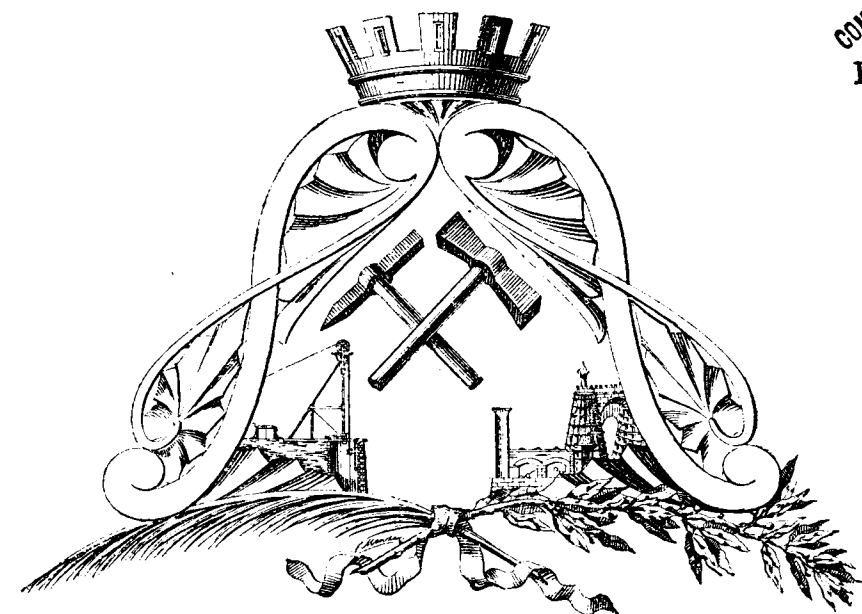


# REVISTA MINERA Y METALÚRGICA.

DIRECTOR D. ROMAN ORIOL, INGENIERO DE MINAS.

I/5-4-1

AÑO XXXIV.—TOMO XXXIV DE SU PUBLICACION Y PRIMERO DE LA SÉRIE C.



COMISION DEL MAPA GEOLÓGICO  
— DE —  
ESPAÑA  
BIBLIOTECA

420

MADRID:  
Establecimiento tipográfico de J. M. Lapuente. Amnistia, 12.

1883.

# REVISTA MINERA Y METALÚRGICA.

COMISION PARA RECIBIR  
E D O  
BIBLIOTECA

CIENCIAS.—INDUSTRIA.—COMERCIO.—LEGISLACION.

REDACCION: Villalar, 3.		Se publica los dias 1, 8, 16 y 24.	ADMINISTRACION: Amnistia, 12.
SÉRIE C.  3.ª EPOCA.	PRECIOS DE SUSCRICION.		PUNTOS DE SUSCRICION. En la Administracion de este periódico. Toda suscripcion por correspondencia o comisionados tiene un diez por ciento de aumento. La correspondencia y giras se dirigen a Don José Maria Lapuente, Amnistia, 12, bajo, Madrid.
	En España, un año. ....	18 pesetas.	
	Ultramar y Extranjero, un año. ....	25 .	<b>NUM. 1.</b>
	Un número suelto. ....	0,75 .	
	Anuncios y comunicados a precios convencionales.		
DIRECTOR D. ROMAN ORIOL, INGENIERO DE MINAS.			

## MANUFACTURA DE TEJIDOS METÁLICOS,

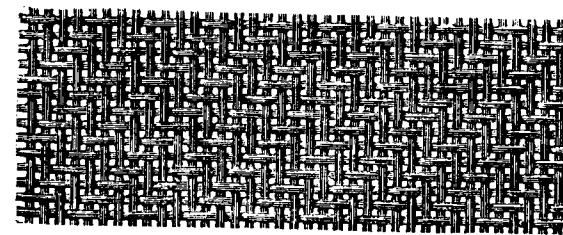
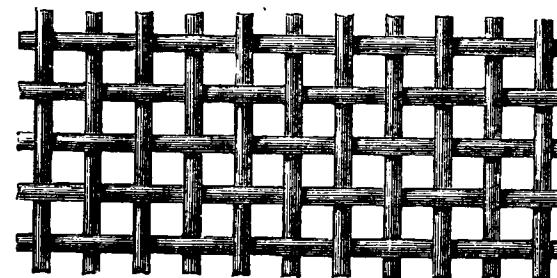
DE

**FRANCISCO RIVIÈRE.**

ZURITA, 32,

**MADRID.**

CASA FUNDADA EN EL AÑO 1854.



TELAS ESPECIALES para lavar y clasificar minerales, premiadas en cuantas exposiciones han concurrido y últimamente en la de PARÍS DE 1878.

CHAPAS PERFORADAS de todas clases.

LAMPARAS DE SEGURIDAD.

ENVIO DE CATÁLOGOS ILUSTRADOS, MUESTRAS Y PRECIOS CORRIENTES.

**BOMBAS SISTEMA GREINDL**

PARA ELEVAR AGUA, Y OTROS LÍQUIDOS,  
PARA GASES, Y PARA EFECTUAR EL VACIO.

*Únicas que no siendo centrifugas producen un trabajo rigurosamente uniforme.*

Para un metro cúbico de agua elevado á una misma altura, estas bombas exigen solamente menos de las dos terceras partes de fuerza motriz y carbon, que para su funcionamiento necesitan las mejores bombas centrifugas.—En cuanto á su efecto útil es igual, sino superior, al de las mejores de piston.—Su empleo permite realizar una gran economia, no solamente en el consumo diario de combustible, si que tambien en la compra de la máquina motriz.

Envío gratuito del catálogo detallado á los que lo pidan.—Puede escribirse en español.

Dirigirse á **D. L. POILLON, ingeniero de Artes y Manufacturas, 158, boulevard Montparnasse, Paris,** ó á sus constructores privilegiados.

**DOS MIL APLICACIONES, MUCHAS DE ELLAS EN ESPAÑA — INFORMES INMEJORABLES Y LAS QUE SE DESEEN.**

*Compañía del canal de Suez.—Ciudad de Paris. (20 instalaciones).—Rusia (Ingenieros militares, 100 aplicaciones). Marina del Estado, etc., etc.*

Riegos. Submersion de las viñas, (contra la filoxera). Agotamientos. Dosecacion de pantanos y cualesquiera otras aplicaciones industriales, navales, etc.

Hay siempre en almacen un gran efectivo en bombas de todos los modelos.

**MECHAS DE SEGURIDAD**

para barrenos de Minas y Canteras.  
DE CALIDAD SUPERIOR RECONOCIDA.

Fabricadas por

**DAVEY, BICKFORD, WATSON Y COMPAÑIA.**  
BILBAO.

Unicos inventores de las mechas de seguridad.—1831.

**Veintidos premios en varios países.**

MEDALLA  
en la Exposicion aragonesa de  
ZARAGOZA.—1868.

MEDALLA  
en la Exposicion regional de  
LEON.—1876.

MEDALLAS DE PLATA

PARÍS -1878.

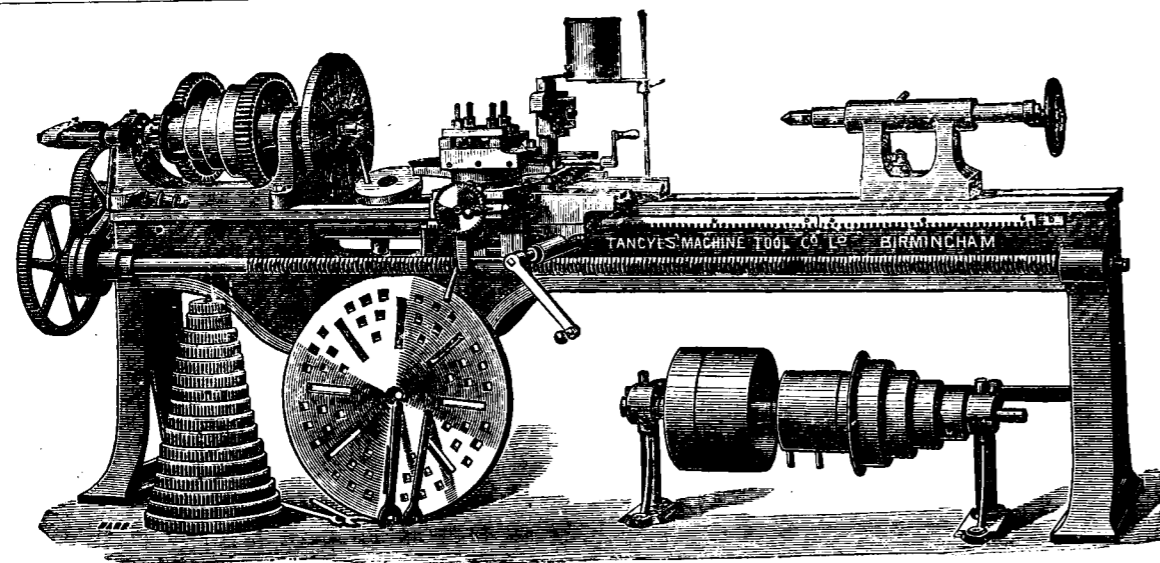
BRUSELAS.-1876.

MEDALLA DE ORO, en la Exposicion provincial de  
Bilbao.-1882.

Marca de fábrica un hilo azul en el centro de la mecha.

**ECONOMIA MINERA.**

Lecciones de legislacion de minas y de economía industrial con aplicacion á la minería, explicadas en la Escuela de Minas de Madrid por D. Eugenio Maffei, Ingeniero del Cuerpo de Minas.—Un tomo en 8.º mayor.—Se vende en las principales librerías de Madrid, al precio de 10 pesetas, y en provincias 11 pesetas 25 céntimos, franco de porte y certificado.

**LA MAQUINARIA INGLESA.**

POR TANGYES, LIMITED, BIRMINGHAM.

DEPÓSITO, PLAZA DEL ANGEL, 18, MADRID.

DIRECTOR, JAIME BACHE.

Máquinas de vapor, Calderas, instalaciones para Desagüe de minas y Extraccion de minerales, Molinos, etc., Bombas de accion directa á vapor, Pulsómetros, Tornos, y toda clase de herramientas, Gatos, Cabrestantes, Tubería de todas clases, Correas y toda clase de accesorios para máquinas de vapor.

**SUMARIO.**

A la prensa.—1850-1883.—Balance del año.—Seccion científico-industrial: Tratamiento de las matas de cobre.—Policia minera en Bilbao.—Seccion mercantil: Cartas comerciales.—Mercados.—Sociedades.—Variedades: La exportacion de carriles alemanes.—Pozo artesiano de Murcia.—El túnel de la Perruca.—Carbones alemanes.—Noticias varios.

**A LA PRENSA.**

Al entrar en la tercera época de su vida, despues de 33 años de continuo batallar en pró de la industria nacional, la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA empieza por dirigir un afectuoso saludo á sus ilustrados colegas profesionales y á la prensa en general, que tanto influye en el desarrollo de los intereses morales y materiales del país, manifestando con gusto su agradecimiento á cuantos han acogido con interés las reformas anunciadas en el prospecto repartido y nos han animado benévolamente á emprender con decision el camino que nos traza la importancia siempre creciente de las industrias minera y metalúrgica en España.

LA REDACCION.

**1850—1883.**

Ahora que la REVISTA MINERA entra en una nueva época de su ya larga existencia, no parecerá inoportuno hacer algunas ligerísimas observaciones acerca de la marcha y los accidentes más notables que han ocurrido en el desarrollo de la industria minera, durante el espacio de tiempo trascurrido desde 1850 á 1883.

Ante todo dedicaremos un recuerdo á los fundadores de esta publicacion Sres. D. Ramon Pellico y Paniagua, D. Felipe Naranjo y Garza, D. Luis de la Escosura, D. Jacinto de Madrid Dávila, D. Sergio Yegros, D. José Grande y D. Pedro Sampayo, que en 6 de Abril de 1850 dirigieron una circular á todos sus compañeros, estableciendo las bases para la asociacion que durante muchos años sostuvo la REVISTA.

De aquellos distinguidos Ingenieros, solo dos existen, los Sres. Escosura y Sampayo; los demás con otros muchos individuos del Cuerpo de Minas han desaparecido de entre nosotros y el personal puede decirse que casi se ha renovado desde aquella fecha.

No sé por qué, tengo un cariño casi supersticioso

á la REVISTA MINERA; se fundó cuando yo acababa de salir de la Escuela de Minas; he contribuido con flacas y escasas fuerzas, es cierto, pero con verdadero entusiasmo, á su sostenimiento, ya desempeñando diversos cargos en su antigua redaccion, ya tomando su direccion cuando las circunstancias eran tan críticas que hacian temer fundadamente por su vida. Figurábaseme que el Cuerpo no podia pasar sin algo que fuera, así, como la sombra de un periódico, y he procurado que esa sombra existiese hasta que manos más robustas y entusiasmos más ardientes, sacasen al periódico de la oscuridad en que se hallaba. Hoy ha llegado ese momento. La REVISTA aparece en 1885 con nueva vida, con sangre más vigorosa en sus venas y con los mismos propósitos que animaron á sus dignos fundadores. Consuéleme, pues, la esperanza de que en lo poco que yo he de vivir ya para el Cuerpo de Minas, no ha de faltar el órgano que le representa en la prensa.

No sé si en la breve revista retrospectiva que me propongo hacer, deberia comenzar por el exámen de lo que han hecho los poderes públicos en bien de la importante industria minera, ó lo que han ejecutado los particulares que á esa industria se dedican. Lo lógico seria estudiar primero las disposiciones oficiales, para conocer el partido que los industriales han sacado de su aplicacion; pero para ello, necesitariase más calma y más espacio; y por otra parte, la época por todos extremos azarosa de los últimos 35 años, no se prestaria á seguir este método; porque ni la Administracion ni los particulares anduvieron muy acertados en el camino escogido para dar vida á la industria que fecundizó la sabia iniciativa de un Elhuyar, que supo comprender perfectamente la situacion en que se hallaba el país en su tiempo y dar las reglas más apropiadas para vencer dificultades verdaderamente insuperables, dependientes de las instituciones políticas y del grandísimo atraso en que la nacion se hallaba en su instruccion científica é industrial.

El hecho notorio del progreso realizado en la utilizacion de nuestras grandes riquezas minerales, no puede atribuirse á otra causa que á las circunstancias extraordinarias del suelo español, que se han impuesto imperiosamente á los unos y á los otros, á pesar de los errores de todos; y sin negar por ésto, que la Administracion, los empresarios de minas y la ilustracion general, en que tanto camino hemos andado, hayan influido grandemente en aquel resultado.

Si se compara el estado de la industria minero-metalúrgica en 1850, con el que tiene al empezar el año de 1885, se observa un progreso notabilísimo, que se hace palpable sin más que recordar la cifra de

los valores producidos en aquel año, que no era más que de unos 50 millones de pesetas, cuando en estos últimos esa cifra ha subido á 140.

Por los años 1850 la minería estuvo entregada en su mayor parte al charlatanismo; el furor minero llegaba á su colmo; la mala fé se enseñoreaba de los ignorantes y de los incautos y el descrédito de la industria alcanzó sus últimos límites. Hoy es difícil encontrar el tipo de *D. Frutos de las Minas* descrito con tanta exactitud por D. Modesto Lafuente; ni el que D. Antonio de Ulloa presenta en sus *Memorias americanas*, ambos tan frecuentes en aquella época. El público en general escarmentado de los pasados errores y aleccionado con sus propios desaciertos, no se entrega ya á locas ilusiones, ni se deja embaucar por los aventureros y buscavidas. La industria minera ha adquirido por fin el carácter de formalidad que le conviene. Empresas serias y de importancia han establecido centros mineros y metalúrgicos dotados del capital y de los elementos indispensables, para dar un regular desarrollo á sus especulaciones, y al ciego furor de otros tiempos ha sucedido la verdad de la explotación minera.

A los esfuerzos inteligentes de las empresas se debe el desarrollo de la producción y su gran variedad, á que tan bien se presta la abundancia de nuestros criaderos minerales; y los adelantos de la explotación han seguido paralelamente á los progresos metalúrgicos. El plomo español sigue figurando á la cabeza de la producción metálica del mundo. La industria ferrera vá fomentándose aunque lentamente y trata de ponerse en lo posible al nivel de la siderurgia extranjera. La mena de hierro, que existe en nuestro territorio en cantidades excepcionales, constituye un importantísimo ramo de exportación que con afán buscan las industrias metalúrgicas de otras naciones, por sus excelentes cualidades tan propias para los nuevos procedimientos de beneficio del hierro y del acero.

A todo satisface nuestra industria extractiva del reino mineral. Hacen falta menas de zinc que escasean en otros países, Santander y otras comarcas se encargan de atender á estas necesidades. Se buscan fosfatos calizos que fertilicen las tierras esquilmadas por el cultivo de muchos siglos, en Extremadura y otras partes se descubren y se explotan notables criaderos. Pero ¿á qué fatigar al lector con la relación de hechos que conoce perfectamente? España fué siempre famosa por la riqueza de sus minas y ha de serlo mucho más, cuando llegue á contar con todos los elementos de que aun carece para explotar sus riquezas todavía ignoradas y las que, aunque conocidas ya, esperan la ocasión favorable de poderse utilizar.

En 1850 se acababa de promulgar la ley de 1849 que sustituyó al célebre decreto de 1825. Vino luego la ley de 1859 y la reforma de Marzo de 1868. Estas leyes, aunque fueron ampliando las facultades de los mineros, estaban inspiradas en un espíritu demasiado estrecho, dominando sobradamente la intervención del Estado, fundada en falsos principios, que si se admitieron como verdades inconcusas en los tiempos en que dominaba la escuela regalista, no pueden hoy resistir á la crítica racional, hecha desde los nuevos puntos de vista de las ciencias económico-sociales. Las Bases de Diciembre de 1868 rompieron la tradición, aunque no completamente, y abrieron nuevos senderos á la libertad minero-industrial. Este ensayo, sin embargo, quedó á medio hacer, y en los catorce años de práctica que lleva esta legislación, las únicas dificultades que se han presentado, proceden exclusivamente de su mezcla con los preceptos de la ley anterior.

En 1850 los Ingenieros de Minas eran desconocidos de la generalidad de los españoles. Muy pocos tenían noticia de la existencia del Cuerpo de Minas. En la época del furor minero, casi daba vergüenza el poseer tan honroso título. Hoy es diferente; el Cuerpo de Minas es conocido y apreciado, y muchos de sus distinguidos miembros han conquistado nombre envidiable; y nunca hasta ahora en los cincuenta años de vida que contará en 1883, á partir de la primera organización formal de este instituto, ha habido tan gran número de individuos, ocupados en la dirección de empresas y fábricas, sostenidas por sociedades nacionales y extranjeras. Esto prueba la aptitud de nuestros Ingenieros, no solo para el desempeño del servicio oficial, sino para dirigir especulaciones industriales.

La Escuela de Minas en 1850, regida por sabios y distinguidos Profesores, luchaba con dificultades que ya se han vencido. La escasez del personal de Ingenieros, que con tanta parsimonia y con tan grandes perjuicios para los intereses del Estado y de la industria, se ha ido aumentando, impedía dar al plan de enseñanza el desarrollo necesario. El reglamento de 1859 dotó á la Escuela del número de Profesores indispensable al desarrollo que se dió á la enseñanza en las ciencias exactas y sus aplicaciones á la minería, en el estudio del derecho administrativo y la legislación de minas y en otras materias que antes no se explicaban ó se daban de un modo incompleto; con lo cual la Escuela de Minas de Madrid se colocó al nivel científico de los demás centros análogos del extranjero, dedicados á formar verdaderos Ingenieros de Minas, capaces de resolver los difíciles y complicados problemas que entraña hoy la explotación, á las grandes profundidades á que se alcanza.

De las Escuelas de Capataces de minas solo se creó en este periodo la de Asturias, además de la de Almadén que ya existía; pues aunque se establecieron algunas otras en Linares, Cartagena y Huelva, tuvieron corta vida; y es de desear que las aspiraciones actuales, manifestadas por algunos centros mineros, de satisfacer esta verdadera y apremiante necesidad, se extiendan á los demás y que la enseñanza de la minería práctica llegue á todos los distritos más importantes de nuestro territorio.

La ley de 1849 encomendó al Cuerpo de Minas la formación del Mapa geológico de la península. La comisión nombrada al efecto ha sufrido muchas y considerables transformaciones; ha pasado por periodos críticos que hicieron dudar de la realización de aquel proyecto; pero por fin hoy, dotada de los recursos necesarios y con un personal de distinguidos geólogos, funciona con marcha segura y la publicación del Mapa general de España no ha de hacerse esperar mucho tiempo.

En la repetida ley de 1849 figuraba una larga lista de minas cuya explotación se reservaba el Estado. Estas explotaciones se distinguían por su atraso y su marcha rutinaria. Aquella lista ha disminuido notablemente; solo queda Almadén que por singulares y extraordinarias circunstancias ha experimentado un completo cambio en el material de explotación que posee, en armonía con la excepcional riqueza de sus criaderos, y Linares que arrendada á una empresa particular, ha sufrido también las transformaciones que reclamaba su atraso y en relación con el modo de ser de la minería moderna. Riotinto pasó á manos de una compañía extranjera que ha dado valor real al dicho, de que aquella comarca es la California del cobre. Las demás minas del Estado han pasado á la industria privada, siguiendo los buenos principios económicos que excluyen á los Gobiernos de los negocios industriales, dejándoles solo la misión de gobernar.

En suma; cualquiera que sea el aspecto bajo el que se examine la minería no puede menos de reconocerse sus progresos, realizados quizás á pesar de los obstáculos que á ellos se opusieron; pero progresos al fin, que permiten augurar un lisonjero porvenir á la producción de nuestras minas y fábricas metalúrgicas.

EUGENIO MAFFEI.

#### BALANCE DEL AÑO.

No es seguramente el año 1882 uno de los llamados á figurar de una manera brillante en la historia de la minería patria. Si por un lado han transcurrido sus doce meses sin haberse intentado siquiera la dis-

cusión y aprobación de la tan necesaria ley de minas, si tampoco pudo realizarse en ese periodo la anunciada Exposición de Minería, forzosamente aplazada para el próximo mes de Abril; en cambio, empezó el año con las nuevas leyes de Hacienda, entre las cuales, la que aumentó en 100 por 100 el cánón de superficie ha ejercido ya y ejercerá más, en lo sucesivo, una influencia perjudicial en el desarrollo de la industria.

En el ramo de laboreo, puede decirse que no ha habido variación notable en la situación relativa de nuestros distritos mineros, pues ha continuado en Bilbao el progresivo desarrollo de sus exportaciones de mineral de hierro y continúan Linares, Almería y Cartagena bajo la atonía producida por la persistente baja en los precios de los plomos. Asturias y Córdoba con sus carbones, Huelva con sus cobres, Santander con sus calaminas y Almadén con sus azoques, no han ofrecido tampoco en el año último novedad alguna, si bien nos place poder consignar que siguen, por regla general, la marcha favorable en que entraron de algunos años á esta parte.

En el ramo de beneficio podemos señalar, si no precisamente grandes adelantos, por lo menos síntomas y preparativos que anuncian desde luego un gran desarrollo en la metalurgia del hierro; tales son la constitución de grandes empresas para la fabricación de hierro y acero en Vizcaya y la compra de terrenos para montar sin demora establecimientos siderúrgicos dignos de competir con los principales del extranjero. Preciso era ya que los grandes capitales no miraran impasibles la inmensa exportación de mineral que se hace por el puerto de Bilbao, y por lo mismo no sería extraño que el año en que entramos vea ya realizados en parte, los deseos de las Sociedades recientemente constituidas.

Por otro lado, ha empezado también en Barcelona la construcción de coches y wagones y no tardará en procederse á la de locomotoras, dando un nuevo paso en el suspirado camino de la prosperidad industrial de España.

En el terreno oficial, encontramos una prueba más del continuo tejer y destejer de nuestra Administración en el hecho de haber vuelto el ramo de minería á depender de la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio, después de su breve permanencia en la de Obras Públicas.

El Cuerpo de Ingenieros de Minas ha visto injustamente desconocidos en un documento oficial los servicios que sin cesar viene prestando al Estado y á los particulares; pero, como toda colectividad que tiene conciencia de su misión y de su valer, opondrá constantemente á los ataques infundados que se le dirijan, á las frases y palabras inmerecidas,

tan solo hechos y actos indiscutibles, que constituyen su legítimo orgullo y de cuyos beneficios para el país en general y para el Estado y la industria en particular no es siquiera licito dudar.

Registrense desapasionadamente las dependencias de Hacienda, Fomento y Ultramar, y se encontrarán á cada paso pruebas de la influencia que el Cuerpo de Minas ha ejercido en el desarrollo de la riqueza pública; recórrase con interés el escalafón de dicho Cuerpo y se verá que los Ingenieros que no están ni han estado nunca al servicio de empresas particulares constituyen verdaderas escepciones, casi todas justificadas por condiciones diversas y nunca deshonrosas para los individuos que en tal caso se hallan; visitense los principales distritos mineros de España sin prevenciones ni miras interesadas, y en todos ellos se encontrarán numerosas é inequívocas pruebas de que á los Ingenieros que han salido de la Escuela de Madrid deben muchísimas empresas el estado próspero de sus respectivas minas ó fábricas.

Si volviendo la vista al porvenir pretendiéramos investigar qué es lo que puede prometernos el año en que entramos, veríamos que no sería prudente confiar en que haya de resolverse durante su imperio la importantísima cuestion de la nueva ley de Minería, porque los cuidados de la política no dejan, por desgracia, tiempo bastante para el exámen de las cuestiones administrativas, siquiera entrañen la importancia y urgencia que en todas partes se concede á la referida legislación; pero en cambio podemos prometernos que en su transcurso se celebrará la anunciada Exposición de Minería, para la cual no vemos, sin embargo, y lo consignamos con dolor, que exista el entusiasmo que se notaba en todas las provincias cuando se inició la idea de este importante certámen. Mucho sentiríamos que, á pesar de los esfuerzos de la Comisión organizadora que lleva muy adelantadas las obras del edificio que se construye en el Retiro, tuviéramos que confesar que no representaba la Exposición por completo el estado actual de nuestras industrias predilectas.

La REVISTA MINERA Y METALÚRGICA entra en este año en una nueva fase de su ya dilatada vida y no ha de perdonar medio para seguir reflejando en sus columnas, el verdadero estado de las industrias á que con predilección y entusiasmo viene constantemente dedicándose. Cuenta para ello con la ilustrada cooperación de cuantos se interesan por dichas industrias y con el inteligente concurso de los Ingenieros de Minas que á su desarrollo y prosperidad dedican sus constantes esfuerzos.

No necesitamos formular nuevos programas, porque en un periódico de esta índole no pueden tener

cabida más que los asuntos que directa ó indirectamente interesen á la industria minera y á su hermana la industria metalúrgica, y de la manera cómo hemos de procurar tratarlos, no hay mejor programa que los mismos hechos. Por ésto abrigamos la esperanza de seguir mereciendo la confianza del público científico é industrial, que no abandona fácilmente á los que procuran defender sus intereses con el entusiasmo que presta siempre la conciencia de la importancia que revisten dichos intereses en las modernas sociedades.

ROMAN ORIOL.

## SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

### TRATAMIENTO DE LAS MATAS DE COBRE

POR EL MÉTODO DE BESSEMER.

Procedimiento del Sr. P. Manhès.

El Sr. Gruner ha comunicado á la *Société d'Encouragement* el procedimiento que emplea el Sr. Manhès para tratar las matas cobrizas, que es completamente análogo al método de Bessemer usado en la metalurgia del hierro.

Como es sabido, en el procedimiento de Bessemer se transforma el hierro colado en acero ó hierro dulce, inyectando en el convertidor aire frío, el cual oxida los elementos extraños de tal modo que, en menos de media hora, no solo pueden afinarse de 5 á 10 toneladas de hierro colado, sino que además el producto tratado se obtiene en estado líquido por la alta temperatura que la oxidación produce.

Hace ya muchos años ha ocupado la atención de varios industriales, el averiguar si este mismo procedimiento podría ó no aplicarse á las matas cobrizas. Así como en los altos hornos se transforman las menas de hierro en lingote, del mismo modo y por una simple fusión, llamada fundición cruda (*Rohschmelzen*), se transforman también las menas de cobre en una mata compuesta de cobre, hierro y azufre; en ambas operaciones se separan los metales de sus gangas y en los dos procedimientos son análogos los productos principales; por un lado se obtiene una combinación de hierro y de manganeso con carbono y silicio, por el otro se obtiene una combinación de hierro y de cobre con azufre. Ahora bien, si por la simple acción del aire se consigue separar del hierro el silicio, el manganeso y el carbono ¿no se conseguirá igualmente separar del cobre el azufre y el hierro, puesto que ambos cuerpos son más oxidables que el primero?

A primera vista nada parece ser más fácil, y sin embargo, los ensayos practicados en Inglaterra hace algunos años por Hollway y otros no dieron resultado, lo que proviene de que, á pesar de una aparente analogía, las relaciones recíprocas son en uno y otro caso bastante diferentes. En el hierro colado no escuden las materias que deben oxidarse del 9 al 10 por 100 del

peso total, mientras que las matas solo contienen en el caso más favorable de 50 á 60 por 100 de cobre, debiendo por tanto oxidarse de un 40 á un 50 por 100 de materias extrañas, y aun en muchos casos hasta un 70 y 75 por 100, pues generalmente las matas no escuden la ley de 25 á 30 por 100 en cobre. Además de ésto, los elementos extraños del lingote, el silicio y el carbono, desarrollan al quemarse el primero 7.800 calorías y 8.000 el segundo, mientras que el azufre y el hierro de la mata producen solo 2.200 y 1.500 calorías.

En oposición á estas desventajas, el calor específico del cobre es menor que el del hierro en unos dos tercios, y el peso del cobre en la mata es notablemente menor que el del hierro en el lingote, lo que favorece su tratamiento, pues la purificación de la mata exige así menor calor que la del hierro colado.

Comparando las ventajas con los inconvenientes, viene á deducirse *á priori* que el procedimiento no será imposible, pero que habrá que vencer dificultades, por la enorme cantidad de hierro que es preciso oxidar.

Estas dificultades y el mal resultado de los ensayos hechos en Inglaterra no desanimaron al Señor Manhès, que posee en Sorgues, departamento de Vaucluse, un laminador de cobre.

Este hábil industrial, conocido ya por la preparación y aplicación del cupro-manganeso, empezó hace unos dos años sus primeros ensayos en un pequeño convertidor que podía contener 200 kilógs. Manhès dispuso el aparato de la manera ordinaria, es decir, con una caja para el viento en su base y numerosas toberas verticales, que inyectaban el aire de abajo para arriba en el baño metálico. Trataba matas ordinarias, previamente fundidas en un crisol. Resultó, como debía suceder, que el hierro y el azufre se oxidaban rápidamente, transformándose éste en ácido sulfuroso, que era expulsado del aparato, mientras que el hierro se convertía en óxido ferroso, y formaba una escoria líquida con el ácido silícico del revestido arcilloso de la retorta. Todo marchaba bien en los primeros momentos, siendo suficiente el calor desarrollado por la combustión del hierro y del azufre para mantener en estado líquido el baño metálico y la escoria ferruginosa, pero hacía el fin de la operación se presentaban dos clases de dificultades. Consistía la una en que la escoria se hacía muy espesa y el aire atravesaba muy difícilmente la masa, porque una parte del óxido ferroso se transformaba en óxido magnético separándose del silicato. El aire inyectado levantaba la escoria y acababa por proyectarla en grandes masas fuera del aparato. La otra dificultad provenía de que el cobre metálico, que se vá obteniendo á medida que el azufre se quema, se deposita en el fondo del convertidor por ser mucho más denso que la mata, y como en este punto faltan elementos combustibles, se enfria y acaba por obstruir las toberas, por lo cual se hace preciso verter el metal antes de que la parte superior del baño esté completamente afinada, obteniéndose siempre un resto de mata no

transformada, menos densa y más fusible que el cobre puro.

Los experimentos se repitieron y variaron, pero siempre que se empleó el convertidor de Bessemer, propiamente dicho, con sus toberas verticales, fueron las dificultades las mismas, siempre fué preciso suspender la operación antes de la completa expulsión del hierro y del azufre. Sin duda alguna esto mismo sucedió en Inglaterra y es lo que explica el mal resultado de aquellos ensayos.

Manhès no se dió por vencido; comprendiendo que la principal dificultad provenía de la acción refrigerante del aire inyectado sobre el cobre producido, substituyó las toberas verticales por otras horizontales, para inyectar el viento en el baño metálico á una cierta distancia sobre el fondo del convertidor. Para ésto, reemplazó la caja de viento de la base por un anillo circular hueco colocado algunos centímetros sobre el fondo de la retorta, y provisto de una serie de agujeros laterales para la entrada del aire en el baño metálico. Con esta modificación, el aparato trabajó bien ó, por lo menos, ya no se fijó el cobre y se pudo tratar toda la masa, obteniendo un producto que contenía únicamente un 1½ por 100 de materias extrañas. Quedaba por resolver la otra dificultad procedente de la abundancia de escorias ferruginosas, y ésto se consiguió de varios modos: si la mata es rica y contiene de 50 á 60 por 100 de cobre, las escorias dificultan poco la operación y es suficiente agregar algun cuarzo, que se combina con el óxido ferroso é impide la formación del óxido magnético, siendo preferible agregar algo de lingote manganesífero para obtener un silicato de manganeso; si la mata es pobre y solo contiene de 25 á 30 por 100 de cobre, la operación se divide en dos partes, en un convertidor se enriquece la mata hasta el 60 por 100, se la separa de la escoria y se termina la afinación en otro convertidor recién revestido. Estos ensayos preliminares ejecutados en Védènes durante un año han venido á demostrar, no solo que es posible, sino también fácil el transformar rápidamente las matas cobrizas en cobre, que solo contiene de 1 á ½ por 100 de productos extraños.

El Sr. Manhès, en vista de estos resultados, formó una sociedad para explotar industrialmente el nuevo procedimiento y la instalación tuvo lugar en la antigua fábrica de Éguilles, cerca de Sorgues (Vaucluse), en la cual se dispone de una gran caída de agua. En dicha fábrica se han construido tres hornos semi-altos para fundir los minerales y refundir las matas, y se han instalado tres grandes convertidores para la transformación de las matas en cobre. Hace ya un año que el establecimiento funciona con regularidad y produce diariamente 4.000 kilógs. de cobre purificado; actualmente se instalan nuevos convertidores para poder doblar la producción. El Sr. Gruner, que visitó la fábrica en el mes de Febrero último, pudo cerciorarse de la completa regularidad en la marcha de las operaciones.

Los convertidores de Bessemer que se emplean en Éguilles, estaban destinados á una fábrica de hierro del Doubs y debían tratar en cada operación 3.000 kilogramos de lingote, tienen interiormente 1<sup>m</sup>40 de diámetro y 2<sup>m</sup> de altura total, se han modificado de la manera indicada, sustituyendo á la caja de viento y toberas verticales de la base, un anillo circular con 20 pequeñas toberas horizontales situadas unos 0,30 sobre el fondo de la retorta.

Las matas y menas de cobre provienen de diversas localidades: de la mina San Jorge de Heurtières (Saboya Alta), de la mina de Var en Puget-Téniers y principalmente de Italia y de España. Las menas se trasforman en matas por una simple fusión cruda; las matas de diversas procedencias se refunden también en un horno semi-alto de 3<sup>m</sup> á 4<sup>m</sup> de altura. El convertidor, calentado al rojo claro, recibe la mata fundida y entonces empieza la operación como en las fábricas de hierro; sin embargo, cada vez solo pueden tratarse de 1.500 á 2.000 kilogramos de matas, en lugar de los 3.000 kilogramos de lingotes que podrían pasar por el aparato si se tratase del hierro, pues como ya se ha indicado, se producen gran cantidad de escorias y si se operase sobre 3.000 kilogramos, las pastosas serían proyectadas al exterior.

Como sucedió en los ensayos preliminares, varía ahora también el trabajo según la riqueza de las matas; si estas contienen de 50 á 60 por 100 de cobre, la operación termina con facilidad en 15 ó 20 minutos, se interrumpe el viento cuando no aparecen vapores sulfurosos en el cuello del convertidor, el metal se vierte en moldes de hierro colado y las escorias sobre el suelo de la fábrica; si las matas son pobres, la operación se divide en dos períodos para separar las escorias ferruginosas; después de un primer tratamiento, se vierte la mata enriquecida juntamente con la escoria en un molde cónico, en el cual ambas materias se separan según su densidad; cuando la masa se ha enfriado por completo, se refunde la mata en otro convertidor, en el cual se termina la desulfuración. Disponiendo de un número conveniente de retortas, se podría pasar directamente la mata fluida de una á otra y terminar la operación sin interrupción alguna. Cuando las escorias se hacen pastosas se agrega cuarzo ó lingote manganesífero para evitar proyecciones.

En Éguilles se tratan también matas que contienen arsénico, antimonio, plomo, zinc y otras sustancias, pues todos estos cuerpos extraños, ó pasan á la escoria ó se volatilizan, y el producto obtenido es tan puro, como cuando la mata primitiva solo contenía hierro y azufre. Se pueden asimismo tratar en el convertidor, ya solos, ya mezclados con matas, bronceos viejos, latón, cobres y otras aleaciones, pues el zinc, el estaño y el plomo se oxidan con facilidad, en este caso es, sin embargo, conveniente agregar al cobre impuro algo de lingote manganesífero para hacer más fluidas las escorias. Aunque las escorias ferruginosas resultantes del tratamiento contengan de

2 á 3 por 100 de cobre, no puede esto considerarse como una pérdida, propiamente dicha, pues se refunden con las menas en los hornos semi-altos.

De lo espuesto se deduce, que la metalurgia del cobre se ha simplificado hoy notablemente: en lugar de seis, ocho y hasta diez operaciones costosas, oxidantes unas y reductivas otras, que se verificaban en los hornos reverberos para eliminar lentamente el hierro, el azufre y las demás sustancias extrañas, consiste hoy el tratamiento en una simple fusión por mata, á la cual sigue inmediatamente el trabajo en el convertidor, viniendo á obtenerse un metal más rico que el cobre ordinario y cuya completa afinación es por esto mismo más fácil.

El metal obtenido contiene solo un 1½ por 100 de impurezas, según ya se ha indicado, mientras que el cobre ordinario de Chile tratado en las fábricas francesas contiene, por término medio, hasta 4 por 100 de materias extrañas. Además, el trabajo de seis ú ocho operaciones se reduce á tres.

No intentamos demostrar con lo espuesto, que el método de Bessemer aplicado á la metalurgia del cobre produzca en ésta una transformación tan radical como ha sucedido en la industria del hierro, pero sí es seguro el augurar al nuevo método un brillante porvenir, pues con él se disminuye notablemente la mano de obra y el consumo de combustible, y es de creer que todas las fundiciones de cobre se decidirán más pronto ó más tarde por intentar su aplicación.

En Francia particularmente, donde son por lo general caros los carbones, permitirá este nuevo procedimiento tratar menas que hasta hoy eran completamente improductivas. Por esto es preciso reconocer que el Sr. Manhès ha adquirido, gracias á sus continuados esfuerzos, un título á la consideración general, y el progreso realizado es tanto más importante, cuanto que la metalurgia del cobre, desde el empleo del cupro-manganeso debido también al mismo Señor, había permanecido estacionaria en los últimos cincuenta años.

(Del *Berg-und Hüttenmännische Zeitung*. Número 42 de 1882).

P. P. UHAGON.

### POLICIA MINERA EN BILBAO.

Por el interés que ofrece cuanto se refiere á la protección de los obreros y á la seguridad de las labores, publicamos á continuación las reglas de policía dictadas por el Gobernador civil de Vizcaya, en Junio de 1876, como consecuencia de las observaciones que le dirigió el Ingeniero Jefe de aquel distrito minero. Presta interés á dichas reglas, la circunstancia de que no son letra muerta, como otras disposiciones administrativas no menos oportunas; sino que por el contrario, los agentes de la autoridad cuidan con esmero de su exacto cumplimiento, bajo la inspección de los Ingenieros de Minas de aquel importante distrito.

## SECCION MERCANTIL.

### CARTAS COMERCIALES.

Gijón 23 de Diciembre de 1882.

Sr. Director de la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA.

Muy Sr. mío: Termina la campaña carbonera de 1882 con los mismos síntomas con que comenzó: escasez de buques en el puerto, bastantes pedidos, precios en firme con tendencia al alza y falta de producción en las minas.

Los precios actuales del carbon á bordo en este puerto son los siguientes, con tendencia al alza en todas las clases:

	Pesetas.
Carbon dos veces cribado. . . . .	20
Carbon cribado corriente. . . . .	19.50
Todo uno lavado de llama con 50 por 100 de grueso. . . . .	15
Carbon menudo lavado. . . . .	10.50
Id. id. bruto para caleros. . . . .	8
Carbon cribado para gas. . . . .	20
Id. todo uno id. . . . .	12
Coke superior. . . . .	21.50

A la fecha con que escribo á V. van embarcadas por los drops de este puerto 104.690 toneladas de todas clases de carbones, pudiendo suponerse, á juzgar por el movimiento que se prepara para la decena que falta, que la exportación del año no pasará de 106.000 toneladas contra 118.950 embarcadas en 1881 y 152.000 en 1880.

La decadencia de la exportación es visible y se explica perfectamente por el estancamiento de la producción al lado del incremento que de día en día vá adquiriendo el consumo local.

Los pedidos menudean, pero muchos no pueden ser servidos por la falta y carestía de los fletes.

En estas condiciones, hay que temer que la exportación no tome mayor vuelo mientras en este puerto no se realicen las obras de ampliación tan de largo tiempo acariciadas.

Terminado que sea el año podré dar á V. detalladamente el reparto y destino del carbon descargado por los drops. Hoy solo puedo adelantar que figurando en el primer renglon el consumo de los vapores, siguen siendo nuestros principales mercados los puertos de Bilbao, Coruña, Pasajes, Santander y algunos del Mediterráneo. En cuanto á la calidad de los productos exportados, lo más notable es el papel que van desempeñando los carbones menudos á medida que su económica aplicación vá siendo conocida. En Bilbao especialmente encuentran gran aceptación y su precio tiende marcadamente á ocupar, respecto del carbon cribado, el lugar que corresponde á su aprovechamiento industrial. Este es un resultado muy satisfactorio para nuestros mineros que hasta ahora han estado vendiendo este combustible en pura pérdida. La campaña de 1882 ha sido en general pérdida para los productores de carbon y sin embargo, al salir de ella no se nota en los ánimos el abatimiento y la desconfianza de otras veces. Se espera en algo, todo el mundo presiente un porvenir bonancible, el capital se mueve y la inteligencia estudia y proyecta.

Hay que esperar de este latente esfuerzo fécondos resultados para la industria que ya se anuncian por algunos hechos aislados que muy pronto tomarán cuerpo. El gran túnel de la Perruca acaba de ser taladrado; ya no

Hé aquí el texto de la circular publicada por el Gobernador en el *Boletín oficial* de la provincia correspondiente al día 22 de Junio de 1876:

«En vista de las sensibles desgracias acaecidas con frecuencia en las minas de Somorrostro, por efecto de la falta de organización al ser explotadas, y por consiguiente las repetidas reclamaciones dirigidas á mi autoridad y al objeto de evitar en lo posible estos sucesos y de que tenga cumplido efecto lo dispuesto por la Ley de Minería en lo concerniente á estos casos; he dispuesto fijar las siguientes reglas á las que los Señores Alcaldes harán sujetarse, en todos sus estremos, á los explotadores, bajo su más estrecha responsabilidad:

1.<sup>a</sup> En cada una de las concesiones tendrán los interesados un representante ó encargado de las labores, á quien pueda exigirse, cuando sea procedente, la debida responsabilidad.

2.<sup>a</sup> Al dar fuego á los barrenos no solo se anunciará por medio de campana, bocina ú otro objeto, que sirva de aviso, sino que se procederá á esta operación en horas fijas, como son las que hay por costumbre dar de descanso á los operarios, situando en sitios convenientes vigías ó guardas que eviten el paso por donde hayan de dispararse los referidos barrenos.

3.<sup>a</sup> Antes de proceder á las labores de disfrute, se desmontará la capa superior de estéril que recubre el mineral, pues de otro modo la referida capa quedaría falta de apoyo comprometiendo la vida de los operarios.

4.<sup>a</sup> Los trabajos de arranque afectarán la forma de bancos en vez de estar constituidos por su frente vertical de gran altura.

5.<sup>a</sup> En cumplimiento de lo dispuesto por el artículo 67 del Reglamento, cada dueño de una ó más minas tendrá un libro de visita foliado y rubricado por el Alcalde de la jurisdicción.

Al propio tiempo y siendo sumamente necesario evitar el desarrollo de epidemias producidas por la aglomeración de operarios enfermos, en puntos donde se carece de establecimientos destinados al efecto, recomiendo muy eficazmente á los concesionarios, que teniendo en cuenta los males y perjuicios que este abandono puede acarrear, procedan de acuerdo con los respectivos Ayuntamientos á la habilitación de un hospital, que reúna las mejores condiciones de higiene establecidas, como asimismo viviendas desahogadas donde puedan habitar el personal destinado á la explotación.»

