real Compañía de los ferrocarriles portugueses Santo Tomás.	176
Compañía de Batares á Almería, 193 y.	250	Sociedad de Altos Hornos de Bilbao 143, 168, 175 y Sociedades cooperativas en Langreo.	177
Compañía de los Caminos de hierro del Norte.	257	Sociedad económica Palentina de Amigos del País 290	290
Compañía metalúrgica de Mazarrón 248 y.	336	Sociedad española de Azufres. 70 y.	391
Compañía metalúrgica de San Juan de Alcaráz.	160	Sociedad española de Electricidad.	36
Compañía de minas San Francisco de Paula.	70	Sociedad explotadora de mármoles en España, 143 y.	248
Compañía del Horcajo.	175	Sociedad general de fosfatos de Cáceres, 176 y.	311
Compañía del Pedroso.	176	Sociedad francesa de yacimientos de oro en Andalucía.	240
Compañía del Puerto de Aguilas.	311	Sociedad minera de Berlanga.	176
Compañía de Quirós.	87	Sociedad minera catalana.	328
Compañía de Riotinto, 143, 158, 168 y.	265	Sociedad minera y metalúrgica de Peñarroya.	265
Compañía de Tharsis, 136 y.	182	Sociedades anónimas en Inglaterra.	377
Crédito Mobiliario Español.	232	Sociedad de Conducciones de agua.	377
Ferrocarril de Langreo.	136	Sociedad Ferrocarril y Minas de Morata.	390
Ferrocarril y minas de Berga.	182	Sociedad especial minera San Cayetano.	390
Ferrocarril y minas de San Juan de las Abadesas 224, 288 y.	290	Unión hullera y metalúrgica de Asturias.	233
Fundiciones del Bidasoa.	85	Varias, 61, 70, 85, 92 y.	176
Liga de mineros de Sierra Almagrera, 54 y.	136	Vieille Montagne (La).	192
Maquinista Terrestre y Marítima (La).	241	Vizcaya (La).	111
Material para ferrocarriles y construcciones.	136		
Minas de Belmez.	37		
Minas de petróleo de Sigüenza.	105		
Minas de Sabero.	61		

SECCIÓN OFICIAL.

Acero para la Marina.	92	Fosfatos calizos son de aprovechamiento común.	313
Aguas minero-medicinales.	113	Impedencia de ciertas oposiciones, 86 y.	112
Anulación de un título de propiedad por existir un registro anterior sin demarcar.	313	Impuesto de consumos á los mineros 30, 23 y.	312
Caducidad de minas.	20	Ingenieros de Minas en el Ministerio de Marina 44 y.	92
Cancelación de registro.	312	Inspección de un fenómeno geológico.	86
Competencias en materia de expropiaciones mineras.	61	Inspección de minas y fábricas.	322
Condecoraciones á mineros.	136	Movimiento de personal, 7, 31, 87, 113, 129, 161, 307, 315, 322, 339, 347, 355, 363, 371, 379 y.	391
Construcción de la Escuadra.	328	Muelle embarcadero.	225
Contra la declaración de utilidad pública no procede la vía contenciosa.	85	No caduca una mina aunque en su mismo terreno se otorgue una segunda concesión.	144
Exámenes de ingreso en la Escuela de Minas.	144	Policia de ferrocarriles.	85
Ferrocarriles mineros, 92 y.	93	Reforma del Reglamento del Cuerpo de Minas.	250

PAGINAS.	PAGINAS.		
Reforma del Reglamento de la Escuela de Capataces de Cartagena.	377	Servicio especial minero de Estadística.	249
Reglamento del Consejo de Estado.	225	Suscripción forzosa á la Gaceta.	36
Reglamento para la carrera de Maquinistas terrestres.	352	Transferencias de crédito.	225
Reglamento de las Secciones de fomento.	136	Tribunales de la Escuela de Minas.	128
		Tarifas oficiales para los Ingenieros de Minas.	361

ASUNTOS VARIOS.