Nuestros lectores saben ya que este hospital existe desde 1881 en el alto de Buenos Aires, con grandes beneficios para aquellos obreros; y respecto á viviendas algo se ha adelantado con la rápida construcción del pueblo de Matamoros, en las minas que explota la Sociedad de la Oreonera.

será un mito esa obra gigantesca; ya podemos creer sin reservas que muy pronto nuestra variada y gran producción se verá sin obstáculo del otro lado del Pajarés, ya que hasta ahora ha podido resistir y prosperar aun en medio de su aislamiento. Las obras de prolongación del ferro-carril de Langreo hasta Laviana se llevan con la actividad que la estación permite y todo hace creer que en el próximo año la cuenca carbonífera quedará atravesada por la región del Nalon y nuevas minas puestas en explotación en sus afluentes de Carrocera, Blimea y Santa Bárbara.

También se susurra que la Compañía de Langreo piensa formalmente en derivar un ramal que, partiendo de Sama, penetrase por el valle de San Juan en la región de Mieres, idea que de llevarse á efecto daría vida á una de las zonas más ricas en combustibles y aseguraría para el ferro-carril de Langreo la mayor parte del movimiento industrial de la cuenca.

Terminada por la división facultativa la confrontación del trazado del ferro-carril de Oviedo á Santander, es cosa que se dá por segura el comienzo de las obras para la próxima primavera, y á no haber sido por la gorda pica cometida por la Compañía concesionaria del ferro-carril de Villabona á Avilés, también esta nueva vía de comunicación con el segundo puerto de Asturias podía darse por asegurada en un plazo muy corto.

El empalme con Trubia está ya completamente terminado, y es de esperar que el ferro-carril minero de Quirós lo pueda estar muy pronto, á pesar de las crueldades á que le ha sometido el más inconsciente caciquismo. Las fábricas de hierro que todas han podido aumentar en este año su producción, hacen esfuerzos prodigiosos y buscan en el ensanche de sus talleres y en el perfeccionamiento de sus elementos de trabajo el medio de contrarrestar el rudo golpe sufrido con la reforma arancelaria.

En Gijón, los Sres. Cifuentes Díaz y Compañía que tanto crédito han adquirido en la construcción de maquinaria, calderería y objetos moldeados, acaban de comprar á orillas del mar estensos terrenos y sobre tan inmejorable emplazamiento se preparan á edificar sus talleres de nueva planta, ampliándolos para la construcción y reparación de buques de hierro y maquinaria de todas clases. Es un ejemplo digno de imitación y de aplauso.

Todo anuncia para el 83 una nueva era de prosperidad industrial en Asturias. Los productores carboneros tienen motivos para estar satisfechos y para esperar muy pronto el premio merecido á su constancia y sacrificios.

De V. afectísimo s. s. q. s. m. b.—*El Corresponsal*.

Cartagena 25 de Diciembre de 1882.

Sr. Director de la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA.

Muy Sr. mío: la circunstancia de hallarnos á fines del año, me obliga á dejar para otra carta las noticias que pueden interesar á sus lectores sobre movimiento y precios de minerales, pues para ello se precisa conocer el balance de las principales sociedades en 31 del presente mes.

Los periódicos de esta ciudad han reproducido la noticia, dada por los de Madrid, de que había sido aprobado en el Senado el proyecto de ferro-carril de Carta-

gena á San Ginés, declarando la obra de utilidad pública. Tres son ya los proyectos que se encuentran en este caso, todos ellos con objeto de dedicarse al transporte de minerales, pero no sé las razones que habrá para que ninguno de ellos se haya empezado siquiera, más cuando es evidente que la empresa que tal obra realizara obtendría magníficos resultados.

Para convencerse de ello, no hay más que tener presente que durante el año se transportan aproximadamente un millón de toneladas de minerales de hierro manganesíferos y secos, treinta mil toneladas de plomo en galápagos y otras tantas toneladas de minerales de zinc. Ni el tranvía de vapor que hoy existe, ni el gran número de carros dedicados á estos arrastres son suficientes para las necesidades, cada vez en aumento, de estas minas; además, como los transportes son caros, resulta que hay gran número de ellas que hoy no pueden explotarse por esta circunstancia.

Es indudable que cuando cualquiera de los ferro-carriles en proyecto se construya pasando más allá de La Unión y acercándose, como es consiguiente, á las mismas minas, la producción de esta zona minera ha de aumentar notablemente y las minas que hoy están paradas por estas causas adquirirán un valor no despreciable.

Pocas noticias puedo dar á V. acerca de los preparativos para la Exposición de Minería: los fundidores y mineros creen que este certámen les ha de perjudicar y no hay medio de convencerles de lo contrario. Creo, sin embargo, que se podrán remitir unos 1.000 ejemplares de las diferentes minas de esta Sierra y algunos objetos antiguos hallados en ellas, necesitándose para ello gran trabajo, pues para reunirlos hay que ir de mina en mina recogiendo los.—De V. afectísimo s. s. q. b. s. m.—*El Corresponsal*.

#### MERCADOS EXTRANJEROS.

##### Carbones.

En Francia, según todas las noticias, termina el año con una actividad extraordinaria en todas las minas de hulla y con especialidad en las del Norte, donde muchas empresas han llegado á duplicar la producción que alcanzaban en los meses de verano.—En Bélgica, reina también mucha actividad y los precios se sostienen con mucha firmeza, pero sin alteración.—En Alemania, la situación es en general satisfactoria, sobre todo para los carbones destinados á usos industriales; en la Westfalia sin embargo, se nota cierta paralización en las minas. La oficina de Estadística del imperio acaba de publicar los datos de producción de las minas y fábricas alemanas en 1881. Las minas de hulla produjeron 48.688.000 toneladas contra 46.973.000 obtenidas en 1880 y de las de lignito se extrajeron 12.852.000 toneladas cuando en 1880 no pasaron de 12.144.000; los precios medios de la tonelada fueron en 1881 de 6,48 pesetas para la hulla y 3,70 para el lignito, al paso que en 1880 fueron respectivamente de 6,54 y 3,78 pesetas.—En Inglaterra, los temporales marítimos han dificultado mucho la exportación, pero en Cardiff y en Glasgow la industria carbonera se presenta en plena actividad y los precios se sostienen perfectamente.

##### Hierros.

En Francia, la situación general del mercado deja

mucho que desear y en todas partes se quejan de la dificultad de dar salida á la producción, si bien puede decirse que ésta ha aumentado bastante en los últimos años; los precios, como consecuencia, se sostienen mal, si bien no se ha iniciado todavía baja alguna de consideración.—En Bélgica, no puede decirse que sea mejor la situación general; sin embargo, la baja ya iniciada parece que no continuará, tanto por haber llegado algunos importantes pedidos, cuanto por la firmeza que se señala en los precios de los carbones.—En Alemania, los precios no bajan porque los productores se resisten á hacer nuevas concesiones, pero en cambio los consumidores se retraen más cada día. En 1881 se obtuvieron en Alemania 7.573.000 toneladas de mineral de hierro, 2.914.000 de lingote, 1.421.000 de hierros elaborados, 897.000 de acero laminado y 560.000 de piezas moldeadas; los precios medios de estos diferentes productos fueron respectivamente de 5,85—70,31—182,37—242,00 y 227,50 pesetas por tonelada.—En Inglaterra, se nota una pequeña mejora en el mercado, tanto en Glasgow, como en Middlesbrough y empieza á confiarse algo en el porvenir.

##### Plomo.

Según noticias de los Sres. Aynard y Rüffer, en Londres se cotiza el plomo dulce de España, argentífero y de primera fusión á 14 libras esterlinas por tonelada desembarcada, y á 13-7-6 el plomo sin plata en iguales condiciones; ambos tienen una rebaja ó descuento de 2½ por 100.—En París, los plomos de España se sostienen á 34,25 francos los 100 kilogramos.—En Hamburgo, el plomo español, marca Rein. se cotiza de 18 á 18,40 marcos, pero se hacen pocas negociaciones.

##### Cobre.

Llamamos la atención sobre el artículo publicado en la Sección Científico industrial de este número acerca del tratamiento de las matas cobrizas en el convertidor de Bessemer por el método debido al Sr. D. Pedro Manhès, de Lyon, pues la Sociedad formada por dicho Señor bajo el título de *Société anonyme de Métallurgie du Cuivre* con el capital de 2.750.000 pesetas, cuyo domicilio social está en Lyon, (Rue Tilsit, núm. 15), se ocupa activamente de procurarse minerales españoles para el abastecimiento de su fábrica, encontrándose en estado de pagar buenos precios por las economías que el procedimiento descrito proporciona. Por esta causa nos apresuramos á ponerlo en conocimiento de aquellas empresas que se ocupan de cobres y preferentemente de las situadas en la costa del Mediterráneo, desde cuyos puertos hay facilidad de fletes para Marsella, que es el mejor puerto para la expedición de los minerales.

En la Redacción de este periódico se suministrarán las noticias que se deseen.

En Londres, se señala una firmeza relativa en los precios de este metal, si bien el mercado sigue presentándose con muy poca animación.—En París, continúa la calma y por lo tanto los precios se sostienen con poca firmeza.—En Marsella, el cobre español se cotiza á 150 francos.

##### Zinc.

En Londres, ofrece este metal la misma desanimación que constituye la nota dominante del mercado metalúrgico.—En París, calma completa, quedando los precios á 43,50 francos para el zinc de Silesia y á 43 ó 43,25

las demás marcas, según que la entrega se haga en el Havre ó en París.—De Marsella escriben que la *Société des zincs français* ha sido borrada de la lista de cotización, por estar en liquidación.

##### Estaño.

En Londres, ha presentado el estaño frecuentes y rápidas alternativas en sus precios, quedando últimamente en bastante buena situación.—En París, hay desanimación y los precios están en baja: Banca á 260 francos; Billiton á 253,75. Estrecho y de Australia á 255, y el inglés á 253,75 francos.

#### Mercado de metales. Londres 25 de Diciembre.

	L. s. d.	L. s. d.
<b>Cobre.</b> —Best Selected, por ton.	71 40 .	72 40 .
Planchas. . . . .	75 . . .	75 . . .
Roseta. . . . .	69 . . .	70 . . .
Walleron. . . . .	71 . . .	71 40 .
Barras de Chile. . . . .	65 . 6	65 40 .
<b>Latón.</b> —Planchas, por libra. . . . .	. . . 8	. . . .
Tabo. . . . .	. . . 9½	. . . .
Alambre. . . . .	. . . 7½	. . . .
<b>Zinc.</b> —Extranjero por tonelada. . . . .	16 2 6	16 7 6
En planchas. . . . .	19 15 .	20 . . .
<b>Estaño.</b> —Inglés refinado. . . . .	99 . . .	100 . . .
Banca, id. . . . .	. . . .	. . . .
Straits, id. . . . .	95 . . .	95 40 .
<b>Hojas de lata.</b> —De leña I. C., por caja. . . . .	1 2 . . .	1 4 . . .
De cok, id. . . . .	. 48 . . .	. 49 . . .
<b>Hierros.</b> —Barras de Gales, por tonelada. . . . .	5 15 . . .	. . . .
Idem de Staffordshire. . . . .	7 5 . . .	7 15 . . .
Fundición núm. 1. . . . .	2 11 . . .	. . . .
<b>Acero.</b> —De Suecia forjado. . . . .	45 40 . . .	. . . .
Inglés para resortes. . . . .	42 . . .	48 . . .
<b>Plomo.</b> —Inglés. . . . .	45 40 . . .	44 . . .
En planchas. . . . .	44 15 . . .	. . . .
Español. . . . .	45 5 . . .	45 7 6 . . .
<b>Azogue.</b> —Por frasco. . . . .	5 16 9 . . .	. . . .

L=libras esterlinas; s=chelines y d=peniques.

#### SOCIEDADES.

Según vemos en la prensa, se ha constituido en Madrid una Compañía anónima con la denominación de *Sociedad Matritense de Electricidad* con un capital de tres millones de duros, representados por treinta mil acciones de quinientas pesetas una, de las cuales ha emitido diez mil con el total desembolso de una vez. Esta sociedad explotará para el alumbrado eléctrico de Madrid, los privilegios adquiridos por la Sociedad Española de Electricidad de Barcelona.

Mucho debemos celebrar el establecimiento en España de tres poderosas sociedades anónimas *El Crédito general de Ferro-carriles* en Madrid, *Altos hornos y fábricas de hierro y acero* en Bilbao, y la de *Material para Ferro-carriles y Construcciones* en Barcelona; pues que con ellas, en posesión de fuertes capitales, unidas con vínculos de interés y por contratos y convenios de mútua utilidad, podrá España dejar de ser tributaria del extranjero, y en las mismas, todas las empresas de utilidad pública, como ferro-carriles, carriles económicos, tranvías y otras de semejante índole, hallarán todos los elementos

necesarios para su desarrollo y condiciones, sin duda alguna más ventajosas, que las que hasta hoy han hallado en el extranjero. Sociedades tan poderosas y respetables por sus capitales y por las personas que están al frente de las mismas, hacen esperar de su inteligente gestión grandes resultados para el país y para sus asociados.

**VARIEDADES.**

**La exportación de carriles alemanes**—Segun el *Leipziger Tageblatt*, la exportación de carriles fabricados en Alemania ha aumentado en la proporción que indica el siguiente cuadro:

Años.	Toneladas.	Años.	Toneladas.
1860.. . . .	4.270	1871.. . . .	41.800
1861.. . . .	6.780	1872.. . . .	70.700
1862.. . . .	5.750	1873.. . . .	70.000
1863.. . . .	4.040	1874.. . . .	84.900
1864.. . . .	5.550	1875.. . . .	122.000
1865.. . . .	2.400	1876.. . . .	155.000
1866.. . . .	2.090	1877.. . . .	225.000
1867.. . . .	4.500	1878.. . . .	207.000
1868.. . . .	24.600	1879.. . . .	164.000
1869.. . . .	57.100	1880.. . . .	250.204
1870.. . . .	56.000	1881.. . . .	550.709

En 1882, la exportación de carriles ha sido superior al año precedente. Esta enorme cantidad es absorbida por la América del Sur, los Estados Unidos, Holanda, España, Bélgica y las Indias orientales.

En 1881, las exportaciones de carriles alemanes para Holanda han ascendido á 65.132 toneladas, de las que han ido una gran parte á la América del Sur; para los Estados Unidos á 45.531; para España á 31.340; para Bélgica á 31.523 y para Suiza á 10.588 toneladas. La India ha recibido también cantidades muy importantes.

**Pozo artesiano de Murcia**—Segun vemos en la prensa local, el informe que ha emitido el ilustrado Catedrático de Física y Química en el Instituto de Murcia, D. Olayo Diaz, acerca del agua del pozo artesiano de la Exposición, es sumamente desfavorable, segun se desprende de los siguientes párrafos:

«El agua del pozo artesiano tiene casi los mismos caracteres físicos y químicos que el agua del pozo, resultante de filtraciones en esta localidad.

Esta no es potable en la rigurosa significación de esta palabra, pues abunda en sales de cal y de magnesia, hasta el punto de convertirla en un agua mineral de efectos alternantes respecto de las funciones digestivas, los cuales podrían hacerse notables, usándola, por más ó menos tiempo, como bebida habitual.

Que su grado hidrométrico (80) aleja mucho este agua de las que se conocen como potables, cuyo módulo no debe pasar de 36 á 40 grados, variando en sentido inverso de su respectiva graduación la pureza y *potabilidad* de las aguas.

Entre las aplicaciones higiénicas del agua, merece especial atención la relativa á la cocción y reblandecimiento de semillas feculentas y legumbres que forman parte muy principal de nuestro alimento. No ha sido posible verificar alguna prueba en este sentido con el agua del pozo artesiano, por carecer de ella; pero atendidas sus propiedades, puede tenerse por seguro, que

endurece ó retarda, cuando menos, la cocción de la vianda.

Entre las aplicaciones industriales, sobresale la referente al lavado; y bajo ese punto de vista, el agua del pozo artesiano carece de utilidad, ó será de poco provecho por la gran cantidad de jabón alcalino que se descompone y consume en pura pérdida.

El peso del residuo de la evaporación de un gramo de agua ha sido de 5 miligramos, cuatro veces más que igual cantidad de agua del río.»

**El túnel de la Perruca.**—El día 21 de Diciembre á las 2 de la tarde se caló el túnel de la Perruca, que es la obra más importante del ferro-carril del Noroeste, en su sección de Asturias. En el número próximo publicaremos los detalles que nos comunica nuestro distinguido amigo D. Rafael Gonzalez Ferrer, que asistió á este feliz acontecimiento en representación de los Ingenieros de Minas.

**Carbones alemanes.**—Segun el *Gewerbeblatt*, de Stuttgart, la producción de carbones en Alemania ha adquirido de 20 años á esta parte un desarrollo tan extraordinario, que empieza á preocupar la idea de que puedan agotarse aquellos criaderos en un plazo relativamente corto. En el mismo tiempo que la producción de Inglaterra ha pasado de 85.400.000 toneladas á 149.300.000, que la de Francia ha subido de 8.300.000 á 19.400.000 y la de Bélgica de 9.600.000 á 16.900.000, la de Alemania ha subido desde 15.200.000 hasta 59.900.000 toneladas, incremento solo alcanzado por los Estados-Unidos de América que han elevado su producción desde 15.200.000 á la cifra de 60.300.000 toneladas.

**Noticias varias.**

—Siguiendo la costumbre de años anteriores, varios alumnos de cuarto año de la Escuela de Ingenieros de Madrid han aprovechado las vacaciones de estos días para visitar particularmente algunas minas del distrito de Linares, en la provincia de Jaen.

—Segun afirma *La Correspondencia de España*, han sido adjudicadas á D. Juan Alsina Rosal las obras de hierro que han de hacerse en el edificio destinado á Exposición nacional de Minería.

—Los Sres. William Withwell y Compañía, de Stockton (Inglaterra), van á encender en breve, si no lo han hecho ya en estos últimos días, uno de los mayores hornos altos con aire recalentado que se conocen. Tiene 68 piés de altura, 22 de anchura y una superficie de caldeo de 28.000 piés.

—La compañía *The Lead Warrant*, puede asegurarse constituida, pues tiene cubiertas sus acciones con gran demanda.

Felicitemos al Sr. Sopwith por este resultado.

—Nuestro ilustrado colega *El Minero de Almagrera* ha publicado, en su número de 17 de Diciembre último, un razonado artículo encomiando las ventajas que ofrece la provincia de Almería para el establecimiento de la Escuela de Minas, bajo el punto de vista de la enseñanza práctica, si bien confía poco nuestro colega en la realización del proyecto de trasladar dicha Escuela, tan combatido por la prensa madrileña.

SECCION DE ANUNCIOS.

**RECARTE, Lobo, 8, Madrid.**

Fig. 1.

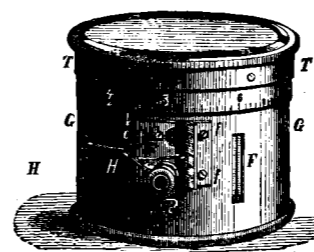


Fig. 2.

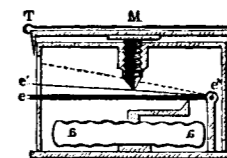
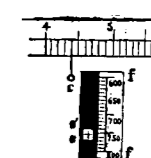


Fig. 3.



**BARÓMETROS DE GOLDSCHMID.**

N.º 1. Barómetro de Marina y de nivelación. Diámetro 80 milimetr. Altura 65 milimetr. (Fig. 1, 2 y 3). La sensibilidad de este instrumento permite graduarlo con seguridad á  $\frac{1}{10}$  de milímetro, y siendo el tamaño de cada grado en el instrumento de  $2\frac{1}{2}$  milímetros se puede apreciar fácilmente  $\frac{1}{100}$  de milímetro. Este modelo está destinado á medir alturas cuyas diferencias de nivel no excedan de algunos cientos de metros. Habiendo repetido diferentes veces la operación en un mismo punto, para tomar el promedio, el resultado obtenido con el barómetro comparado con el de un nivel no ofreció más diferencia que 0,<sup>m</sup>6 en una altura de 400 metros.

Fig. 4.

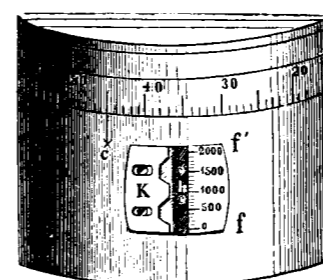
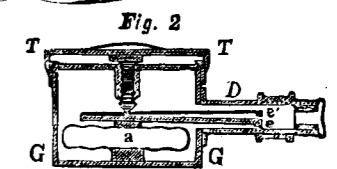
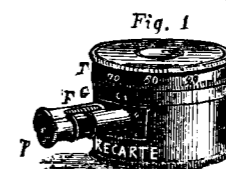


Fig. 5.



- N.º 2. Aneróide para la medida de grandes alturas. (Fig. 4.) Tamaño igual al anterior. Alcanza diferencias de nivel de 4.000 á 5.000 metros.
- N.º 3. Aneróide de bolsillo. (Fig. 5.) Diámetro, 40 milímetros. Altura, 30 milímetros. Este modelo es de menos precisión que los anteriores. A cada barómetro acompaña un termómetro libre y tablas para la corrección por temperatura y cálculo de alturas.

**PRECIOS.**

Número 1 y 2. . . . . 180 pesetas. | Número 3. . . . . 120 pesetas.

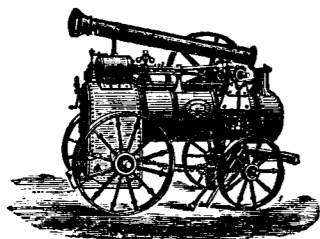
Aneróides forma de reloj; caja de cobre ó níquel, escala movable ó fija, compensados ó nó para la temperatura, segun las condiciones, de 30 á 155 pesetas.

**PAPEL AL FERRO-PRUSIATO.**

Este papel es ya de uso universal. El Estado admite en él las copias de planos. Representa considerable economía, pues cada copia exige solo un minuto de trabajo. Pueden obtenerse pruebas en fondo azul y trazos blancos, ó fondo blanco y trazos azules.

*Muestras y prospectos detallados por el correo.*





EL ESTABLECIMIENTO DE MÁQUINAS DE

DAVID B. PARSONS,

se ha trasladado á un espacioso local en la calle DE LA MONTERA, NUM. 29, donde el público podrá ver con comodidad las máquinas.

EMPRESA CARBONERA

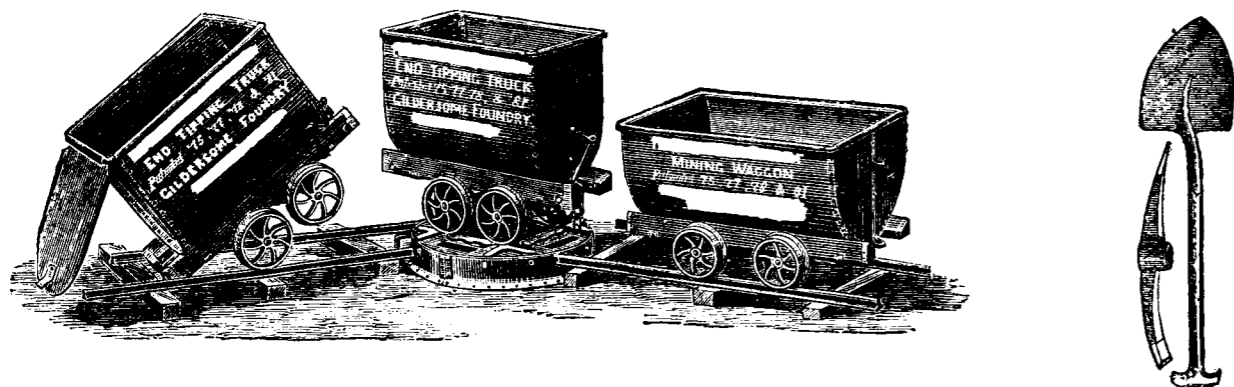
SOCIEDAD

AD. DE EICHTHAL Y COMPAÑIA.

EXPLOTACION DE LAS MINAS DE LA MOSQUITERA, SIERO Y LANGREO.

Exportacion de carbones minerales por el puerto de Gijon.

La correspondencia debe dirigirse al Director de las Minas de la Mosquitera.—GIJON.



JULIUS G. NEVILLE.

64, PASEO DE GRACIA, BARCELONA.

Toda clase de maquinaria, calderas, acero fundido de las mejores fábricas de Inglaterra. Se dan los precios franco á bordo en cualquier puerto de España.

Catálogos gratis.

CARBONES MINERALES DE ESPAÑA.

Su importancia, descripcion, produccion y consumo, por D. Roman Oriol y Vidal, Ingeniero del Cuerpo de Minas.

Comprende la descripcion de las cuencas carboníferas de Asturias, Espiel y Belmez, Palencia, Leon, Burgos, San Juan de las Abadesas y Villanueva del Rio.—Contiene interesantes datos sobre la hulla de Puertollano, Badajoz, Henarejos, Huesca, Lérida y otros puntos.

Comprende tambien la descripcion de los impor-

tantes criaderos de lignito que se encuentran en las provincias de Alava, Alicante, Barcelona, Burgos, Castellon, Gerona, Guipúzcoa, Isla de Cuba, Baleares, Filipinas, Lérida, Logroño, Santander, Teruel, Zaragoza y otras menos importantes; algunas noticias de los turbales más conocidos; y, por último, detalles sobre el consumo en las principales industrias y en varias comarcas y poblaciones de España.

Se vende á 4 pesetas en Madrid, en las principales librerías y los pedidos pueden dirigirse á la Administracion de este periódico, calle de la Amnistia, 12, bajo, Madrid.

SOCIEDAD ANÓNIMA ESPAÑOLA DE DINAMITA.

FÁBRICA EN GALDACANO (cerca de Bilbao).

FABRICA EN TRAFARIA (cerca de Lisboa).

Esta Sociedad, única autorizada para fabricar en España los explosivos privilegiados del Sr. D. A. Nobel, inventor de ellos y cuya fabricacion y perfeccionamientos están bajo su direccion, tiene la satisfaccion de anunciar á los consumidores de sus productos, que los precios de éstos, franco de todo gasto en los depósitos, incluso porte y embalage, son los siguientes:

Goma explosiva	24 reales el kilogramo.
Id. id. N.º 2.	21 id.
Dinamita N.º 1	21 id.
Id. N.º 3	13 id.

con descuento de 5 por 100 en los pedidos de 500 á 1.000 kilogramos, y de 10 por 100 — de 1.000 kilogramos en adelante.

Se hacen condiciones especiales en contratos de cantidad y tiempo.

Cápsulas sencillas	10 rs. el ciento.
Id. dobles	14 rs. el ciento.
Id. triples	18 rs. el ciento.

Las gomas y las dinamitas están empaquetadas en cajas de 25 kilogramos. Las cápsulas en cajas de á 100 cápsulas.

Todos los productos llevan la marca ALFRED NOBEL.

Los pedidos se dirigirán al domicilio social, calle de la Loteria, núms. 8 y 9, en Bilbao, ó á uno de nuestros depositarios ó representantes señalados en el cuadro siguiente:

DEPOSITARIOS Y REPRESENTANTES.	RESIDENCIA.	PROVINCIAS DE QUE ESTAN ENCARGADOS.
Sr. D. Jorge Gonzalez-Santelices.	Madrid, Plaza de Isabel II, núm. 5.	Ciudad-Real, Badajoz, Cuenca, Cáceres, Toledo y Guajalajara.
Señores Daguerre-Dospitalhermanos	Sevilla.	Sevilla, Cádiz, Huelva y Málaga.
Sr. D. Antonio Ochoa.	Linares	Jaen y Granada.
• Pedro Arias.	Vigo.	Coruña, Lugo, Pontevedra y Orense.
• Manuel Malo de Molina.	Cartagena.	Almería y Murcia.
• Manuel Ramos.	Figueras y Reus.	Barcelona, Gerona, Tarragona é Islas Baleares.
• Leon Yoldi.	Puente de los Fierros.	Palencia, Leon y Asturias.

MATERIAL FIJO Y MÓVIL PARA MINAS Y FERRO-CARRILES.

HERRAMIENTAS Y ÚTILES DE TRABAJO.

ALMACEN EN PUERTOLLANO (Ciudad-Real), Á CARGO DE D. R. Ramirez.

JORGE GONZALEZ-SANTELICES, SUCESOR DE A PIQUET.

PLAZA DE ISABEL II, NÚM. 5.—MADRID.

ALMACEN EN PEÑARROYA (Córdoba), Á CARGO DE D. R. Villaseñor.

La circunstancia de representar esta casa importantes fábricas españolas y extranjeras, la permite suministrar con notable ventaja: locomotoras, máquinas de vapor, rails, hierros y aceros, armaduras metálicas, piezas de forja; cables de hierro, acero y cobre; maromas de cáñamo y alóes; tubos de hierro estirado y de acero soldados; tornillos, crampones, remaches, cadenas y herrajes para wagones; puentes suspendidos; dinamita, cápsulas y mechas; maderas de construccion y de entivacion de minas; alambres, pilas Leclanché, aparatos telegráficos y para-rayos; etcétera, etc.

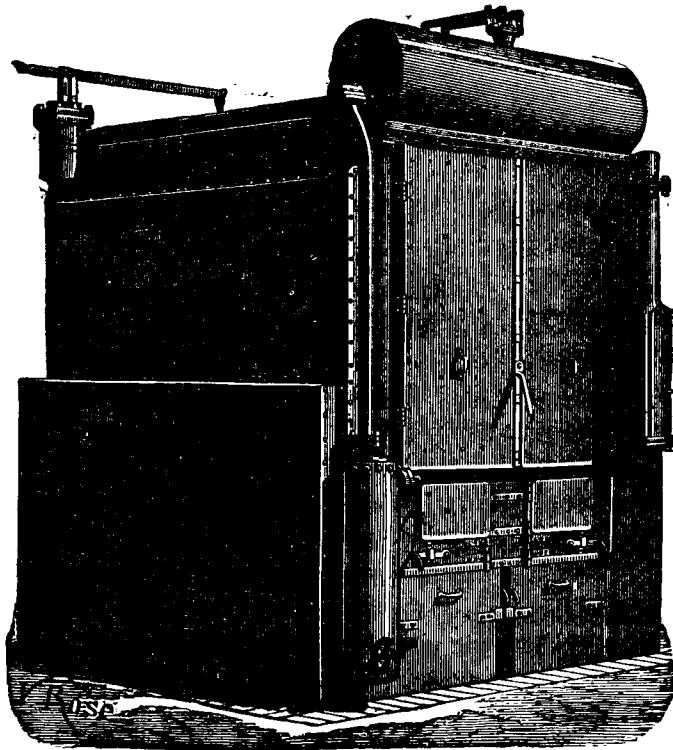
Facilitanse datos y tarifas á cuantos lo deseen.

# J. BELLEVILLE Y COMPAÑIA.

proveedores de las Administraciones públicas en Francia y en el extranjero y en la Exposición Universal de 1878.

TALLERES Y CANTERAS DE L'ERMITAGE, EN SAINT-DENIS (SENA).—16, AVENUE TRUDAINE, EN PARIS.

Envío franco de las **noticias generales** concernientes á los tres tipos de Generadores Belleville (tipo fijo,—tipo transportable,—tipo marino), así como á los Locomóviles, las Bombas de vapor y los reguladores expansivos de presión.



**GENERADOR** del tipo fijo. Potencia de vaporización 2.000 kilogramos por hora.

## BOMBAS DE VAPOR BELLEVILLE

PARA LA ALIMENTACION DE LAS CALDERAS Á ALTA PRESION.  
**REGULADORES DE ESPANSION BELLEVILLE**  
PARA LIMITAR LA PRESION DEL VAPOR.

## LOCOMOVILES VERTICALES INEXPLOSIBLES BELLEVILLE,

PARA TODOS LOS TRABAJOS INDUSTRIALES Y AGRÍCOLAS.  
**Desmontables en fracciones para ser transportados á lomo en los caminos inaccesibles á los carruajes.**

*Pasta anti-fricción semi-metálica* para cajas de estopas.  
*Grasa anti-fricción* para llaves ó espitas.

## GENERADORES INEXPLOSIBLES BELLEVILLE.

MODELO 1877 (PRIVILEGIADO).

MEDALLA DE ORO Y LEGION DE HONOR—PARI, 1878.

El **modelo 1877** presenta perfeccionamientos de gran importancia cuya eficacia ha podido apreciarse en la **Exposición universal de 1878**, en la cual un grupo de **Generadores Belleville** de la fuerza 400 caballos nominales, ha estado anexionado al servicio de la fuerza motriz de la sección francesa y ha funcionado durante más de seis meses **sin un solo día de parada** para su limpieza ó conservación, á pesar de una producción normal de vapor doble de la estipulada con la Comisión general, que en este concepto ha pagado á M. M. J. Belleville y compañía una indemnización de 21.500 francos por la cantidad de vapor producida en exceso. Los resultados de esta aplicación y sobre todo, los relativos á la utilización del combustible, la regularidad y la abundancia de la producción de vapor seco, han sido comprobados diariamente por el servicio técnico de la Exposición. Las ventajas realizadas por los Generadores perfeccionados del modelo 1877 han sido comprobadas además, por el Jurado, por varias comisiones técnicas y por los Ingenieros en Jefe y directores de numerosas Administraciones y grandes Compañías, valiendo á la casa Belleville la **medalla de oro** y un **nuevo nombramiento de la Legión de honor**.

### VENTAJAS PRINCIPALES.

**Seguridad completa.**—Economía importante de combustible.—**Dilataciones libres.**—Ningún escape de agua ó vapor, resultado de la solidez y del excelente sistema de juntas y de las libres dilataciones.—**Acceso** muy fácil de todas las partes interiores y exteriores de la superficie de caldeo, para la limpieza.—**Amovilidad** de los elementos, de donde resulta gran facilidad de transporte, de montaje y de reparación.—**Pequeño volumen** que permite la aplicación de grandes fuerzas en locales pequeños limitados por muros entre cortados, necesitándose solo la fachada libre para las limpiezas y el entretenimiento del fuego.—**Aplicaciones** posibles en todas partes.—**Depuración** racional de las aguas de alimentación: la precipitación de las sales calcáreas en estado pulverulento se verifica á consecuencia del recalentamiento previo del agua de alimentación en contacto con el vapor en el depurador, y la extracción del lodo se hace por la espita del recipiente de vector.—**Alimentación** arreglada automáticamente según el estado del vapor.—**Pronto** puesta en presión, un cuarto de hora después de encendido el fuego.—**Producción** de vapor á muy alta presión sin peligro.—**Vapor siempre seco**, por efecto de su paso por el depurador y el secador.—**Regularidad**, estando arreglada automáticamente la actividad del fuego, según el gasto de vapor.—**Hogar**, compuesto de regilla especial que impide la adherencia de las escorias y fuelle para la perfecta combustión de los gases.—**Conducción**, vigilancia y conservación sumamente fáciles.

# REVISTA MINERA Y METALÚRGICA.

CIENCIAS.—INDUSTRIA.—COMERCIO.—LEGISLACION.

REDACCION: Villalar, 3.

Se publica los días 1, 8, 16 y 24.

ADMINISTRACION: Amnistia, 12.

SÉRIE C.	PRECIOS DE SUSCRICION.	PUNTOS DE SUSCRICION.	TOMO I.
3.ª EPOCA.	En España, un año..... 18 pesetas.	En la Administración de este periódico.	NUM. 2.
	Ultramar y Extranjero, un año... 25	Toda suscripción por corresponsales ó comisionados tiene un diez por ciento de aumento.	
	Un número suelto..... 0,75	La correspondencia y giros se dirigirán á Don José María Lapuente, Amnistia, 12, bajo. Madrid.	
	Anuncios y comunicados á precios convencionales.		

DIRECTOR D. ROMAN ORIOL, INGENIERO DE MINAS.

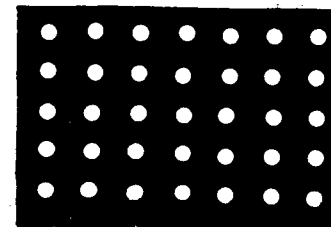
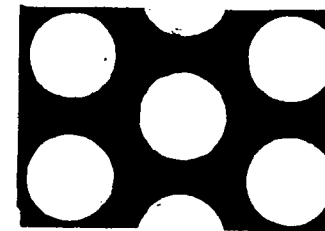
## MANUFACTURA DE TEJIDOS METÁLICOS

DE

FRANCISCO RIVIERE.

ZURITA, 32.

MADRID.



**CHAPAS PERFORADAS y TELAS EXTRA FUERTES** de todas clases para el lavado y clasificación de minerales, premiadas en cuantas exposiciones han concurrido y últimamente en la de PARÍS DE 1878. **LAMPARAS DE SEGURIDAD** para minas de carbon, etc., etc.

Expediciones á todas las provincias.—Exportacion.

ENVIO DE CATÁLOGOS ILUSTRADOS, MUESTRAS Y PRECIOS CORRIENTES.

**BOMBAS SISTEMA GREINDL**

PARA ELEVAR AGUA, Y OTROS LÍQUIDOS,  
PARA GASES, Y PARA EFECTUAR EL VACIO.

*Únicas que no siendo centrifugas producen un trabajo rígorosamente uniforme.*

Para un metro cúbico de agua elevado á una misma altura, estas bombas exigen solamente menos de las dos terceras partes de fuerza motriz y carbon, que para su funcionamiento necesitan las mejores bombas centrifugas.—En cuanto á su efecto útil es igual, sino superior, al de las mejores de piston.—Su empleo permite realizar una gran economía, no solamente en el consumo diario de combustible, si que tambien en la compra de la máquina motriz.

Envío gratuito del catálogo detallado á los que lo pidan.—Puede escribirse en español.

Dirigirse á **D. L. POILLON, ingeniero de Artes y Manufacturas, 158, boulevard Montparnasse, Paris,** ó á sus constructores privilegiados.

DOS MIL APLICACIONES, MUCHAS DE ELLAS EN ESPAÑA.—**INFORMES INMEJORABLES Y LAS QUE SE DESEEN.**

*Compañía del canal de Suez.—Ciudad de Paris. (20 instalaciones).—Rusia (Ingenieros militares, 100 aplicaciones). Marina del Estado, etc., etc.*

Riegos. Submersion de las viñas, (contra la filoxera), Agotamientos, Deseccacion de pantanos y cualesquiera otras aplicaciones industriales, navales, etc.

Hay siempre en almacen un gran efectivo en bombas de todos los modelos.

**BÁSCULAS IMPRESORAS Y SIN PESAS**

**SISTEMA CHAMEROY.**

**Constructor privilegiado, J. PIBERNAT,**

**BARCELONA.**

VENTAJAS DE ESTE SISTEMA SOBRE LOS DEMÁS CONOCIDOS.

1.<sup>a</sup> Obtener la comprobacion de cada pesada, con exactitud matemática, por la impresion del peso ejecutado por la misma báscula.

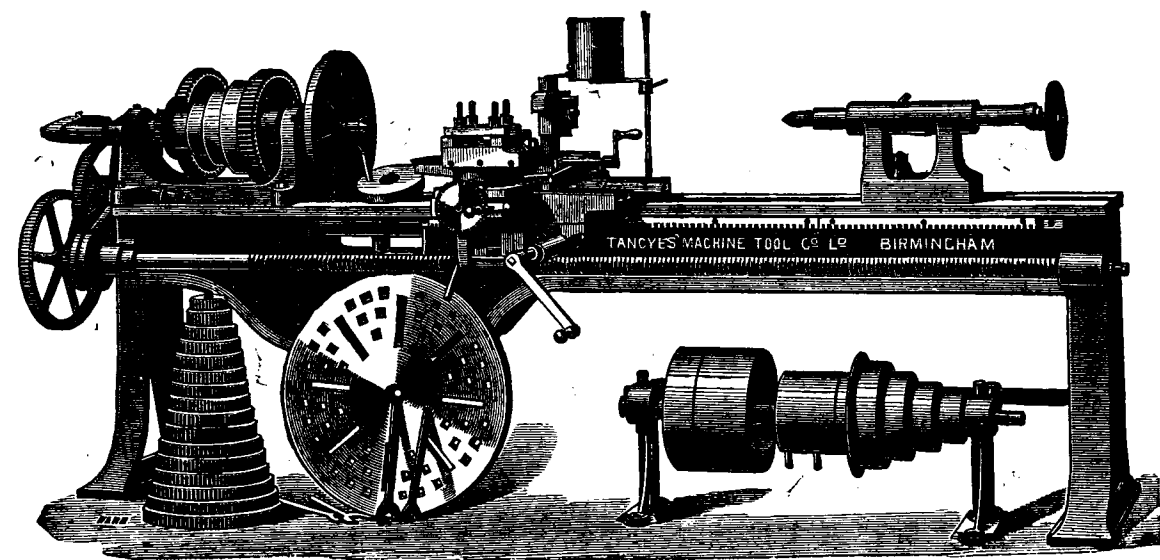
2.<sup>a</sup> Supresion de errores tan frecuentes de lectura é inscripcion de los pesos.

3.<sup>a</sup> Conservacion del peso una vez impreso.

La sencillez del aparato de impresion es una garantía de su perfecto funcionamiento.

Se fabrican portátiles para el Comercio; para Wagonetes; de puente para carros y wagones y especiales para hierros, barricas, harinas, ganados y con un solo punto de suspension para pesar á la grua. Más de 300 funcionan en España de este sistema, adoptado por las principales Sociedades é industriales.

Los pedidos á **D. L. NAVAS. Saucó, 15, 3.º Madrid.**—Único representante

**LA MAQUINARIA INGLESA.**

**POR TANGYES, LIMITED, BIRMINGHAM.**

**DEPÓSITO, PLAZA DEL ANGEL, 18, MADRID.**

**DIRECTOR, JAIME BACHE.**

**Máquinas de vapor, Calderas, instalaciones para Desagüe de minas y Extraccion de minerales, Molinos, etc., Bombas de accion directa á vapor, Pulsómetros, Tornos, y toda clase de herramientas, Gatos, Cabrestantes, Tuberia de todas clases, Correos y toda clase de accesorios para máquinas de vapor.**

**SUMARIO.**

La concesion y el impuesto.—*Seccion científico-industrial:* La salvacion de los plomeros.—*Seccion mercantil:* Cartas comerciales.—*Mercados.*—*Exposicion nacional de Minería.*—*Varietades:* Banco de España.—*Movimiento de personal.*—*Noticias varias.*

**LA CONCESION Y EL IMPUESTO.**

No hace mucho que un periódico muy competente, *El Minero de Almagrera*, publicó un excelente artículo sobre el estado de la minería en aquella Sierra famosa, en el que señalaba como uno de los males que más han contribuido á dificultar y retrasar el desarrollo de la produccion en la comarca, el grado de subdivision del suelo y la deficiencia de extension en la gran mayoría de las concesiones, que motivan la multiplicidad y dispersion de las labores practicadas dentro de un mismo criadero y hacen imposible el ataque acondicionado y económico, aconsejado por las reglas del buen laboreo, que seguramente emprenderia el minero inteligente si se encontrase en libertad de disponer del campo necesario.

Este es un mal que de la ley proviene, dice el distinguido colega, de difícil remedio, á pesar de las consecuencias funestas que ha producido.

Y si allí, donde las concesiones se alinean sobre una serie bien conocida de filones metalíferos, y donde los avances que hay que practicar y los volúmenes que hay que extraer, guardan una excepcional relacion con el valor bruto del mineral beneficiado, tales consecuencias se desprenden de la arbitraria diseminacion de las concesiones, fácil será apreciar cuál será el grado de gravedad que el mal alcanza donde, como sucede en las cuencas carboníferas, las minas están necesitadas por mil razones de ocupar extensiones mucho más considerables, y tienen que realizar arranques de incomparable volumen, al mismo tiempo que extraer un mineral que, por su pequeño valor intrínseco á boca-mina, solo puede ser comercialmente explotado en grandes masas y por sistemas relativamente más complicados y de más costosa instalacion.

Muchas veces, cuando al lado de Ingenieros extranjeros hemos tenido á la vista los planos de demarcacion de importantes concesiones carboníferas, salpicados aquí y allá de remiendos de cuatro ó seis hectáreas, les hemos oido la misma exclamacion *¡Pa. rece mentira que estas minas se concedan! ¿Qué hacen en España los Ingenieros de Minas?*

Estas censuras vertidas espontáneamente por los que, teniendo idea exacta de lo que deben ser las con-

cesiones en su forma con relacion á la naturaleza y clase de los criaderos, no están obligados á saber lo que la ley de España previene y autoriza, ni á conocer el caso omiso que hace la Administracion pública en nuestro país del personal científico, que tanto concurso podria prestarla, demuestran efectivamente que en la ley de minas hay un gran vacío que llenar, si es que alguna vez el Estado, al entregar á la iniciativa individual la explotacion de las riquezas subterráneas, ha de realizar su elevada mision de distribuir las liberalmente, no solo en beneficio del investigador afanoso, y en atencion á los considerables recursos que el Erario puede obtener de la mayor estension total demarcada, sino dirigiendo su intervencion principalmente hácia el mejor y más completo aprovechamiento de la riqueza minera, para que ésta se desenvuelva sin necesidad de aumentar los sacrificios, riesgos y accidentes propios de todas las industrias extractivas, con las dificultades procedentes de una enmarañada y artificiosa distribucion superficial.

Este singular cuidado se observa en los grandes países industriales de Europa, por más que algunos de ellos hayan necesitado largo tiempo para impnersele, y es que en ellos la esperiencia y el estudio han venido á demostrar palpablemente que las explotaciones mineras en general, pero más principalmente las carboneras, no pueden arraigarse ni desplegar, bajo pequeños perímetros, esos inmensos recursos de capital y de ciencia, de aquilatamiento económico é inventiva que han llevado la produccion á las cifras asombrosas que nos acusan las estadísticas extranjeras, despues de haber producido desde la invencion de la locomotora y de los ferro-carriles, hasta los más perfectos modelos de ventilacion, desagüe y salvamento. Al lado de esto ¿qué significan ni qué papel pueden llenar en la produccion esas microscópicas concesiones carboníferas de media docena de hectáreas, unas veces afectando formas irregulares y caprichosas, aunque ajustadas á la ley, otras ocupando emplazamientos á la entrada de los valles ó en las cumbres de las montañas, y careciendo á veces de puntos de ataque y de todo para una siquiera mediana disposicion de labores?

En la mayor parte de esas concesiones acontece, como es natural, que no mereciendo un desembolso importante de capital, los propietarios se limitan á arañar casi superficialmente el mineral que pueden, guardándolas cuando ya se han agotado para sus escasos recursos, para la buena ocasion de realizar una cesion ventajosa ó para imponer un precio al concesionario vecino, necesitado acaso de atravesarlas, si ha de distribuir sus trabajos subterráneos con arreglo á un plan meditado y técnico.

Muy lejos está de nuestro ánimo el oponernos á la libertad de registro y concesion establecida por las bases generales de 1868, ni menos el desear las limitaciones dictadas por las dos leyes anteriores. La libertad de concesion ha sido un gran paso dado en beneficio del desarrollo minero en España y sus provechosos resultados demuestran sobradamente la conveniencia de mantenerla, pero entendemos que esa libertad es compatible con algunas necesarias garantías impuestas á los registradores, y principalmente afirmamos que la libertad de concesion no excluye en modo alguno la intervencion de la Administracion en el modo y forma de distribuir los perimetros demarcables, para que las futuras explotaciones se ajusten á las condiciones generales que se derivan de la forma de los criaderos, de la topografía de las comarcas y de las reglas de un buen aprovechamiento. Condiciones fáciles de establecer por la Administracion, puesto que ésta dispone de un personal inteligente y activo cuya mision principal es esa precisamente, y puesto que no es necesario un detallado estudio, que solo podria ser hecho *á posteriori*, para precaver los obstáculos de carácter general que podrian llevar consigo las concesiones solicitadas en cualquier modo y forma, ni para establecer asi mismo las condiciones generales á que en cada caso deberian sujetarse los concesionarios.

Lo cierto es que España es el único país que en este ramo desdeña la intervencion oficial, de que tanto se abusa para otros ramos, y que esto procede principalmente de que la Administracion solo ha apreciado la libertad de concesion bajo un punto de vista; el de los recursos *inmediatos* de la Hacienda. Y si esta indiferencia ha sido la causa del grave mal que hemos lamentado con nuestro colega de Almería, bajo el punto de vista del impuesto ha llegado á producir males acaso mayores, originando la lamentable confusion que reina en materia de los buenos principios á que debe sujetarse la tributacion de las minas.

Asi es que, cuando desechado el impuesto lógico y racional del 5 por 100 sobre el producto líquido de la minería, por causas que más afectan á la ineficacia de nuestra organizacion administrativa que al fundamento del impuesto, se sustituyó éste por el de 1 por 100 sobre el producto bruto, y con él sobrevinieron las poco meditadas disposiciones relativas á las guías de transporte y otras que á fuerza de preventivas llegaron á amenazar de muerte el movimiento comercial de los minerales, la Administracion obligada á idear otro procedimiento en su reemplazo propuso y llegó á encarnar en forma de ley de 31 de Diciembre de 1881 la sustitucion del 1 por 100 por otro impuesto equivalente (?) basado en el cánón

de superficie y éste quedó desde aquella fecha duplicado. Entonces y repetidas veces, hizo ver la REVISTA MINERA que se corria un grave peligro en no separar con claridad los dos conceptos esencialmente distintos en que se funda el impuesto sobre la riqueza minera, temor que ha alarmado á los propietarios de concesiones con tanto más motivo, cuanto que no faltó en la alta Cámara quien formulase una interpretacion no solo opuesta á los principios en que se funda la propiedad en el ramo de minas, sino conducente á mantener la inseguridad y la desconfianza en la industria que mas garantías de estabilidad necesita y á perjudicar por lo tanto aun á los mismos intereses del Tesoro.

Los derechos de superficie que las minas satisfacen con arreglo á la ley de 24 de Julio de 1871, representan en calidad de cánón, ya sea el reconocimiento del dominio del Estado, ya la indemnizacion del capital social que aprovecha el minero, pero en todo caso pesan directamente sobre la propiedad minera, de una manera estable y permanente, mientras que el impuesto creado por la ley de 31 de Diciembre de 1881, por más que para él se haya tomado como tipo la cantidad presupuesta por razon de derechos de superficie, tiene que revestir un carácter distinto, puesto que tiene por base la produccion, es decir, la industria minera; de ningun modo la concesion en sí que ya paga los derechos de propiedad correspondientes.

Por ésto y porque tocante á la recaudacion, si bien ésta resulta con el nuevo sistema facilitado para la Administracion, es á espensas de que el contribuyente de buena fé pague con el doble cánón lo que pueden estar dejando de pagar los contribuyentes morosos, es por lo que la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA entiende que se coloca al lado de la industria minera seria y productora del país, al insistir defendiendo como mejor solucion la coexistencia de los dos impuestos de carácter distinto: el fijo para todos los concesionarios de minas y el proporcional para aquellos cuyas minas estén en productos y por lo tanto en condiciones de rendir utilidades. En una palabra, la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA, caso de no ser posible el restablecimiento del 5 por 100 sobre los valores líquidos, impuesto que mejor que otro alguno se ajusta á la equidad y á la obligacion establecidas por la constitucion, prefiere al gravísimo é injusto sistema que se desprende de la ley vigente, el restablecimiento del 1 por 100 sobre el producto bruto, siempre que el Gobierno se atenga para su recaudacion á los valores creados por la minería de cada comarca, con arreglo á las últimas estadísticas oficiales y que en vez de recurrir á los irritantes y peligrosos procedimientos de comprobacion en otro

tiempo puestos en práctica, ponga su cuidado en facilitar al Cuerpo de Ingenieros de Minas los medios necesarios para la pronta y exacta confeccion de las estadísticas y en último caso acuda á los repartos forzosos ajustados á aquella base, dando á su personal facultativo una intervencion inspectora que le será altamente provechosa.

LUIS ADARO.

## SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

### LA SALVACION DE LOS PLOMEROS.

Por más que sea España riquísima en toda clase de productos minerales, no hay ninguno de ellos que hasta el presente, tenga para nosotros la importancia que el plomo, por su cantidad absoluta de produccion y por el gran número de sus comarcas productoras. Los otros minerales, aunque abundan en casi todas las provincias de la península ibérica, se benefician en pocas y las oscilaciones de sus precios afectan, digámoslo así, á localidades aisladas, aunque importantes; pero las del plomo lo hacen á casi todas las que de minas y fundiciones se ocupan y desgraciadamente, desde hace próximamente ocho años, puede decirse que el precio de este metal casi no ha oscilado, esto es, no ha tenido alternativas de subida y bajada, sino solamente de bajada, para cuyo grave mal se han buscado en vano remedios teóricos y cuyas causas se han explicado de maneras varias, extraordinariamente peregrina alguna de ellas.

Atribúyese por muchos la baja á la confabulacion de unos cuantos agiotistas del mercado de Londres, cuya destreza, capital enorme y suerte excepcional, les permite monopolizar la venta de este metal en todo el mundo y monopolizarla ocho años seguidos.

Segun los defensores de esta estraña teoría, los tales omnipotentes acaparadores hacen una sencillísima jugada: compran el plomo á los productores á bajo precio; le guardan, elevan los precios y entonces venden á los consumidores.

Las consecuencias de esta explicacion son, en nuestra pobre opinion, que todos los consumidores de plomo son inocentes por que pudiendo, no se surten de los productores directamente y éstos á su vez tambien lo son, cuando como aquellos no saben prescindir de los apreciables revendedores, que explotan á los unos y á los otros.

Hemos insistido en combatir esta opinion, porque está muy generalizada entre nuestros plomeros, particularmente entre los del distrito de Linares y la defienden con insistencia personas respetables por sus condiciones personales de talento y costumbre de los negocios; sin duda por una ofuscacion difícil de explicar, pero no por eso menos real y positiva.

Es fácil, por ejemplo, y sino fácil posible, monopolizar por mucho tiempo la venta del azogue; Almaden

y California son las dos únicas fuentes que le producen en cantidades respetables en todo el mundo; pero monopolizar el mercado del plomo, que tiene innumerables puntos de produccion todos ellos importantes, acaparar el plomo de todo el globo terrestre, siendo el metal más abundante despues del hierro, y hacerlo uno, dos y hasta ocho años seguidos y sin interrupcion, no es difícil, *es absolutamente imposible*.

En nuestro concepto, la baja del plomo depende exclusivamente de lo que depende la de todas las mercancías, de haber mayor oferta que demanda. La produccion ha crecido en proporeion mayor que el consumo y la baja ha sido inevitable y lo será en lo sucesivo, mientras nuevas aplicaciones del plomo, ó mercados nuevos abiertos á su consumo, no vengán á restablecer el antiguo equilibrio.

Criaderos que antes, cuando el plomo se vendia en Londres á 20 y 22 libras esterlinas, eran productivos, hoy que se vende de 13 á 14, no reportan utilidad. Los que al primer precio dejaban pingües utilidades, al segundo las dejan muy modestas. Hay pues que renunciar al laboreo de los primeros y contentarse en los segundos con una ganancia moderada.

Uno de los países que más han contribuido con su enorme produccion á la baja, son los Estados Unidos de América. Esta nacion privilegiada que importó en 1869 unas 36.000 toneladas de plomo y produjo 15.000, fué constantemente disminuyendo su importacion y aumentando su produccion hasta el punto de que en 1878, solo figuran en el primer concepto 280 toneladas y pasan de 82.000 las del segundo. El mercado de América se nos ha cerrado por completo y sin embargo Europa no ha dejado de producir, aumentando siempre, y España como ninguna otra nacion produce más y más cada día y marcha á la cabeza de todas las naciones del mundo, como productora de plomos.

Hay que notar que en muchos de los estados productores del plomo en América, se benefician plomos muy argentíferos, por lo que á pesar de la carestía de la mano de obra y á pesar de los larguísimos caminos que tiene que recorrer este producto para ir á los mercados, como es un producto secundario, por decirlo así, se puede dar muy barato.

Hubo un tiempo en que los norte-americanos, á pesar de sus ricos criaderos y de la abundancia de plomo que tenían, necesitaban importar plomo europeo pagando además unos derechos protectores exorbitantes, sus plomos eran sumamente impuros y no se podian aplicar á muchos usos, particularmente para la fabricacion del albayalde eran completamente inaceptables; pero con una rapidez notable han ido perfeccionando sus procedimientos metalúrgicos y hoy sus plomos pueden competir en calidad con los nuestros, así como antes competian en precio.

No hay pues que esperar, con evidencia lo aseguramos, que el precio del plomo suba de una manera notable y puede, sin embargo, temerse todavia que baje. Los Estados Unidos exportan cueros, maderas y otros productos de mucho volumen y poco peso y el

plomo en galápagos es un excelente lastre para buques cargados de aquellas mercancías, su flete puede ser casi insignificante, y no debe sorprendernos el ver el día menos pensado cotizado en nuestros mercados el plomo americano.

Los españoles tampoco llevamos trazas de limitar nuestra producción, mientras el laboreo y la metalurgia de nuestros abundantes criaderos nos deje alguna utilidad; seguiremos pues contribuyendo á la baja en la medida que nuestras fuerzas lo permitan.

Siendo quiméricos todos los planes que tiendan á influir en la subida del precio del plomo, parecerá á algunos que esta industria está llamada á desaparecer de nuestra península, pues verdaderamente hoy mineros y fundidores ganan muy poco. No somos de este parecer.

El hierro se vende hoy muchísimo más barato que hace cincuenta años y sin embargo, los fabricantes de hierro ganan mucho más que entonces, hasta el punto de ser la fabricación del hierro una de las industrias más lucrativas.

¿Cómo se explica esta maravilla? Pura y simplemente por perfeccionamientos introducidos en el trabajo y por acumulación de grandes capitales.

Querer trabajar una mina grande ó chica con un pequeño capital es un desatino: querer montar una pequeña fábrica de plomo, un *bolicho* como decimos en España, es querer positivamente perder uno su dinero.

En nuestro siglo todas las empresas tienen que ser empresas de grandes capitales; las pequeñas no pueden dar resultado, lo mismo en industria que en agricultura.

Formemos, pues, para el laboreo de las minas de plomo empresas fuertes, que puedan disponer de poderosos medios de trabajo, medios al nivel de los últimos adelantos que nos permitan disfrutarlas en un corto número de años y producir cada tonelada de mineral á un precio ínfimo y, aun cuando se venda barato, obtendremos una ganancia de consideración.

No hagamos á brazo, ni con fuerza de sangre, las faenas que puedan ejecutarse con vapor, con aire comprimido, con electricidad.

Hagamos lo mismo en metalurgia: estudiemos con detenimiento y apliquemos con resolución los hornos y aparatos más perfectos. Dejémosnos de empirismos y aceptemos con fé los procedimientos científicos base firmísima y camino seguro de llegar á feliz término en todas las empresas industriales.

Olvidemos nuestra antigua fortuna y pensemos seriamente en nuestro presente escueto. Si labrando minas de cualquier manera y fundiendo minerales de un modo primitivo, se obtenían fabulosas ganancias hace algunos años, ese tiempo pasó ya para no volver jamás. Hoy es indispensable trabajar en ambos ramos con mucha perfección, y haciéndolo así el negocio de los plomeros es todavía de gran porvenir, no hay que dudarlo.

En Inglaterra perecen los fabricantes y se cierran

las fábricas de hierro montadas á la antigua y florecen y prosperan las que han adoptado los nuevos procedimientos.

Todo negocio es una *resta*, en que el *minuendo* es el producto bruto, que se obtiene, y el *sustraendo* el gasto que se hace para obtenerlo; la *diferencia*, que es el producto líquido, puede crecer de dos maneras: aumentando el *minuendo* ó disminuyendo el *sustraendo*. Tratándose de plomos nada hay que esperar del primer procedimiento y mucho del segundo. ¿Vacilaremos aun y querremos con paliativos realizar una quimera, consecuencia lógica de un supuesto falso?

Mineros y fundidores: reduzcamos el costo de nuestros productos y los plomeros españoles nos habremos salvado, porque *relativamente* habremos elevado el precio del plomo.

MANUEL SANCHEZ Y MASSIÁ.

## SECCION MERCANTIL.

### CARTAS COMERCIALES.

Almería 5 de Enero de 1883.

Sr. Director de la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA.

Muy Sr. mio: Obligado por su atención y mi deseo de servir al órgano más antiguo de nuestra prensa minera, á dar cuenta á la REVISTA de cuanto notable existe y ocurre en este distrito minero, paréceme oportuno ocuparme en esta primera carta en dar una idea general de esta comarca, más rica en fama que en industria, de brillante historia pero con presente harto triste.

Cuenta este accidentado distrito el número de sus centros mineros, por el número de sierras que en él existen, pues si se exceptúan Sierra-Filabres con criaderos de hierro inexplotables por razón de transportes y Sierra-Almagro todavía inexplotada, el nombre de las demás sierras, recuerda y vá íntimamente unido al de explotaciones antiguas y modernas.

En efecto, entre ellas se cuentan y son de todos conocidas: Sierra de Gador, cuna de nuestra minería moderna, célebre por la abundancia de sus plomos en otro tiempo, célebre tal vez en el porvenir por sus azufres; Sierra Almagrera, rica en plomos argentíferos y con plata en sus Herrerías; Sierra de Bédar, con estensos criaderos de plomos, aunque pobres, por estar sumamente diseminados en la ganga; Sierra Alhamilla, abundante en hierros manganesíferos y no escasa en plomos; Sierra Cabrera y Cabo de Gata, con explotaciones de plomos, hierros, manganesos, fosforitas y calaminas. Añada V. á estos centros mineros, filones de plomo y de manganeso diseminados en el resto de la provincia, los *plomos perdiguones* de Velez-Rubio, ó sea, concreciones de plomo diseminadas en la arenisca, formando un criadero de gran extensión, idéntico al de Metchernicht (Commern) pero todavía más pobre, criaderos de cinabrio, níquel y cobalto en Tijola, las canteras de mármol de Macael, la esteatita de Somontin, y tendrá V. una idea de la variedad y abundancia de criaderos que Almería presenta.

Si este distrito, que es un verdadero museo mineralógico, por la variedad de sus menas y de sus criaderos,

no tuviera esa misma riqueza tan subdividida, tan diseminada, si se hallara integrada, por decirlo así, en pocos puntos, crea V. que su riqueza correría parejas con su fama, la industria se hallaría más adelantada y este país no presentaría ese aspecto de pobreza y atraso, que tanto sorprende al viajero, que visita esta provincia sin más guía que el renombre de que goza.

Esta causa en primer término y otras muchas que á su tiempo se dirán, hacen que del grandísimo número de concesiones demarcadas, solo muy pocas se hallen en trabajos y de éstas un pequeño número en productos, y en prueba de ello, allá vá unos cuantos datos recogidos recientemente en Sierra de Gador.

Esta, que hace algunos años conmovió el mercado de plomos del mundo entero, se halla hoy, más que decadente, casi muerta.

Miles de concesiones se trabajaban en aquella época, hoy no llegan á treinta, advirtiéndose que trabajar una mina se llama á que en ella se ocupen tres ó cuatro mineros solamente y ese es el caso de algunas de ellas.

De ochenta y dos fábricas de fundición, que en ese distrito se conocían, solo ocho funden en la actualidad y entre si se reparten las 800.000 arrobas (9.200 toneladas métricas), que hoy produce toda la Sierra.

Los trabajadores, que se contaban por miles, no llegan hoy á mil trescientos y de las innumerables récuas, que llenaban las veredas de la Sierra y los caminos á Berja y Adra, solo quedan unos doscientos cincuenta burros, que representan todo el capital fijo y móvil de los transportes que la Sierra origina.

Cuatro máquinas de vapor, cuya fuerza no llega en conjunto á 30 caballos, un malacate de cuatro caballerías y tornos de mano, son todas las instalaciones que en ella existen.

No es fácil que esta comarca vuelva á tener la importancia de otro tiempo, que no en balde fué objeto de una vasta y activa explotación; pero si es de esperar que mejor mucho su presente. Para ello sólo esperan los mineros poder vender á 10 reales la arroba de mineral que hoy venden á 8. Difícil es prever si los precios se elevarán hasta el punto que los mineros de Berja descan, pero aunque ésto no suceda, creo que el tiempo y el capital han de resolver el problema de una manera distinta; creo que, mejorando los servicios, perfeccionando sus procedimientos y costumbres mineras, ha de conseguirse trabajar con fruto las minas hoy paralizadas, sin necesidad de que el plomo alcance precios mayores de los actuales.

En el extremo opuesto de la Sierra de Gador y cerca del pueblecillo que le dá el nombre, se ha empezado á formar hace muy pocos años un nuevo centro industrial, de alguna importancia en la actualidad por los criaderos de azufre que se explotan con pingües beneficios en tres minas, cuya importancia y extensión es hoy objeto de trabajos de investigación activos y numerosos y de los cuales nos ocuparemos en nuestras cartas sucesivas.

Sierra Cabrera y Cabo de Gata se hallan también en triste estado; de mucha menor importancia que la anterior, algún descubrimiento de poca importancia, generalmente, reanima el espíritu de los mineros y justifica numerosas peticiones de terreno. Algun hierro de la mina *Vulcano*, dos ó tres minas con mineral en el Cabo, tras dos ó tres en Sierra Alhamilla y algunos carros diarios de hierro, que se ha transportado á América como

lastre, dan clara idea del pobre aspecto de estas Sierras.

En Sierra de Bédar, la Compañía de Aguilas sigue tratando de resolver el problema del beneficio de sus plomos pobres con lavaderos mecánicos continuos y automáticos; el principal de ellos muy digno de visitarse, pues por su importancia es sin duda alguna el primero de España y está á la altura de los mejores de Alemania. Clasifica y concentra diariamente 5.000 quintales, ó sean, 230 toneladas métricas.

Sierra Almagrera, esperanza de este distrito minero, ha atravesado á consecuencia de la paralización del desagüe una época de crisis. Puestas de nuevo en marcha hace año y medio las máquinas desaguadoras, se ha conseguido á pesar de los muchos tropiezos, accidentes, roturas, etc., dejar en seco casi todas las minas y de nuevo la Sierra vá tomando el aspecto normal y animado que le caracteriza. De esperar es que, concluida la reparación de la bomba de la máquina de 300 caballos, el agua dejará de verse en los filones, y una vez instalada la nueva máquina en el barranco Francés, concluirá la triste y azarosa historia de la Empresa desaguadora, empresa desgraciada desde su origen y en cuyo daño hasta la injusticia se ha conjurado. Amparada hoy por la Compañía de Aguilas, poseedora de muchas minas, que disfruta de mucho crédito y gran capital, dirigida por Ingenieros de minas que gozan de celebridad europea y á cuyo lado se encuentran también distinguidos Ingenieros de la Escuela de Madrid, es de esperar que ha de elevar á gran altura la industria minera y que se han de abrir nuevos horizontes y nuevas fuentes de riqueza para la provincia. No puedo estenderme más, y á fé que sobre ello datos y noticias tengo en abundancia, pero ni quiero cansar más á los lectores de la REVISTA, ni quiero quedarme sin materiales para la próxima correspondencia.

Las ventas de mineral siguen algo más animadas que en las anteriores varadas. Los fabricantes de Levante (Sierra Almagrera) siguen unidos, pagan los minerales al tenor de la tarifa de la Compañía de Aguilas y se reparten proporcionalmente todas las existencias. Esta unión, que había hecho retraer á muchos mineros que cuentan con capital, para aguardar mejores precios, parece que no ha de ser muy duradera. Según mis noticias, en esta última varada la competencia de la Sociedad Stolberg ha hecho que los minerales se hayan vendido con una bonificación de 2 á 3 por 100 sobre la tarifa de los fundidores.

De Exposición nada se sabe todavía, digo mal, se sabe que hay poco entusiasmo, cosa natural hasta cierto punto, pues por aquí nadie se entusiasma por nada, ni mucho menos los mineros, porque en verdad no tienen motivos para ello. El elemento oficial se agita, y se mueve para crear entusiasmo, pero con poco resultado hasta ahora.

De V. afectísimo s. s. q. b. s. m.—El Corresponsal.

### MERCADOS EXTRANJEROS.

#### Carbones.

No hay variación alguna en Francia.—En Bélgica, se nota tanta actividad en las minas, que los ferro-carriles no tienen suficiente material para los transportes, lo que dá pie á numerosas quejas de los mineros.—En Inglaterra se ha verificado la importante reunión de Leeds, que contaba con 257.000 obreros de hulla, cuya decisión ha

sido reducir la extracción de carbones desde una fecha que se fijará posteriormente, y como consecuencia de tal decisión el jornal máximo será de 8 horas y los obreros solo trabajarán 5 días por semana.

### Hierros.

En Francia, los precios se sostienen únicamente por la necesidad que tienen algunas fábricas de estar casi paradas por las inundaciones.—En Bélgica se ha celebrado la subasta de 18.400 toneladas de carriles de acero para entregar en el primer semestre de 1884. Los precios han variado de 147 á 148 francos entre las fábricas belgas y del extranjero sólo se ha presentado la de Cammell y Compañía, de Sheffield, que ha tomado 2.000 toneladas á 144,95 francos.—En Inglaterra, la quiebra de una gran sociedad comercial ha producido en Glasgow una baja en los precios del hierro colado.

### Plomo.

En el mercado de Londres, aparecen los plomos españoles con más firmeza á L. 13-7-6 que los ingleses á L. 13-15 y L. 14.—En París y en Marsella no hay variación alguna.

### Cobre.

En Londres se nota la desanimación propia de los últimos días del año, en París hay una pequeña baja en las diferentes clases y en Marsella no se indica variación alguna.

### Estano.

La situación general es en Londres insegura y la tendencia parece ser por el momento á la baja.—En París y en Marsella, hay también poca firmeza en los precios de este metal.

### Zinc.

En Londres, lo mismo que en París, no hay variación alguna en los precios del zinc que ya conocen nuestros lectores.

### Mercado de metales. Londres 2 de Enero.

	L.	s.	d.	L.	s.	d.
<b>Cobre.</b> —Best Selected, por ton.	71	10	.	.	.	.
Planchas.	75	.	.	75	.	.
Roseta.	69	.	.	.	.	.
Walleroo.	65	2	6	65	5	.
Barras de Chile.	.	.	.	.	.	.
<b>Latón.</b> —Planchas, por libra.	.	.	8	.	.	.
Tubo.	.	.	9%	.	.	.
Alambre.	.	.	7%	.	.	.
<b>Zinc.</b> —Extranjero por tonelada.	16	2	6	16	5	.
En planchas.	19	15	.	20	.	.
<b>Estano.</b> —Inglés refinado.	99	.	.	100	.	.
Banca, id.	.	.	.	.	.	.
Straits, id.	92	5	.	92	10	.
<b>Hojas de lata.</b> —De leña I. C., por caja.	1	2	.	1	4	.
De cok, id.	.	13	.	.	19	.
<b>Hierros.</b> —Barras de Gales, por tonelada.	6	5	.	.	.	.
idem de Staffordshire.	7	5	.	7	15	.
Fundición núm. 1.	2	10	.	.	.	.
<b>Acero.</b> —De Suecia forjado.	15	10	.	.	.	.
Inglés para resortes.	12	.	.	18	.	.
<b>Plomo.</b> —Inglés.	14	.	.	.	.	.
En planchas.	14	15	.	.	.	.
Español.	15	5	.	15	7	6
<b>Azogue.</b> —Por frasco.	5	15	.	.	.	.

L=libras esterlinas; s=chelines y d=peniques.

## EXPOSICION NACIONAL DE MINERIA.

La Compañía de los caminos de hierro del Norte ha publicado la siguiente circular con el núm. 48.

En los meses de Abril, Mayo y Junio próximos se celebrará en Madrid una Exposición de Minería, Artes metalúrgicas, Cerámica, Cristalería y Aguas minerales.

Para el transporte de los objetos, máquinas, productos y demás que vayan destinados á dicha Exposición, las Estaciones tendrán presentes, y observarán escrupulosamente, las reglas siguientes:

1.<sup>a</sup> Las expediciones que se facturen, así en grande como en pequeña velocidad, con destino á dicha Exposición, serán tasadas en nuestras líneas á los precios de las tarifas generales respectivas, con la rebaja de un 50 por 100, tanto á la ida como al regreso.

2.<sup>a</sup> En las expediciones de minerales ó primeras materias en bruto se cobrará el porte sencillo de ida, y el de vuelta cuando ésta se verifique, pero el precio del transporte de la maquinaria ú objetos manufacturados de ida y vuelta será satisfecho á la salida.

3.<sup>a</sup> Queda la Compañía exenta de toda responsabilidad por accidentes, averías ó retrasos, que pudieran ocurrir á las diversas mercancías en su expedición, transporte y entrega.

4.<sup>a</sup> Quedan exceptuados de la rebaja de que se trata: Primero. Los objetos, efectos ó productos comprendidos en la tarifa de valores, los cuales deberán facturarse como tales y expedirse en gran velocidad precisamente.

Segundo. Las masas indivisibles que pesen más de 5.000 kilogramos, las cuales se tasarán con arreglo á las tarifas generales con un recargo del 50 por 100, en concepto de transportes excepcionales.

Tercero. Los objetos cuya longitud exceda de la del material, respecto á los cuales deberán las Estaciones consultar á este Servicio en cada caso.

Cuarto. Los objetos que no pesen á razón de 135 kilogramos el metro cúbico, los cuales se facturarán al precio de las tarifas generales, con el aumento del 50 por 100.

Quinto. Los objetos llamados de arte, como son las estatuas y otros de mérito artístico ó de gran lujo, se tasarán con arreglo á la tarifa general, á no ser que se declaren como valores, en cuyo caso se facturarán con arreglo á la tarifa de éstos.

5.<sup>a</sup> Para que los remitentes de los efectos, productos y demás tengan derecho á la reducción del 50 por 100, deberán presentar á la Estación un certificado firmado por el Sr. Gobernador de la provincia ó por el Presidente de la Comisión central, en que se haga constar van destinados á la Exposición.

6.<sup>a</sup> Las expediciones habrán de presentarse por los remitentes perfectamente acondicionadas y llevando cada bulto de que se compongan las marcas y rótulos muy legibles, en que se indicarán:

Primero. El punto de salida.  
Segundo. El nombre, apellido y domicilio del remitente.

Tercero. La clase de efectos, productos ú objeto contenidos en cada bulto.

Cuarto. La consignación, que deberá hacerse precisamente á la Comisión central de la Exposición.

7.<sup>a</sup> Los remitentes que deseen aprovechar esta reduc-

ción de precio deberán firmar en la declaración una nota concebida en los siguientes términos:

*Pido la reducción de precio establecida por la Circular número 48 de la Compañía de los Caminos de hierro del Norte, conformándome con lo prevenido en las condiciones prefijadas por la misma.*

8.<sup>a</sup> La Estación de salida dará además del talon un boletín para el regreso de las expediciones, el cual deberá ser entregado á la Estación consignataria cuando aquel se efectúe.

9.<sup>a</sup> Los transportes destinados á la Exposición podrán tener lugar desde el recibo de esta Circular hasta el 15 de Marzo de 1883, y el regreso deberá verificarse en cualquiera de los días desde el 1.<sup>o</sup> de Julio al 30 de Septiembre de dicho año; pasado este plazo deberán satisfacer los portes con arreglo á la tarifa correspondiente.

Las Estaciones recibirán con la presente Circular jemplares del boletín de regreso mencionado en la regla octava.—El Jefe del Tráfico.—E. Commenge.

La Comisión organizadora de la Exposición ha reartido ya á todos los expositores que tienen solicitado espacio las correspondientes patentes, elegantemente impresas.

## VARIEDADES.

**Banco de España.**—Siendo la Escuela de Ingenieros e Minas accionista del Banco de España, por tener inerte el capital que constituye el memorable legado *omez-Pardo*, creemos de oportunidad transcribir los cuerdos tomados en la última junta general de accionistas, tal como los publicó nuestro apreciable colega *l Dia*:

«Presidia el Sr. Romero Ortiz y han asistido unos 240 señores accionistas.

Se dió lectura de las siguientes proposiciones:

1.<sup>a</sup> Que desde luego se aumente el capital del Banco en 25 millones de pesetas, emitiendo al efecto 50.000 acciones á la par, que se distribuyan á prorata entre los actuales accionistas, en equivalencia del dividendo complementario de fin del corriente año, en cuanto éste legue á cubrir el capital y fondo de reserva, correspondiente á las nuevas acciones.

2.<sup>a</sup> Que se autorice al Consejo de gobierno para emitir, cuando lo crea oportuno, las otras 50.000 acciones or los 25 millones de pesetas restantes, á la par y con el fondo de reserva, en suscripción voluntaria entre los accionistas, en la proporción que les corresponda.

Inmediatamente se leyó otra, suscrita por los Señores Rivera (D. José), Marqués de Valderas y Manso de úñiga, pidiendo que las palabras de la segunda *cuando crea oportuno*, se sustituyan por las de *al propio tiempo* fin de que de una sola vez se haga la total emisión.

Puesta á discusión la primera de las proposiciones el Consejo, usa de la palabra el Sr. Ariza, con objeto de pedir algunas explicaciones acerca del estado del banco.

Le contesta el consejero Sr. Alvarez (D. Manuel Maía), y despues de rectificar ambos señores brevemente, se aprueba por unanimidad.

Aceptada la enmienda del Sr. Rivera por el Consejo,

la defiende dicho señor, provocando algunas contestaciones del señor Marqués de Casa Jimenez.

El Sr. Pereda pide se lea una proposición que tiene presentada, juntamente con los Sres. Ruiz Gomez y Herreros.

El Sr. Presidente le advierte que si no ha ordenado la lectura de dicha proposición, es porque se opone á los estatutos del Banco.

Se lee, sin embargo, la proposición que se refiere al aumento del fondo de reserva, limitando el próximo dividendo á 10 por 100, á la vez que fijando en 125 por 100 el tipo de emisión de las nuevas acciones.

El Sr. Pereda pronuncia, entre murmullos y toses, algunas palabras, insistiendo en lo propuesto.

El Conde de Bernard le contesta brevemente.

La Junta aprueba por unanimidad la enmienda del Sr. Rivera, que autoriza al Consejo para emitir los 50 millones de una vez.

A una pregunta del Sr. Fuentes (D. Damian), acerca de la manera de aplicar la parte correspondiente á la ampliación del capital, á los socios cuyo número de acciones sea menor de las que se exigen para optar á una completa, respondió el Sr. Marqués de Casa Jimenez, que á los que se encuentren en esas condiciones, se les darán residuos convertibles en acciones.

Y no habiendo más asuntos de que tratar, se levantó la sesión á las cuatro.»

**Movimiento de personal.**—Por Real orden, fecha 13 de Diciembre, se ha destinado al distrito de Gerona al Ingeniero segundo del Cuerpo de Minas, D. José Laporta, que prestaba sus servicios en Teruel.

—El Ingeniero primero D. Ramon Adan de Yarza ha sido destinado al distrito de Vizcaya, en reemplazo del de igual categoría D. Pedro Pascual de Uhagon, que ha pasado, en calidad de agregado, á la Comisión del Mapa geológico de España.

—Por Real orden del Ministerio de Fomento se ha concedido al Ingeniero del Cuerpo de Minas D. César Rubio y Muñoz la autorización oportuna para poder dirigir las minas propias del Excmo. Sr. D. Ceferino Avelilla, sin desatender el servicio oficial. Como consecuencia de esta autorización reglamentaria, sabemos que el Sr. Rubio se está ocupando en preparar el plan de labores conveniente para la mina de *La Veredilla*, en el valle de la Alcedia, provincia de Ciudad-Real.

### Noticias varias.

—A la lista que ya conocen nuestros lectores, de los periódicos que combaten la Real orden de 11 de Noviembre último sobre reformas en la enseñanza de la Minería, debemos agregar *El Imparcial*, que en su número de 31 de Diciembre se ocupa con interés de este asunto, pidiendo que antes de resolverlo precipitadamente, se asesore el Sr. Ministro de Fomento de cuantas personas y corporaciones puedan ilustrarle en cuestión tan delicada.

—Se han recibido ya en Murcia las medallas encargadas á Barcelona para los expositores premiados en la última exposición agrícola y minera y en breve se procederá por la Junta de dicho certámen á su reparto y al de los diplomas correspondientes.

SECCION DE ANUNCIOS.

# RECARTE, Lobo, 8, Madrid.

Fig. 1.

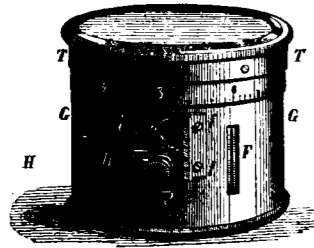


Fig. 2.

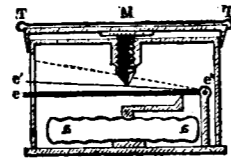
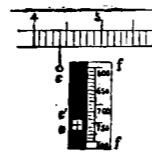


Fig. 3.



## BARÓMETROS DE GOLDSCHMID.

N.º 1. Barómetro de Marina y de nivelacion. Diámetro 80 milimetr. Altura 65 milimetr. (Fig. 1, 2 y 3). La sensibilidad de este instrumento permite graduarlo con seguridad á  $\frac{1}{10}$  de milimetro, y siendo el tamaño de cada grado en el instrumento de  $2\frac{1}{2}$  milímetros se puede apreciar facilmente  $\frac{1}{100}$  de milimetro. Este modelo está destinado á medir alturas cuyas diferencias de nivel no escedan de algunos cientos de metros. Habiendo repetido diferentes veces la operacion en un mismo punto, para tomar el promedio, el resultado obtenido con el barómetro comparado con el de un nivel no ofreció más diferencia que  $0,^{m}6$  en una altura de 100 metros.

Fig. 4.

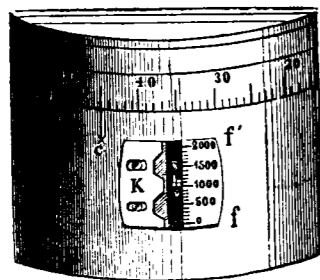
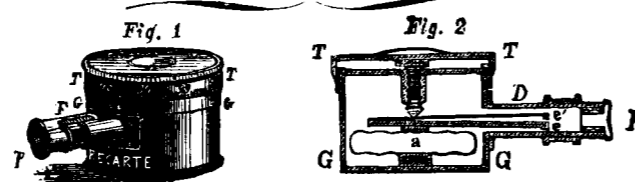


Fig. 5.



N.º 2. Aneróide para la medida de grandes alturas. (Fig. 4.) Tamaño igual al anterior. Alcanza diferencias de nivel de 4.000 á 5.000 metros.  
 N.º 3. Aneróide de bolsillo. (Fig. 5.) Diámetro, 40 milímetros. Altura, 30 milímetros. Este modelo es de menos precision que los anteriores. A cada barómetro acompaña un termómetro libre y tablas para la correccion por temperatura y cálculo de alturas.

### PRECIOS.

Número 1 y 2. . . . . 180 pesetas. | Número 3. . . . . 120 pesetas.

Aneróides forma de reloj: caja de cobre ó níquel, escala movable ó fija, compensados ó nó para la temperatura, segun las condiciones, de 30 á 155 pesetas.

## PAPEL AL FERRO-PRUSIATO.

Este papel es ya de uso universal. El Estado admite en él las copias de planos. Representa considerable economia, pues cada copia exige solo un minuto de trabajo. Pueden obtenerse pruebas en fondo azul y trazos blancos, ó fondo blanco y trazos azules.

Muestras y prospectos detallados por el correo.

# SOCIEDAD ANÓNIMA ESPAÑOLA DE DINAMITA.

FÁBRICA EN GALDACANO (cerca de Bilbao).

FABRICA EN TRAFARIA (cerca de Lisboa).

Esta Sociedad, única autorizada para fabricar en España los explosivos privilegiados del Sr. D. A. Nobel, inventor de ellos y cuya fabricacion y perfeccionamientos están bajo su direccion, tiene la satisfaccion de anunciar á los consumidores de sus productos, que los precios de éstos, franco de todo gasto en los depósitos, incluso porte y embalage, son los siguientes:

Goma explosiva	24 reales el kilogramo.
Id. N.º 2	21 id.
Dinamita N.º 1	21 id.
Id. N.º 3	13 id.

con descuento de 5 por 100 en los pedidos de 500 á 1.000 kilogramos, y de 10 por 100 — de 1.000 kilogramos en adelante.

Se hacen condiciones especiales en contratos de cantidad y tiempo.

Cápsulas sencillas	10 rs. el ciento.
Id. dobles	14 rs. el ciento.
Id. triples	18 rs. el ciento.

Las gomas y las dinamitas están empaquetadas en cajas de 25 kilogramos. Las cápsulas en cajas de á 100 cápsulas.

Todos los productos llevan la marca ALFRED NOBEL.

Los pedidos se dirigirán al domicilio social, calle de la Loteria, núms. 8 y 9, en Bilbao, ó á uno de nuestros depositarios ó representantes señalados en el cuadro siguiente:

DEPOSITARIOS Y REPRESENTANTES.	RESIDENCIA.	PROVINCIAS DE QUE ESTAN ENCARGADOS.
Sr. D. Jorge Gonzalez-Santelices.	Madrid, Plaza de Isabel II, núm. 5.	Ciudad-Real, Badajoz, Cuenca, Cáceres, Toledo y Guadalajara.
Señores Daguerre-Dospitalhermanos	Sevilla.	Sevilla, Cádiz, Huelva y Málaga.
Sr. D. Antonio Ochoa.	Linares	Jaen y Granada.
• • Pedro Arias.	Vigo.	Coruña, Lugo, Pontevedra y Orense.
• • Manuel Malo de Molina.	Cartagena.	Almería y Murcia.
• • Manuel Ramos.	Figueras y Reus.	Barcelona, Gerona, Tarragona é Islas Baleares.
• • Leon Yoldi.	Puente de los Fierros.	Palencia, Leon y Asturias.

## MATERIAL FIJO Y MÓVIL PARA MINAS Y FERRO-CARRILES.

### HERRAMIENTAS Y ÚTILES DE TRABAJO.

ALMACEN EN PUERTOLLANO (Ciudad-Real), Á CARGO DE D. R. Ramirez.	JORGE GONZALEZ-SANTELICES, SUCESOR DE A PIQUET. PLAZA DE ISABEL II, NÚM. 5.—MADRID.	ALMACEN EN PEÑARROYA (Córdoba), Á CARGO DE D. R. Villaseñor.
--	---	---

La circunstancia de representar esta casa importantes fábricas españolas y extranjeras, la permite suministrar con notable ventaja: locomotoras, máquinas de vapor, rails, hierros y aceros, armaduras metálicas, piezas de forja; cables de hierro, acero y cobre; maromas de cáñamo y alóes; tubos de hierro estirado y de acero soldados; tornillos, crampones, remaches, cadenas y herrajes para wagoes; puentes suspendidos; dinamita, cápsulas y mechas; maderas de construccion y de entivacion de minas; alambres, pilas Leclanché, aparatos telegráficos y para-rayos; etcétera, etc.

Facilitanse datos y tarifas á cuantos lo deseen.

## EMPRESA CARBONERA

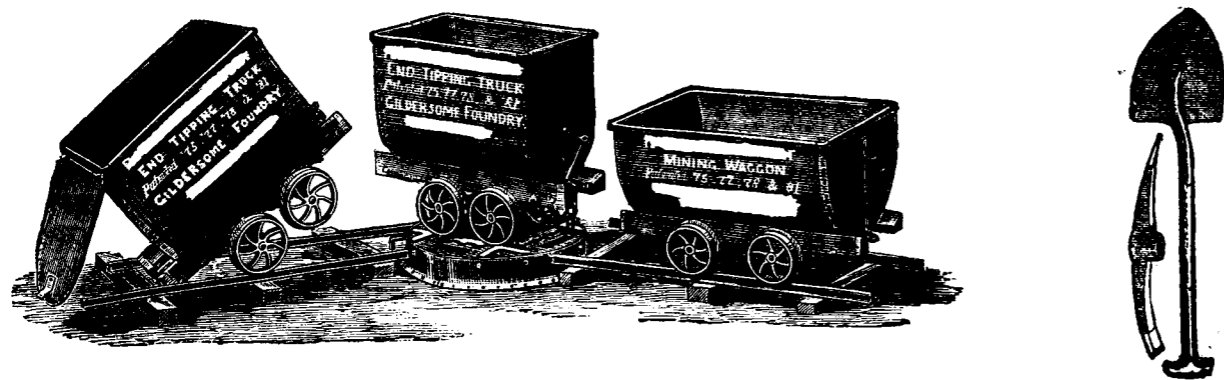
SOCIEDAD

## AD. DE EICHTHAL Y COMPAÑIA.

EXPLOTACION DE LAS MINAS DE LA MOSQUITERA, SIERO Y LANGREO.

Exportacion de carbones minerales por el puerto de Gijon.

La correspondencia debe dirigirse al Director de las Minas de la Mosquitera.—GIJON.



JULIUS G. NEVILLE.

64, PASEO DE GRACIA, BARCELONA.

Toda clase de maquinaria, calderas, acero fundido de las mejores fábricas de Inglaterra. Se dan los precios franco á bordo en cualquier puerto de España.

Catálogos gratis.