A nuestros lectores.	1	Fuerzas del mar (Las), por D. E. Benot.	109
Accidentes en las minas.	315	Huelga de Langreo.	137
Acontecimiento industrial en Bilbao.	225	Hornos de Huelva, 87, 89, 97, 128, 285 y.	306
Acumuladores.	347	Industria minera (La) en la Exposición filipina, por R. O.	147
Aplicación de la pizarra.	211	Información agraria (La) y la minería, por J. G. H.	239
Aristócratas mineros de Inglaterra.	370	Legado Gómez-Pardo, cuentas de 1886-87.	338
Asociación de defunciones.	79	Legado Gómez-Pardo, premios para 1887-88.	266
Atentado.	161	Lepiphago de Crosbie.	233
Banquete de Ingenieros.	219	Locomotora de agua.	362
Bibliografía 7, 37, 72, 79, 94, 121, 145, 153, 235, 259, 274, 291, 299, 339, 371 y.		Mapa geológico de España.	322
Buque de velocidad máxima.	151	Minas embargadas (Las), 172 y.	227
Busto del Sr. Schultz.	153	Minería (La) y la Estadística, por D. Silvino Thos.	301
Cálculo de las intrusiones mineras, por D. José M. Rubio.	101	Ministerio de Marina (El) y la industria española, por R. O.	52
Cálculo gráfico de áreas planas, por D. H. Ben-tabol 349 y.	357	Moratalla (Lo de).	185
Canal para grandes buques á Manchester.	232	Museo comercial de Lieja y Amberes, 151 y.	346
Carbón de piedra en Gibraltar.	331	Naturaleza de los servicios mineros, por D. Roman Oriol.	373
Carbón para el gas de Bilbao.	211	NECROLOGÍAS.	
Carbón despedida al Sr. Urúburu.	30	Boguerín (D. Joaquín).	230
Circulo minero vizcaino.	6	Eizaguirre (D. Joaquín).	314
Complemento del dibujo lineal, por D. A. Montenegro, 29 y.	34	Ibarra (D. Juan de).	229
Conferencias en la Asociación de Productores.	346	Krupp (Alfredo).	277
Curiosidad minera.	314	Lapuente y Sierra (D. José María).	33
Decreto sobre aguardientes.	354	Marqués de Valdeiglesias.	9
Dinamo piromagnética de Edison.	279	ánchez Molero (D. Luis M.).	229
Discusión del Presupuesto del ramo de Minas para 1887-88, 195 y.	211	Whitworth (Joseph).	219
Embarcaciones menores eléctricas.	351	Noticias de Filipinas.	70
Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas, en 1.º de Febrero de 1886, 38 y.	46	Nueva máquina de hacer puntas de Paris.	120
Escalafón del Cuerpo de Auxiliares facultativos de Minas, en id.	47	Nuevo acueducto de Nueva York.	315
Escuela de Capataces de Mieres.	55	Nuevos Ingenieros.	120
Expedición de S. M. la Reina á las minas de Bilbao.	296	Obras del Abra de Bilbao.	55
Exposición de grisú en Bélgica.	93	Otra máquina de escribir.	282
Exposición de Eibar.	251	Patentes de invención en Suiza.	362
Exposición general de la provincia de Madrid.	171	Prácticas fraudulentas en Alemania.	378
Exposición Marítima de Cádiz.	44	Presupuestos de Filipinas, 188 y.	145
Exposición minero-metalúrgica permanente.	251	Propiedad (La) y las minas en los EE.-UU.	129
Exposición provincial de Santander.	256	Puerto de Gijón.	193
Ferrocarril económico de Oviedo á Infesto.	207	Pyrofluxina.	105
Ferrocarril de Bilbao á Las Arenas y otros en Vizcaya, 227 y.	251	Rasgo de gratitud.	72
Ferrocarril de Chiclana á San Fernando.	337	Red provincial de ferrocarriles en Cádiz.	
Ferrocarril de Linares á Almería, 37, 71 y.	344	Resolución analítica de un problema frecuente en los trabajos topográfico-mineros, por Don Francisco Izardí.	277
Ferrocarril de Linares á Puente Genil.	299	Salvamento del vapor Rivas.	86
Ferrocarril de Oviedo á Santander.	314	Segundo Congreso de Caminos de Hierro.	283
Ferrocarril de Santander á Bilbao.	63	Servicio de minas en el Congreso (El).	187
Ferrocarril de Soto del Rey á Ciaño (Asturias) 156 y.	218	Suscripción para la familia Bobadilla 323, 331, 339, 347, 355, 363, 371, 379 y.	391
Ferrocarril de Triano.	128	Tarifas oficiales para los Ingenieros de Minas, por D. Adriano Contreras.	369
Ferrocarril en la provincia de Madrid.	275	Tubería para las aguas de Gijón.	113
Ferrocarriles económicos (Los), por J. G. H.	179	Túnel salvanieves en Pajares.	6
Ferrocarriles de Puerto Rico.	37	Trasatlántica en la Exposición de Cádiz.	304
Ferrocarriles en el Sud de España.	282	Un acto benéfico.	323
Ferrocarriles de Calatayud á Teruel y de Val de Zafán á la Rápita, 298 y.	299	Una buena Sección de Fomento.	31
Ferrocarril de Fuente San Esteban á Barcad'Alba 391	391	Una publicación de nuevo género.	282
Fosfatos y sulfatos amoniacales asimilables.	234	Vapores de Lisboa al Rio de la Plata.	331
Fotografía en los accidentes mineros.	120	Visita del Duque de Edimburgo á Cartagena	242
		Visita de S. M. la Reina á las fabricas de Bilbao.	306

INDICE

DE LAS LÁMINAS Y GRABADOS QUE CONTIENE ESTE TOMO.

LÁMINAS.

	PAGINAS.
Lámina 1.^a —Complemento del dibujo lineal, sistema Montenegro.	29
Lámina 2.^a —Ferrocarriles eléctricos para minas, (Esta lámina 2. ^a lleva equivocadamente la numeración de 1. ^a).	317

GRABADOS.

Cubilote de Hertz.	28
Resistencia de columnas.	74
Máquinas Compound de los Sres. Ruston, Proctor y Compañía.	83
Calderas de J. Adamson y Compañía.	135
Cubilote Stewart.	142
El gas de agua en Essen.	216
Bocarte para cuarzos auríferos.	255
Problema topográfico-minero.	278
Cálculo gráfico de áreas planas 349 y.	357