## DRAGADO.

Los que suscriben, solicitan la atención de los Ingenieros, contratistas y corporaciones, sobre su nuevo privilegio de instalación para dragado, muy útil para trabajos en los puertos, diques, barras, rios, playas, estrechos y canales, con la que puede profundizarse desde 1 á 40 piés en cualquier terreno con gran velocidad y economía. Nuestras dragas, se han empleado ya en el rio Clyde; en los trabajos del Gobierno en Carlisleford y en los ejecutados por los Gobiernos de Australia, India, Holanda y Canadá. En las Colonias, en el Canal de navegación del Norte, Holanda, así como en los caminos de hierro de Caledonia, del N. E. de Inglaterra, del valle del Taff, de Lancashire y Yorkshire, de Manchester y Sheffield y en los puertos de Stockton, Bristol, Aberdeen, Batavia, Greenock, Barrow, Dundee, Newcastle, Swansea, Fleetwood, Cardiff, Hartlepool, Newhaven, Grangemouth, Hull, Grimsby, Otago, Shanghai y otros, se han hecho los trabajos con nuestras máquinas. Llamamos particularmente la atención sobre la nueva draga Hopper que supera á las hasta aquí conocidas. El Ingeniero de Adelaide comunica al Gobierno de Australia que la citada draga Wilunga hace un trabajo seis veces mayor que las del antiguo sistema con una cuarta parte de coste, ó sea un efecto útil 24 veces mayor con el mismo coste.

W. SIMONS AND CO.,  
ENGINEERS AND SHIPBUILDERS  
RENFREW. (INGLATERRA.)

## TABLAS DE PROYECCIONES

para el levantamiento de planos de minas y otros usos, calculadas de minuto en minuto por el ingeniero de minas D. Mariano Zuaznavar.

Estas tablas forman un volumen de 450 páginas y contienen las proyecciones horizontales y verticales desde uno á diez metros de longitud.

Se vende á 50 rs. ejemplar.

## PROGRAMAS DE TODAS LAS MATERIAS

QUE SE EXIGEN PARA EL INGRESO EN LA

## ESCUELA DE INGENIEROS DE MINAS.

Se halla de venta en la administracion de la REVISTA MINERA á 6 rs. en Madrid.

PLANO DE LAS MINAS Y VIAS DE TRANSPORTE DE LA ZONA MINERA DE VIZCAYA, formado por el Ingeniero Jefe del distrito D. Francisco Baltasar de Urúburu.—Véndese este magnífico plano en la Administracion de la REVISTA MINERA, Amnistia, 12, bajo, al precio de 10 pesetas.

## LEGISLACION DE MINAS.

Van publicados 8 tomos que comprenden desde 1859 á 1880 y se venden al precio de 26 rs. cada tomo en Madrid para los suscritores á la REVISTA MINERA y de 30 rs. para los que no lo sean.

# REVISTA MINERA

Y

# METALÚRGICA.

CIENCIAS.—INDUSTRIA.—COMERCIO.—LEGISLACION.

REDACCION: Villalar, 5.

Se publica los dias 1, 8, 16 y 24.

ADMINISTRACION: Amnistia, 12.

SÉRIE C.

PRECIOS DE SUSCRICION.

En España, un año..... 18 pesetas.

Ultramar y Extranjero, un año.... 25 .

Un número suelto..... 0.75 .

Anuncios y comunicados á precios convencionales.

PUNTOS DE SUSCRICION.

En la Administracion de este periódico.

Toda suscripcion por correspondencia ó comisionados tiene un diez por ciento de aumento.

La correspondencia y giros se dirigirán á Don José María Lapuente, Amnistia, 12, bajo, Madrid.

TOMO I.

NUM. 3.

DIRECTOR D. ROMAN ORIOL, INGENIERO DE MINAS.

## MANUFACTURA DE TEJIDOS METÁLICOS,

DE

FRANCISCO RIVIÉRE.

ZURITA, 32,

MADRID.

CASA FUNDADA EN EL AÑO 1854.

TELAS ESPECIALES para lavar y clasificar minerales, premiadas en cuantas exposiciones han concurrido y últimamente en la de PARÍS DE 1878.

CHAPAS PERFORADAS de todas clases.

LAMPARAS DE SEGURIDAD.

ENVIO DE CATÁLOGOS ILUSTRADOS, MUESTRAS Y PRECIOS CORRIENTES.



**BOMBAS SISTEMA GREINDL**

PARA ELEVAR AGUA, Y OTROS LÍQUIDOS,  
PARA GASES, Y PARA EFECTUAR EL VACIO.

Únicas que no siendo centrífugas producen un trabajo  
rigurosamente uniforme.

Para un metro cúbico de agua elevado á una misma altura, estas bombas exigen solamente menos de las dos terceras partes de fuerza motriz y carbon, que para su funcionamiento necesitan las mejores bombas centrífugas.—En cuanto á su efecto útil es igual, sino superior, al de las mejores de piston.—Su empleo permite realizar una gran economía, no solamente en el consumo diario de combustible, si que tambien en la compra de la máquina motriz.

Envío gratuito del catálogo detallado á los que lo pidan.—Puede escribirse en español.

Dirigirse á **D. L. POILLON**, ingeniero de Artes y Manufacturas, 158, boulevard Montparnasse, Paris, ó á sus constructores privilegiados.

DOS MIL APLICACIONES, MUCHAS DE ELLAS EN ESPAÑA.—  
INFORMES INMEJORABLES Y LAS QUE SE DESEEN.

Compañía del canal de Suez.—Ciudad de Paris. (20 instalaciones).—Rusia (Ingenieros militares, 100 aplicaciones).  
Marina del Estado, etc., etc.

Riegos. Submersion de las viñas, (contra la filoxera), Agotamientos, Deseccacion de pantanos y cualesquiera otras aplicaciones industriales, navales, etc.

Hay siempre en almacen un gran efectivo en bombas de todos los modelos.

**MECHAS DE SEGURIDAD**

para barrenos de Minas y Canteras,  
DE CALIDAD SUPERIOR RECONOCIDA.

Fabricadas por

**DAVEY, BICKFORD, WATSON Y COMPAÑIA.**  
**BILBAO.**

Únicos inventores de las mechas de seguridad.—1831.

Veintidos premios en varios países.

**MEDALLA**  
en la Exposicion aragonesa de  
**ZARAGOZA.—1868.**

**MEDALLA**  
en la Exposicion regional de  
**LEON.—1876.**

**MEDALLAS DE PLATA**

**PARÍS —1878.**

**BRUSELAS.—1876.**

**MEDALLA DE ORO**, en la Exposicion provincial de  
Bilbao.—1882.

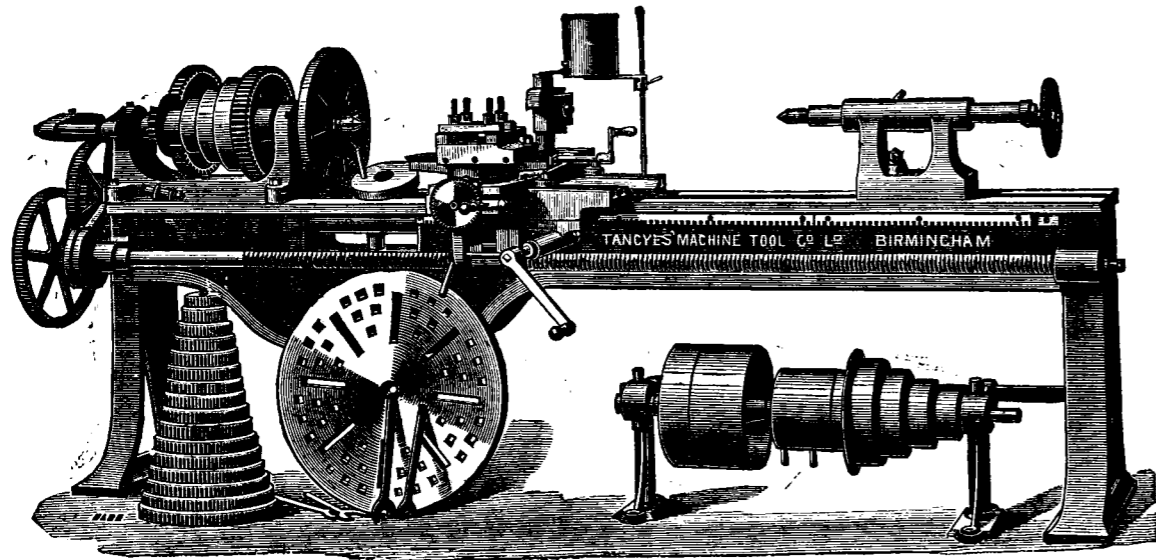
Marca de fábrica un hilo azul en el centro de la mecha.

**TABLAS DE PROYECCIONES**

para el levantamiento de planos de minas y otros usos, calculadas de minuto en minuto por el ingeniero de minas D. Mariano Zuaznavar.

Estas tablas forman un volumen de 450 páginas y contienen las proyecciones horizontales y verticales desde uno á diez metros de longitud.

Se vende á 50 rs. ejemplar.

**LA MAQUINARIA INGLESA.**

POR TANCY, LIMITED, BIRMINGHAM.

DEPÓSITO, PLAZA DEL ANGEL, 18, MADRID.

DIRECTOR, JAIME BACHE.

Máquinas de vapor, Calderas, instalaciones para Desagüe de minas y Extraccion de minerales, Molinos, etc.,  
Bombas de accion directa á vapor, Pulsómetros, Tornos, y toda clase de herramientas, Gatos, Cabrestantes,  
Tubería de todas clases, Correas y toda clase de accesorios para máquinas de vapor.

**SUMARIO.**

Al Sr. Ministro de Fomento.—La aptitud profesional de los Ingenieros de Minas del Estado.—*Seccion científico-industrial*: La industria carbonera en Asturias.—El triturador Vapart como máquina separadora de minerales.—Industria de los Estados-Unidos.—Una aplicacion industrial de la electricidad.—El cobre de Chile.—*Seccion mercantil*: Cartas comerciales.—Mercados.—*Sociedades*.—*Seccion oficial*.—*Exposicion nacional de Minería*.—*Varietades*: Carlos Ribeiro.—La Madre y el Niño.—La Gaceta Minera.—La exposicion universal de Calcuta.—Ferro-carril eléctrico en Irlanda.—La Ilustracion Ibérica.—Noticias varias.—Comunicado.—Correspondencia particular.

**AL SEÑOR MINISTRO DE FOMENTO.**

La REVISTA MINERA Y METALÚRGICA, que conoce la ilustracion y talento del nuevo Señor Ministro de Fomento, y sabe cuánto puede esperar de él la industria minera nacional, para su desarrollo y prosperidad, envia gustosa al Excelentísimo Sr. D. German Gamazo, en estas líneas, la espresion sincera de su felicitacion por el elevado y merecido cargo que desempeña.

**LA APTITUD PROFESIONAL**

DE LOS INGENIEROS DE MINAS DEL ESTADO (1).

La Real orden del Ministerio de Fomento de 11 de Noviembre último, publicada en la Gaceta del dia siguiente, dispone la adopcion de algunas reformas en el régimen y en la enseñanza de la Escuela de Minas, motivándolas en la necesidad de que los Ingenieros que de ella salgan posean los conocimientos teóricos y prácticos que el desempeño de su profesion exige, á fin de que puedan dedicarse al servicio de los particulares y empresas mineras, que hoy acuden al extranjero en busca de Directores para sus Establecimientos. Tales declaraciones, hechas en un documento oficial y de tan alto origen, han dado lugar á que los Ingenieros de Minas, sin pecar de susceptibles, y el público, sin pasar por suspicaz, hayan visto negadas por ellas la capacidad y aptitud de éstos para el buen ejercicio de su profesion: no puede negarse que este concepto está claramente espresado en el primero y en el último de los párrafos de dicha Real orden y palpita, por decirlo así, en los demás; pero son aquellas y éste de tal gravedad y con-

(1) Teníamos compuesto este artículo para incluirle en el número anterior; pero la falta de espacio nos impidió insertarle con la oportunidad que hubiésemos deseado.

(Nota de la Redaccion).

ducen á tales consecuencias, que es forzoso desecher tal interpretacion y alcance para ellos, pues de otra manera sería preciso admitir que con tal disposicion habia propósito, no sólo de rebajar en la opinion pública el concepto de todo un Cuerpo facultativo, que forma parte de la Administracion, sino el de lanzar al propio tiempo un severísimo cargo sobre todos los Gobiernos que se han sucedido en nuestro país.

Con efecto, si los Ingenieros del Cuerpo de Minas no hubieran tenido hasta el presente más mision que el desempeño de comisiones científicas y de cátedras de enseñanza superior, tal vez las declaraciones de la Real orden pudieran estar en su lugar; pero en ella se desconoce u olvida, que han tenido y tienen tambien la de servir á la Administracion de auxiliares técnicos en todos los asuntos de minas, muchos de los cuales exigen la aptitud profesional de aquellos, asi como la que es por todo extremo profesional, es decir, la explotacion de las minas y de las fábricas metalúrgicas del Estado. Por más que éste, por razones, unas que se ignoran y otras que están lejos de ser determinantes, no haya puesto Ingenieros del Cuerpo al frente de todas ellas, lo ha hecho con las minas de Almaden y Almadenejos, con las de Arrayanes (Linares), Rio-tinto y otras, asi como con las fábricas metalúrgicas; por el servicio de las primeras han pasado todos los Ingenieros (con escepcion de algunos, muy pocos y los más modernos, pero por el que seguramente pasarán) y por el de las demás han pasado los que pertenecian al Cuerpo hasta que unas se arrendaron y otras se enajenaron, y en la actualidad está á cargo de algunos de ellos la explotacion y beneficio de Almaden y bajo la intervencion técnica de otro de ellos la de Arrayanes, cargos todos amovibles y en cuyo desempeño es reemplazado el personal con frecuencia. Ahora bien, si todos estos Ingenieros, como procedentes los más de la Escuela tal como hoy existe, y los restantes de ella misma organizada de una manera muy análoga, no hubieran poseido, ni poseyeran la capacidad y aptitud que exige el buen ejercicio de su profesion, forzoso sería reconocer que todas las Administraciones que han puesto en sus manos la explotacion y beneficio de las minas y fábricas del Estado, se habian hecho dignas de severísima censura, y tal vez no sería exagerado añadir, que hasta de ineludible responsabilidad los ministros de Hacienda y de Fomento, puesto que habian confiado tan sagrados intereses á Ingenieros que no tenían ni tienen la aptitud necesaria para el buen desempeño de su cometido, siendo así que la debe exigir mayor y más completa el Estado para sus minas y fábricas, que los particulares, porque al fin éstos pueden aceptar voluntaria-

mente la que les parezca en los Directores que coloquen al frente de las suyas, puesto que ellos han de arrostrar las consecuencias buenas ó malas de ella: de todos modos, si por la Real orden mencionada se negara á los Ingenieros de minas del Estado su aptitud profesional, hubiera seguido á aquella indefectiblemente el Decreto de la disolucion del Cuerpo, salvando así de una ruina segura tan sagrados intereses, para entregarlos á los Ingenieros de Minas extranjeros, que, segun la misma disposicion, tienen una capacidad profesional tan reconocida, que son los que busca para entregarle la direccion de los suyos la industria minera particular de España.

Desde el momento en que ésto no se ha hecho, no es admisible que tal disposicion haya negado á los Ingenieros de minas del Estado la capacidad y la aptitud técnica é industrial para el buen ejercicio de su profesion.

Por otra parte ¿cómo hubiera podido hacerse sin notoria injusticia, cuando en el Ministerio de Fomento obran además los numerosos antecedentes, que demuestran que la misma industria minera española viene reconociendo y apreciando la completa aptitud profesional de los Ingenieros del Estado, desde que existen, puesto que viene solicitándola con insistencia y con empeño, y si de algo se lamenta, es de no poder utilizarla en la escala que quisiera, porque á ello se oponen las necesidades de su servicio oficial? ¿Se concibe, segun ésto, que fuese allí donde únicamente se desconociera?

Y es tan cierto que los industriales mineros, así españoles como extranjeros, vienen abonando y abonando más cada día la confianza profesional que tienen en los Ingenieros del Estado, que puede asegurarse son muy pocos, contadísimos, desde el que es hoy Jefe del Cuerpo hasta el último salido de la Escuela hace tres meses, los que hayan dejado de ejercer la profesion en minas y fábricas de particulares durante periodos largos, en la mayor parte de los casos, siendo frecuentes los de Ingenieros que lo han hecho en diversas épocas, y habiendo algunos que se han identificado de tal manera con aquellas, que aun no han vuelto al servicio del Estado, despues de dedicar la mayor parte de su vida á la industria particular. Seria prolija y enojosa la relacion de todos los Ingenieros que han tenido y tienen la direccion de minas y de fábricas de particulares y la nota de todas estas, pero en el Ministerio constan, pues para ello ha sido necesario que de él salgan las autorizaciones para que aquellos se separen del servicio del Estado y para que puedan ocuparse de la industria particular al propio tiempo que de aquel, siempre á solicitud de los mismos industriales. Nunca, tal vez, con menos razon que en la actualidad pudiera

negarse á los Ingenieros del Estado su competencia profesional, cuando, contando el Cuerpo facultativo con un personal de 186 individuos, pasan de cuarenta los que están al frente de negocios industriales de minas, tanto del Estado como de particulares.

Otro hecho, bien significativo por cierto, viene á comprobar lo que queda expuesto, y es que siendo ya tres las promociones que han salido de la Escuela sin encontrar plaza para su ingreso en el Cuerpo facultativo nacional, casi todos sus individuos han encontrado inmediata ocupacion en la minería de los particulares, muchos de ellos en Compañías extranjeras, prueba la más concluyente de que ésta halla en ellos la competencia profesional bastante y necesaria.

Conviene añadir, finalmente, como otra comprobacion de lo que queda expuesto, que no há mucho se dictó una disposicion, por la cual se ha facilitado á los Ingenieros del Estado su separacion del servicio oficial para dedicarse al de los particulares, siempre por gestiones y á solicitud de éstos y en atencion á las trabas y limites con que venia concediéndose aquella, que impedía en muchos casos pudieran utilizarse sus aptitudes profesionales, y de aqui que si se comparan los escalafones de los Ingenieros del Estado de Francia, de Alemania y de otras naciones con el de España, y se busca el número de sus individuos que se hallan dedicados á la industria privada, se encuentra que es muy raro ésto en los de aquellas, al paso que en nuestro país alcanza un veinticinco por ciento, no contando los que, por no infringir los reglamentos, se ocupan de la industria como Ingenieros consultores privados.

Cuando tales son los hechos, someramente expuestos, que se relacionan con la competencia profesional que vienen demostrando los Ingenieros de minas del Estado, no hay en justicia posibilidad de desconocerla y menos de negársela, y es de lamentar que la Real orden que queda repetidamente citada, ya por su fondo, ya por su texto, haya podido dar lugar á que ésto se ponga en duda por alguien, fundándose en la autoridad de un documento oficial de tan elevada procedencia. Los Ingenieros, por lo demás, deben estar tranquilos y satisfechos por el concepto que merecen á la industria, por más que les haya sido muy sensible que sea precisamente la Administracion, la única que parezca no apreciarlo igualmente.

JACOBO M. RUBIO.

## SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

### LA INDUSTRIA CARBOXERA EN ASTURIAS.

#### I.—INFLUENCIA DE LA LEY DE MINAS.

Me propongo en algunos breves artículos, dar una idea del estado actual de las explotaciones de carbon en Asturias, exponiendo mi modo de ver y apreciar cuanto se relaciona con tan importante ramo de la minería.

Como las minas se explotan en virtud de concesion otorgada por el Estado, es natural empezar por indicar qué influencia las leyes de minas, y en especial la vigente, han ejercido y ejercen en el desarrollo de la minería hullera, en el aprovechamiento de los criaderos y, en suma, en la marcha general de la industria carbonera.

Las Bases del año 1868 constituyen, en conjunto, á no dudarlo, un verdadero adelanto sobre nuestras anteriores legislaciones mineras. Su criterio está más acorde con la verdadera naturaleza de las minas; se quitaron, con su publicacion, todas aquellas trabas que, como el pueblo, eran un obstáculo al desarrollo de las explotaciones, sin servir para el objeto que con él se proponían las leyes precedentes; se abrevió la tramitacion de los expedientes y se facilitó, en general, todo lo posible la adquisicion de concesiones. Desde su publicacion, la minería española tomó un vuelo hasta entonces desconocido y que es imposible negar.

Pero debido, sin duda, á la rapidez con que las Bases se redactaron y quizás á la falta de concurso de personas verdaderamente prácticas en su formacion, es el caso que, al lado de sus ventajas, tienen sus defectos, y que estos defectos han tenido una influencia, mayor de lo que pudiera creerse, sobre el aprovechamiento de los criaderos.

El principal, en mi concepto, y sobre el cual voy á detenerme un momento, es el de fijar en el artículo 12 que el mínimum de hectáreas para una concesion es el de 4, siguiendo la rutina de las leyes anteriores que señalaban tambien un mínimum de superficie concedible, incompatible á todas luces con la naturaleza de los criaderos de carbon mineral.

La ley de minas de 1849 indicaba en su artículo 11, como mínimum para una concesion, una pertenencia de 600 varas de largo por 300 de ancho.

La ley de 1859, una pertenencia de 500 metros por 300, es decir, 15 hectáreas.

Ambas leyes, lo mismo que la del año 1825, tuvieron solamente en cuenta el modo de ser de las minas metalíferas, y se comprende que así fuera. Cuando aun no se hablaba en España de carbon mineral, se beneficiaban, puede decirse que de tiempo inmemorial, los criaderos de azogue de Almaden, los de plata de Guadalcanal, los cobres de Rio-Tinto y los plomos de diversas provincias. Es pues natural, en cierto

modo, que los legisladores de minas no se fijasen más que en las sustancias metalíferas y que las leyes se hiciesen solo en vista de ellas, sin atender al carbon, que, hasta fecha muy reciente en la historia de la minería española, no empezó á explotarse en forma y á ser objeto de serias transacciones mercantiles, apareciendo en el mercado como un nuevo é importante producto para la marcha y crecimiento de las demás industrias.

Teniendo, por lo tanto, puesta su atencion los que redactaron las leyes del 25, 49 y 59, en los yacimientos de sustancias metalíferas, se comprende, repito, que no meditaron sobre el modo de presentarse el carbon mineral y sobre sus condiciones de explotacion, al señalar como pertenencia indivisible y mínimum, por lo tanto, de concesion, una superficie de 12 ó 15 hectáreas. A los legisladores de las Bases, les pareció sin duda demasiado elevado este tipo, y sin más exámen del asunto, lo bajaron hasta el número incomprensible y hasta ridiculo, de 4 hectáreas.

Ahora bien, ¿qué explotacion cabe en 4 hectáreas? Aun en las minas metalíferas, pocos, poquísimos serán los casos en que con tan exígua superficie pueda hacerse una explotacion y aprovechamiento convenientes, como es de desear, no solo en bien del concesionario, sino en bien del Estado, que otorga las concesiones de minas para que los beneficios que se obtengan de ellas, sacando nuevos valores de las entrañas de la tierra, alcancen más ó menos directamente á todo el mundo, y de ningun modo para que se malverse la riqueza mineral. Dejo para otros, la tarea de demostrar la insuficiencia de las 4 hectáreas para minas metalíferas, y voy á probar que en concesiones de carbon es cien veces más absurdo el tal mínimum.

En Asturias, las capas de carbon se presentan formando, en cierto modo, grupos. En un espesor de estratos ó bancos de 100 á 160 metros, aparecen 6 ó 7 capas de carbon; viene despues una zona estéril de otros 100 metros, por ejemplo, para despues presentarse otras capas en la misma forma que las anteriores. Esta es la marcha generalmente observada en la cuenca. La potencia média de las capas explotadas es de unos 60 centímetros.

Supongamos nuestra concesion de 4 hectáreas en uno de los puntos más ricos de la cuenca. ¿Colocaremos las hectáreas á continuacion una de otra de modo que formen un rectángulo de 400 metros de largo, segun la direccion de las capas, por 100 de ancho? De ningun modo, porque entonces las capas que queden comprendidas en el rectángulo, aunque sean 7, que es el máximun, no alcanzan altura posible sobre el límite más bajo de la concesion, y por consiguiente, apenas contienen carbon *aprovechable*. Entiéndase que hablo de la explotacion por cima del nivel de los valles. Suponiendo que el terreno presente una inclinacion de 35°, la altura vertical de capas, correspondiente á los 100 metros de ancho, será de 57 metros. Descontemos 15 metros verticales próximos á la superficie del suelo, en los cuales el carbon se encuen-

tra alterado, y otros 5 que se dejen para escombrera, y nos quedarán 37 metros de altura.

Cubicando con los datos citados y suponiendo 0,60 metros como espesor de las capas, obtendremos un número bruto de toneladas de 78.000 en números redondos. Sabido es, en Asturias, que del cubo de carbon así calculado, hay que descontar un 35 por 100 por fallas, saltos, estrecheces de las capas, etc., etc. Quedan, pues, nuestras 78.000 toneladas reducidas á 50.000.

Este número no necesita de grandes comentarios: indica elocuentemente por sí solo que es imposible toda explotación económica del carbon; demuestra, sin necesidad de hacer cálculos ociosos, que no se puede invertir en la concesion ningun capital, porque su amortizacion entre 50.000 toneladas, hará subir el precio de produccion hasta hacerlo mayor que el de venta.

¿Colocaremos las hectáreas formando en conjunto un cuadrado de 200 metros de lado? Entonces resulta que se corta el mismo número de capas que con la anterior disposicion, segun lo que queda apuntado del modo de presentarse éstas en Asturias, y que lo que puedo ganar en altura, lo pierdo en longitud ó direccion. Total, idéntico resultado que el anterior.

Supongamos el caso más favorable: es aquel en que marchando los bancos segun la línea de máxima pendiente del terreno, cojamos las 7 capas en 400 metros de largo. Nos resultarán 130.000 toneladas arrancables. Obtenemos esta cifra, suponiendo que las capas sean verticales y que, en profundidad, no se salen de los límites de la concesion; mas como ésto no sucede, sino que dichas capas presentan más ó menos inclinacion, podemos restar, sin temor, 30.000 toneladas que quedan fuera de la concesion, y nos quedamos en definitiva con 100.000 toneladas. Aunque la cifra resulta mayor, pregunto ¿qué capital puede gastarse con esa base de carbon? Téngase presente que la explotación es en este caso algo más cara que en los anteriores, porque atacando las capas por galerías de direccion, el sostenimiento de las galerías de arrastre y otros servicios es más costoso.

Si por cima del nivel de los valles, en condiciones casi ideales, no hay carbon para amortizar un capital por pequeño que sea, no se puede pensar en atacar en profundidad por medio de pozos. A poca agua que dieran las labores habria que parar la explotación.

Comprenderá cualquiera que lea estos datos, que hemos presentado el caso más favorable, colocando 7 capas en 100 metros de ancho y trazando nuestras hectáreas allá donde mejor nos ha parecido, sin que nada nos estorbe, lo cual no sucede en la práctica.

Hay además necesidad de superficie para escombreras, para colocar una mala rejilla de clasificacion y 1 ó 2 cribas á mano, para construir una barraca que sirva de forja y otra para herramientas, para almacenar carbon cuando la venta no corra parejas con la produccion, ó cuando sea preciso reunir una cierta cantidad para completar un cargamento. Se necesita

además terreno para salida de aguas y un camino malo ó bueno, pequeño ó ancho para el arrastre de los productos. Se necesita, en fin, bastante terreno en el exterior, por pequeña que sea la produccion. Si no hubiera minas colindantes, tomariamos fuera de los límites de la concesion lo que nos hiciera falta, siempre que sus dueños se prestasen á una venta á que no les obliga ni la ley de expropiacion forzosa ni la de minas; pero como hay siempre en Asturias colindantes y éstos tambien necesitan disponer de superficie, sucede que para poder instalarse en el exterior, hay que subir ó recular la boca-mina del piso inferior y por lo tanto perder carbon en altura y en direccion.

En vista de todo, afirmo que en la práctica, no se pueden contar más de 20.000 toneladas aprovechables en 4 hectáreas y creo que voy muy allá.

Resultado de todo ésto es, que el concesionario de las 4 hectáreas, no puede gastar en preparar y llevar convenientemente su explotación y que á nada que se deslice en colocar algun planito inclinado (si tiene espacio para ello), carriles y wagoes en las galerías, etc., etc., pierde su dinero y su tiempo. Como consecuencia, elige entre las 7 capas, que pródigamente hemos colocado dentro de su propiedad, una ó dos de buen espesor, de mejores hastiales y que den un rendimiento grande en carbon grueso, que es el de mayor precio en el mercado, y explota solamente esas dos capas.

Y no es esto solo, sino que en cuanto tropieza con un punto estéril y avanzando 5 ó 6 metros, vé que el carbon no reaparece, levanta su campo, quita sus carriles si los tiene y abandona aquella capa. Es preciso confesar que es lo único que puede hacer para no arruinarse.

Además, tampoco puede aproximarse demasiado á sus límites, para evitar intrusiones en minas de otro; tiene que detenerse 10 ó 15 metros antes de llegar á ellas y de aquí se origina otra pérdida de carbon.

Resulta en definitiva que, de aquellas 20 ó 50.000 toneladas que en otra situacion y formando parte de un campo de explotación de 100 hectáreas, por ejemplo, se hubieran arrancado por completo, quedarán sepultadas en tierra lo menos 10.000, sin que tenga ya cuenta en adelante el ir á buscarlas.

Estas 10.000 toneladas, suponiendo que á boca-mina resulte el carbon á 30 rs. en número redondo, representan 300.000 rs. de valor perdido, 300.000 reales en la circulacion, que hubiesen pasado por cien manos distintas, satisfaciendo mil necesidades diversas.

Las 10.000 toneladas arrancadas, hubieran resultado en buena y económica explotación á 26 rs. á boca-mina, y hubieran producido, en tésis general, á su propietario 40.000 rs. más de beneficios que al de las 4 hectáreas, y las toneladas que quedan enteradas le hubieran dado 60.000 rs. de utilidades, pongo por caso. Y como este dinero hubiese sido empleado ó en dar más impulso á la explotación, ó en otras in-

## EL TRITURADOR VAPART

COMO MÁQUINA SEPARADORA DE MINERALES.

Cuando en la explotación de los criaderos metalíferos se obtienen productos de compleja composicion mineralógica, hay necesidad de someterlos en muchos casos á una minuciosa preparacion mecánica, si se quieren obtener todos los metales que pueden rendir en condiciones económicas. Para este objeto, se han utilizado las diferencias de densidad, de estructura, de capacidad para hacerse magnéticos mediante una calcinacion, que pueden ofrecer las distintas especies mineralógicas, que entran á formar las menas destinadas á la metalúrgia; pero muy poco partido se ha sacado hasta ahora, de las diferencias que dichas especies ofrecen en su fuerza de cohesion respectiva.

Desde luego se comprende, que la separacion de minerales de desigual dureza, teniendo solo en consideracion su mayor ó menor susceptibilidad para romperse en fragmentos de diferentes tamaños, no es posible con los bocartes que todo el mundo conoce, ni con los aparatos de molienda ordinarios, que hasta hace poco tiempo empleaba la industria; pero las circunstancias varian completamente, cuando la masa de mineral es lanzada violentamente contra una superficie dura y resistente, en cuyo caso, si la velocidad es convenientemente apropiada, solo se romperán las sustancias más frágiles entre las que componian la masa tratada.

El autor del procedimiento que nos ocupa, Señor Büttgenbach, ha tomado un mineral compuesto de blenda y pirita de hierro, cuya perfecta separacion se proponia obtener y ha hecho esperiencias con el triturador centrifugo de Vapart, valiéndose de dicho aparato, no solamente como pulverizador, sino tambien como máquina separadora. Los resultados que ha obtenido son ciertamente dignos de ser conocidos, y los extractamos á continuacion.

Cuando el Vapart marcha á una velocidad de 800 revoluciones por minuto, fragmentos de pirita de hierro de 20 á 25 milímetros de diámetro, resultan reducidos, una parte á polvo y otra á granos de 1 á 1½ milímetros; pero cuando la velocidad se reduce á 400 revoluciones, dichos fragmentos apenas salen modificados en su forma. La blenda, cuya dureza es inferior á la de la pirita, se reduce á polvo finísimo marchando á 800 revoluciones y, por el contrario, queda una parte convertida en polvo y otra en granos de ¼ á 3 milímetros de diámetro, cuando la velocidad es de 400 vueltas por minuto. Por consiguiente, si una mezcla constituida por las dos especies citadas se trata con la velocidad dicha de 400 revoluciones por minuto, la pirita saldrá del aparato Vapart sin modificacion alguna, mientras que la blenda, habiéndose reducido á un polvo muy fino, podrá ser separada de la primera por un sencillo procedimiento de cribado.

La continuidad de la operacion se obtiene fácilmente: al efecto, la mena triturada pasa, por medio

dustrias, ó en construcciones, etc., etc., tendremos para la riqueza pública una pérdida de más de 320.000 reales contando el capital que se hubiese puesto en movimiento y la ganancia que las 10.000 toneladas perdidas hubiesen producido.

Multipliquemos esta pérdida por el sin fin de concesiones pequeñas que hay en Asturias y obtendremos una cifra respetable, que representará el capital en carbon mal aprovechado ó no aprovechado á causa de la divisibilidad exagerada del terreno y además los intereses y beneficios de dicho capital. Las minas pertenecen, segun todas nuestras leyes sobre la materia, al Estado, el cual declarándose incapaz de explotarlo convenientemente por sí mismo, las cede al que las solicita. ¿Para qué? Para que el interés individual, aguijoneado por el deseo del lucro, las explote conforme á las reglas del arte, porque estas reglas, en resumidas cuentas, no son más que los preceptos que deben seguirse para aprovechar las minas del modo más completo y barato posible, del modo que dé más utilidades en todos conceptos. Este es el deseo constante del Estado, y el articulado de las leyes no es más que el medio de llegar á aquel fin. Demostrado queda que el artículo 12 de las Bases, no solo no está en consonancia con el espíritu de la ley, sino que es uno de sus mayores enemigos, y enemigo que causa inmensos perjuicios á los mineros y con ellos al país en general.

Lo que dejo dicho no es razonar *á priori*; el que desee cerciorarse de ello, puede recorrer la cuenca de Asturias, y en particular el valle de Langreo y afluentes en que la explotación ha sido más activa.

Causa asombro el ver que con las altitudes que las montañas alcanzan sobre el nivel de los valles, y por consiguiente con el número inmenso de toneladas de carbon explotable sin necesidad de pozos que encierran aquellas se vean hoy, por aquí y por allí minas abandonadas, á las que malamente se designa con el calificativo de agotadas, y otras crecidas en número que no tienen de vida más que 4, 6 ú 8 años. ¿Será que la explotación ha sido grande?

Nada de esto. Tengo á la vista un cuadro estadístico de produccion de carbon en Asturias, publicado en el tratado de Carbones minerales de España, del Ingeniero D. Roman Oriol, que abarca desde 1838 hasta 1871, ambos inclusive. El total de la produccion es de 4.360.000 toneladas.

Aun suponiendo que de este número correspondan á la comarca de Langreo 4.000.000 y que desde 1872 á 1882 se hayan explotado en la misma 2.300.000 toneladas, tendremos en junto que la produccion desde 1838 hasta hoy, es de 6.300.000 toneladas y contando con lo poco arrancado antes de aquella fecha, obtendremos unos 7 y medio millones de toneladas, cantidad que en un país verdaderamente industrial, constituiría la produccion de 2 ó 3 años.

FRANCISCO GASCUE.

(Continuará).

de una tolva, al interior de un trómel que hace 9,2 revoluciones por cada 100 del aparato, y se halla dividido en 3 partes, que tienen agujeros de 1, 2 y 3 milímetros respectivamente. La materia más gruesa pasa a un segundo trómel con dos divisiones que tienen agujeros de 6 y 8 milímetros respectivamente y marcha con una velocidad de 8 revoluciones por cada 100 de las del triturador. El diámetro de los agujeros de los trómeles depende, como es natural, de las dimensiones de las partículas sobre que se opera y es importante que éstas sean tan uniformes como sea posible. Por lo demás, esta operación puede verificarse en seco ó en el agua, como ya es sabido, siendo esencial en el primer caso que el material esté exento de humedad, para evitar que se obstruyan los agujeros del trómel y usando cuando sea necesario algunos chorros de agua para desentrapar las telas de los trómeles.

En realidad, no se obtiene así la separación completa de los dos minerales, porque los ángulos de los granos de pirita se rompen fácilmente con una pequeña velocidad de la máquina y estas partículas vienen a mezclarse con la blenda en polvo; pero el resultado obtenido es lo suficiente para los usos ordinarios del comercio.

El procedimiento de Büttgenbach, solo tiene de nuevo lo que se refiere a la aplicación del triturador Vapart como máquina separadora y hé aquí la razón del título con que encabezamos estas líneas, que ha publicado una Revista extranjera con el de *Nuevo método de separación de minerales*. En efecto, la idea que sirve de fundamento a dicho método, ó sea, la separación de minerales de desigual dureza en razón de su mayor ó menor facilidad para romperse en fragmentos de diferentes tamaños, se encuentra ya aplicada hace tiempo, por más que no haya podido serlo en muchos casos por las circunstancias especiales que han de concurrir en los minerales tratados para verificarlo con los aparatos de molienda que hasta hace poco se hallaban exclusivamente en uso; pero en prueba de lo antes dicho puedo citar, el medio empleado hace más de un año en la fábrica de ladrillos refractarios de los Sres. Gonzalez, Falcó y Compañía, de Valdemorillo, para separar de la arcilla los cuerpos extraños y perjudiciales a su objeto que la acompañan, así como también el cuarzo en exceso que contienen las tierras explotadas por dichos señores.

A este fin, estendidas las tierras sobre una era empedrada, se hace pasar sobre ellas un rodillo de granito de 0,90 a 1 metro de largo por 0,40 próximamente de diámetro, el cual arrastrado por una caballería, reduce en su movimiento a polvo muy fino la arcilla, mientras que el cuarzo y demás cuerpos duros, quedan en el estado en que se encontraban en la mina. La masa así tratada, pasa después al interior de un trómel a través de cuya tela, que es del número 14, pasa toda la arcilla y el cuarzo que se encuentra en polvo muy fino, separándose de esta manera todo

el cuarzo y demás cuerpos que están en granos más gruesos.

En este caso, lo mismo que decíamos antes refiriéndonos al empleo del Vapart, la separación de la arcilla de los demás cuerpos, no resulta completa, porque los ángulos de los granos, se rompen fácilmente con el peso del rodillo y estas partículas se encuentran después mezcladas con la arcilla; pero el resultado obtenido por el medio indicado es el que se deseaba, puesto que el objeto perseguido no era la separación absoluta del cuarzo, sino del que las tierras tienen en exceso y se comprende que puede separarse mayor ó menor cantidad de éste, poniendo en el trómel telas de diferentes números hasta encontrar la que convenga, así como con el empleo del Vapart, el número de revoluciones convenientes a cada caso particular es lo que hay que encontrar a fuerza de repetidos ensayos.

Bajo el punto de vista económico, hé aquí el resultado obtenido por Büttgenbach con su nueva aplicación del triturador Vapart.

Suponiendo una mena que contenga igual cantidad de blenda que de pirita de hierro, su valor viene a ser de unas 12,50 pesetas por tonelada; sometida ésta al tratamiento descrito, los productos son: 11 quintales de piritas con 5 por 100 de blenda, que valen 11,85 pesetas, y 9 quintales de blenda que valen 39,35 pesetas, ó sea, un valor total para los productos separados, de 51,20 pesetas. Calculando el coste de las primeras materias en 12,50 pesetas y la mano de obra en 0,90 resulta un producto de 37,80 pesetas por tonelada de materia tratada.

La cantidad de mena, que puede tratarse en un aparato Vapart, es próximamente de 5 toneladas por hora, pasándola una sola vez; así es que una sola máquina será suficiente para una mina de buena producción, pues en ella la mezcla de minerales como la que consideramos, solo formará, en general, una parte relativamente pequeña de la producción total.

Este método sería indudablemente de ventajosa aplicación en muchas minas de fosforita del distrito de Cáceres, pues la diferencia que existe entre la dureza de aquel mineral y la del cuarzo, que es su acompañante más común, permitiría obtener una separación suficiente para elevar de una manera notable la riqueza en fosfato de muchas fosforitas. Mucho nos alegraríamos que aquellos mineros se decidiesen a hacer algunas pruebas que permitiesen apreciar las ventajas que pueden esperarse de la aplicación del triturador Vapart para la concentración de sus minerales.

JUAN FALCÓ Y SANCHO.

## INDUSTRIA DE LOS ESTADOS UNIDOS.

Según datos del último censo, el número de establecimientos manufactureros de los Estados Unidos era en 1880 de 253.840, el capital en ellos invertido

2.730.223.506 duros, el número de brazos empleados 2.738.950, lo pagado por jornales durante el año 947.919.674 duros, el valor de las materias empleadas 3.374.340.029 duros y el de los productos 5.369.667.706.

Si comparamos estas cifras con las correspondientes a los años 1860 y 1870, en que se compilaron los dos censos anteriores, se verá que el crecimiento de la industria en aquella década ha sido enorme. Así vemos, que existiendo en 1860 unos 140.433 establecimientos industriales, a la década siguiente, en 1870, se había casi duplicado su número, elevándose a 252.148.

En cuanto al capital empleado en manufacturas, su crecimiento ha seguido la siguiente proporción: en 1850 era de 533.245.351; diez años después casi se había duplicado, llegando a 1.009.855.715 duros, cifra que, transcurrida otra década, se dobló también. Con efecto, en 1870, llegaba a 2.118.208.756 duros. Desde entonces hasta 1880, el aumento ha sido, si bien considerable, muy inferior al que se verificó en las dos décadas anteriores.

De 1870 a 1880 ha aumentado en 700.000 el número de brazos empleados y el capital pagado por salarios ha excedido en el último año citado en 72.000.000 de duros a lo que se pagó en 1870.

## UNA APLICACION INDUSTRIAL DE LA ELECTRICIDAD.

Acaba de realizarse un nuevo progreso en el campo poco conocido todavía de la electroquímica. El Dr. Dobbie y el Sr. Hutcheson, examinando la acción de la corriente eléctrica en una disolución de sal común, han obtenido resultados cuya importancia es notoria. Sabido es que el cloruro sódico se descompone y da origen, si la disolución es neutra, a un desprendimiento de cloro y a la producción de hipoclorito sódico; si es alcalina, solo se produce el hipoclorito; y si es ácida, se desprende cloro y se forma sosa.

Los inventores han tratado de aplicar esta reacción al blanqueo de los tejidos y los ensayos verificados en una fábrica de estampados de algodón han tenido el más lisonjero éxito. Sin entrar en los detalles del procedimiento, se comprende fácilmente que la producción de hipoclorito sódico ó de cloro en una pieza impregnada con una disolución de sal común, simplifica la operación del blanqueo y la hace más eficaz porque se verifica en los mismos poros del tejido. De esta manera pueden ahorrarse los lavados y las lejías preparatorias.

Aparte del problema industrial, felizmente resuelto por los Sres. Dobbie y Hutcheson, este descubrimiento permitirá tal vez encontrar un nuevo procedimiento para la fabricación directa de la sosa, que tanto se usa en el comercio.

## EL COBRE DE CHILE.

Chile es indudablemente el país que figura al fren-

te de todos los productores de cobre; no es, pues, extraño que a él se dirijan las miradas de cuantos están interesados en la industria de este metal. Consignemos, por lo tanto, algunas cifras que permitan juzgar de la marcha de la producción chilena.

En 1879 se exportaron 50.154 toneladas métricas, 43.653 en 1880 y 38.618 en 1881. Resulta de aquí un descenso progresivo, que se explica por la escasez de obreros como consecuencia de la guerra con el Perú, por la subida de los jornales que, en 1882, han obligado a parar las labores de muchas minas de poca riqueza y por los precios cada vez más bajos que alcanza el cobre en los mercados europeos.

En 1881 las 38.618 toneladas exportadas de Chile, en las que entra por un 6,25 por 100 la producción del territorio boliviano anexionado, se repartieron de la manera siguiente:

Inglaterra..	21.411 en torales con ley de 96 por 100. 5.500 en matas. 736 en minerales.
Francia.....	7.122 en torales de 96 por 100. 26 en matas.
Alemania... ..	963 en torales de 96 por 100. 103 en matas.
Otros países	2.277 en torales de 96 por 100. 480 en matas.

Total... 38.618 toneladas exportadas.

Los precios de los torales con ley de 96 por 100 han oscilado, en 1881, entre 384,78 y 456,52 pesos por tonelada de 1.000 kilogramos puesta a bordo.

## SECCION MERCANTIL.

### CARTAS COMERCIALES.

Bilbao 13 de Enero de 1883.

Sr. Director de la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA.

Muy Sr. mio: empiezo mis correspondencias a esta ilustrada REVISTA, bajo la favorable impresión que producen en el ánimo de cuantos nos interesamos por la prosperidad nacional, tanto los resultados ya obtenidos en el desarrollo verdaderamente extraordinario de nuestras explotaciones de hierro, como las fundadas esperanzas de que no hemos de tardar en poder consignar un cambio favorable en el destino que obtienen la mayoría de las toneladas arrancadas. El consumo local, que hasta el presente ha absorbido una pequeña parte de la producción, a pesar de la importancia de las fábricas del Carmen, de San Francisco, de Santa Ana y otras, está llamado a aumentar considerablemente en un plazo no lejano, merced a la constitución de nuevas poderosas Sociedades, que van a dedicar sus capitales a la fabricación de hierro y de acero. Mientras llega el momento de poder señalar un cambio radical en el movimiento de nuestros minerales y de consignar la supremacía de la producción local respecto de las exportaciones, no deja de tener interés el conocimiento de la marcha progresiva que han tenido estas últimas en el último quinquenio. Aprovecharé para ésto los datos

consignados en la excelente *Revista Mercantil*, que se publica con general aceptación en esta capital.

La exportación total de mineral de hierro por el puerto de Bilbao ha sido la siguiente:

En 1878.....	1.255.255 toneladas.
1879.....	1.160.248 »
1880.....	2.390.732 »
1881.....	2.550.549 »
1882.....	3.737.176 »

De todas estas cantidades totales, corresponden á los puertos de cabotaje, es decir, á la producción nacional de las demás provincias, las exiguas cantidades siguientes:

En 1878.....	30.525 toneladas.
1879.....	42.412 »
1880.....	45.134 »
1881.....	50.017 »
1882.....	44.631 »

Dedúcese de aquí, que el incremento de la explotación se ha debido tan solo á las crecientes necesidades de la siderurgia extranjera, siendo por todo extremo sensible que la provincia de Oviedo no vaya desarrollando su producción de hierro en la escala suficiente para absorber una cantidad respetable de nuestras exportaciones, tanto más cuanto que podría enviarnos entonces con fletes más baratos que los actuales, los carbones allí tan abundantes.

Han contribuido no poco y contribuirán más cada día al portentoso desarrollo del comercio en nuestro puerto, las obras de encauzamiento de la ría, llevadas á cabo unas y en vías de ejecución otras, bajo la inteligente dirección del Ingeniero de Caminos D. Evaristo de Churrua, á quien deberá Bilbao la suspirada realización de las grandes mejoras reclamadas por el comercio. Los siguientes datos, que tomo también de la *Revista Mercantil*, demuestran no tan solo el rápido desarrollo de la navegación por nuestra ría, sino también el predominio que vá adquiriendo la de vapor sobre la de vela, en el comercio de estos minerales.

En 1877, con un tonelaje de registro de 675.558, entraron.....	Vapores..... 4.745	Buques de vela... 4.242	2.985
En 1878, con 809.545 toneladas de registro..	Vapores..... 2.005	Buques de vela... 4.190	5.195
En 1879, con 811.562 toneladas de registro..	Vapores..... 4.895	Buques de vela... 925	2.818
En 1880, con 1.550.777 toneladas de registro..	Vapores..... 3.224	Buques de vela... 4.503	4.527
En 1881, con 1.687.557 toneladas de registro..	Vapores..... 5.552	Buques de vela... 4.074	4.606
En 1882, con 2.285.684 toneladas de registro..	Vapores..... 4.279	Buques de vela... 965	5.244

Consecuencia natural de este extraordinario movimiento ha sido la actividad que ha reinado en todos los ferro-carriles mineros, que enlazan los cargaderos de la ría con los tajos de arranque en las minas. El ferro-carril de Triano, propio de la Diputación provincial, ha visto llegar la cifra de sus transportes á 1.639.027 toneladas (cuando en 1879 transportaba solo 383.816; 947.719 en 1880 y 1.161.025 en 1881); el de Luchana, perteneciente á la Compañía de la Orconera, ha conducido á sus drops 937.751 toneladas; el de Galdames 647.835 á los suyos, el de la Franco-Belga 252.959 y las restantes 259.601 toneladas han sido transportadas por diferentes medios á diversos puntos de la ría.

Respecto á los precios del mineral, no puedo señalar á V. variación alguna en los que ya conocen los habi-

tuales lectores de esa REVISTA, es decir, de 7 chelines y 6 peniques á 8 chelines para el *campanil*, según cantidad y condiciones, y de 7 chelines á 7 y 3 peniques para el *rubio*. Estas mismas cotizaciones en moneda inglesa son la mejor prueba de que la Gran Bretaña absorbe casi por completo la exportación de nuestros minerales.

El año empezó aquí con muy pocas existencias en las minas á causa de las fiestas de Navidad, que no permitieron aprovechar el buen tiempo para rehacer los depósitos agotados durante los últimos meses lluviosos del año pasado; pero en la actualidad se trabaja ya con mucha actividad en la mayoría de las minas y todo hace esperar que la campaña de 1883 será, por lo menos, tan brillante como la del año á que se refieren los datos consignados en esta carta.

De V. afectísimo s. s. q. b. s. m.—*El Corresponsal*.

#### MERCADOS EXTRANJEROS.

##### Carbones.

No hay modificación alguna que señalar en la situación general del mercado carbonero. Por do quiera se observa grande actividad en las minas, mucha firmeza en los precios y grandes facilidades para las ventas: solo en Inglaterra se nota cierta paralización en los negocios de carbones.

##### Hierros.

Tampoco tenemos modificación alguna que consignar en la situación general del mercado siderúrgico: continúa siendo la nota dominante la desanimación y poca firmeza en los precios. Se espera, sin embargo, que transcurridos estos días, siempre poco animados por los balances de fin de año á que se dedican todas las sociedades, renacerá la vida que en vano se buscaría hoy en ningún mercado extranjero.

##### Plomo.

Si comparamos el precio que alcanza en *Londres* el plomo español, L. 13-7-6, con el que tenía al principio de 1882, L. 15, se comprenderá la pérdida que han tenido nuestros productores y la necesidad en que se encuentran de estudiar á fondo la explotación de este metal, si quieren salir del marasmo que resulta de precios tan reducidos.—En *París*, se cotiza nuestro plomo á francos 35 puesto en el Havre.

##### Cobre.

Nada diremos de la cotización de *Londres*, que consignamos más abajo; respecto de la de *París*, las barras de Chile se venden á fr. 171,25 los 100 kilóg., el inglés *Best Selected* á fr. 181,25, el mineral puro de Corocoro á fr. 172,50.

##### Zinc.

En *París* se cotiza el zinc de Silesia á fr. 45, las demás procedencias á fr. 44,50 y el laminado á fr. 65.

##### Estaño.

En *Marsella*, se cotizan los 100 kilóg. del Banca á fr. 260, del Estrecho á 250, del francés y del inglés á 265 fr.

##### Materiales viejos.

En *Francia* se venden los 100 kilóg.: de hierro viejo á 8,50 francos, de carriles de desecho á 10, de plomo usado á 29 fr., de cobre rojo de 150 á 155, de bronce de maquinaria á 150, de zinc viejo á 27 y si está refundido en hojas de 37 á 38 fr.

#### Mercado de metales.

#### Londres 9 de Enero.

	L. s. d.	L. s. d.
<b>Cobre.</b> —Best Selected, por ton.	71 10 .	72 . .
Planchas. . . . .	75 . .	75 . .
Roseta. . . . .	70 . .	. . . .
Walleroo. . . . .	71 10 .	. . . .
Barras de Chile. . . . .	66 . .	66 10 .
<b>Latón.</b> —Planchas, por libra. . . . .	. . . .	8 . . . .
Tubos. . . . .	. . . .	9% . . . .
Alambre. . . . .	. . . .	7% . . . .
<b>Zinc.</b> —Extranjero por tonelada..	16 . .	16 5 .
En planchas. . . . .	49 15 .	20 . .
<b>Estaño.</b> —Inglés refinado. . . . .	100 . .	. . . .
Banca, id. . . . .	. . . .	. . . .
Straits, id. . . . .	95 15 .	94 . .
<b>Hojas de lata.</b> —De leña I. C., por caja. . . . .	1 2 .	1 4 .
De cok, id. . . . .	. 18 .	. 19 .
<b>Hierros.</b> —Barras de Gales, por tonelada. . . . .	6 . .	6 5 .
Idem de Staffordshire. . . . .	7 5 .	7 15 .
Fundición núm. 1. . . . .	2 9 9	2 10 .
<b>Acero.</b> —De Suecia forjado. . . . .	15 10 .	. . . .
Inglés para resortes. . . . .	12 . .	18 . .
<b>Plomo.</b> —Inglés. . . . .	15 12 6	14 . .
En planchas. . . . .	14 15 .	. . . .
Español. . . . .	15 5 .	15 7 6
<b>Azogue.</b> —Por frasco. . . . .	5 10 .	. . . .

L=libras esterlinas; s=chelines y d=peniques.

#### SOCIEDADES.

Parece que las sociedades *Ferro-carril y minas de Berga y la Carbonifera Española* se han fusionado. El Consejo directivo se está ocupando en desarrollar la explotación de las minas y en la construcción del ferro-carril, el cual acaso tenga una modificación en su trazado dirigiéndolo desde Sallent y Artés en donde enlazaría con el transversal, para prolongarlo por Moyá, Castelltersol, San Miguel del Fay y San Feliu de Codinas hasta Caldas de Montbuy, que es la vía que siguen los carros de transportes que vienen á esta capital desde Berga y Sallent, sin pasar por Manresa.

Se ha constituido en Sigüenza, según vemos en la *Gaceta* de 2 del corriente mes, con el título de *La Seguntina* una Sociedad especial minera para la explotación de la mina de plata titulada *La Envidiable*, antes *Cármen*, sita en término de Robledo, partido de Atienza, provincia de Guadalajara.

#### SECCION OFICIAL.

*Gaceta de 3 de Enero.*—Real orden, fecha 22 de Diciembre de 1882, haciendo extensivo á los Ingenieros de Minas y de Montes, así como á los Auxiliares facultativos de minas que sirven en Cuba, Puerto-Rico y Filipinas el Real decreto de 25 de Marzo de 1881 sobre disfrute de licencias que, por Real orden de 27 de Noviembre último, se concedió á los Ingenieros y Ayudantes de Obras públicas. Véase la página 365 del tomo XXXIII de la REVISTA MINERA.

—Reglamento del Cuerpo de Inspectores de la Contribución industrial.

*Gaceta de 5 de Enero.*—Real decreto, fecha 4, determinando las reglas á que deberán sujetarse las Diputacio-

nes provinciales y los Ayuntamientos en todos los contratos de servicios, obras, compras, ventas y arrendamientos, y en general todos aquellos que hayan de producir gasto ó ingreso en los fondos de las respectivas corporaciones.

#### EXPOSICION NACIONAL DE MINERIA.

Leemos en *La Voz de la Mancha*, de Ciudad-Real:

Nuestro apreciable colega *El Eco Minero*, que se publica en Linares, se lamenta de que la junta delegada en aquella ciudad para entender en lo que se relacione con la Exposición de Minería que ha de tener lugar en Madrid dentro de tres meses, no se mueve ni hace nada.

Pues no le extraña lo que sucede en Linares, puesto que en nuestra capital ocurre lo propio, y esta es la hora que la junta nombrada para dicho objeto, no sabemos que se haya reunido ni una sola vez, ni que haya tomado resolución alguna encaminada á que nuestra provincia figure de alguna manera en la mencionada Exposición.

Por tres veces se ha convocado en Almería á la Comisión delegada de la Exposición, sin que hayan acudido más que los Ingenieros de Minas y el Jefe de la Sección de Fomento. Los mineros y fabricantes, que forman parte de la misma, no han respondido hasta ahora á las varias escitaciones del presidente.

#### VARIEDADES.

**Carlos Ribeiro.**—Portugal ha perdido recientemente uno de los hombres ilustres que más han contribuido al desarrollo de la ilustración en aquel país hermano. Creemos que nuestros lectores verán con gusto las noticias biográficas que tomamos de la ilustrada revista *O Occidente*, á pesar de que la falta de espacio nos impide transcribir íntegramente el artículo que á tan ilustre patrio dedica el Sr. Brito Rebelo.

«Cuando hace pocos meses anunciábamos la pérdida de una de las más vastas inteligencias de Portugal, el ilustre Ingeniero de minas Schiappa d' Azevedo, no podíamos imaginar que nueva desgracia vendría en breve á privar á la mineralogía portuguesa de otro de sus más nobles cultivadores.

Falta grande é irreparable es, en un país pequeño, donde pocos individuos se dedican á ciertas y determinadas especialidades, sufrir en el término de tres meses dos pérdidas tamañas: una en el vigor de la edad y en la madurez del espíritu, otra ya al declinar de la vida, á pesar de natural robustez que, pocos años antes, no hubiera podido hacer prever un fin tan próximo.

No era, sin embargo, muy viejo, pues no pasaba de 69 años, habiendo nacido en 21 de Diciembre de 1813, en la época en que estaba terminando la guerra peninsular que dejó en el país un eco vigoroso de amor á la independencia y á la libertad. Cuando apenas contaba siete años, Portugal palpitaba de uno á otro extremo al mágico sonido de las palabras libertad y constitución, que eran entonces la meta más levantada de las aspiraciones populares.

No se apagan en el corazón ni en el espíritu las impresiones que se reciben en la infancia; Carlos Ribeiro probó esta verdad en el transcurso de su vida.

Siguió sus estudios y cuando en Julio de 1833 la capital se vió abandonada del ejército miguelista, Carlos Ribeiro sentó plaza y recibió el bautismo de sangre en las líneas de Lisboa. Terminada en 1834 la campaña, reanudó sus estudios eligiendo para continuar su servicio militar el arma de artillería, en la que fué ascendido á segundo teniente en 28 de Julio de 1837 y á primero en 26 de Noviembre de 1840.

Habiendo trabado relaciones de intimidad con otro distinguido oficial de artillería, José Victoriano Damasio, que se procuraba con la direccion de trabajos científico-industriales los medios á que no alcanzaba su escaso sueldo, también Carlos Ribeiro se aventuró á dedicarse á la industria minera, para la cual le diera incentivo la práctica metalúrgica estudiada en las oficinas que aquel ilustre patricio dirigía por entonces.

Cuando en 1852 se organizó el ministerio de Obras Públicas, poca importancia tenían todavía las minas del país, pero poco despues se reconoció que lo poco que había debía ser fiscalizado y estudiado y Carlos Ribeiro fué entonces llamado por aquel ministerio, figurando en la direccion técnica como jefe de la seccion de minas.

Fué este ramo de riqueza tomando incremento y desarrollo, y poco á poco, algunos de los jóvenes más inteligentes que concluían los estudios superiores, venían á reunirse en torno del ilustre ingeniero. Primero Ferreira Braga, despues Schiappa y Delgado, más tarde Neves Cabral.

Unas veces en el Alentejó, otras en la Beira, más tarde en Traz-os-Montes ó Miño, por do quiera verificaban reconocimientos, hacían investigaciones, examinaban labores y demarcaban concesiones. Al cabo de algunos años veíase el país esmaltado de centros mineros, que hacían nacer la abundancia, la vida y la civilización allí donde solo se veían los osos y las breñas.

Creada la direccion de minas en el ministerio de Obras Públicas, á petición de Carlos Ribeiro, y en vista del desarrollo que habían tomado en el país, fué él naturalmente nombrado su jefe. Al mismo tiempo se creó la Comision geológica y el Dr. Francisco Antonio Pereira de Acosta fué nombrado su presidente. De esta época data el desvío natural de Carlos Ribeiro por las labores de las minas y su inclinación hácia los trabajos geológicos, que hizo que en 1857 fuese nombrado director de la referida comision.

Desde 1862 comenzaron los trabajos de organización y levantamiento del mapa geológico de Portugal. Con este motivo, la comision geodésica levantó en dos años el mapa corográfico que sirvió de base para los trabajos de la geológica. Publicado está este mapa, que tiene defectos y deficiencias que se ván rectificando poco á poco.

En estos trabajos fué donde Carlos Ribeiro y Delgado encontraron en varias estaciones documentos irrecusables de la existencia del hombre en los territorios que forman hoy el reino de Portugal, en un período prehistórico que se puede calcular desde el principio del cuaternario, hasta los últimos tiempos del terciario ó plioceno.

En Enero de 1868, en aquella fiebre de reformas que desorganizó muchos servicios sin llegar á organizar ninguno, fué disuelta la Comision geológica, en nuestra opinion con mal acuerdo, pasando á constituir una parte de la comision geodésica con la denominación de

seccion geológica. Carlos Ribeiro fué entonces nombrado jefe de dicha seccion.

Habiendo sido colocado como militar en la tercera seccion del ejército, fué graduado de capitán en 1851 y ascendido á mayor en 31 de Diciembre de 1866, despues de 33 años de servicio y 23 de oficial.

De esta fecha en adelante, ocupóse exclusivamente de geología. Sus trabajos son importantes y se hallan consignados en publicaciones que son del dominio público.

El encuentro de sílex labrados en terrenos del período plioceno de la época terciaria era la primera prueba de la existencia del hombre en esas edades, puesto que los trabajos del padre Bourgeois, de Capellini y de otros son posteriores á los de nuestro geólogo.

El exámen de estos sílex fué el asunto del Congreso de Antropología y arqueología prehistórica reunido en Lisboa en Setiembre de 1880; pero Carlos Ribeiro, que fué nombrado Secretario general del mismo, no pudo asistir á sus sesiones ni acompañar á sus colegas, teniéndole que representar Delgado en dichas escursiones. Los acuerdos del Congreso no fueron terminantes, si bien todos los sábios extranjeros prestaron el tributo de su respeto al ilustre portugués, y la mayoría de ellos quedó convencida de la importancia de los documentos y datos recogidos.

Terminado el Congreso, trató Carlos Ribeiro de procurar el indispensable alivio á sus dolencias, y al poco tiempo se dedicó á redactar las actas del citado congreso, cuya publicación vá ya muy adelantada.

Lisboa debe á Carlos Ribeiro un gran beneficio: el aprovechamiento de los manantiales de Bellas para el abastecimiento de aguas de la capital.

Condecorado con las medallas de varias órdenes de Portugal, España y Francia; sócio efectivo de la Academia real de Ciencias de Lisboa, de la Sociedad geológica de Francia, del Instituto geológico de Viena, representó á Portugal en varios congresos europeos y dirigía la publicación que la Academia portuguesa de Ciencias, en su soberano desprecio por la lengua patria intituló *Jornal (!) das sciencias mathematicas, physicas e naturaes*.

Diputado en varias legislaturas, es notable el discurso que pronunció en la de 1873 respecto al crédito predial.

Había sido promovido á teniente coronel en 14 de Noviembre de 1872 y á coronel en 24 de Noviembre de 1875. Pocos días antes de morir, en atención á la preterición sufrida y al estado de su salud, era ascendido á general de division, tardía recompensa de sus largos servicios al país y que no pudo aprovechar.

El día 13 de Noviembre último, á las dos de su mañana falleció este hombre distinguido en Lisboa, donde viera la luz por vez primera.

No pudiendo prolongar esta reseña biográfica, no debemos ocultar que Carlos Ribeiro, hijo de artesanos, empezó su vida en una tienda sabiendo mal leer y escribir. Por inclinación natural leía cuantos papeles pasaban por sus manos, lo que le valió la protección de su patron, con la cual pudo terminar hasta los estudios superiores.»

**La Madre y el Niño.**—Con este título ha empezado á publicarse en 1.º del corriente mes, bajo la ilustrada direccion de nuestro amigo el Dr. Tolosa Latour, una

revista mensual de Higiene y Educacion que promete ser sumamente interesante, por lo cual no dudamos en recomendarla á nuestros habituales lectores.

Al frente del primer número leemos el siguiente simpático programa, que constituye por sí solo la mejor recomendación de esta nueva revista: Protección á la infancia.—Higiene y educacion de la mujer.—Crianza física, moral y sentimental de los niños.—Fundacion de hospitales especiales y hospicios marinos.—Mejora y perfeccionamiento de los Asilos benéficos.—Socorros á las madres pobres.—Amparo al niño desvalido.

**La Gaceta Minera.**—Ha empezado á publicarse en Cartagena desde 1.º del mes actual y con este mismo título, un periódico que se propone ser eco de los distritos mineros del Este de la Peninsula. Aplaudimos sinceramente su publicación, que viene á llenar un vacío de importancia para nuestra industria de Levante, y hacemos votos por su prosperidad y larga vida. En el primer número hemos leído con gusto un razonado artículo del ilustrado ingeniero de Minas D. Antonio Belmar sobre los conflictos á que dan lugar las expropiaciones en minería.

**La exposicion universal de Calcuta.**—Los Gobiernos de Sud-Australia, de Australia occidental y de Nueva-Zelanda, han encargado al Sr. Joubert y á una sociedad de fabricantes de Inglaterra y del Continente, el someter al Gobierno de la India una proposición, que tiene por objeto celebrar una Exposicion universal á fines de 1883 y principios de 1884. El Sr. Joubert solicita: 1.º que la administracion central de la India otorgue á dicho proyecto su sancion de una manera definitiva y oficial; 2.º que preste á la empresa el terreno necesario en sitio céntrico para erigir en él un edificio de dimensiones suficientes para exponer, no solamente los productos de Europa y Australia, sino también los de la India; y 3.º que durante el período de la Exposicion, conceda rebajas en los billetes de ferro-carriles á las personas que deseen visitar dicha Exposicion.

**Ferro-carril eléctrico en Irlanda.**—El 21 de Noviembre próximo pasado se verificó el ensayo del que enlaza á Portrush con Giant's Causeway. Los resultados obtenidos fueron favorables, habiéndose alcanzado una velocidad de 16 kilómetros por hora. El ferro-carril funcionó sin ruido alguno y con muy poca vibración.

**La Ilustracion Ibérica.**—Con este título ha empezado á publicarse en Barcelona un semanario científico, literario y artístico que ha de figurar dignamente entre los periódicos ilustrados, no solo por sus notables artículos, sino también por sus preciosos grabados. El precio de 7,50 pesetas al año, le hace además asequible á todas las fortunas. Suscribese en el establecimiento editorial de D. Ramon Molinas, calle de Cortés, núm. 365.

#### Noticias varias.

—El Inspector general de minas D. Manuel Fernandez de Castro ha sido nombrado vocal de la Comision central española para promover la concurrencia á la Exposicion internacional de Amsterdam.

—El pleito sobre las minas de Minglanilla, se ha fallado en favor del Estado.

—Carece en absoluto de fundamento la noticia de

que se piense en crear en el Ministerio de Fomento una direccion general de Minas. Así lo afirma la *Correspondencia de España*.

—Nos dicen de Murcia, que aquella Seccion de Fomento se halla dotada ya de nuevo personal, probó, entendido y diligente, que permite confiar en que no dejará de poner al corriente dentro de breve plazo, todos los asuntos de minas que estaban paralizados desde hace meses á consecuencia de los sucesos que tanto dieron que hablar en aquella capital.

—La cuestion de la revision de los aranceles de aduanas en los Estados Unidos ha conmovido profundamente á la industria siderúrgica de aquel país, que se asusta ante la idea de ver invadidos sus mercados por los hierros y aceros de Inglaterra. Los aranceles quedarán, sin embargo, bastante elevados para imposibilitar esta temida competencia.

—Ha quedado abolida, desde 1.º de Noviembre próximo pasado la tasa sobre los metales preciosos exportados de Méjico, que consistía en un derecho de 5 por 100 ad valorem.

—Agradecemos á nuestro colega de Linares *El Eco Minero*, la recomendación que hace de nuestra REVISTA á aquellos industriales mineros.

#### COMUNICADO.

El exceso de original nos impidió dar cabida en el número anterior á la siguiente carta, por cuyo contenido damos las más espresivas gracias á los firmantes y solo la damos á la luz pública por complacer á nuestros distinguidos compañeros.

Madrid 5 de Enero de 1883.

*Sr. Director de la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA.*

Muy Sr. nuestro y estimado compañero: Hemos recibido el primer número de la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA que, como continuación de la antigua REVISTA MINERA y órgano en la prensa del Cuerpo de Ingenieros de Minas, se propone V. publicar.

Conformes con las consideraciones que en los dos primeros artículos se exponen, y particularmente con el criterio con que se juzga la Real orden del Ministerio de Fomento fecha 11 de Noviembre último; tenemos el gusto de participarle, puede contarnos en el número de los suscritores, rogándole la insercion de esta carta en la próxima REVISTA, para que se conozca clara y terminantemente nuestro modo de pensar en las cuestiones que atañen á la honra del Cuerpo de Minas.

Somos de V. afectísimos S. S. Q. B. S. M.—Severino Bello.—Enrique Cantalapiedra.—Justo M. Lunas.—Ramon Perez Bringas.—Antonio Estéban.—Fernando Buiroco.—Juan Bisso.—Pedro P. de Uhagon.—Juan Garcia del Castillo.

#### CORRESPONDENCIA PARTICULAR.

—Sr. D. J. de G. (Pechina). Recibido su giro. Queda cubierta su suscripcion hasta fin del año actual.

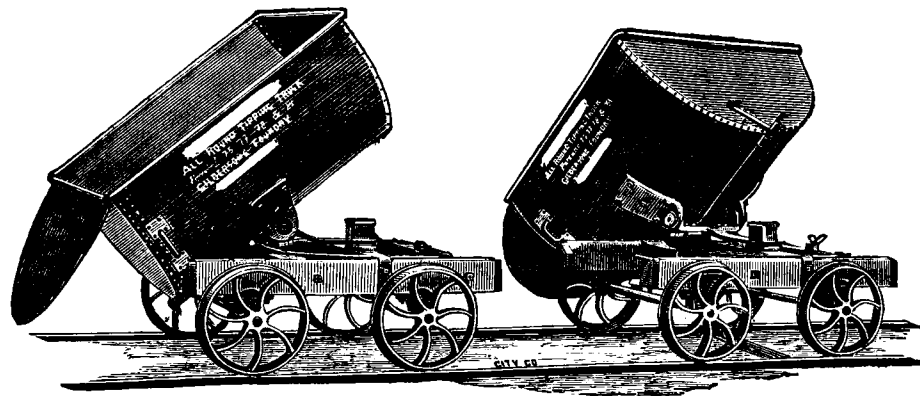
—Sres. F. y L. (Carboneras del Samuño). Id., id.

—Sr. D. A. S. (Mieres). Id., id.

—Sr. D. J. M. y P. (Cáceres). Id., id.

Imprenta de Lapuente, Amnistia, 12, bajo.

## SECCION DE ANUNCIOS.



**Julius G. Neville.**  
64.—Paseo de Gracia.—64.  
**BARCELONA.**

Maquinaria y materiales de  
toda clase para explotación de  
materiales.  
Rails de todos sistemas.  
Catálogos gratis.

## EMPRESA CARBONERA

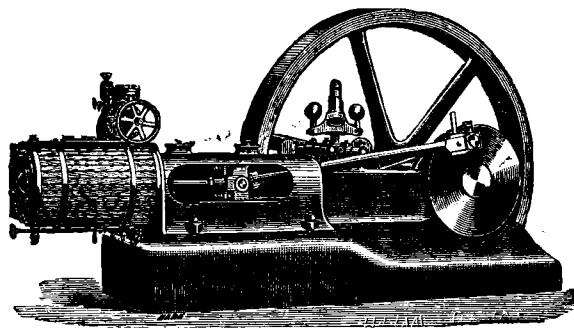
SOCIEDAD

## AD. DE EICHTHAL Y COMPAÑIA.

EXPLOTACION DE LAS MINAS DE LA MOSQUITERA, SIERO Y LANGREO.

Exportacion de carbones minerales por el puerto de Gijón.

La correspondencia debe dirigirse al Director de las Minas de la Mosquitera.—GIJÓN.



## EL ESTABLECIMIENTO DE MÁQUINAS DE

## DAVID B. PARSONS,

se ha trasladado à un espacioso local en la calle DE LA MONTERA, NUM. 29,  
donde el público podrá ver con comodidad las máquinas.

## CARBONES MINERALES DE ESPAÑA.

Su importancia, descripción, producción y consumo, por D. Roman Oriol y Vidal, Ingeniero del Cuerpo de Minas.

Comprende la descripción de las cuencas carboníferas de Asturias, Espiel y Belmez, Palencia, Leon, Burgos, San Juan de las Abadesas y Villanueva del Rio.—Contiene interesantes datos sobre la hulla de Puertollano, Badajoz, Henarejos, Huesca, Lérida y otros puntos.

Comprende también la descripción de los importantes criaderos de lignito que se encuentran en las provincias de Alava, Alicante, Barcelona, Burgos,

Castellon, Gerona, Guipúzcoa, Isla de Cuba, Baleares, Filipinas, Lérida, Logroño, Santander, Teruel, Zaragoza y otras menos importantes; algunas noticias de los turbales más conocidos; y, por último, detalles sobre el consumo en las principales industrias y en varias comarcas y poblaciones de España.

Se vende à 4 pesetas en Madrid, en las principales librerías y los pedidos pueden dirigirse à la Administración de este periódico, calle de la Amnistía, 12, bajo, Madrid.

RESÚMEN DE GEOLOGIA AGRICOLA ó breves nociones de geología aplicada à la agricultura, por el Ingeniero de Minas D. Pedro Sampayo.—Se vende à 4 rs. en Madrid.

## SOCIEDAD ANÓNIMA ESPAÑOLA DE DINAMITA.

FÁBRICA EN  
GALDACANO (cerca de Bilbao).FABRICA EN  
TRAFARIA (cerca de Lisboa).

Esta Sociedad, única autorizada para fabricar en España los explosivos privilegiados del Sr. D. A. Nobel, inventor de ellos y cuya fabricación y perfeccionamientos están bajo su dirección, tiene la satisfacción de anunciar à los consumidores de sus productos, que los precios de éstos, franco de todo gasto en los depósitos, incluso porte y embalaje, son los siguientes:

Goma explosiva	24 reales el kilogramo.
Id. id. N.º 2,	21 id.
Dinamita N.º 1	21 id.
Id. N.º 3	13 id.

con descuento de 5 por 100 en los pedidos de 500 à 1.000 kilogramos, y  
de 10 por 100 — de 1.000 kilogramos en adelante.

Se hacen condiciones especiales en contratos de cantidad y tiempo.

Cápsulas sencillas	10 rs. el ciento.
Id. dobles	14 rs. el ciento.
Id. triples	18 rs. el ciento.

Las gomas y las dinamitas están empaquetadas en cajas de 25 kilogramos.  
Las cápsulas en cajas de à 100 cápsulas.

Todos los productos llevan la marca ALFRED NOBEL.

Los pedidos se dirigirán al domicilio social, calle de la Lotería, núms. 8 y 9, en Bilbao, ó à uno de nuestros depositarios ó representantes señalados en el cuadro siguiente:

DEPOSITARIOS Y REPRESENTANTES.	RESIDENCIA.	PROVINCIAS DE QUE ESTAN ENCARGADOS.
Sr. D. Jorge Gonzalez-Santelices.	Madrid, Plaza de Isabel II, núm. 5.	Ciudad-Real, Badajoz, Cuenca, Cáceres, Toledo y Guadalajara.
Señores Daguerre-Dospitalhermanos	Sevilla.	Sevilla, Cádiz, Huelva y Málaga.
Sr. D. Antonio Ochoa. . . . .	Linares	Jaen y Granada.
• • Pedro Arias. . . . .	Vigo.	Coruña, Lugo, Pontevedra y Orense.
• • Manuel Malo de Molina. . .	Cartagena.	Almería y Murcia.
• • Manuel Ramos. . . . .	Figueras y Reus.	Barcelona, Gerona, Tarragona é Islas Baleares.
• • Leon Yoldi. . . . .	Puente de los Fierros.	Palencia, Leon y Asturias.

## MATERIAL FIJO Y MÓVIL PARA MINAS Y FERRO-CARRILES.

## HERRAMIENTAS Y ÚTILES DE TRABAJO.

ALMACEN EN PUERTOLLANO  
(Ciudad-Real),  
À CARGO DE  
D. R. Ramirez.

JORGE GONZALEZ-SANTELICES,  
SUCESOR DE A. PIQUET.  
PLAZA DE ISABEL II, NÚM. 5.—MADRID.

ALMACEN EN PEÑARROYA  
(Córdoba),  
À CARGO DE  
D. R. Villaseñor.

La circunstancia de representar esta casa importantes fábricas españolas y extranjeras, la permite suministrar con notable ventaja: locomotoras, máquinas de vapor, rails, hierros y aceros, armaduras metálicas, piezas de forja; cables de hierro, acero y cobre; maromas de cáñamo y albes; tubos de hierro estirado y de acero soldados; tornillos, crampones, remaches, cadenas y herrajes para wagones; puentes suspendidos; dinamita, cápsulas y mechas; maderas de construcción y de entivación de minas; alambres, pilas Leclanché, aparatos telegráficos y para-rayos; etcétera, etc.

Facilitanse datos y tarifas à cuantos lo deseen.

# RECARTE, Lobo, 8, Madrid.

Fig. 1.

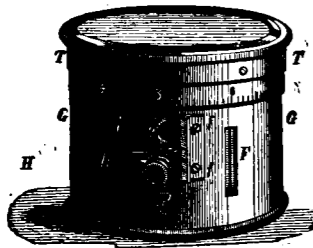


Fig. 2

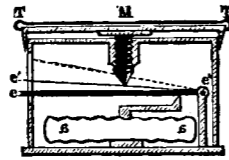
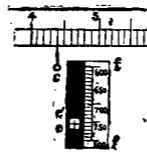


Fig. 3



## BARÓMETROS DE GOLDSCHMID.

N.º 1. Barómetro de Marina y de nivelacion. Diámetro 80 milimetr. Altura 65 milimetr. (Fig. 1, 2 y 3). La sensibilidad de este instrumento permite graduarlo con seguridad á  $\frac{1}{10}$  de milimetro, y siendo el tamaño de cada grado en el instrumento de  $2\frac{1}{2}$  milimetros se puede apreciar facilmente  $\frac{1}{100}$  de milimetro. Este modelo está destinado á medir alturas cuyas diferencias de nivel no escedan de algunos cientos de metros. Habiendo repetido diferentes veces la operacion en un mismo punto, para tomar el promedio, el resultado obtenido con el barómetro comparado con el de un nivel no ofreció más diferencia que 0,<sup>m</sup>6 en una altura de 100 metros.

Fig. 4.

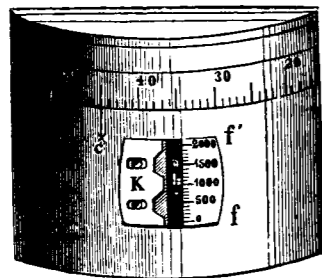
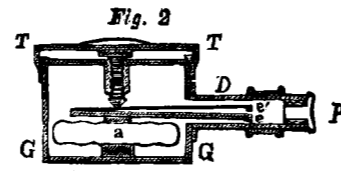
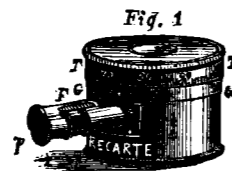


Fig. 5.



- N.º 2. Aneróide para la medida de grandes alturas. (Fig. 4.) Tamaño igual al anterior. Alcanza diferencias de nivel de 4.000 á 5.000 metros.
- N.º 3. Aneróide de bolsillo. (Fig. 5.) Diámetro, 40 milimetros. Altura, 50 milimetros. Este modelo es de menos precision que los anteriores. A cada barómetro acompaña un termómetro libre y tablas para la correccion por temperatura y cálculo de alturas.

### PRECIOS.

Número 1 y 2. . . . . 180 pesetas. | Número 3. . . . . 120 pesetas.

Aneróides forma de reloj: caja de cobre ó níquel, escala movable ó fija, compensados ó nó para la temperatura, segun las condiciones, de 30 á 155 pesetas.

### PAPEL AL FERRO-PRUSIATO.

Este papel es ya de uso universal. El Estado admite en él las copias de planos. Representa considerable economia, pues cada copia exige solo un minuto de trabajo. Pueden obtenerse pruebas en fondo azul y trazos blancos, ó fondo blanco y trazos azules.

*Muestras y prospectos detallados por el correo.*

# REVISTA MINERA Y METALÚRGICA.

CIENCIAS.—INDUSTRIA.—COMERCIO.—LEGISLACION.

REDACCION: Villalar, 3.

Se publica los dias 1, 8, 16 y 24.

ADMINISTRACION: Amnistia, 12.

SÉRIE C.

PRECIOS DE SUSCRICION.

PUNTOS DE SUSCRICION.

TOMO I.

3.º EPOCA.

En España, un año. . . . . 18 pesetas.  
Ultramar y Extranjero, un año. . . . . 25 .  
Un número suelto. . . . . 0,75 .  
Anuncios y comunicados á precios convencionales.

En la Administracion de este periódico.  
Toda suscripcion por correspondencia ó comisionados tiene un diez por ciento de aumento.  
La correspondencia y giros se dirigen á Don José María Lapuente, Amnistia, 12, bajo, Madrid.

NUM. 4.

DIRECTOR D. ROMAN ORIOL, INGENIERO DE MINAS.

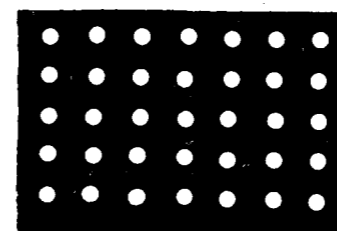
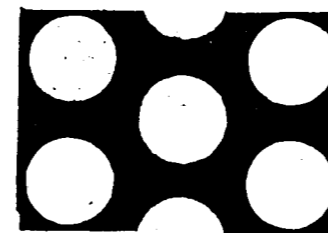
## MANUFACTURA DE TEJIDOS METÁLICOS

DE

FRANCISCO RIVIERE.

ZURITA, 32.

MADRID.



CHAPAS PERFORADAS Y TELAS EXTRAFUERTES de todas clases para el lavado y clasificacion de minerales, premiadas en cuantas exposiciones han concurrido y últimamente en la de PARÍS DE 1878. LAMPARAS DE SEGURIDAD para minas de carbon, etc., etc.

Expediciones á todas las provincias.—Exportacion.

ENVIO DE CATÁLOGOS ILUSTRADOS, MUESTRAS Y PRECIOS CORRIENTES.



**BOMBAS SISTEMA GREINDL**

PARA ELEVAR AGUA, Y OTROS LÍQUIDOS,  
PARA GASES, Y PARA EFECTUAR EL VACIO.  
*Únicas que no siendo centrifugas producen un trabajo  
rigurosamente uniforme.*

Para un metro cúbico de agua elevado á una misma altura, estas bombas exigen solamente menos de las dos terceras partes de fuerza motriz y carbon, que para su funcionamiento necesitan las mejores bombas centrifugas.—En cuanto á su efecto útil es igual, sino superior, al de las mejores de piston.—Su empleo permite realizar una gran economia, no solamente en el consumo diario de combustible, si que tambien en la compra de la máquina motriz.

Envío gratuito del catálogo detallado á los que lo pidan.—Puede escribirse en español.

Dirigirse á **D. L. POILLON, Ingeniero de Artes y Manufacturas, 158, boulevard Montparnasse, Paris,** ó á sus constructores privilegiados.

**DOS MIL APLICACIONES, MUCHAS DE ELLAS EN ESPAÑA.—**  
**INFORMES INMEJORABLES Y LAS QUE SE DESEEN.**

*Compañía del canal de Suez.—Ciudad de Paris. (20 instalaciones).—Rusia (Ingenieros militares, 100 aplicaciones). Marina del Estado, etc., etc.*

Riegos. Submersion de las viñas, (contra la filoxera), Agotamientos, Deseccacion de pantanos y cualesquiera otras aplicaciones industriales, navales, etc.

Hay siempre en almacen un gran efectivo en bombas de todos los modelos.

**TABLAS DE PROYECCIONES**

para el levantamiento de planos de minas y otros usos, calculadas de minuto en minuto por el ingeniero de minas **D. Mariano Zuaznavar.**

Estas tablas forman un volumen de 450 páginas y contienen las proyecciones horizontales y verticales desde uno á diez metros de longitud.

Se vende á 50 rs. ejemplar.

**PLANO DE LAS MINAS Y VIAS DE TRANSPORTE DE LA ZONA MINERA DE VIZCAYA,** formado por el Ingeniero Jefe del distrito **D. Francisco Baltasar de Urúburu.**—Véndese este magnífico plano en la Administracion de la REVISTA MINERA, Amnistia, 12, bajo, al precio de 40 pesetas.

**EMPRESA CARBONERA**

SOCIEDAD

**AD. DE EICHTHAL Y COMPAÑIA.**

EXPLOTACION DE LAS MINAS DE LA MOSQUITERA,  
SIERO Y LANGREO.

**Exportacion de carbones minerales por el puerto  
de Gijon.**

La correspondencia debe dirigirse al Director de las *Minas de la Mosquitera.*—**GIJON.**

**DRAGADO.**

Los que suscriben, solicitan la atencion de los Ingenieros, contratistas y corporaciones, sobre su nuevo privilegio de instalacion para dragado, muy útil para trabajos en los puertos, diques, barras, rios, playas, estrechos y canales, con la que puede profundizarse desde 1 á 40 piés en cualquier terreno con gran velocidad y economia. Nuestras dragas, se han empleado ya en el rio Clyde; en los trabajos del Gobierno en Carlisle y en los ejecutados por los Gobiernos de Australia, India, Holanda y Canadá. En las Colonias, en el Canal de navegacion del Norte, Holanda, así como en los caminos de hierro de Caledonia, del N. E. de Inglaterra, del valle del Taff, de Lancashire y Yorkshire, de Manchester y Sheffield y en los puertos de Stockton, Bristol, Aberdeen, Batavia, Greenock, Barrow, Dundee, Newcastle, Swansea, Fleetwood, Cardiff, Hartlepool, Newhaven, Grangemouth, Hull, Grimsby, Otago, Shanghai y otros, se han hecho los trabajos con nuestras máquinas. Llamamos particularmente la atencion sobre la nueva *draga Hopper* que supera á las hasta aquí conocidas. El Ingeniero de Adelaide comunica al Gobierno de Australia que la citada draga *Wilunga* hace un trabajo seis veces mayor que las del antiguo sistema con una *cuarta parte de coste*, ó sea un efecto útil *24 veces mayor con el mismo coste.*

**W. SIMONS AND CO.,  
ENGINEERS AND SHIPBUILDERS  
RENFREW. (INGLATERRA.)**

**CARBONES MINERALES DE ESPAÑA.**

Su importancia, descripcion, produccion y consumo, por **D. Roman Oriol y Vidal,** Ingeniero del Cuerpo de Minas.

Comprende la descripcion de las cuencas carboníferas de Asturias, Espiel y Belmez, Palencia, Leon, Burgos, San Juan de las Abadesas y Villanueva del Rio.—Contiene interesantes datos sobre la hulla de Puertollano, Badajoz, Henarejos, Huesca, Lérida y otros puntos.

Comprende tambien la descripcion de los importantes criaderos de lignito que se encuentran en las provincias de Alava, Alicante, Barcelona, Burgos, Castellon, Gerona, Guipúzcoa, Isla de Cuba, Baleares, Filipinas, Lérida, Logroño, Santander, Teruel, Zaragoza y otras menos importantes; algunas noticias de los turbales más conocidos; y, por último, detalles sobre el consumo en las principales industrias y en varias comarcas y poblaciones de España.

Se vende á 4 pesetas en Madrid, en las principales librerías y los pedidos pueden dirigirse á la Administracion de este periódico, calle de la Amnistia, 12, bajo, Madrid.

**PROGRAMAS DE TODAS LAS MATERIAS  
QUE SE EXIGEN PARA EL INGRESO EN LA  
ESCUELA DE INGENIEROS DE MINAS.**

Se halla de venta en la administracion de la *REVISTA MINERA* á 6 rs. en Madrid.

**SUMARIO.**

Advertencia.—*Seccion científico-industrial:* Una visita á las obras del ferro-carril de Asturias.—Estadística minera de España correspondiente al año de 1880.—*Seccion mercantil:* Mercados.—*Sociedades.*—*Variedades:* Errata.—Nuevos ladrillos.—Estadísticas mineras.—Ramo de Flores.—Noticias varias.—*Bibliografía.*

**ADVERTENCIA.**

Con el presente número repartimos á nuestros suscritores el primer pliego del tomo IX de la *Coleccion Legislativa*, que abraza hasta la página 16.

Con esto cumplimos la promesa hecha en nuestro número prospecto.

**SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.****UNA VISITA A LAS OBRAS DEL FERRO-CARRIL DE ASTURIAS.**

Las obras de este ferro-carril, cuya concesion ha sido tan debatida en la prensa, sufrieron con motivo de la incautacion hecha por el Gobierno de los trabajos emprendidos por la Compañía del Noroeste, una paralización y retraso que vino á aumentar el largo periodo de tiempo que hace se emprendieron. Esta circunstancia, mas las impacencias despertadas en la opinion y en la provincia, vinieron á traducirse en la nueva concesion por la fijacion de plazos, tal vez algo apurados, y de aquí que para estar dentro de la ley, haya sido preciso á los nuevos contratistas apelar á procedimientos en los cuales se atendiese, más que nada, á reducir el tiempo de ejecucion, á espensas de todo género de sacrificios, incluso el sacrificio pecuniario.

Bajo este punto de vista, hay varias disposiciones muy interesantes, cuyo exámen y conocimiento es curioso para las personas que más ó menos directamente se ocupan de este género de obras y á los que dedicamos estas líneas para cuya redaccion están tomados sobre el terreno los datos que vamos á consignar.

Sabido es que en el ferro-carril asturiano estaban abiertos al servicio público, desde hace bastante tiempo, los 65 kilómetros que hay desde Gijon hasta Pola de Lena, en la mitad de cuyo trayecto está Oviedo, la capital; posteriormente, se abrieron otros 11 kilómetros hasta Puente de los Fierros, quedando por conseguir el trayecto que media desde Puente de los Fierros á Busdongo donde vuelve á tomarse el ferro-carril para seguir á Madrid, es decir 44 kilómetros que es lo que falta por construir, trayecto que hoy se recorre en diligencia salvando la divisoria del Puerto de Pajares á los 1.336 metros sobre el nivel del mar, y recorriendo una carretera en extremo accidentada, con pendientes y revueltas, que el viajero recorre con el ánimo dominado, tanto por la inminencia del

peligro, como por la grandiosidad del espectáculo que se ofrece á su vista tan luego como se coloca en el punto culminante del puerto, en la Perruca, desde donde se desarrolla el hermoso panorama que decora la entrada del antiguo Principado.

Entre las diferentes obras y trabajos que podria reseñar y cuyo conocimiento sería igualmente curioso, me limitaré á decir algo de las siguientes:

- 1.º Del túnel de la Perruca, con sus aparatos de aire comprimido y la perforadora Brunton.
- 2.º Del ferro-carril de servicio, para la construccion.
- 3.º Del Puente colgante, montado sobre el rio Pajares, próximo á la estacion de Puente de los Fierros, y
- 4.º Del plano inclinado que está á continuacion del anterior.

I.

El túnel de la Perruca, que es el más largo de los que para servicio de ferro-carriles hay hechos en España, tiene 3 kilómetros de longitud, es decir, 3.039<sup>m</sup> con los 42<sup>m</sup> que se prolonga en la boca Sur cubriendo la trinchera de salida, por causa de las nieves que se habrian de acumular en ella, con los cuales desaparece la trinchera, que tiene unos 16<sup>m</sup> de cota.

En este túnel se ha trabajado de diversos modos: unas veces á mano y por el procedimiento ordinario solamente por las dos bocas Norte y Sur; otras, en tiempo del Sr. Ruiz de Quevedo, se intentó trabajar por la boca Sur con la perforadora Brunton, con la que se prometía el inventor ir taladrando de una vez el túnel en toda su seccion, proponiéndose aplicar el mismo sistema á la otra boca si daba buen resultado en la primera; y posteriormente, ahora, siendo el contratista **D. Francisco Buergo**, se ha trabajado por ambas bocas con las perforadoras de aire comprimido **François-Dubois** y tambien por medio de tres pozos que tenian de profundidad 67, 76 y 112 metros respectivamente y distantes entre sí, á partir de la boca Sur 541, 526, 619 y 1.311 metros con lo cual aumentando los puntos de ataque, se ha conseguido aumentar tambien el avance diario.

El túnel empieza como á la mitad del kilómetro 55 en su boca Sur, lado de Busdongo, para salir entre los postes kilométricos 58 y 59; sigue una alineacion recta, con la pendiente constante de 0<sup>m</sup>01694, salvando un desnivel de 50<sup>m</sup> entre las dos bocas y teniendo una carga máxima de 186<sup>m</sup> en la Perruca. La fig. 1.<sup>a</sup> es un croquis del corte vertical segun el eje del túnel, suficiente para dar idea de esta obra importante.

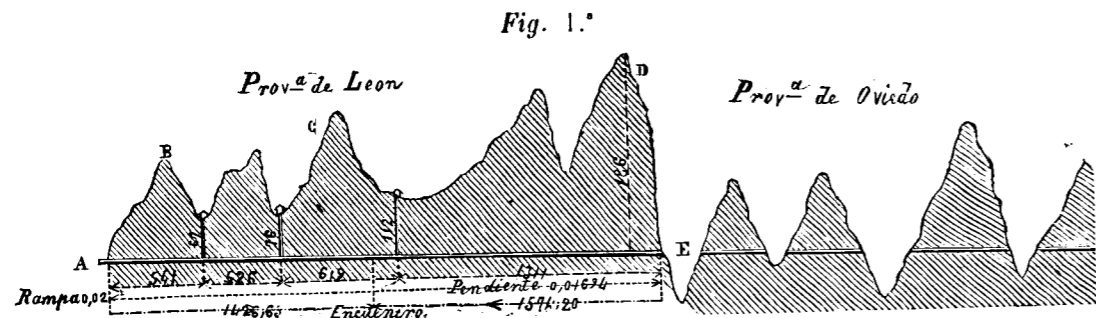
Las máquinas fijas de los compresores son horizontales, de dos cilindros conjugados y de 25 caballos la de la boca Norte y de 30 la del Sur; trabajaban á 5 y 5,5 atmósferas.

En cuanto á los compresores, depósitos de aire y máquinas perforadoras, nada nuevo hay que decir por ser éstas del tipo conocido **François-Dubois**, exactamente idénticas á las usadas para la perforacion del **San Gothardo**, solo hay que advertir que las perfora-

doras usadas son del tipo ó modelo que solo llevan una barrena, pues aunque el inventor construye otras más caras con dos y aun más barrenas, recomienda como preferible el de una sola herramienta.

Úsanse generalmente dos barrenas, cuya forma es igual, la de una especie de lanzon muy reforzado, que se distinguen solamente por su longitud: una de 0,90 de largo para empezar, y otra de unos 2<sup>m</sup> para

concluir. Su diámetro es de 0,04 á 0,05 en la parte más delgada y de unos 0,06 en la boca. Los taladros, sin embargo, resultan al principio con 0,09 y 0,10 de diámetro por los trozos que saltan al empezar á golpear, siguiendo luego con el correspondiente al diámetro de la herramienta; se les dá una longitud, ó sea profundidad, que varia segun los sitios de 0,70 hasta 2<sup>m</sup> y 2,20.



A=Boca Norte del túnel.  
B=Pico Bombiellos.  
C=Pico Verdes.

D=Alto de la Perruca, divisoria de León y Oviedo.  
E=Boca Sur del túnel.

La disposición que ha dado mejor resultado para el avance en el trabajo, ha sido abrir los taladros en dos series, una central formada por tres de ellos dispuestos en triángulo, y otra de contorno que se distribuye en número variable, segun una línea proximalmente paralela á la seccion definitiva que deberá tener el túnel. La carga se hace con dinamita y con goma-dinamita, dando fuego primero á los tres barrenos del centro, con lo que se forma un cono entrante que facilita el trabajo de los demás. Al dar fuego á los del perímetro se deja más larga la mecha de los situados en el suelo de la escavacion, llamados *zapateras* por los obreros, con objeto de que su explosion sea la última, y poder aprovechar así los mismos gases y escombros proyectados para empujar á los producidos por los otros barrenos, facilitando la limpieza del testero y haciendo el escombrado lo más pronto posible para poder volver á actuar la perforadora.

Este detalle de las zapateras, que parece de poca importancia, la tiene, sin embargo, y se comprende en seguida, con solo fijarse en cuál es la marcha del trabajo. En efecto, hay que poner en marcha la perforadora y taladrar, retirarla mientras se carga, dar fuego, y esperar á que salga ó se difunda un poco el humo para empezar la limpieza del tajo, hasta permitir el nuevo avance de la perforadora, repitiéndose la operacion mientras se sacan al exterior los escombros producidos. Como se ve, es un tiempo relativamente corto el que trabaja la máquina, siendo la extraccion de escombros lo que le limita, y por lo tanto cuanto más facilidades se consigan para hacer más rápido el escombrado, tanto mayor será el avance diario.

El avance en el túnel ha sido, término medio, de 2,50 diarios, habiendo llegado en varias semanas á 3<sup>m</sup> por día y aun en algunas pocas á 4<sup>m</sup> diarios.

En una marcha regular debe conseguirse el resultado siguiente:

Perforacion. . . . .	de 4 á 6 horas.
Carga y tiro. . . . .	1,50 »
Espera. . . . .	0,75 »
Desembroce. . . . .	de 2,5 á 3 »

De suerte, que el problema que hay que resolver es estudiar la manera de reducir el tiempo empleado en las dos últimas operaciones, que son las susceptibles de aminorarse, siendo de las que depende el mejor ó peor éxito de la operacion.

La superficie que se llevaba de frente con la perforacion, es de unos 7 metros cuadrados y ha venido á costar á unos 1.200 rs. por metro lineal de perforacion, sin contar la amortizacion del capital.

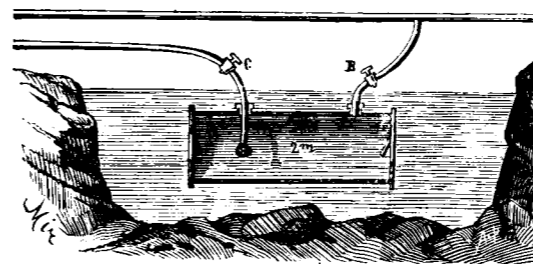
Las operaciones todas se llevaron á cabo sin que en el interior ocurriera ningun accidente grave, de los que podian haber venido á impedir la prosecucion de los trabajos. Solamente en los últimos tiempos y en la boca Sur se presentaron bastantes aguas, que retrasaron por algun tiempo las operaciones de perforacion.

Estas aguas las extrajeron por medio de unas bombas bien sencillas, en las que se aprovechó el aire comprimido. Consisten éstas en unos cilindros de hierro de 1,80 á 2<sup>m</sup> de largo, que cubican unos 600 decímetros cúbicos y tienen dos válvulas que se abren hácia el interior estando situadas como indica la figura 2.ª Consultando esta se comprende en seguida, sin necesidad de más esplicaciones, la manera cómo funciona el sistema: se sumerge el cilindro lleno de aire comprimido en el agua, con lo cual las válvulas están cerradas; hecho el empalme de los tubos *b* y *c* y teniendo cerrada la llave *b* y abierta la *c*, sale el aire dejando un vacío, que permite se abran las válvulas

y entre el agua á llenar el cilindro; tan luego como se abre la llave *b*, entra el aire comprimido en el cilindro y sale el agua por el conducto *c*, y así sucesivamente. De esta suerte el agua fué conducida hasta la boca del túnel, á pesar de hallarse las bombas á 1.200<sup>m</sup> de ella.

Fig. 2.º

Tubería general del aire comprimido.



Tales son las condiciones en que se ha realizado el trabajo, y cuantas personas han intervenido en esta obra han visto coronados sus afanes por un éxito verdaderamente lisonjero, pues el día 21 del mes próximo pasado á las 2 de la tarde se verificó con escrupulosa exactitud, el encuentro de los obreros que trabajaban por ambas bocas, quedando rota por fin la muralla que con tanta frecuencia interrumpe las comunicaciones por tierra entre Asturias y el resto de la Península, siendo este suceso feliz, el paso más decisivo para quitar al viaje de Asturias las penalidades y fatigas que debian arrostrar los que se proponian salvar la divisoria en ciertas épocas del año, así como es el anuncio de que no está lejos el día en que los carbones asturianos encuentren en las provincias del centro un mercado más, que les permita desarrollar la explotacion en la medida que consiente el número y la riqueza de aquellos criaderos de hulla.

Nuestra enhorabuena más sincera á la provincia de Oviedo, á la Compañía constructora y á los Contratistas.

Antes de terminar, he de decir algunas palabras para describir, siquiera sea ligeramente, la perforadora, ó mejor, escavadora Brunton que hoy está desarrollada en la boca Sur, y con la cual se pretendió taladrar de una vez el túnel en toda su seccion, encargándose la máquina, no solo de atacar la roca, sino tambien de echar fuera el escombro, cuyas disposiciones son muy ingeniosas, mecánicamente consideradas, á pesar de los defectos que la han hecho inaplicable en la práctica.

Consiste esencialmente, en dos segmentos esféricos plano-convexos, situados en un mismo plano vertical y colocados de tal modo, que sin ser tangentes están próximos entre sí, teniendo la parte plana de frente á la roca que se vá á atacar. Cada segmento esférico ó corona tiene dentro de sí varias piezas y mecanismos de que hablaremos despues.

Por de pronto diremos, que cada corona está atravesada por un eje horizontal, en el que vá calada una

rueda dentada, y en el intermedio de los dos ejes hay otro que lleva tambien su rueda con dientes, la cual engranando con las anteriores, comunica el movimiento á las piezas que van dentro de la corona, de suerte que á una revolucion completa del eje intermedio corresponde otra de las dos coronas, que recorren de este modo todos los puntos del frente de ataque.

En la periferie de las coronas y ligeramente inclinados hácia delante van unos cincelos que, en número de 64 en cada una, 128 en las dos, constituyen la herramienta que ataca la roca. Para que esto suceda, es preciso que cada cincel tenga un movimiento rectilíneo alternativo en sentido de los rádios de las coronas, y para ello, en el interior de cada una hay una rueda de rádios á modo de estrella, en cuyas puntas vá un pequeño rodillo ó polea, y á tal distancia colocadas del extremo interior de los cincelos, que al moverse la rueda de estrella empuje á los cincelos que están en contacto con los rodillos; y como quiera que en virtud de la combinacion de engranes el movimiento de la corona es distinto del de la rueda de estrella, de aquí que el movimiento de ésta vaya empujando contra la roca alternativamente todos los cincelos, que á su vez tienen un muelle en espiral para volverlos á su posicion primitiva tan luego como cesó el contacto con el rodillo.

De esta suerte, dando la rueda de poleas 40 vueltas por minuto, resultan hasta 61.440 pequeños golpes en igual tiempo, contando los 128 cincelos de las dos coronas. Así se consigue ir desmenuzando la roca, que cae reducida á polvo, y es recogida por una gran rueda de paletas, que lleva el árbol central detrás de todo el mecanismo y lo eleva para que una tela sin fin lo saque al exterior.

Todo el sistema está sostenido en una armazon de madera que avanza sobre carriles que se van colocando en el suelo por delante del aparato.

El movimiento se trasmite desde el exterior por medio de cables, y para ir guardando siempre la misma distancia de las poleas por las que pasa el cable sin fin, hay otro castillete que avanza en el exterior por una especie de plano inclinado. Tal es, á grandes rasgos, la escavadora Brunton, prescindiendo de una porcion de pormenores que revelan lo mucho que el inventor, que vino á montarla donde está, se preocupó de todos sus detalles, constituyendo un conjunto ingenioso y que marcharía admirablemente realizando un gran trabajo y con notable economía, si en el trascurso de la operacion no ocurriese la rotura de ninguna pieza, como ha sucedido al poco tiempo de ponerla en marcha las diferentes veces que se probó, pues la rotura de un solo cincel ha bastado para desarmar el sistema, porque acuñándose unos á otros, todo el resto se aflojó, se interpuso entre tanta complicacion de ruedas que marchan á diferentes velocidades y vino á hacer imposible el proseguir; y esto sin contar con los inconvenientes que resultarían para la circulacion por dentro del túnel marchando por su in-

terior cables á una regular velocidad, y lo que es todavía peor, viniendo á ser la directriz del trabajo la exacta colocacion de los carriles en línea recta ó curva, según sea la alineacion del túnel, habiendo de hacerse esta operacion muy repetidas veces, con gran dificultad de colocarlos y aun de comprobar su colocacion rigurosa. Por esta razon, solo funcionó breve tiempo y hoy está desmontada.

RAFAEL GONZÁLEZ FERRER.

(Se concluirá).

### ESTADÍSTICA MINERA DE ESPAÑA CORRESPONDIENTE AL AÑO DE 1880.

La Direccion general de Agricultura, Industria y Comercio ha publicado ya la Memoria estadística de 1880, formada por la Junta superior facultativa de Minería con los datos que le han podido remitir los Ingenieros Jefes de los distritos mineros, á pesar de los escasísimos medios de que disponen oficialmente para el perfecto desempeño de este servicio, cuya importancia para la industria no es todavía apreciada como deseáramos por la Administracion pública.

Del mencionado trabajo, tanto más notable, cuanto menos elementos existen para realizarlo, extractamos los siguientes interesantes datos:

A fin del año 1880 existían en España 16.439 minas, 99 terreros y 137 escoriales, con una superficie demarcada de 500.597 hectáreas y además 140 investigaciones con 3.408 hectáreas; resultando respecto de 1879, un aumento de 643 minas y de 11.708 hectáreas, en la superficie total demarcada.

El valor creado por el ramo de laboreo fué de 31.074.029 pesetas y por el de beneficio de 80.395.829, en total, 111.469.858 pesetas. Comparando estas cantidades con las correspondientes al año de 1879, se obtienen 5.484.361 pesetas de aumento en el ramo de laboreo y 3.485.429 de disminucion en el de beneficio. Respecto de esta última hace notar la Memoria, que los datos son los suministrados por los fabricantes, quienes más han de tender á disminuir que á exagerar. Además, de algunas fábricas no fué posible obtener dato alguno, entre ellas, de la titulada *La Cruz*, de Linares, quizá la más importante de la comarca; y si se supone que la produccion de esta fábrica fué en plomo la misma que la declarada en 1879, es decir, de algo más de 78.000 quintales métricos, éstos representarían un valor de 2.730.000 pesetas, que harían ya el total valor creado en 1880 próximamente igual al de 1879. Puede muy bien, teniendo cuanto antecede en cuenta, asegurarse que en este ramo hubo aumento lo mismo que en el de laboreo.

**Ramo de laboreo**—Durante el año de 1880 dieron productos 2.597 minas, 92 terreros y dos escoriales con una superficie demarcada de 247.446 hectáreas, es decir, 233 minas y dos terreros más que en 1879, con un exceso en la superficie total de 4.675

hectáreas, ocupándose en ellas 52.495 hombres, 1.222 mujeres y 6.188 muchachos; en las minas productivas en otros años que no lo fueron en 1880, en las improductivas, registros é investigaciones, trabajaron 596 hombres, seis mujeres y 382 muchachos, resultando, por tanto, un número total de operarios mineros de 60.889.

El número de máquinas de vapor utilizadas en las labores mineras fué de 372 con 8.893 caballos de fuerza.

Hubo por consiguiente en 1880, 10.856 operarios y 58 máquinas de vapor con fuerza de 1.632 caballos, más que en 1879.

El siguiente cuadro resume las condiciones generales del ramo de laboreo en 1880:

#### Resumen general del ramo de laboreo

SUSTANCIAS.	Minas.	Hectáreas.	Obrero.	Máquinas de vapor.	Fuerza en caballos.	Producto en quint. métr.
Hierro...	774	11.957	14.795	4	74	55.655.380
Plomo...	907	4.196	18.969	155	4.596	2.900.470
Plomo argentífero.	157	1.286	5.454	80	1.467	508.522
Plata...	20	88	1.069	15	319	299.985
Oro...	5	65	5	5	?	?
Cobre...	55	2.272	6.837	35	708	14.762.090
Cobre argentífero.	2	24	58	.	.	4.010
Estaño...	1	?	4	.	.	6
Zinc...	119	4.051	2.561	15	408	505.206
Plomo y zinc...	1	56	20	.	.	4.200
Azogue...	12	196.418	5.045	5	140	265.562
Antimonio	2	16	3	.	.	114
Niquel...	2	52	40	.	.	60
Cobalto...	4	35	20	.	.	1.286
Manganeso	26	295	371	1	?	50.557
Sal comun.	52	400	612	2	8	172.592
Sulfato de sosa...	5	89	26	.	.	65.400
Tierras coprolíticas.	1	4	20	.	.	28.000
Sulfato de barita...	1	6	6	.	.	8.000
Alumbre...	6	51	100	.	.	106.750
Azufre...	46	698	501	.	.	302.814
Fosforita	6	62	450	6	141	247.126
Succino...	1	4	6	.	.	8
Hulla...	409	25.515	6.811	57	1.542	3.257.902
Lignito...	40	2.858	350	1	20	215.579
Turba...	1	23	4	.	.	2.000
Asfalto...	2	28	8	.	.	5.839
<b>TOTALES.</b>	<b>2.597</b>	<b>247.447</b>	<b>59.905</b>	<b>572</b>	<b>8.895</b>	<b>.</b>

Comparada la produccion minera de este estado con la de 1879, resulta que hubo un aumento de 18.110.426 quintales métricos en minerales de hierro, ó sea más de un doble; de 52.639 en los de cobre; de 141 en los de cobre argentífero; de 1.172 en los de plomo y zinc; de 4.173 en cinabrio; de 186 en menas de cobalto; de 1.878 en manganesas; de 238.260 en sal comun; de 34.900 en sulfato de sosa; de 20.000 en tierras alumbresas; de 34.214 en las azufrosas; de

70.408 en fosforitas; y de 1.579.239 en hulla, figurando por primera vez el succino con ocho quintales métricos y reapareciendo con 60 el mineral de niquel que desde 1877 no habia dado produccion.

En cambio, hubo baja en la de menas de plomo, que fué de 215.772 quintales métricos para las pobres y de 122.836 para las argentíferas; en las de plata, en que la diferencia llegó á 28.131 quintales métricos; en las de estaño, que fué de 35; en las de zinc y antimonio que respectivamente fué de 104.596 y 236 quintales métricos; en las tierras coprolíticas fué de 1.250; en lignitos, de 14.756; en tierras asfálticas, de 584; en turba, de 1.000; en kaolin, de 2.000; en sulfato de barita, de 1.550 y en topacio de Hinojosa, de 0'12 quintales métricos.

El número de accidentes ocurridos en las minas productivas fué de 243, que ocasionaron la muerte en 87 obreros, heridas graves en 273 y leves en 517. El mayor número de muertos fué en las minas de plomo y el mayor de heridos en las de cobre.

**Ramo de beneficio**—Estuvieron, durante 1880, en actividad 229 fábricas, en las que hubo 228 máquinas de vapor con 5.082 caballos de fuerza y 13.058 operarios, á saber: 11.189 hombres, 788 mujeres y 1.081 muchachos.

Existían además paradas 185 fábricas y en ellas 46 máquinas de vapor con 881 caballos de fuerza.

Resulta que hubo una fábrica menos en actividad que en 1879 y 12 más paradas; dos máquinas de vapor menos, en movimiento, y siete más paradas; que la fuerza de caballos de vapor utilizada excedió en 96 caballos á la de 1879 y la no utilizada en 126; y que el número de obreros excedió también en 775, de los que fueron, hombres 654 y mujeres 398, habiendo disminuido en 277 el de muchachos empleados.

El siguiente estado resume las condiciones generales del ramo de beneficio en 1880:

#### RESÚMEN GENERAL de los productos obtenidos en el ramo de beneficio

SUSTANCIAS.	Oficinas de beneficio en actividad.		Máquinas hidráulicas en actividad.	Fuerza en caballos.	Máquinas de vapor en actividad.	Fuerza en caballos.	Cantidad de mina beneficiada.		Producto en quint. métr.
	Obreros						quint. métr.	métr.	
Hierro colado...	.	.	.	.	.	.	1.659.992	859.590	
Hierro dulce...	54	5.027	92	1.205	126	5.885	208.507	490.210	
Plomo...	92	2.104	.	.	57	588	2.400.157	684.566	
Plomo argentífero...	13	481	.	.	24	255	531.450	115.710	
Plata...	2	57	5	66	.	.	299.099	65.871	kes
Cobre...	16	5.809	1	4	17	257	25.656.045	256.755	
Zinc...	11	511	.	.	14	162	120.224	42.206	
Azogue...	5	494	.	.	.	.	215.729	15.875	
Sulfuros de arsénico (orpin)...	1	49	.	.	1	5	6.998	628	
Sulfato de sosa anhidro.	2	18	1	?	.	.	62.999	4.600	
Sulfato de barita molido...	1	4	.	.	1	6	3.000	7.800	
Alumbre...	4	110	.	.	.	.	106.750	4.270	
Azufre refinado...	20	261	.	.	.	.	502.769	51.445	
Asfalto...	1	20	.	.	1	16	6.465	5.075	
Cemento hidráulico...	7	113	5	60	7	152	220.770	183.010	
<b>TOTALES.</b>	<b>229</b>	<b>15.058</b>	<b>102</b>	<b>1.355</b>	<b>228</b>	<b>5.082</b>	<b>.</b>	<b>.</b>	<b>.</b>

La produccion en las fábricas ofreció respecto de 1879 un aumento en hierro colado, de 171.973 quintales métricos; en hierro dulce, de 44.015; en acero, de 2.205; en cobre, de 32.547; en *orpin* (sulfuro de arsénico), de 192; en zinc, de 4.209; en sulfato de sosa calcinado y molido, de 2.524; en alumbre, de 800; en azufre, de 8.743; en asfalto, de 5.010 y en cemento hidráulico, de 1.800. Se observa disminucion de 66.306 quintales métricos en plomos pobres; de 36.789 en los argentíferos; de 4.502 en plata; de 2.234 en azogue y de 1.750 en sulfato de barita molido.

**Exportacion**—La exportacion de minerales y metales al extranjero en el año de 1880, que se detalla á continuacion según datos suministrados por la Direccion general de Aduanas, produjo 615.490, 64 pesetas, lo que representa una baja de 37.173,36 pesetas respecto de lo devengado en 1879.

**Minerales:** de hierro 2.932.998 toneladas; de alcohol ó galena 12.513; de cobre 501.425; de zinc, 32.491 de calamina y 3.924 de blenda; de antimonio 52; de cobalto 90; de manganeso 11.552; y fosforita 19.486 toneladas.

**Metales:** Hierro colado en lingotes 3.725 toneladas; idem forjado en barras 41; plomo argentífero en barras 45.907; idem pobre 46.492; cáscara de cobre 20.777; idem en torales 162; zinc en lingotes 1.665; idem en planchas 429; y azogue 1.099 toneladas.

## SECCION MERCANTIL.

### MERCADOS EXTRANJEROS.

#### Carbones.

Tanto en Francia, como en Bélgica, siguen inalterables los precios; pero parece notarse cierta paralización en los negocios carboneros, que obliga á algunas minas á preocuparse de la fácil colocación de sus productos.—En Alemania y en Inglaterra la situación general es favorable á los mineros; sin embargo, el mercado de Londres se presenta sin grande actividad.

#### Hierros.

A pesar de las condiciones de paralización en que se encuentra el comercio de los hierros en Francia, se anuncia la próxima inauguración de nuevas fábricas de acero en Aire (Paso de Calais), en Longovy y en San Nazario; el precio de 195 francos por tonelada es el corriente en París.—En Bélgica y lo mismo en Alemania escasean los pedidos, hasta el punto de que algunas fábricas han decidido ya disminuir los días de trabajo, con lo cual se pueden sostener regularmente los precios de los hierros.—En Inglaterra hay también poca animación, sin que por ésto hayan bajado los precios. En Glasgow se cotizan las principales marcas del lingote á los siguientes precios: Coltness número 1 á 67 chelines, Gartsherrie número 1 á 63 chelines y 6 peniques, Carnbroc á 56, Glengarnock número 1 á 55 y Eglinton número 1 á 51 chelines.

#### Plomo.

El mercado de Londres continúa flojo. En Newcastle on Tyne hay poca animación y las últimas ventas se han hecho á los precios siguientes: plomo rico á 14 libras esterlinas, el de 14 onzas por tonelada á libras 13-7-6 y el desplataado á 13-2-6.—En París y Marsella el mercado se presenta en calma y con poca firmeza en los precios.

#### Plata.

Segun la cotización de la acreditada casa de D. M. J. Pelegrin, los precios corrientes de la plata en el mercado de Londres han sido, en peniques por onza inglesa, los siguientes desde 1.º del corriente mes:

**Plata en barras:** día 1, 50 1/16; día 2, 50 1/16; día 3, 50 3/16; día 4, 50 1/4 á 50 3/8; día 5, 50 3/8; día 6, 50 3/8; día 8, 50 3/8; día 9, 50 3/8; día 10, 50 3/8; día 11, 50 1/4; día 12, 50 1/8; día 13, 50 1/8.

**Plata fina:** día 1, de 54 á 54 1/16; día 2, 54 1/16; día 3, 54 1/8; día 4, de 54 3/16 á 54 5/16; día 5, 54 5/16; día 6, 54 5/16; día 8, 54 5/16; día 9, 54 5/16; día 10, 54 5/16; día 11, 54 3/16; día 12, 54 1/16; día 13, 54 1/16.

#### Cobre.

La situación general es bastante más favorable que la semana anterior tanto en Londres, como en París, pues todos las clases han tenido un alza de 4 á 5 pesetas en 100 kilóg. Los acaparadores se resisten todavía á ceder sus mercancías, con lo cual se dificulta considerablemente el aumento de las transacciones.

#### Zinc.

La Sociedad de la Vieille-Montagne ha bajado 3 francos en los 100 kilóg. de su zinc laminado, que se venden hoy á 54 francos en Bélgica y á 52 en Holanda. En Londres ha habido también una baja y en París no se han hecho operaciones con este metal.

#### Niquel.

En Londres se paga á 2 chelines la libra inglesa de matas de este metal y en Birmingham á 3 chelines la de níquel puro afinado.—En París se cotiza el kilogramo de metal puro en granalla á 8,25 francos, el de aleación con 50 por 100 de níquel y 50 de cobre, á 5,25 y el del bronce blanco (20 por 100 de níquel) en barras á 3,25. Estos mismos productos se cotizan en Marsella á fr. 8,20-5,25 y 3,60 respectivamente.

### Mercado de metales. Londres 16 de Enero.

	L. s. d.	L. s. d.
<b>Cobre.</b> —Best Selected, por ton.	72 . .	75 . .
Planchas . . . . .	74 . .	76 . .
Roseta . . . . .	70 . .	71 . .
Wallaroo . . . . .	72 . .	72 10 . .
Barras de Chile . . . . .	66 12 6 . .	. . . .
<b>Lata.</b> —Planchas, por libra . . . . .	. . . .	7½ . . . .
Tubo . . . . .	. . . .	9½ . . . .
Alambre . . . . .	. . . .	7½ . . . .
<b>Zinc.</b> —Extranjero por tonelada . . . . .	15 17 6 . .	16 2 6 . .
En planchas . . . . .	19 15 . .	20 . . . .
<b>Estano.</b> —Inglés refinado . . . . .	100 . .	105 . . . .
Banca, id. . . . .	. . . .	. . . .
Straits, id. . . . .	95 5 . .	95 10 . .
<b>Hojas de lata.</b> —De leña I. C., por caja . . . . .	1 2 . .	. . . .
De cok, id. . . . .	. 13 6 . .	. . . .
<b>Hierros.</b> —Barras de Gales, por tonelada . . . . .	5 10 . .	5 15 . .
Idem de Staffordshire . . . . .	7 5 . .	7 15 . .
Fundición núm. 1 . . . . .	2 9 3 . .	. . . .
<b>Acero.</b> —De Suecia forjado . . . . .	15 10 . .	. . . .
Inglés para resortes . . . . .	12 . .	18 . . . .
<b>Plomo.</b> —Inglés . . . . .	15 10 . .	15 15 . .
En planchas . . . . .	14 10 . .	. . . .
Español . . . . .	15 2 6 . .	15 5 . .
<b>Azogue.</b> —Por frasco . . . . .	5 10 . .	. . . .

L=libras esterlinas; s=chelines y d=peniques.

## SOCIEDADES.

El día 31 del corriente celebrará junta general ordinaria la sociedad especial minera *La Buena Estrella*, en la calle de Orellana, núm. 7, 3.º

Con el nombre de *La Familia y Amigos* se ha fundado una sociedad minera para explotar la mina *Virgen del Carmen* que D. José Lopez Andrés posee en el lomo de Bás, término de Lorca.

El día 31 del corriente celebrará junta general la Sociedad minera *Santa María Magdalena* en la calle de la Cruz, 23, principal.

## VARIEDADES.

**Errata.**—En la carta de nuestro corresponsal de Alemania, publicada en el número 944, se dice que el mine-

ral tratado en Bédar asciende á 5.000 quintales, ó sean 230 toneladas métricas, en vez de decir: ó sean, 500 toneladas métricas.

**Nuevos ladrillos.**—*The Scientific American* describe la fabricación de una sustancia formada del serrín de madera y de kaolin en convenientes proporciones; la mezcla pasa á unos cilindros, de donde sale en forma de prismas de 20 á 30 centímetros de ancho y un metro y 90 centímetros de largo, se les deja secar al aire libre durante algun tiempo; se les pasa á una estufa, y finalmente á hornos, cociéndolos hasta el rojo blanco, es decir, hasta cierto grado de vitrificación. Los prismas obtenidos, abandonados á enfriamiento lento, son muy resistentes, pero se pueden serrar, cortar, taladrar, y hasta pulimentar con facilidad.

Su peso es una mitad menor que el del ladrillo ordinario, y poseen la importante cualidad de ser incombustibles. Muchas casas de New-York están construidas con esos materiales. En esta tentativa original hay que apreciar una importante circunstancia, la utilización de los serrines, que no sirven más que de estorbo en las grandes serrerías mecánicas. Este desecho se vende mal y arde difícilmente, y la idea de convertirlo en material de construcciones es excelente.

**Estadísticas mineras.**—Hemos recibido de la Junta superior facultativa de Minería un ejemplar de la Estadística minera de España correspondiente al año 1880, que agradecemos. Tenemos entendido que ya se ha remitido por dicho centro al Ministerio de Fomento la correspondiente al año 1881 completamente ultimada, y nos apresuramos á consignarlo para honra de dicha Corporación, que no descansa hasta llevar al día estos importantes trabajos. Nuestro especial aplauso al Ingeniero Jefe D. Amalio Gil y Maestre, que tiene á su cargo el Negociado de Estadística.

**Ramo de flores.**—La prensa política de Madrid se ocupa con interés de las cuestiones suscitadas entre la importante mina *Ramo de Flores* y una de sus colindantes. Por nuestra parte, deseamos de que desaparezcan pronto los obstáculos que dificultan las labores de dicha mina, unimos nuestros votos á los de los aludidos colegas para que se resuelvan sin dilación aquellas cuestiones y resplandezcan sin demora la justicia y la verdad, que no dudamos perseguirán con igual ahinco ambas partes interesadas en el asunto. Actividad es lo único que pedimos, pues en la industria como en todo, el tiempo es dinero.

#### Noticias varias.

—Por los periódicos políticos hemos sabido, que se han verificado en los talleres que la Compañía general de Electricidad tiene establecidos en Madrid, ensayos satisfactorios del alumbrado eléctrico con la *Lámpara-Sol* del Sr. Clerc.

—Hemos recibido el número 430 de *El Minero de Almagrera*, en el que publica una minuciosa revista minera del importante distrito de Cuevas, y dá interesantes noticias de Sierra Almagrera y Herrerías.

Recomendamos al mundo industrial esta interesante publicación.

—Se ha montado en Cartagena la fabricación de una

nueva sustancia explosiva que denominan *forcita* y que parece se presenta en competencia con la dinamita.

## BIBLIOGRAFIA.

### LIBROS NUEVOS

**El Estado y los Caminos de hierro.**—*La cuestion de tarifas*, artículos publicados en la *Gaceta de los Caminos de hierro* y dirigidos á la Comision oficial encargada de informar sobre el asunto, por D. Félix de Bona.—Madrid, 1883.

Es una calurosa defensa de los derechos de las Compañías de ferro-carriles y termina pidiendo á la citada Comision menos intervencion del Estado y más libertad para que las Compañías puedan fijar el precio de sus servicios como estimen conveniente.

**Agenda del Constructor**, por D. Marcial de la Cámara.—Contiene numerosos datos y fórmulas de los ramos de construcción. sin excluir cuanto se refiere á la jurisprudencia administrativa.

**Tratado teórico-práctico de Agrimensura y Arquitectura legal**, por D. Marcial de la Cámara, 4.ª edición notablemente corregida y aumentada.—Precio: 10 pesetas.

Abraza la enseñanza completa de las importantes materias que indica su título, y es de suma utilidad á cuantas personas intervienen en asuntos de la propiedad urbana ó rústica.

*Useful Rules and Tables relating to Mensuration, Engineering, Structures and Machines*, por W. J. Macquorn Rankine. Sexta edición aumentada.—Londres: Charles Griffin y Compañía.

*American Foundry Practice*, por Thomas D. West.—New York: John Wiley é Hijo.

*Paplers on Mechanical Subjects*, por el señor Joseph Whitworth.—Manchester: F. J. Day.

*Beschreibung des Bergrevieres Deutz* (Descripción del distrito minero de Deutz), por D. Emilio Buff.—Bonn, 1882.

### PUBLICACIONES TECNICAS PERIODICAS.

*La Gaceta de la Industria y de las Invenciones.*—(Barcelona 8 de Enero).—Estudios técnicos sobre el alumbrado, por Dandigny.—Medios preventivos para evitar las explosiones de los generadores de vapor, por D. G. J. de Guillen.—Locomotoras para tranvías.—Exposición fabril y manufacturera.—Nueva empresa ultramarina.—Cosechas de uva al primer año.—Cerveza de arroz.—Un nuevo establecimiento industrial.

*Moniteur Industriel.*—(Bruselas, 14 de Enero).—Gobierno eléctrico de la válvula de admisión en las máquinas de vapor.—Elevador flotante del Sr. Rigg en Chester.—El grisúmetro de Body.—La Exposición de Amsterdam.—El Canal de Panamá.—Los efectos del rayo en el Observatorio de Puy-de-Dôme.—El ferro-carril funicular de cremallera en Giesbach.—Enganche de los vehículos de ferro-carriles.—Academia de ciencias.—Revista económica.—Boletín de adjudicaciones.

Imprenta de Lapuente, Amnistia, 12, bajo.

SECCION DE ANUNCIOS.

# RECARTE, Lobo, 8, Madrid.

Fig. 1.

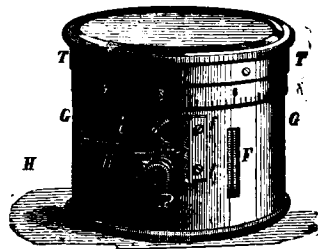


Fig. 2.

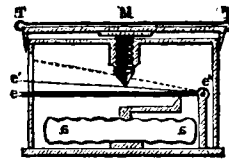
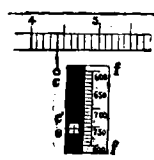


Fig. 3.



## BARÓMETROS DE GOLDSCHMID.

N.º 1. Barómetro de Marina y de nivelacion. Diámetro 80 milimetr. Altura 63 milimetr. (Fig. 1, 2 y 3). La sensibilidad de este instrumento permite graduarlo con seguridad á  $\frac{1}{10}$  de milímetro, y siendo el tamaño de cada grado en el instrumento de  $2\frac{1}{2}$  milímetros se puede apreciar fácilmente  $\frac{1}{100}$  de milímetro. Este modelo está destinado á medir alturas cuyas diferencias de nivel no escedan de algunos cientos de metros. Habiendo repetido diferentes veces la operacion en un mismo punto, para tomar el promedio, el resultado obtenido con el barómetro comparado con el de un nivel no ofreció más diferencia que 0,<sup>m</sup>6 en una altura de 100 metros.

Fig. 4.

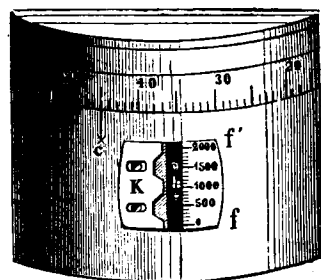
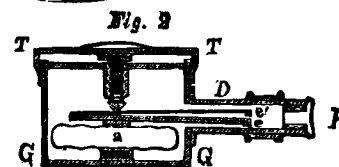
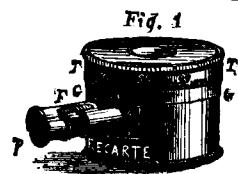


Fig. 5.



N.º 2. Aneróide para la medida de grandes alturas. (Fig. 4.) Tamaño igual al anterior. Alcanza diferencias de nivel de 4.000 á 5.000 metros.  
 N.º 3. Aneróide de bolsillo. (Fig. 5.) Diámetro, 40 milímetros. Altura, 30 milímetros. Este modelo es de menos precision que los anteriores. A cada barómetro acompaña un termómetro libre y tablas para la correccion por temperatura y cálculo de alturas.

### PRECIOS.

Número 1 y 2. . . . . 180 pesetas. | Número 3. . . . . 120 pesetas.

Aneróides forma de reloj: caja de cobre ó níquel, escala movable ó fija, compensados ó nó para la temperatura, segun las condiciones, de 30 á 135 pesetas.

## PAPEL AL FERRO-PRUSIATO.

Este papel es ya de uso universal. El Estado admite en él las copias de planos. Representa considerable economia, pues cada copia exige solo un minuto de trabajo. Pueden obtenerse pruebas en fondo azul y trazos blancos, ó fondo blanco y trazos azules.

*Muestras y prospectos detallados por el correo.*

# SOCIEDAD ANÓNIMA ESPAÑOLA DE DINAMITA.

FÁBRICA EN GALDACANO (cerca de Bilbao).

FÁBRICA EN TRAFARIA (cerca de Lisboa).

Esta Sociedad, única autorizada para fabricar en España los explosivos privilegiados del Sr. D. A. Nobel, inventor de ellos y cuya fabricacion y perfeccionamientos están bajo su direccion, tiene la satisfaccion de anunciar á los consumidores de sus productos, que los precios de éstos, franco de todo gasto en los depósitos, incluso porte y embalage, son los siguientes:

Goma explosiva	24 reales el kilógramo.
Id. id. N.º 2,	21 id.
Dinamita N.º 1	21 id.
Id. N.º 3	13 id.

con descuento de 5 por 100 en los pedidos de 500 á 1.000 kilógramos, y de 10 por 100 — de 1.000 kilógramos en adelante.

Se hacen condiciones especiales en contratos de cantidad y tiempo.

Cápsulas sencillas	10 rs. el ciento.
Id. dobles	14 rs. el ciento.
Id. triples	18 rs. el ciento.

Las gomas y las dinamitas están empaquetadas en cajas de 25 kilógramos. Las cápsulas en cajas de á 100 cápsulas.

Todos los productos llevan la marca ALFRED NOBEL.

Los pedidos se dirigirán al domicilio social, calle de la Loteria, núms. 8 y 9, en Bilbao, ó á uno de nuestros depositarios ó representantes señalados en el cuadro siguiente:

DEPOSITARIOS Y REPRESENTANTES.	RESIDENCIA.	PROVINCIAS DE QUE ESTAN ENCARGADOS.
Sr. D. Jorge Gonzalez-Santelices.	Madrid, Plaza de Isabel II, núm. 5.	Ciudad-Real, Badajoz, Cuenca, Cáceres, Toledo y Guadalajara.
Señores Daguerre-Dospitalhermanos	Sevilla.	Sevilla, Cádiz, Huelva y Málaga.
Sr. D. Antonio Ochoa. . . . .	Linares	Jaen y Granada.
• • Pedro Arias. . . . .	Vigo.	Coruña, Lugo, Pontevedra y Orense.
• • Manuel Malo de Molina. . .	Cartagena.	Almería y Murcia.
• • Manuel Ramos. . . . .	Figueras y Reus.	Barcelona, Gerona, Tarragona é Islas Baleares.
• • Leon Yoldi. . . . .	Puente de los Fierros.	Palencia, Leon y Asturias.

# MATERIAL FIJO Y MÓVIL PARA MINAS Y FERRO-CARRILES.

## HERRAMIENTAS Y ÚTILES DE TRABAJO.

ALMACEN EN PUERTOLLANO (Ciudad-Real), Á CARGO DE D. R. Ramirez.

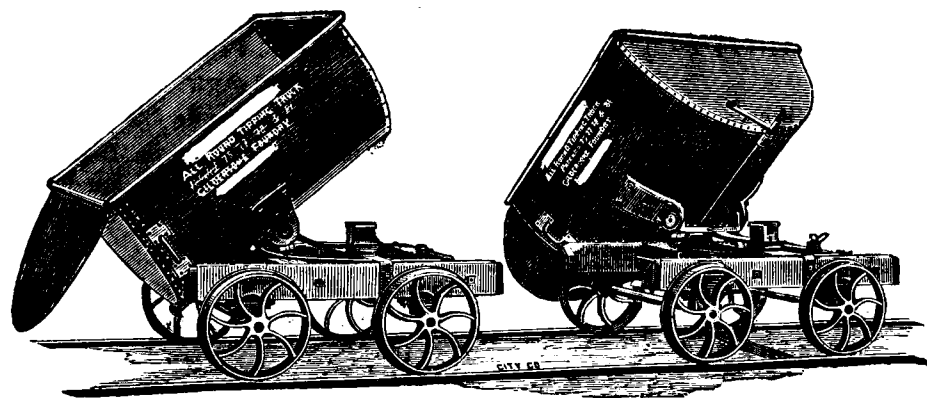
JORGE GONZALEZ-SANTELICES, SUCESOR DE A. PIQUET.

PLAZA DE ISABEL II, NÚM. 5.—MADRID.

ALMACEN EN PEÑARROYA (Córdoba), Á CARGO DE D. R. Villaseñor.

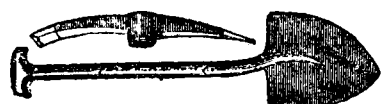
La circunstancia de representar esta casa importantes fábricas españolas y extranjeras, la permite suministrar con notable ventaja: locomotoras, máquinas de vapor, rails, hierros y aceros, armaduras metálicas, piezas de forja; cables de hierro, acero y cobre; maromas de cáñamo y álces; tubos de hierro estirado y de acero soldados; tornillos, crampones, remaches, cadenas y herrajes para wagoes; puentes suspendidos; dinamita, cápsulas y mechas; maderas de construccion y de entivacion de minas; alambres, pilas Leclanché, aparatos telegráficos y para-rayos; etcétera, etc.

*Facilitanse datos y tarifas á cuantos lo deseen.*



**Julius G. Neville.**  
64.—Paseo de Gracia.—64.  
**BARCELONA.**

Maquinaria y materiales de toda clase para explotación de minerales.  
Rails de todos sistemas.  
Catálogos gratis.



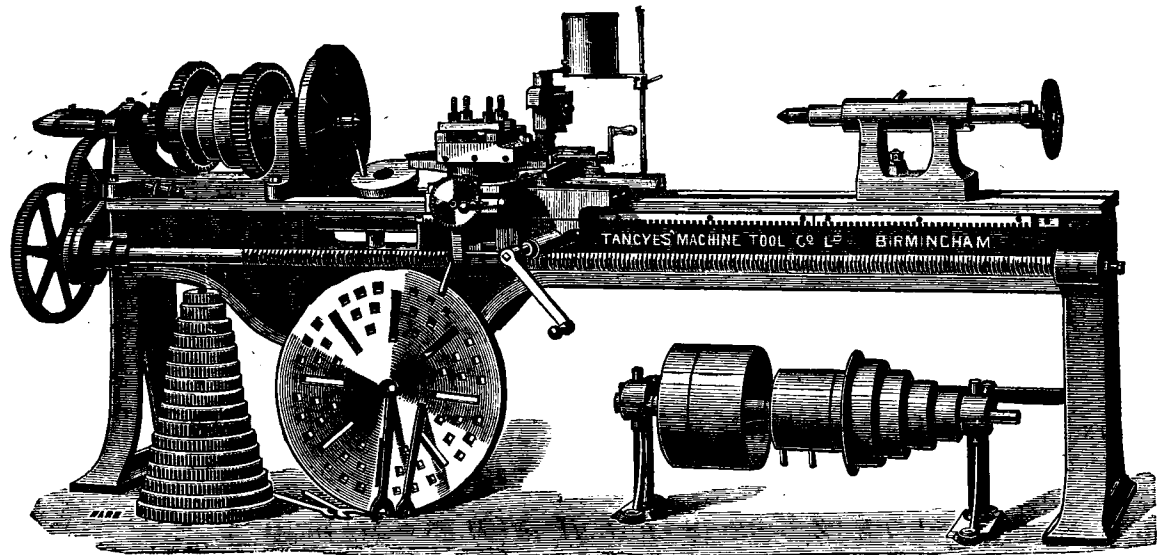
**ECONOMIA MINERA.**

Lecciones de legislación de minas y de economía industrial con aplicación á la minería, explicadas en la Escuela de Minas de Madrid por D. Eugenio Maffei, Ingeniero del Cuerpo de Minas.—Un tomo en 8.º mayor.—Se vende en las principales librerías de Madrid, al precio de 10 pesetas, y en provincias 11 pesetas 25 céntimos, franco de porte y certificado.

**LEGISLACION DE MINAS.**

Van publicados 8 tomos que comprenden desde 1859 á 1880 y se venden al precio de 26 rs. cada tomo en Madrid para los suscritores á la REVISTA MINERA y de 50 rs. para los que no lo sean.

RESÚMEN DE GEOLOGIA AGRICOLA ó breves nociones de geología aplicada á la agricultura, por el Ingeniero de minas D. Pedro Sampayo.—Se vende á 4 rs. en Madrid.



**LA MAQUINARIA INGLESA.**  
POR TANCY'S, LIMITED, BIRMINGHAM.  
DEPÓSITO, PLAZA DEL ANGEL, 18, MADRID.  
DIRECTOR, JAIME BACHE.

Máquinas de vapor, Calderas, instalaciones para Desagüe de minas y Extracción de minerales, Molinos, etc., Bombas de acción directa á vapor, Pulsómetros, Tornos, y toda clase de herramientas, Gatos, Cabrestantes, Tubería de todas clases, Correas y toda clase de accesorios para máquinas de vapor.

**REVISTA MINERA**  
Y  
**METALÚRGICA.**

CIENCIAS.—INDUSTRIA.—COMERCIO.—LEGISLACION.

REDACCION: Villalar, 3.

Se publica los dias 1, 8, 16 y 24.

ADMINISTRACION: Amnistia, 12.

SÉRIE C.

PRECIOS DE SUSCRICION.

PUNTOS DE SUSCRICION.

TOMO I.

3.º EPOCA.

En España, un año. .... 18 pesetas.  
Ultramar y Extranjero, un año. .... 25 .  
Un número suelto. .... 0.75 .  
Anuncios y comunicados á precios convencionales.

En la Administración de este periódico.  
Toda suscripción por corresponsales ó comisionados tiene un diez por ciento de aumento.  
La correspondencia y giros se dirigen á Don José María Lapuente, Amnistia, 12, bajo. Madrid.

NUM. 5.

DIRECTOR D. ROMAN ORIOL, INGENIERO DE MINAS.

**MANUFACTURA DE TEJIDOS METÁLICOS,**

DE

**FRANCISCO RIVIÉRE.**

ZURITA, 32,

**MADRID.**

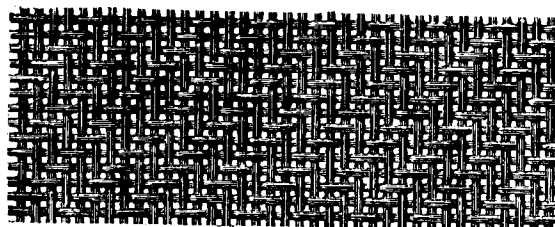
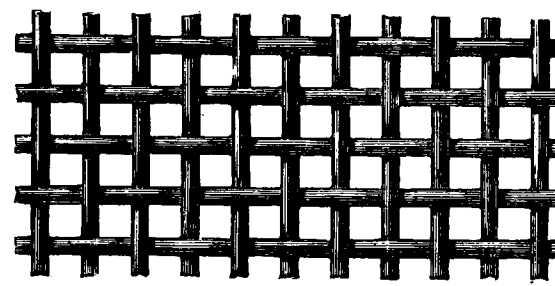
CASA FUNDADA EN EL AÑO 1854.

TELAS ESPECIALES para lavar y clasificar minerales, premiadas en cuantas exposiciones han concurrido y últimamente en la de PARÍS DE 1878.

CHAPAS PERFORADAS de todas clases.

LAMPARAS DE SEGURIDAD.

ENVIO DE CATÁLOGOS ILUSTRADOS, MUESTRAS Y PRECIOS CORRIENTES.



**BOMBAS SISTEMA GREINDL**

PARA ELEVAR AGUA, Y OTROS LÍQUIDOS,  
PARA GASES, Y PARA EFECTUAR EL VACÍO.

Únicas que no siendo centrifugas producen un trabajo  
rigurosamente uniforme.

Para un metro cúbico de agua elevado á una misma altura, estas bombas exigen solamente menos de las dos terceras partes de fuerza motriz y carbon, que para su funcionamiento necesitan las mejores bombas centrifugas.—En cuanto á su efecto útil es igual, sino superior, al de las mejores de piston.—Su empleo permite realizar una gran economia, no solamente en el consumo diario de combustible, si que tambien en la compra de la máquina motriz.

Envío gratuito del catálogo detallado á los que lo pidan.—Puede escribirse en español.

Dirigirse á **D. L. POILLON, ingeniero de Artes y Manufacturas, 158, boulevard Montparnasse, París,** ó á sus constructores privilegiados.

DOS MIL APLICACIONES, MUCHAS DE ELLAS EN ESPAÑA.—  
INFORMES INMEJORABLES Y LAS QUE SE DESEEN.

Compañía del canal de Suez.—Ciudad de París. (20 instalaciones).—Rusia (Ingenieros militares, 100 aplicaciones).—Marina del Estado, etc., etc.

Riegos. Submersion de las viñas, (contra la filoxera), Agotamientos, Deseccacion de pantanos y cualesquiera otras aplicaciones industriales, navales, etc.

Hay siempre en almacen un gran efectivo en bombas de todos los modelos.

**EMPRESA CARBONERA**

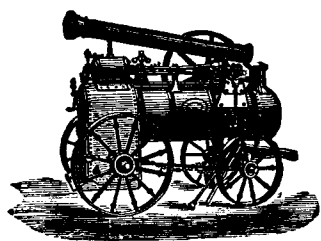
SOCIEDAD

**AD. DE EICHTHAL Y COMPAÑIA.**

EXPLOTACION DE LAS MINAS DE LA MOSQUITERA,  
SIERO Y LANGREO.

Exportacion de carbones miñerales por el puerto  
de Gijón.

La correspondencia debe dirigirse al Director de las Minas de la Mosquitera.—GIJÓN.



se ha trasladado á un espacioso local en la calle DE LA MONTERA, NUM. 29,  
donde el público podrá ver con comodidad las máquinas.

**MECHAS DE SEGURIDAD**

para barrenos de Minas y Canteras,  
DE CALIDAD SUPERIOR RECONOCIDA.

Fabricadas por

**DAVEY, BICKFORD, WATSON Y COMPAÑIA.**  
BILBAO.

Únicos inventores de las mechas de seguridad.—1831.

Velatidos premios en varios paises.

MEDALLA  
en la Exposicion aragonesa de  
ZARAGOZA.—1868.

MEDALLA  
en la Exposicion regional de  
LEON.—1876.

MEDALLAS DE PLATA

PARÍS -1878.

BRUSELAS.—1876.

MEDALLA DE ORO, en la Exposicion provincial de  
Bilbao.—1882.

Marca de fábrica un hilo azul en el centro de la mecha.

PROGRAMAS DE TODAS LAS MATERIAS

QUE SE EXIGEN PARA EL INGRESO EN LA

**ESCUELA DE INGENIEROS DE MINAS.**

Se halla de venta en la administracion de la **REVISTA MINERA** á 6 rs. en Madrid.

**LEGISLACION DE MINAS.**

Van publicados 8 tomos que comprenden desde 1859 á 1880 y se venden al precio de 26 rs. cada tomo en Madrid para los suscritores á la **REVISTA MINERA** y de 30 rs. para los que no lo sean.

RESÚMEN DE GEOLOGIA AGRICOLA ó breves nociones de geología aplicada á la agricultura, por el Ingeniero de minas D. Pedro Sampayo.—Se vende á 4 rs. en Madrid.

**SE COMPRAN**

en la Administracion de esta **REVISTA** ejemplares del tomo 2.º de la *Legislacion de minas* publicada por la misma.

EL ESTABLECIMIENTO DE MÁQUINAS DE

**DAVID B. PARSONS,**

**SUMARIO.**

*Seccion científico-industrial:* Clasificador Thirion.—Laboratorio de la Escuela de Minas.—Una visita al cerco de Buitrones en Almaden.—*Seccion mercantil:* Mercados.—*Variedades:* Los terremotos en Murcia.—Teoría y práctica.—Condecoraciones.—D. Antonio Lopez y D. José de Salamanca.—*Bibliografía.*—Lámina 1.ª—Clasificador Thirion para minerales.

**SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.****CLASIFICADOR THIRION.**

(Lámina 1.ª)

En el taller de preparacion mecánica de minerales establecido en la fábrica de Escombreras, cerca de la Union, en la provincia de Murcia, funcionan desde el año 1876 y con éxito completo, unos aparatos clasificadores, cuya disposicion se debe al ilustrado director de aquel establecimiento D. Leopoldo Thirion.

La circunstancia de haber sustituido con ventaja en el citado taller al aparato clasificador de Engis, ideado en 1860 por el Sr. Gillard subdirector de la *Vieille Montagne*, y las varias aplicaciones que del mismo se han hecho á minerales de naturaleza muy distinta, nos inducen á publicar una descripcion completa del clasificador Thirion, ilustrándola con las figuras que constituyen la lámina primera y son la representacion del que funciona en Escombreras.

El aparato se compone de dos canales *a* y *b*, que tienen un tabique comun. El primero, *a*, recibe los minerales que deben clasificarse; y al segundo, *b*, llega el agua que ha de verificar dicha clasificacion. Con este objeto, la canal *b* está dividida por medio de tabiques verticales de alturas decrecientes en varios compartimientos que constituyen, durante la marcha de la operacion, otras tantas columnas de agua de altura igualmente decreciente. Cada una de estas cajas ó compartimientos tiene en su fondo una abertura circular, que corresponde á otra situada en la canal *a* y cuya seccion trapecial está recubierta por una chapa de palastro llena de agujeros. Ambas aberturas están relacionadas inferiormente por medio de un cono truncado invertido *c*, que sirve, tanto para establecer la comunicacion de cada caja ó columna de agua con la canal *a*, como para permitir la salida de las materias que han atravesado la chapa perforada.

Tal como acabamos de describirle, descansa este aparato en dos soportes *m* y *n*, de los cuales es fijo el de la cabeza *m* y móvil el del extremo opuesto *n*, que puede subirse ó bajarse con auxilio de dos tornillos *t* para dar al sistema la pendiente más apropiada á la naturaleza de las sustancias clasificadas. Existen además taponos tónicos *r* que permiten graduar por otra parte la cantidad de agua admitida en la cara inferior de las chapas perforadas y que debe variar tambien con la naturaleza de los minerales.

Veamos ya la marcha de la operacion. Las materias que salen por la malla de un trómel *s* son arrastradas por un filete de agua, que sale por el tubo *e*, á a canal *a* y en cuanto llegan á la parte superior de la primera chapa, quedan sometidas á la presion de abajo á arriba que ejerce la columna de agua del primer compartimiento. Si en estas materias hay alguna cuyo peso pueda vencer esta presion, cae desde luego por los agujeros de la chapa al cono inferior, de donde sale por la accion de la gravedad recogiendo en un cajon *q* colocado debajo de dicho cono. Las demás materias que han quedado en suspension van adelantando en el sentido de la pendiente dentro de la canal *a* y se ven sometidas sucesivamente á presiones más débiles, que corresponden á las alturas decrecientes de las diferentes columnas de agua en cada compartimiento de la canal *b*; de manera que van cayendo en los conos correspondientes, cuando su peso absoluto puede vencer la presion que las mantiene suspendidas durante su paso de una á otra chapa.

Al salir de la canal *a*, el agua y las materias que todavía contenga en suspension pasan á un laberinto *l*, donde acaban de depositarse las sustancias metálicas.

Este aparato es capaz de clasificar 1.000 kilogramos por hora con un consumo de 14 á 15 metros cúbicos de agua. Tan gran cantidad de agua puede ser un obstáculo para su establecimiento en las localidades en que escasee, si bien puede recurrirse en muchos casos al medio de aprovechar repetidas veces la misma agua, despues de clarificada en estanques á propósito. Entonces no hay más pérdidas que las producidas por la evaporacion y por el arrastre de las materias ya clasificadas. De todos modos, el agua solo necesita elevarse á una altura de 1,50 sobre el piso del aparato para poder funcionar de nuevo.

El aparato simple con sus dos soportes, incluyendo los tapones de madera dura con sus varillas de rosca de cobre y tuercas de bronce, cuesta solo 400 pesetas y si se agrega el cajon que recibe las materias expulsadas de los conos, el costo llega á 523 pesetas.

Los laberintos se construyen de ladrillo ó mampostería en el mismo terreno y cuestan muy poco.

Este aparato es susceptible de clasificar minerales de todas clases. En Escombreras, se ha empleado, no solo para los de plomo del país, sino tambien para las piritas argentíferas de Ceale (Africa), para las blendas y piritas de hierro de la Sierra de Cartagena, para las areniscas plumbo-argentíferas de la Ardèche (Francia) y para otras sustancias metalíferas.

Los agujeros de las chapas perforadas que se emplean en Escombreras tienen los siguientes diámetros, empezando por la cabeza del aparato: 1.º y 2.º conos, 5 milímetros; 3.º 4½ mm.; 4.º 4 mm. y los demás 3 milímetros.

Podría aplicarse tambien este sistema al lavado de la hulla empleando conos de mayores dimensiones, pero en número más reducido, y colocando en ellos chapas cuyos agujeros estuviesen en relacion

con el grueso de los carbones que debieran atravesarlas.

ROMAN ORIOL.

ESCUELA DE MINAS.

RESÚMEN de los ensayos y análisis hechos en el laboratorio de la misma en el año 1882.

Ensayos de	Ensayos por		SUMAS.
	via seca.	via húmeda.	
Plata.. . . . .	666	10	676
Plomo.. . . . .	163		163
Cobre. . . . .	2	37	39
Oro. . . . .	"	16	16
Niquel. . . . .	"	4	4
Cobalto. . . . .	"	5	5
Hierro. . . . .	"	21	21
Manganeso.. . . . .	"	2	2
Zinc. . . . .	"	6	6
Bismuto. . . . .	"	2	2
Antimonio. . . . .	"	3	3
Azogue. . . . .	1	"	1
Azufre. . . . .	"	1	1
Fósforo. . . . .	"	2	2
Fosforitas. . . . .	"	10	10
Combustibles. . . . .	3	"	3
Pizarrasbetuminosas	1	"	1
<b>TOTALES. . . . .</b>	<b>836</b>	<b>119</b>	<b>955</b>

ANÁLISIS DE	
Menas de hierro. . . . .	7
Id. de niquel. . . . .	1
Plomos del comercio. . . . .	2
Escórias de hornos altos. . . . .	2
Id. de minerales plomizos. . . . .	1
Aguas minerales. . . . .	4
Id. potables. . . . .	1
Tierras vegetales. . . . .	12
<b>TOTAL. . . . .</b>	<b>30</b>

J. GIMENEZ.

UNA VISITA AL CERCO DE BUITRONES EN ALMADEN.

Sobre el tapete la cuestion de si sirven ó no para la industria minera los Ingenieros salidos de la Escuela de Madrid, creo que lo mejor de todo es aducir, no razones que siempre son de mucha fuerza, sino hechos.

Pasaba yo por Almaden á fines del mes de Noviembre último y hube de detenerme allí un domingo, cuya tarde dediqué á visitar el cerco de Buitrones, ó sea el de destilacion del azogue.

Sabido es que desde que Bustamante trajo á España de Guancavelica los hornos de aludeles y los perfeccionó con sus dos planes, no se habia introducido en aquel establecimiento más que el horno impropriadamente llamado de Idria, cuya parte esencial fué copiada de aquel establecimiento austriaco por el ojo experto del inteligente Ingeniero español D. Diego de Larrañaga.

Hay una clase de minerales que resultan del partido de los demás y se conocen con el nombre de *vaciscos*. De estos minerales convenientemente amasados y apretados se hacian y siguen haciéndose unos sólidos tronco-piramidales, que tal vez en lo antiguo fueron de forma esférica y conservan el apelativo de *bolas*.

En cada horno no pueden cargarse más que un número determinado de bolas y desde tiempo inmemorial se venian aglomerando los sobrantes dentro del cerco, en el que formaban montones de tal consideracion, que amenazaban invadir todo el espacio destinado á las demás faenas.

Lo de menos importancia era el espacio que ocupaban; pues lo accidentado de aquel terreno hubiera siempre tolerado el hallar fuera del cerco un vaciado: lo perjudicial era el tener allí perdidos muchos miles de frascos de azogue, cuyo precio es tan considerable.

Muchas veces se habian propuesto los jefes de aquel establecimiento resolver el problema de un horno en que pudieran tratarse estos minerales; pero atenciones perentorias habian hecho abortar tan buenos propósitos, y los vaciscos seguian amontonándose é invadiendo el cerco de Buitrones y aquella inmensa riqueza seguia acumulada gravando los gastos y sin contribuir á los ingresos del Tesoro público.

La gloria de resolver este problema estaba reservada á un jóven discípulo de la Escuela de Minas de Madrid, el Ingeniero D. José de Madariaga, bajo las órdenes del conocido y distinguido jefe, no viejo tampoco, D. Eusebio de Oyarzabal, que aprendió en las aulas del mismo establecimiento de Madrid.

El nuevo aparato destilador consiste en un horno de reverbero que se carga por la parte superior y más distante del puente por medio de una tolva de doble cierre, que se abre en su parte inferior por una válvula con contrapeso, sobre la cual hay una carga cubierta por una tapa tomada con cernada. Se levanta el contrapeso y cae la carga; se deja caer aquel y queda cerrada la cavidad que antes ocupaba la carga, que es sustituida por otra, levantando la tapa superior, que vuelve á retaparse con cernada.

Una vez en el horno la carga, se estiende por la plaza desde una ventana practicada en la parte anterior, que se cierra tambien con cernada.

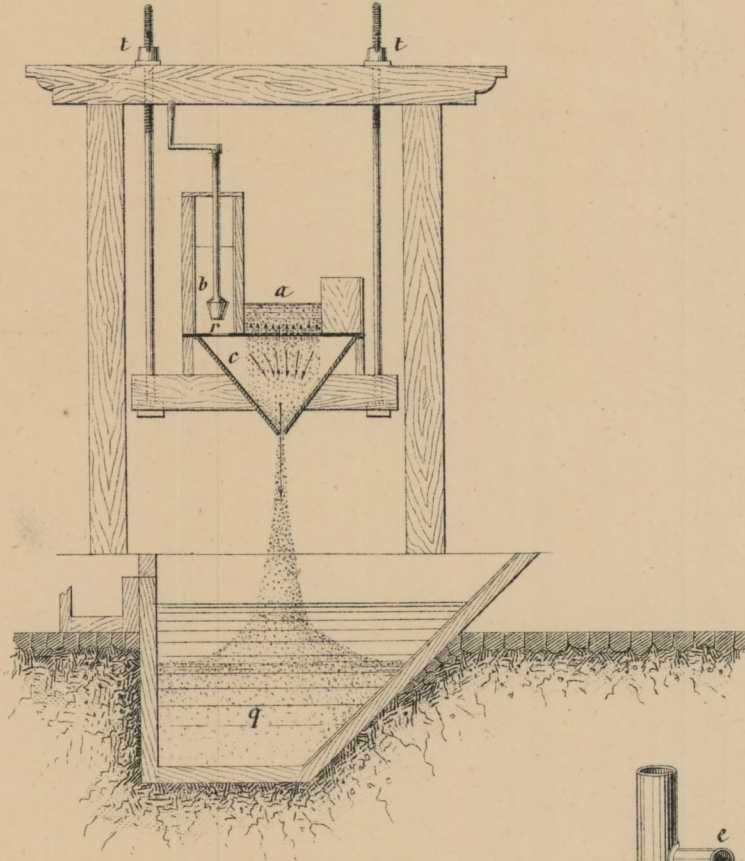
El carbon se pone en la rejilla con pala por uno de sus extremos, y la destilacion se lleva con mucha lentitud como conviene á esta clase de minerales.

Los productos de la destilacion pasan á unas camentas como las de los hornos Bustamante y desde

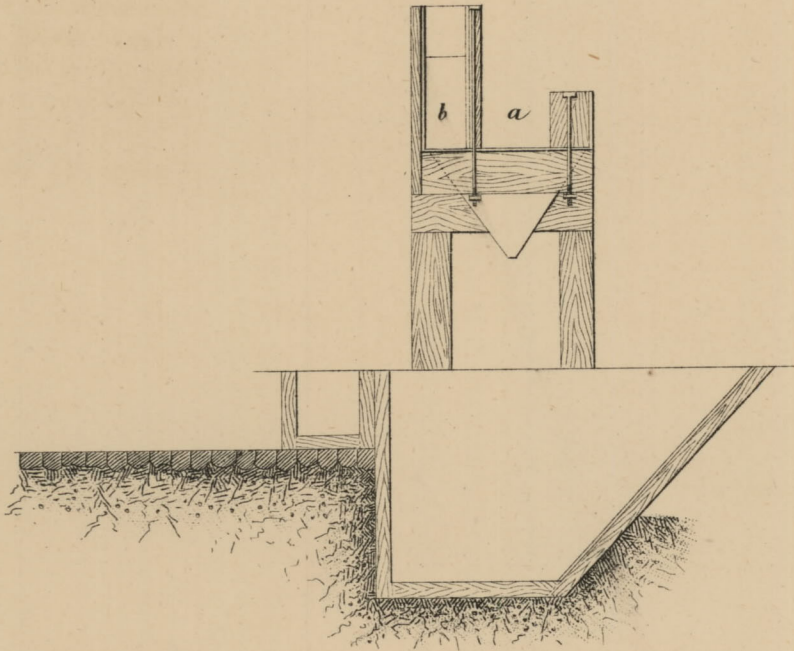


Taller de preparacion mecànica de minerales  
en Escombreras (prov.<sup>a</sup> de Murcia).  
CLASIFICADOR THIRION.

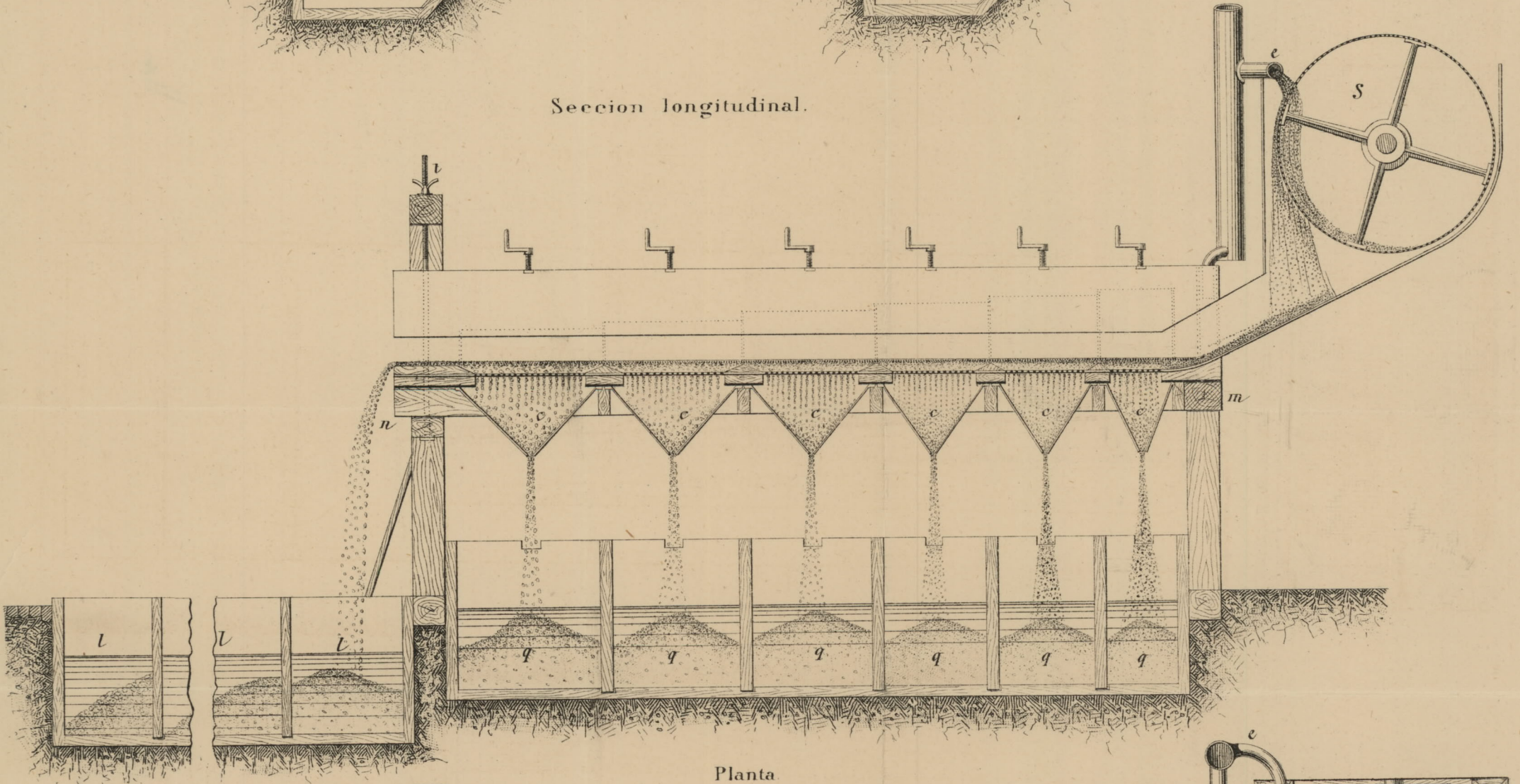
Seccion por AB.



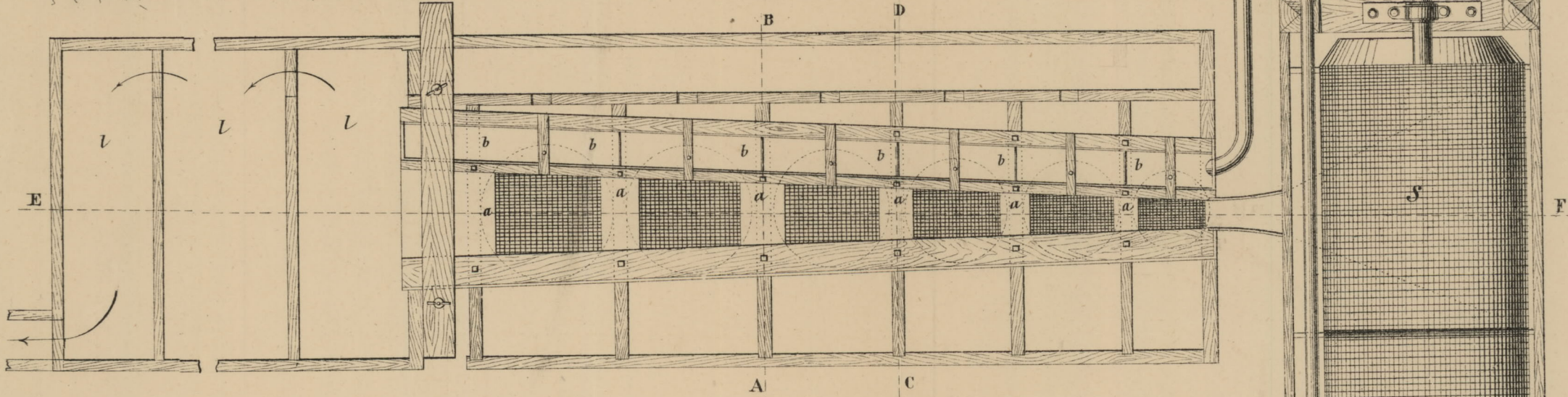
Seccion por CD.



Seccion longitudinal.



Planta



Escala de  $\frac{1}{20}$

0 0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6 0.7 0.8 0.9 1 2 3 4 Metros.

allí á filas de aludeles donde se enfrían los gases tanto, que para producir el tiro hace falta disponer convenientemente unas chimeneas adosadas á las arquetas, en que termina el plan de cabeza, y que calientan los humos que salen por las chimeneas.

Una vez terminada la destilacion de los vaciscos, se vuelven á abrir las puertas de trabajo y por medio de rastros se deja caer la arenisca calcinada por una abertura practicada en la plaza al lado del puente, yendo á pasar al cenicero.

Sabido es que las piedras cuarzosas que han sido sometidas á una temperatura muy elevada la conservan por largo tiempo y la van devolviendo á los gases que tocan con ellas.

Así es que el aire que pasa por aquellos residuos toma tal temperatura que por sí solo sirve para producir la destilacion del azogue que se halla en la plaza y solo se emplea una cantidad insignificante de carbon para reponer las pérdidas naturales de calor.

Se quejaban los primeros obreros que trabajaban de que les ofendian á la vista las emanaciones del horno y para prevenirlas se ha puesto una visera que se baja cuando tienen que trabajar.

Tal es en pocas palabras la descripcion del par de hornos recientemente construido en Almaden y con el cual se han obtenido las siguientes ventajas:

- 1.<sup>a</sup> Utilizar un mineral que antes no podía aprovecharse y que rinde lo bastante para pagar por sí solo cuantiosos gastos de aquel gran establecimiento.
- 2.<sup>a</sup> Produce un 6 por 100 de azogue, que es el total del contenido en los minerales.
- 3.<sup>a</sup> y más importante. Como no hay que entrar nunca en el interior, no se producen intoxicaciones; y por tanto aun no ha dado este horno obrero alguno al hospital.
- 4.<sup>a</sup> y última. El gasto de combustible es menor y el de mano de obra idéntico.

No paran aquí los importantes trabajos realizados en este cerco por los actuales Ingenieros de aquellas afamadas minas.

La escasez de combustible se iba notando en aumento de precios y el de monte bajo era molesto de manejar, muy expuesto á mermar y por tanto á trabacuentas y caro. Todos aquellos hornos han ido transformándose para consumir carbon de piedra, siendo muy pocos los que aun gastan monte bajo.

La distribucion de minerales en clases y su peso y repartido á los hornos es más ordenado. Se ha establecido un nuevo sistema de pesadas para envasar el azogue por medio de un aparato ingenioso, se está concluyendo un buen laboratorio y se han hecho nuevos y fundamentales estudios de la marcha de la operacion, que han permitido introducir algunas modificaciones que se han traducido en mayor rendimiento de azogue.

Mucho siento no poderme detener á reseñar todas estas reformas de aquella fábrica y no atreverme á hablar de otro horno inventado por los mismos Ingenieros para el beneficio de los polvos, cuyos ensayos

no habian comenzado y que juzgo ha de dar excelentes resultados.

No son estas solas las mejoras que pueden estudiarse en Almaden, desde que se halla á su frente su distinguido director ayudado por un personal suficiente por su número y por su inteligencia. Ya se comprende que en solo una tarde de Noviembre y de un día festivo, no es posible hacerse cargo de todas ellas y mucho menos no bajando á las minas ni visitando los talleres, que estaban naturalmente parados. Pero por lo dicho podrán comprender nuestros lectores cuanto ha adelantado y mejorado el establecimiento nacional de Almaden á las órdenes de los Ingenieros salidos de la Escuela de Minas de Madrid.

JUAN SANCHEZ Y MASSIÁ.

## SECCION MERCANTIL.

### MERCADOS EXTRANJEROS.

#### Carbones.

En *Francia*, la situacion de las minas es satisfactoria, pues abundan los pedidos de la industria; pero en cambio el comercio se resiente, sobre todo en Paris, de cierta calma en los negocios, consecuencia de la falta de un invierno riguroso.—Por esta misma razon se señala en *Bélgica* cierta falta de firmeza en los precios, principalmente en los de los carbones destinados á usos domésticos. En Mons, se cotizan los menudos á 11 francos y el todo-uno de 12 á 12.50 francos; el cok está á 19 francos.—En *Alemania* continua la firmeza en los precios y en *Inglaterra* no hay variacion alguna de importancia.

#### Hierros.

Las noticias que recibimos de todas partes señalan una gran paralización en las transacciones de este metal. Tanto en *Francia*, como en *Bélgica* y en *Alemania*, escasean mucho los pedidos y si en esta última nacion los precios siguen inalterables, débese á los sindicatos que se han organizado para sostenerlos. En *Inglaterra*, no solo hay poca animacion en el mercado, sino que en Glasgow han bajado los *warrants* un 2 por 100.

#### Plomo.

Segun la última cotizacion de los Sres. Aynard y Rütfer, el precio en *Londres* del plomo dulce de España, argentífero, primera fusion, varia de 13 l. 10 s. á 13 l. 17 s. 6 d., y el del plomo sin plata varia de 13 l. 5 s. á 13 l. 7 s. 6 d. Estos precios corresponden á la tonelada inglesa desembarcada y tienen un descuento de 2½ por 100.—En *Paris* se pagan 34,25 francos por los 100 kilos puestos en el Havre y á 35 fr. entregados en la misma capital. En *Marsella*, el plomo dulce de 1.<sup>a</sup> fusion se paga de 33 á 34,50 fr. y el de 2.<sup>a</sup> á 32 fr.

La nota dominante en el mercado es la paralización. Dice la *Revista del Comercio Británico*, de Londres:

Se cree que las existencias son pocas y al mismo tiempo las llegadas se colocan con lentitud. La menor alza se vé suprimida por vendedores ansiosos. Se cotizan los galápagos españoles en 30s menos que á principios de 1882. Una proposicion para establecer almacenes en ésta no ha sido del todo aceptada.

**Plata.**

Segun la cotizacion de D. M. J. Pelegrin, los precios diarios corrientes de la plata en el mercado de Londres han sido, en peniques por onza inglesa, los siguientes:

Plata en barras: dia 15 de Enero, 50 1/8; dia 16, 50 1/8; dia 17, 50 1/8; dia 18, 50 1/8; dia 19, de 50 1/8 á 50 3/16; dia 20, 50 3/16.

Plata fina: dia 15, 54 1/16; dia 16, 54 1/16; dia 17, 54 1/16; dia 18, 54 1/16; dia 19, de 54 1/16 á 54 1/8; dia 20, 54 1/8.

**Cobre.**

En todos los mercados aparece el cobre con gran firmeza en los precios de las distintas procedencias y clases. Las importaciones de Chile en Londres durante la primera quincena de Enero han sido de 1.480 toneladas y las ventas de 790; de las otras clases llegaron en igual periodo 1.819 ton. y se entregaron 1.852.

**Azogue.**

Ha habido poca fluctuacion en 1882, el término más alto se cifró en 6l. 5s, el más bajo en 5l. 15s. Se nota una mejora, habiéndose reducido las existencias por algunos miles de francos. Pero siempre que las existencias en Londres pasen de 80.000 francos, estas ventas afectan poco al mercado. Muchos tenedores sin duda han estado vendiendo poco á poco en los últimos doce meses.

**Zinc.**

Ni en Londres, ni en Paris ha habido ventas importantes de este metal. Los precios de Londres los consignamos al final; los de Paris, son: zinc bruto de Silesia, puesto en el Havre, á 42.40 fr. los 100 kilos; otras buenas marcas á 42.25 y puestas en Paris á 42.50; el zinc laminado de la Vieille Montagne, lo mismo que el ondulado, á 65 fr.

**Materiales viejos.**

En Paris, se cotizan los 100 kilogramos: de carriles viejos á 10 fr.; de llantas de hierro, á 13.50; de llantas de acero, á 12; de cojinetes para carriles, á 9.50; de cobre rojo no estañado, de 147 á 150 fr.; de id. estañado, de 137 á 140; metralla amarilla, á 90; metralla de estaño, de 125 á 137; de plomo en tubería vieja, de 30 á 31; de plomo fundido, á 29; de zinc refundido número 1, á 39; de zinc de tejados, á 29.—En Marsella, los precios son: cobre rojo viejo, de 150 á 155; de cobre amarillo, de 100 á 105; de bronce de maquinaria, á 150; de plomo á 29; de zinc, á 27; de hierro, á 8.50; de carriles á 10 francos los 100 kilóg.

**Mercado de metales. Londres 23 de Enero.**

	L. s. d.	L. s. d.
<b>Cobre.</b> —Best Selected, por ton.	72 . . .	75 . . .
Planchas . . . . .	75 . . .	76 . . .
Roseta . . . . .	70 . . .	71 . . .
Wallaroo . . . . .	72 . . .	73 . . .
Barras de Chile . . . . .	6 40 . . .	. . . . .
<b>Latón.</b> —Planchas, por libra . . . . .	. . . . .	7 1/2 . . . . .
Tubos . . . . .	. . . . .	9 1/2 . . . . .
Alambre . . . . .	. . . . .	7 . . . . .
<b>Zinc.</b> —Extranjero por tonelada . . . . .	15 17 6 . . . . .	16 2 6 . . . . .
En planchas . . . . .	19 15 . . . . .	20 . . . . .
<b>Estaño.</b> —Inglés refinado . . . . .	100 . . . . .	. . . . .
Banca, id. . . . .	. . . . .	. . . . .
Straits, id. . . . .	95 10 . . . . .	. . . . .

L. s. d. L. s. d.

<b>Hojas de lata.</b> —De leña I. C.		
por caja . . . . .	1 2 . . .	1 2 . . .
De cok. id. . . . .	4 18 6 . . .	. . . . .
<b>Hierros.</b> —Barras de Gales, por tonelada . . . . .	5 10 . . .	5 15 . . .
Idem de Staffordshire . . . . .	7 5 . . .	7 10 . . .
Fundicion núm. 1 . . . . .	2 9 5 . . .	. . . . .
<b>Acero.</b> —D: Suecia forjado . . . . .	15 10 . . .	. . . . .
Inglés para resortes . . . . .	12 . . .	18 . . .
<b>Plomo.</b> —Inglés . . . . .	15 10 . . .	15 15 . . .
En plancha . . . . .	14 10 . . .	. . . . .
Español . . . . .	15 5 . . .	15 7 6 . . .
<b>Azogue.</b> —Por frasco . . . . .	5 10 . . .	. . . . .

L=libras esterlinas; s=chelines y d=peniques.

**VARIEDADES.**

**Los terremotos en Murcia.**—Nuestros suscritores leerán con gusto la siguiente interesante correspondencia que nos ha remitido uno de nuestros ilustrados correspondientes.

Murcia 29 de Enero de 1883.

Sr. Director de la REVISTA MINERA Y METALURGICA.

Muy Sr. mio: A las 4 de la tarde del dia 7 de Noviembre último se percibió en esta capital un ligero terremoto, que duraria dos segundos. Como sucede siempre, algunas personas afirmaron haber sentido otros á distintas horas.

El dia 11 del mismo mes escribia un vecino de Archena al Sr. Director del *Diario* lo que sigue:

«Por si ignora lo que pasa en estos pueblos, y particularmente en Archena, y por si conviene que los inteligentes piensen en esto, voy á manifestarle lo siguiente:

El dia 13 de Octubre pasado, á las tres y media de la madrugada, se dejó sentir un fuerte terremoto. El dia 28 del mismo, á las 8 de la noche, se sintió otro fuerte, y despues uno pequeño. El dia 6 del corriente, á las ocho de la noche tambien, otro con dos oscilaciones fuertes, que obligó al pueblo á lanzarse á la calle, atemorizado. A las tres y media de la madrugada del dia 7, otro tan fuerte, que ha causado desperfectos en algunas casas. En los baños se notó mucho más que en el pueblo. Del monte que hay á la espalda de la casa llamada de Postas, se desprendió un risco que puso en peligro dicha casa. A este terremoto siguieron, en la misma madrugada, otros cuatro ó seis más pequeños. En la madrugada del dia 8 se oyeron tres, pequeños. En la siguiente, dos, tambien pequeños. En la mañana del dia 10, á las seis y media de la misma, se sintió otro, pequeño; y de esta suerte, se puede asegurar que hasta ayer, tenemos cada seis ú ocho horas, algun terremoto.»

El mismo periódico decia, en su número del dia 30 de dicho mes de Noviembre, que en Archena seguian repitiéndose los temblores de tierra y que estos habian espantado á algunos bañistas.

Desde las seis de la tarde del dia 7 hasta las dos de la madrugada del dia 8 del corriente, se sintieron en aquel pueblo veinte terremotos, cinco de ellos fuertes, de diez segundos de duracion y los restantes de dos segundos, sin que hubiese desgracias personales que lamentar y quedando los vecinos consternados. Este parte lo dió el Comandante del puesto de la Guardia civil de Archena.

Segun participó el Comandante del puesto de Fortuna, á las ocho de la noche del referido dia 8, se sintió tambien en aquella villa un temblor de tierra.

Muchas personas de esta capital aseguran que en los mismos dias que en Archena, se sintieron aqui dos ligeros terremotos.

El *Diario* del dia 13, haciéndose cargo de la consternacion que reina en algunos pueblos de esta provincia, con motivo de los frecuentes temblores de tierra que los azotan, escribia oportunamente los siguientes párrafos:

«El terremoto es el fenómeno que más nos angustia; pero es porque evidencia que no podemos estar seguros ni aun de la tierra que pisamos.

Cuando oscila la tierra bajo nuestras plantas, lo que parece que se nos viene encima es el cielo.

Si algun fenómeno natural pudiera remontarnos por los aires, es casi seguro que no lo temeríamos tanto como al que puede hundirnos en la tierra.

¿Cómo, por qué tiemblan las montañas de granito, y las llanuras serpentean como la superficie del mar? ¿Qué fuerza es esa misteriosa, que mueve por sus cimientos y como un juguete los más grandiosos edificios, y podria en un segundo derribar por tierra la obra de todas las generaciones?

La ciencia lo explica como puede, satisfactoriamente para unos, de una manera incompleta para otros; pero con desconsuelo de todos. Nada hay que pueda contener los desastrosos efectos del terremoto: para las nubes hay para-rayos; para las inundaciones, diques; para las lluvias, albergue; para todos los elementos, hay medios de contenerlos, ó de aminorar sus estragos: solamente para los terremotos no hay ningun remedio.

No hay más que una palabra, la que pronuncia el héroe de *Los Trabajadores del Mar*, aislado en un peñon en medio del Océano, desnudo, hambriento, picoteado por las aves, sediento, lacerado, rodeado por todas partes de fauces devoradoras; una palabra, la que sale más honda del corazon del hombre y vá más lejos; una palabra que se dice siempre con los ojos fijos en el cielo y las manos sobre el corazon; que es una súplica la más acendrada; que es un anonadamiento de la criatura y una glorificacion del Creador; es ¡Misericordia!

A las tres y cuarenta minutos de la madrugada del dia 16 se sintió en esta capital un fuerte terremoto, cuya intensidad y duracion despertó sobresaltados á casi todos los vecinos. Fué precedido y seguido de otros dos, más pequeños que pasaron desapercibidos para muchos.

A la misma hora que aqui se sintieron en Archena y otros pueblos de la provincia fuertes terremotos que han causado daño en los edificios, además del pánico y del terror que se han apoderado de los ánimos de los intranquilos habitantes de esos pueblos.

Los partes recibidos son los siguientes:

**Blanca.** Se sintieron el dia 16 varios terremotos, de dos á tres segundos de duracion, sin consecuencias desagradables.

**Ricote.** A las tres y media de la mañana del 16, se sintió un terremoto fuerte que se repitió cinco veces con menos fuerza.

**Ojós.** El mismo dia 16 se sintió un temblor de tierra que duró cuatro segundos; y despues se sintieron hasta siete, muy ligeros.

**Archena.** Desde las tres y cincuenta hasta las seis de

la mañana del 16 se sintieron once terremotos, uno fuerte, duracion quince segundos; los restantes, ligeros, duracion dos segundos. Sacrificio de la misa celebrado al aire libre.

**Alguazas.** A las tres y treinta y cinco de la mañana del 16 se sintió un fuerte temblor de tierra, quedando muchas habitaciones ruinosas; además, desde aquella hora hasta las diez, se sintieron veintidos menos fuertes.

**Molina.** A las cuatro menos veinte del dia 16 un fuerte movimiento de oscilacion de N. á S. que duró cinco segundos

**Cabezo de Torres.** A las tres y media de la mañana del 16, se sintió un terremoto que duró un minuto y nueve segundos.

**Alcantarilla.** A las cuatro de la mañana del mismo dia se sintió un temblor de tierra seguido de dos fuertes sacudidas, durando de dos á tres segundos, sin desgracias personales.

**Beniajan.** A las tres y cuarenta del dia 16, en su mañana, se sintió un terremoto que duró de dos á tres segundos.

**Mula.** A las tres y cincuenta y cinco de la mañana del dia 16, se sintió un fuerte temblor de tierra, durando cinco segundos; á las cinco y treinta otro, y á las seis otro, ambos de un segundo de duracion.

**Librilla.** El mismo dia á las tres de la madrugada ocurrió un temblor de tierra, que duró de cuatro á cinco segundos, sin desgracia alguna.

Como vé V., Sr. Director, por la precedente relacion, todo el valle del Segura, desde Blanca hasta Beniajan, ha sido teatro de la conmocion del dia 16. Lástima es que la indudable discordancia de los relojes de estos pueblos y sus intermedios, no nos dé á conocer la direccion y la velocidad del movimiento subterráneo, de que le doy cuenta detallada en esta carta. Por las primeras noticias que al principio de ella dejo consignadas, parece sin embargo, fuera de duda que el centro, origen de este movimiento, ha sido Archena, cuyo manantial hidro-termal, el más importante de esta region, me afirma por otra parte en esta creencia. Mula y Fortuna que tienen tambien aguas termales han sentido el terremoto. De Alhama no han llegado partes á mi noticia; pero alli tambien ha debido dejarse sentir el movimiento seismico, ya por su proximidad á Librilla, de donde se ha recibido parte, cuanto porque posee tambien aguas termales, que no dejarán de estar en relacion, á mi ver, con las anteriormente nombradas de Archena, Mula y Fortuna.

El sábio Sr. Elie de Beaumont considera las aguas termales como el último signo de actividad de los focos eruptivos antes de apagarse, y deben su calor al que roban á estos centros en ignicion. Estas aguas están tan intimamente relacionadas con los terremotos, que en el de 1829, tan terrible en esta ciudad y en Torrevieja, se enturbiaron las del manantial de Mula y aumentaron seis grados de calor, al paso que las de Fortuna bajaron tres grados de los 45 que tienen. El antiguo volcan apagado de esta villa, sito en los Cabecitos Negros, y la multitud de asomos de rocas y terrenos volcánicos y plutónicos, que son tan frecuentes en esta comarca, nos demuestran evidentemente la dependencia que existe entre todos estos materiales y las aguas termo-minerales de la provincia. Estas, pues, que son la prueba irrecusable de que usando una frase vulgar, estamos sobre un vol-

can, más ó menos apagado y encerrado en el subsuelo á mayor ó menor profundidad nos darán, cuando hayan perdido su calor, que por razon natural, poco á poco lo deben ir perdiendo, alguna garantía de que estaremos más seguros que ahora lo estamos, de no ser víctimas de una serie de conmociones como la empezada el día 13 de Octubre en Archeda, y cuyo fin no se prevé ni puede preverse.

De V. afectísimo s. s. q. b. s. m.—*El Corresponsal.*

**Teoría y práctica.**—Nuestro ilustrado colega los *Anales de la Construcción y de la Industria* ha publicado en su número de 25 de Diciembre un notable artículo titulado *La teoría y la práctica en las profesiones facultativas*, en el cual su ilustrado autor, D. D. de C., explica perfectamente las diferencias que deslindan la respectiva influencia de los hombres prácticos y de los teóricos en la marcha de la civilización. Hé aquí algunos párrafos del citado artículo, que sentimos no poder transcribir íntegro, por falta de espacio.

La ciencia, y solo la ciencia, es capaz de resolver todos los problemas que diariamente se presentan en la industria y en las artes, y los artificios y los medios de investigación con que aquella cuenta, están escritos en caracteres indecifrables para los hombres prácticos que solo por mera casualidad y en contadísimas ocasiones pueden contribuir al progreso humano; y tanto es así, que los casos de esta manera ocurridos se citan y conservan por su misma rareza.

Los hombres teóricos son los que proporcionan las ilustraciones y los sabios que honran á la humanidad, y los prácticos constituyen la inmensa masa de operarios de donde, de vez en cuando, se alza algún individuo que se constituye en observador y teórico. Por otra parte, en los libros se consigna de un modo razonado y sistemático todo cuanto la observación y la práctica han señalado, y si quien á ellos se dedica no sabe plantear á su tiempo cuanto necesita, no será ciertamente por falta de práctica, sino por ignorancia de teoría y escasez de estudio.

Con solo la práctica habrá quien, en casos muy análogos á los que siempre haya visto, llegue á felices resultados, pero bien puede decirse que ha conseguido adquirir cierta cantidad de teoría, deletreada en hojas inmensas con caracteres de cartel, que en cualquier libro ocupa pocos renglones y puede leerse con brevedad suma.

Los atrasados, los ignorantes, los faltos de inteligencia, podrán sostener la bondad de la práctica que ellos penosamente adquirieron, pero ni esto resistirá al más ligero análisis, ni será otra cosa que una nueva prueba de su rutina.

En una escuela especial como es la de Ingenieros de Minas, la enseñanza ha de tener, como hoy tiene, por principal objeto, formar hombres ilustrados y observadores, que en las vicisitudes de su vida industrial puedan aplicar ordenada y reflexivamente los conocimientos que libros y profesores hábiles les inculcaron, y en la enseñanza de la misma Escuela debe sobresalir un espíritu de aplicación, tanto más marcado, cuanto que la necesaria subdivisión que exige el desarrollo de la ciencia, al par que crea nuevos y variados estudios, hace preciso diferenciar más y más las especialidades, para que cada una de éstas se comprenda en toda su plenitud y desarrollo.

**Condecoraciones.**—Entre las varias condecoraciones libres de gastos concedidas por el Ministerio de Estado, á propuesta del de Fomento, con motivo del santo de S. M. el Rey, hemos visto con gusto que figuran en la lista de la *Gaceta* las siguientes, que se refieren á los adelantos de la industria minera y metalúrgica.

**Grandes Cruces de Isabel la Católica:** Excmo. Sr. D. Pedro Sampayo del Solar y Excmo. Sr. D. Luis María Sánchez Molero, Inspectores generales del Cuerpo de Minas.

**Encomiendas de número de Isabel la Católica:** Sr. D. José Caminero, Ingeniero Jefe de 1.<sup>a</sup> clase de Minas y D. Silvino Thos y Codina, Ingeniero Jefe del distrito minero de Barcelona.

**Encomiendas ordinarias de Isabel la Católica:** Sr. D. Manuel Balmaseda, fabricante de pizarras artificiales; Señor D. José Muñoz del Castillo, director de un establecimiento de abonos minerales; Sr. D. José de la Portilla, director de una fábrica de fundición de hierros y Señor D. Roman Lopez, fundidor de hierros.

**Caballeros de Isabel la Católica:** D. Matias Lopez, herrero y fundidor; D. Antonio Pola, fabricante de loza; D. Juan Petremann, fabricante de varios metales; Don Gregorio Perez Viniegra, fundador de una fábrica de hierro; D. Francisco Clemettis, director de una fábrica de fundición; D. Pedro Errasquin, fabricante de dinamita y D. Simon Paul, fabricante de mármoles artificiales.

**Caballero de Carlos III:** D. Enrique Calvet, fabricante de plomos.

**D. Antonio Lopez y D. José de Salamanca.**—Con muy corto intervalo han fallecido estos dos ilustres españoles, cuya pérdida ha sido universalmente sentida. Ambos han dedicado su actividad y sus capitales al desarrollo de grandes intereses nacionales, ambos han llevado á extranjeros países la influencia española, tal como en nuestros días conviene empeñarla, esto es, llevando bajo el pabellón pátrio á los puertos de otras naciones los productos de nuestro suelo ó de nuestra actividad y ejecutando en distintos países obras públicas con capitales españoles y bajo la dirección de nuestros ingenieros.

D. Antonio Lopez, además, se dedicaba en estos últimos tiempos al estudio y organización de grandes negocios mineros y no seremos nosotros ciertamente los que menos deploramos que la muerte haya venido á imposibilitarle de realizar sus grandes proyectos, altamente beneficiosos para la industria nacional.

Por ésto consideramos como deuda de gratitud el recuerdo que en estas líneas dedicamos á la memoria de ambos capitalistas.

## BIBLIOGRAFIA.

*Diccionario general de Arquitectura é Ingeniería*, por D. Pe-layo Clairac.—Se ha repartido la entrega 50 de esta importante publicación que comprende desde la palabra *Empalme* hasta *Encostradura* y desde la figura 1.407 hasta la 1.437.

*Oesterreichische Zeitschrift für Berg und Hüttenwesen.*—(Viena, 13 de Enero).—Sobre las pensiones de las Cajas de socorros.—Disposiciones para depositar los carbones cerca de los pozos.—Industria minera de Italia.—Sociedad siderúrgica de Praga.—Observaciones sobre la declinación magnética en Klagenfurt.

Imprenta de Lapuente, Amnistía, 12, bajo.

## SECCION DE ANUNCIOS.

# RECARTE, Lobo, 8, Madrid.

Fig. 1.

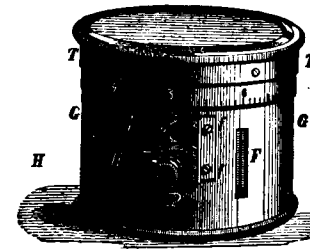


Fig. 2.

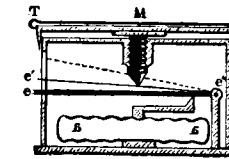
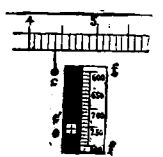


Fig. 3.



## BARÓMETROS DE GOLDSCHMID.

N.º 1. Barómetro de Marina y de nivelación. Diámetro 80 milimetr. Altura 65 milimetr. (Fig. 1, 2 y 3).

La sensibilidad de este instrumento permite graduarlo con seguridad á  $\frac{1}{10}$  de milímetro, y siendo el tamaño de cada grado en el instrumento de  $2\frac{1}{2}$  milímetros se puede apreciar fácilmente  $\frac{1}{100}$  de milímetro.

Este modelo está destinado á medir alturas cuyas diferencias de nivel no excedan de algunos cientos de metros. Habiendo repetido diferentes veces la operación en un mismo punto, para tomar el promedio, el resultado obtenido con el barómetro comparado con el de un nivel no ofreció más diferencia que 0,<sup>m</sup>6 en una altura de 100 metros.

Fig. 4.

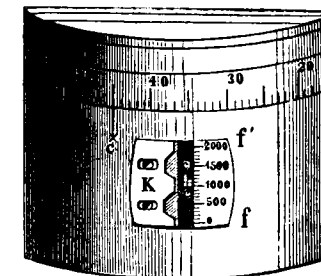
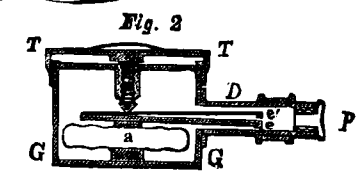
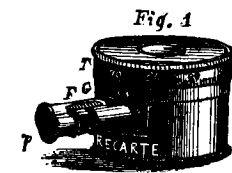


Fig. 5.



N.º 2. Aneróide para la medida de grandes alturas. (Fig. 4.)  
Tamaño igual al anterior.

Alcanza diferencias de nivel de 4.000 á 5.000 metros.

N.º 3. Aneróide de bolsillo. (Fig. 5.)

Diámetro, 40 milímetros. Altura, 30 milímetros.

Este modelo es de menos precisión que los anteriores.

A cada barómetro acompaña un termómetro libre y tablas para la corrección por temperatura y cálculo de alturas.

## PRECIOS.

Número 1 y 2. . . . . 180 pesetas.

Número 3. . . . . 120 pesetas.

Aneróides forma de reloj: caja de cobre ó níquel, escala móvil ó fija, compensados ó nó para la temperatura, según las condiciones, de 30 á 135 pesetas.

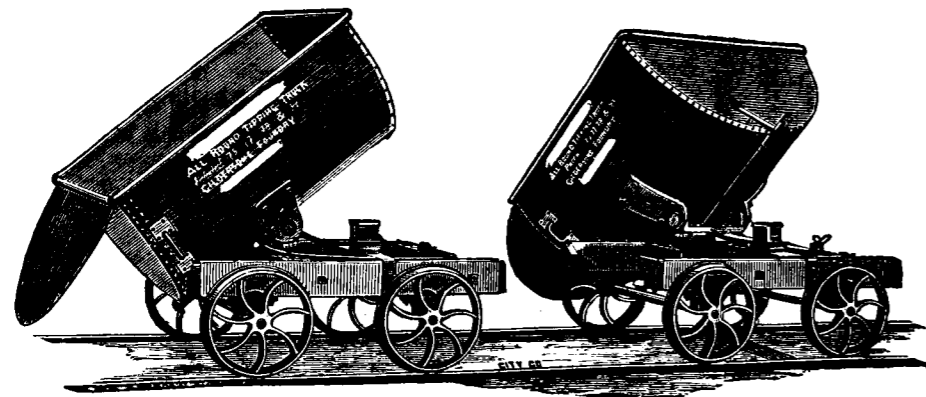
## PAPEL AL FERRO-PRUSIATO.

Este papel es ya de uso universal. El Estado admite en él las copias de planos.

Representa considerable economía, pues cada copia exige solo un minuto de trabajo.

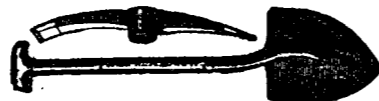
Pueden obtenerse pruebas en fondo azul y trazos blancos, ó fondo blanco y trazos azules.

*Muestras y prospectos detallados por el correo.*



**Julius G. Neville.**  
64.—Paseo de Gracia.—64.  
**BARCELONA.**

Maquinaria y materiales de toda clase para explotación de minerales.  
Rails de todos sistemas.  
Catálogos gratis.



**TABLAS DE PROYECCIONES**

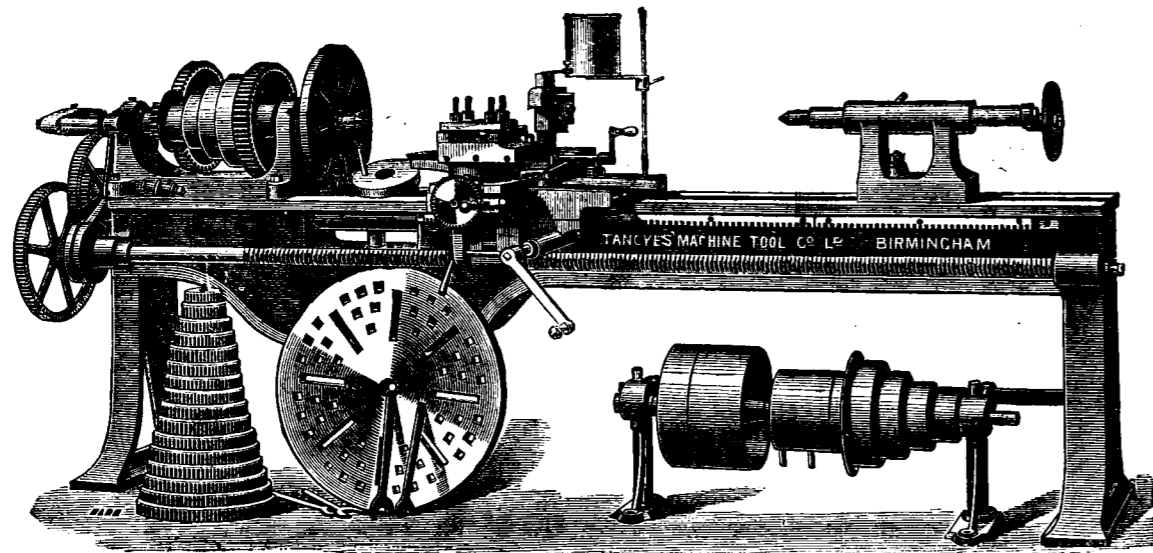
para el levantamiento de planos de minas y otros usos, calculadas de minuto en minuto por el ingeniero de minas D. Mariano Zuaznavar.

Estas tablas forman un volumen de 450 páginas y contienen las proyecciones horizontales y verticales desde uno á diez metros de longitud.

Se vende á 50 rs. ejemplar.

**ECONOMIA MINERA.**

Lecciones de legislación de minas y de economía industrial con aplicación á la minería, explicadas en la Escuela de Minas de Madrid por D. Eugenio Maffei, Ingeniero del Cuerpo de Minas.—Un tomo en 8.º mayor.—Se vende en las principales librerías de Madrid, al precio de 10 pesetas, y en provincias 11 pesetas 25 céntimos, franco de porte y certificado.



**LA MAQUINARIA INGLESA.**

**POR TANCY'S, LIMITED, BIRMINGHAM.**

**DEPÓSITO, PLAZA DEL ANGEL, 18, MADRID.**

**DIRECTOR, JAIME BACHE.**

Máquinas de vapor, Calderas, instalaciones para Desagüe de minas y Extracción de minerales, Molinos, etc., Bombas de acción directa á vapor, Pulsómetros, Tornos, y toda clase de herramientas, Gatos, Cabrestantes, Tubería de todas clases, Correas y toda clase de accesorios para máquinas de vapor.

**SOCIEDAD ANÓNIMA ESPAÑOLA DE DINAMITA.**

FÁBRICA EN **GALDACANO** (cerca de Bilbao).

FÁBRICA EN **TRAFARIA** (cerca de Lisboa).

Esta Sociedad, única autorizada para fabricar en España los explosivos privilegiados del Sr. D. A. Nobel, inventor de ellos y cuya fabricación y perfeccionamientos están bajo su dirección, tiene la satisfacción de anunciar á los consumidores de sus productos, que los precios de éstos, franco de todo gasto en los depósitos, incluso porte y embalaje, son los siguientes:

Goma explosiva	24 reales el kilogramo.
Id. id. N.º 2	21 id.
Dinamita N.º 1	21 id.
Id. N.º 3	13 id.

con descuento de 5 por 100 en los pedidos de 500 á 1.000 kilogramos, y de 10 por 100 — de 1.000 kilogramos en adelante.

Se hacen condiciones especiales en contratos de cantidad y tiempo.

Cápsulas sencillas	10 rs. el ciento.
Id. dobles	14 rs. el ciento.
Id. triples	18 rs. el ciento.

Las gomas y las dinamitas están empaquetadas en cajas de 25 kilogramos. Las cápsulas en cajas de á 100 cápsulas.

Todos los productos llevan la marca ALFRED NOBEL.

Los pedidos se dirigirán al domicilio social, calle de la Lotería, núms. 8 y 9, en Bilbao, ó á uno de nuestros depositarios ó representantes señalados en el cuadro siguiente:

DEPOSITARIOS Y REPRESENTANTES.	RESIDENCIA.	PROVINCIAS DE QUE ESTAN ENCARGADOS.
Sr. D. Jorge Gonzalez-Santelices.	Madrid, Plaza de Isabel II, núm. 5.	Ciudad-Real, Badajoz, Cuenca, Cáceres, Toledo y Guadalajara.
Señores Daguerre-Dospital hermanos	Sevilla.	Sevilla, Cádiz, Huelva y Málaga.
Sr. D. Antonio Ochoa.	Linares	Jaen y Granada.
• Pedro Arias.	Vigo.	Coruña, Lugo, Pontevedra y Orense.
• Manuel Malo de Molina.	Cartagena.	Almería y Murcia.
• Manuel Ramos.	Figueras y Reus.	Barcelona, Gerona, Tarragona é Islas Baleares.
• Leon Yoldi.	Puente de los Fierros.	Palencia, Leon y Asturias.

**MATERIAL FIJO Y MÓVIL PARA MINAS Y FERRO-CARRILES.**

**HERRAMIENTAS Y ÚTILES DE TRABAJO.**

ALMACEN EN PUERTOLLANO (Ciudad-Real), Á CARGO DE D. R. Ramirez.

**JORGE GONZALEZ-SANTELICES,**  
SUCESOR DE A. PIQUET.  
PLAZA DE ISABEL II, NÚM. 5.—MADRID.

ALMACEN EN PEÑARROYA (Córdoba), Á CARGO DE D. R. Villaseñor.

La circunstancia de representar esta casa importantes fábricas españolas y extranjeras, la permite suministrar con notable ventaja: locomotoras, máquinas de vapor; rails, hierros y aceros, armaduras metálicas, piezas de forja; cables de hierro, acero y cobre; maromas de cáñamo y alóes; tubos de hierro estirado y de acero soldados; tornillos, crampones, remaches, cadenas y herrajes para wagones; puentes suspendidos; dinamita, cápsulas y mechas; maderas de construcción y de entivación de minas; alambres, pilas Leclanché, aparatos telegráficos y para-rayos; etcétera, etc.

Facilitanse datos y tarifas á cuantos lo deseen.

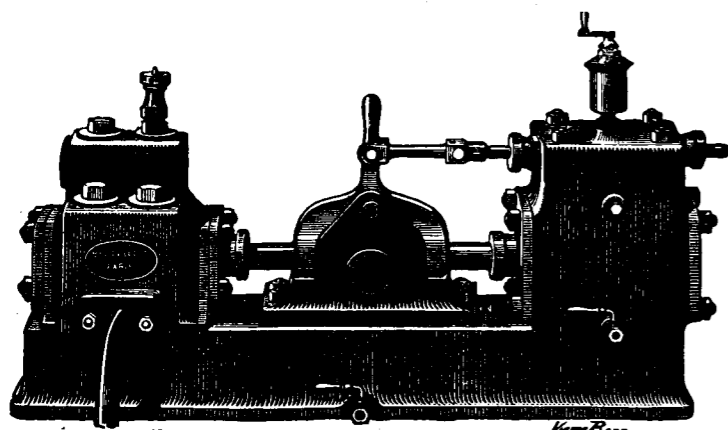
## SOCIEDAD DE GENERADORES INEXPLOSIBLES BELLEVILLE.

MEDALLA DE ORO Y LEGION DE HONOR.—PARIS, 1878.

## BOMBAS DE VAPOR BELLEVILLE

para alimentar las calderas de alta presion.

CON PATENTE DE INVENCION.



J. BELLEVILLE Y COMPAÑIA.

PROVEEDORES DE LA ADMINISTRACION PÚBLICA DE FRANCIA Y DEL EXTRANJERO

y de la Exposicion de 1878.

Talleres de l'Ermitage, Saint Denis (Sena).

16, AVENUE TRUDAINE.—PARIS.

Se envían franco noticias generales sobre los tres tipos de Generadores Belleville (fijo, transportable, marítimo), las locomóviles.—Las bombas de vapor.—Los reguladores de presión.—Los depuradores de vapor.—Los reguladores automáticos de alimentación.

## CARBONES MINERALES DE ESPAÑA.

Su importancia, descripción, producción y consumo, por D. Roman Oriol y Vidal, Ingeniero del Cuerpo de Minas.

Comprende la descripción de las cuencas carboníferas de Asturias, Espiel y Belmez, Palencia, Leon, Burgos, San Juan de las Abadesas y Villanueva del Rio.—Contiene interesantes datos sobre la hulla de Puertollano, Badajoz, Henarejos, Huesca, Lérida y otros puntos.

Comprende también la descripción de los importantes criaderos de lignito que se encuentran en las provincias de Alava, Alicante, Barcelona, Burgos, Castellon, Gerona, Guipúzcoa, Isla de Cuba, Baleares, Filipinas, Lérida, Logroño, Santander, Teruel, Zaragoza y otras menos importantes; algunas noticias de los turbales más conocidos; y, por último, detalles so-

Estas bombas, de construcción sólida y sencilla, obran directamente y ocupan poco espacio.

Con ellas se alimenta con suma regularidad a presiones de 25 á 50 atmósferas. Pueden construirse modelos especiales para alimentar aún á mayor presión.

La notable regularidad de estas bombas para alimentar así grandes como pequeñas cantidades, y las ventajas que llevan á los otros sistemas, proceden sobre todo de las disposiciones peculiares á éste, y que dan por resultado: 1.º, obtener una acción segura al pasar los puntos muertos aun á velocidades muy reducidas; 2.º, evitar las averías en caso de falta de resistencia al impeler.

En las calderas provistas de un regulador de alimentación automático, la bomba regula su marcha según las necesidades de la alimentación; nunca se para, pues aun cuando se cierre el paso de impeler, todavía marcha con los escapes de piston de agua, si bien entonces solo dá algunos golpes por minuto.

Como estas bombas no tienen volante y cada golpe de piston es independiente del que le precede y del que le sigue, no hay fuerza viva almacenada y se puede cerrar bruscamente el paso sin temor de romper los tubos ó los órganos de la bomba.

Las bombas de vapor Belleville, por su mucha fuerza de impulsión, pueden emplearse como bombas para incendios en los establecimientos que las empleen para la alimentación.

## GENERADORES INEXPLOSIBLES BELLEVILLE

APLICADOS Á TODAS LAS INDUSTRIAS Y Á LA NAVEGACION.

## LOCOMÓVILES VERTICALES INEXPLOSIBLES

PARA TODOS LOS TRABAJOS INDUSTRIALES Y AGRÍCOLAS.

## REGULADOR DE EXPANSION BELLEVILLE

PARA LIMITAR LA PRESION DEL VAPOR.

## PASTA ANTI FRICCION SEMI-METÁLICA

PARA CAJAS DE ESTOPA.

## GRASA ANTI-FRICCION PARA LLAVES.

bre el consumo en las principales industrias y en varias comarcas y poblaciones de España.

Se vende á 4 pesetas en Madrid, en las principales librerías y los pedidos pueden dirigirse á la Administración de este periódico, calle de la Amnistia, 12, bajo, Madrid.

PLANO DE LAS MINAS Y VIAS DE TRANSPORTE DE LA ZONA MINERA DE VIZCAYA, formado por el Ingeniero Jefe del distrito D. Francisco Baltasar de Urúburu.—Véndese este magnífico plano en la Administración de la REVISTA MINERA, Amnistia, 12, bajo, al precio de 10 pesetas.

PAPEL PAUTADO  
SISTEMA ITURZAETA.

Se vende de todas reglas, buena clase, fuerte y blanco. Resma suelta, á 17 reales; á 15 y medio reales tomando de diez resmas en adelante.

58 — Huertas, — 58.

REVISTA MINERA  
Y  
METALÚRGICA.

CIENCIAS.—INDUSTRIA.—COMERCIO.—LEGISLACION.

REDACCION: Villalar, 3.

Se publica los dias 1, 8, 16 y 24.

ADMINISTRACION: Amnistia, 12.

SÉRIE C.

## PRECIOS DE SUSCRICION.

En España, un año. . . . . 18 pesetas.

Ultramar y Extranjero, un año. . . . . 25 .

3.ª EPOCA.

Un número suelto. . . . . 0.75 .

Anuncios y comunicados á precios convencionales.

## PUNTOS DE SUSCRICION.

En la Administración de este periódico.

Toda suscripción por corresponsales ó comisionados tiene un diez por ciento de aumento.

La correspondencia y giros se dirijan á Don José María Lapuente, Amnistia, 12, bajo, Madrid.

TOMO I.

NUM. 6.

DIRECTOR D. ROMAN ORIOL, INGENIERO DE MINAS.

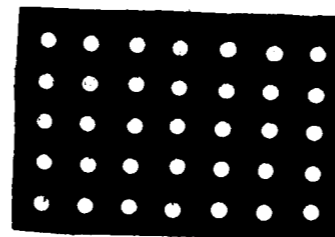
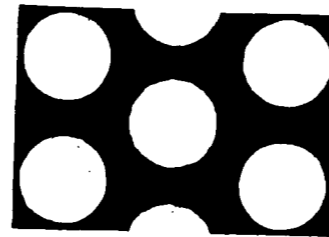
## MANUFACTURA DE TEJIDOS METÁLICOS

DE

FRANCISCO RIVIERE.

ZURITA, 32.

MADRID.



CHAPAS PERFORADAS y TELAS EXTRA FUERTES de todas clases para el lavado y clasificación de minerales, premiadas en cuantas exposiciones han concurrido y últimamente en la de PARÍS DE 1878. LAMPARAS DE SEGURIDAD para minas de carbon, etc., etc.

Expediciones á todas las provincias.—Exportacion.

ENVIO DE CATÁLOGOS ILUSTRADOS, MUESTRAS Y PRECIOS CORRIENTES.

# SOCIEDAD ANÓNIMA ESPAÑOLA DE DINAMITA.

FÁBRICA EN  
GALDACANO (cerca de Bilbao).

FABRICA EN  
TRAFARIA (cerca de Lisboa).

Esta Sociedad, única autorizada para fabricar en España los explosivos privilegiados del Sr. D. A. Nobel, inventor de ellos y cuya fabricacion y perfeccionamientos están bajo su direccion, tiene la satisfaccion de anunciar á los consumidores de sus productos, que los precios de éstos, franco de todo gasto en los depósitos, incluso porte y embalage, son los siguientes:

Goma explosiva	24 reales el kilogramo.
Id. N.º 2	21
Dinamita N.º 1	21
Id. N.º 3	13

con descuento de 5 por 100 en los pedidos de 500 á 1.000 kilogramos, y de 10 por 100 — de 1.000 kilogramos en adelante.

Se hacen condiciones especiales en contratos de cantidad y tiempo.

Cápsulas sencillas	10 rs. el ciento.
Id. dobles	14 rs. el ciento.
Id. triples	18 rs. el ciento.

Las gomas y las dinamitas están empaquetadas en cajas de 25 kilogramos.  
Las cápsulas en cajas de á 100 cápsulas.

Todos los productos llevan la marca ALFRED NOBEL.

Los pedidos se dirigirán al domicilio social, calle de la Loteria, núms. 8 y 9, en Bilbao, ó á uno de nuestros depositarios ó representantes señalados en el cuadro siguiente:

DEPOSITARIOS Y REPRESENTANTES.	RESIDENCIA.	PROVINCIAS DE QUE ESTAN ENCARGADOS.
Sr. D. Jorge Gonzalez-Santelices.	Madrid, Plaza de Isabel II, núm. 5.	Ciudad-Real, Badajoz, Cuenca, Cáceres, Toledo y Guadalajara.
Señores Poblet y Compañía.	Madrid.	Sevilla, Cádiz, Huelva y Málaga.
• Daguerre-Dospitalhermanos	Sevilla.	Jaen y Granada.
Sr. D. Antonio Ochoa.	Linares	Coruña, Lugo, Pontevedra y Orense.
• Pedro Arias.	Vigo.	Almería y Murcia.
• Manuel Malo de Molina.	Cartagena.	Barcelona, Girona, Tarragona é Islas Baleares.
• Manuel Ramos.	Figueras y Reus.	Palencia, Leon y Asturias.
• Leon Yoldi.	Puente de los Fierros.	

## MATERIAL FIJO Y MÓVIL PARA MINAS Y FERRO-CARRILES.

### HERRAMIENTAS Y ÚTILES DE TRABAJO.

ALMACEN EN PUERTOLLANO  
(Ciudad-Real),  
Á CARGO DE  
D. R. Ramirez.

JORGE GONZALEZ-SANTELICES,  
SUCESOR DE A PIQUET.

PLAZA DE ISABEL II, NÚM. 5.—MADRID.

ALMACEN EN PEÑARROYA  
(Córdoba),  
Á CARGO DE  
D. R. Villaseñor.

La circunstancia de representar esta casa importantes fábricas españolas y extranjeras, la permite suministrar con notable ventaja: locomotoras, máquinas de vapor, rails, hierros y aceros, armaduras metálicas, piezas de forja; cables de hierro, acero y cobre; maromas de cáñamo y alóes; tubos de hierro estirado y de acero soldados; tornillos, crampones, remaches, cadenas y herrajes para wagones; puentes suspendidos; dinamita, cápsulas y mechas; maderas de construcción y de entivacion de minas; alambres, pilas Leclanché, aparatos telegráficos y para-rayos; etcétera, etc.

Facilitanse datos y tarifas á cuantos lo deseen.

### SUMARIO.

*Seccion científico-industrial:* Una visita á Sierra-Almagrera.—Industria carbonera de Asturias (continuacion).—Una visita á las obras del ferro-carril de Asturias (conclusion).—Nueva lámpara de seguridad.—*Seccion mercantil:* Mercados.—*Sociedades.*—*Seccion oficial.*—*Exposicion nacional de Minería.*—*Variedades:* Una pension justa.—D. Claudio Lopez y Bru.—La Gaceta de Portugal.—Direccion de Aduanas.—Biblioteca de la Universidad central.—Aguas minerales de San Agustin, en Haro.—Un buen barreno.—Construccion de buques en Inglaterra.—Puente de acero para la India.—Comercio de importacion.—Noticias de Cartagena.—Noticias varias.—*Bibliografía.*

### SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL.

#### UNA VISITA Á SIERRA-ALMAGRERA, EN LA PROVINCIA DE ALMERÍA.

Acompañando á un distinguido Ingeniero alemán, he tenido recientemente nueva ocasion de visitar la famosa Sierra-Almagrera, que tanto atrae á cuantos recorren la provincia de Almería, y muy especialmente á los que por nuestra profesion miramos siempre con grande interés todos los centros de verdadera importancia minera.

Al salir de la poblacion de Vera, estacion indispensable de todo el que se proponga visitar la Sierra, tomamos primeramente la carretera de Garrucha y más tarde uno de los varios caminos que, á media ladera y en muy malas condiciones por cierto, conducen á las minas.

Al cabo de una hora de viaje, pudimos ya recrearnos en el hermoso paisaje que se desarrollaba ante nuestra vista.

A la derecha Sierra-Cabrera, rica en curiosidades mineralógicas; á la izquierda el Pilar de Jaravia, campo de estudio para el minero y el geólogo; la inexplorada Sierra-Almagro á nuestra espalda; enfrente, y á corta distancia, el Mediterráneo, tranquilo como un lago, brillante como un espejo teñido de azul bellissimo, y en su orilla Palomares, Villaricos, con sus fábricas, y Sierra-Almagrera, por cuya cumbre asomaba el Sol, alumbrando con la fuerza y claridad peculiares de esta costa, el espectáculo diseñado á grandes rasgos.

El sitio que atraia nuestras miradas, que contemplábamos con la emocion de un artista que descubre á lo lejos un templo de arte, era Sierra-Almagrera, y no lo ha de estrañar, estoy seguro, el lector, si éste es minero y tiene amor á su profesion.

Su aspecto no es en verdad grandioso, es una sierra pequeña, casi un juguete. Cual si hubiese sido el modelo para hacer todas las demás sierras, no hay detalle que le falte, pero todos están en pequeña escala. Una legua de larga, media de ancha y unos 300 metros de alta, son sus dimensiones.

Lamiendo sus faldas, la rambla de Mulería, de an-

cho cáuce siempre seco, inofensivo al parecer, pero terrible cuando recoge las aguas de alguna tormenta, separa por Poniente la Sierra del llano en que se destaca y viene á unirse por el extremo Sur al Rio Almanzora, de inmenso cáuce, pero como el de la rambla casi siempre seco.

De la rambla de Mulería, suben ondulando hasta la divisoria de la Sierra muchos barrancos, célebres algunos de ellos como el Jaroso y el Francés, atraviesan la cumbre normalmente, dan origen á collados y descenden por las faldas opuestas á sepultarse en el mar, tomando por este motivo sus nombres el adjetivo *de Mar*.

A derecha é izquierda de estos barrancos, en el mismo fondo, en la cumbre, por todas partes, casas blanqueadas, cortijos, castilletes y casas de máquinas con chimeneas coronadas de espirales de humo, dan á conocer el trabajo continuo que se está ejecutando en sus entrañas, y presta á la Sierra un aspecto curioso y agradable á la vez. Es la sierra habitada, civilizada, por decirlo así, frecuentada y recorrida diariamente y en todos sentidos por el trabajador, el Ingeniero, el propietario; es una colonia, una gran cortijada construida en un terreno muy quebrado, cruzada en todos sentidos por infinidad de sendas y caminos, que parecen á lo lejos largas cintas que la adornan y convidan á visitarla.

Al cabo de hora y media de camino, nuestro coche cruzó el rio Almanzora, y al cruzarlo, nuevos accidentes solicitaron nuestra atencion, el camino de malo convirtióse en malísimo, nuestra marcha era á cada momento interrumpida por un largo cordón de carros que conducian mineral de hierro, y densas nubes de polvo nos impedian ver el motivo de aquella animacion y tráfico. Preguntamos y supimos que aquello era Herrerías. Al otro lado del rio, se levantaba un tajo casi vertical, de color rojizo, salpicado de trabajadores del mismo color que el terreno, del que se distinguian por sus movimientos, al pié un monton confuso de carros, burros y carretas, todo ello envuelto en nubes de polvo, y animado del ruido consiguiente y algun disparo que otro de barrenos, formando un curioso espectáculo para el que no ha visto nunca una explotacion á cielo abierto.

Aquello era la llamada *Roza de Huelin*, cabezo de hierro manganesífero trabajado con gran ventaja por dicho minero hasta hace poco, explotado hoy por la compañía de Aguilas y por la mina *Virgen de las Huertas*.

Nada de particular presentan estas explotaciones, si se exceptúa una nueva clase de trabajador, no conocido en ninguna otra parte y curioso resultado del principio de la division del trabajo. Nos referimos al *Vuelista*. Este trabajador tiene á su cargo una mision importantísima y de todo punto descansada. Sitúase enfrente de los tajos de labor, con la vista fija en los movimientos del terreno en que trabajan los operarios. El mineral de hierro se halla recubierto de una capa de caliza y tierras que debieran desmontar, en

vez de dejarla desmontarse *per se*. Al arrancar el mineral, el terreno socavado en su parte inferior se grieta amenazando ruina. Cuando este es inminente, el vuelista se pone en pié y con toda la fuerza de sus pulmones grita ¡vuela! ¡vuela! á estas voces los trabajadores huyen en todos sentidos y el desplome se verifica con estrépito, pero sin accidentes desgraciados. Cuando el vuelista se sienta, los trabajadores vuelven tranquilos á su faena confiados en la pericia y en la vista de este vigilante especial.

La compañía de Aguilas tiene ya sus trabajos por debajo de la superficie, y para extraer el mineral hace uso de wagones, que son elevados en jaulas guiadas subidas por una locomóvil de ocho caballos, además de un pequeño plano inclinado.

A unos quinientos metros de estos trabajos, en direccion á la Sierra y en relacion muy directa tal vez con dicho macizo ferruginoso, se hallan las célebres minas *Union de Tres, Atrevida, Iberia y Guadalupe*, que explotan tierras muy argentíferas y encuentran, mejor dicho, encontraban abundantes ejemplares, masas algunas veces, de plata nativa. Este criadero no ha sido definido ni clasificado todavía; difícil de comprender, ha sido visitado con frecuencia, pero ignoramos haya sido estudiado con detenimiento. La mayor parte de esas minas confiadas á capataces inteligentes tal vez en el ramo de laboreo, pero estraños completamente á los rudimentos de las ciencias química y geológica, no han podido utilizar los datos que la diaria investigacion del terreno suministra, necesarios para formarse idea clara de un criadero.

El aspecto exterior del terreno en nada indica la existencia de tal riqueza. Cantos rodados, aluviones cuaternarios y las margas pliocenas recubren el criadero, que se encuentra á poca profundidad. Nosotros lo visitamos en las concesiones *Union de Tres y Atrevida*, sin podernos proporcionar un plano, para formarnos idea de su extension, direccion y distribucion de riqueza, datos que creemos no se ha pretendido conocer nunca en dichas minas y que tan elementales y necesarios son para que el minero dirija con algun acierto sus trabajos. El criadero parece presentarse en forma de un manchón de poca extension, y constituido por cuarzo, hierro, barita, piritas y tierras entremezcladas y hacinadas en forma de escombros. En la comunicacion de las labores de la *Atrevida* con la *Union de Tres*, tuvimos ocasion de examinar la caja del criadero, formada por pizarras iguales á las de Sierra-Almagrera, aunque algo más blandas y aun descompuestas en la parte más alta del criadero. Tal vez por esto, así como por la pequeña profundidad á que aparece el criadero, sea debida en parte la forma irregular que éste presenta y que en realidad puede considerarse como un filon ensanchado en sus afloramientos, por más que en el contacto del criadero con la caja no se aperciban las salbandas comunes en los filones.

Ampliando nuestra pobre opinion, la ausencia de rocas eruptivas en el criadero, la presencia del jaspe,

del cuarzo y la barita cristalizados, las piritas y el aspecto especial del criadero nos inducen á considerarlo como de origen termal.

La presencia del hierro manganesífero de Herreñas, dato que ha servido para considerarlo algun tiempo como eruptivo, es precisamente un argumento en contra, toda vez que hoy son considerados como de origen hidro-termal por los geólogos de más crédito todos los depósitos ferruginosos en masas.

Verdad es que en el mismo llano en que está situado el criadero se descubren los afloramientos de un largo cordón traquítico, causa originaria tal vez de la formacion de las cajas del criadero de las Herreñas y de los filones de Sierra-Almagrera, rellenados posteriormente por aguas termales mineralizadas, como aun se vé hoy mismo verificarse en las minas de Sierra-Almagrera; pero mientras no se hallen pruebas, mientras no se encuentren las rocas eruptivas mezcladas en el mineral, en el criadero, creo no puede asegurarse tenga origen eruptivo ó volcánico, como dicen los aficionados á Geología de la comarca.

Respecto á la época de su formacion, el encontrarse los últimos estratos terciarios levantados por la aparicion de Sierra-Almagrera, el haberse encontrado sobre el criadero de Herreñas una capa de grava de poco espesor y en su seno restos fósiles terciarios, cuya sustancia caliza ha sido reemplazada por el sulfuro de plomo, el haberse encontrado estos mismos restos fósiles convertidos en óxido férrico, en la masa ferruginosa del Cabezo de Herreñas y el hecho curioso de explotarse en las inmediaciones las margas dedicadas al cultivo vegetal, por tener ley suficiente en plata, hacen deducir que, lo mismo este criadero que los filones de Sierra-Almagrera, son sumamente modernos, datan de la última y presente época geológica, caracterizada por la actual reparticion de mares y continentes.

La plata nativa se presenta cristalizada en forma de placas, de filamentos, de trozos afiligranados, etc. Es opinion general, que estos ejemplares se forman por concentracion de las moléculas de plata diseminadas en las tierras, motivada por la accion de corrientes termo-eléctricas, y éstas á su vez producidas por la oxidacion de las piritas y sus reacciones con los demás metales.

Los trabajos de la *Union de Tres*, se hallan hoy á los 85 metros de profundidad, sin poder bajar más á causa de las aguas, y lo mismo sucede en las colindantes *Atrevida, Iberia y Milagro de Guadalupe*, y aunque la primera tiene una máquina de desagüe de ocho caballos, con la que ha conseguido hasta ahora limpiar la mina, hoy no puede ya ni sostener el nivel del agua, por lo cual esperando cada una que la vecina desagüe, ninguna lo hace, ni siquiera llegan á un acuerdo para hacerlo entre todas. Como se vé, el espíritu de asociacion no se impone con mucha fuerza en este país, á pesar de tratarse de minas que han dado á sus propietarios pingües beneficios, y origen á fortunas y aun á títulos de nobleza.

Difícil es dar una idea de la produccion de estas minas. Las cuentas de las Sociedades mineras, sus gastos, sus beneficios, son solamente conocidos de los accionistas, no ven la luz pública; pero aunque la vieran nada podria deducirse de interés, salvo el dato de la produccion, pues englobados con el solo objeto de deducir el beneficio ó la pérdida en total, ni se clasifican los gastos, ni es sentida la necesidad de deducir el costo de los diversos servicios.

Sábese que la *Union de Tres*, en sus buenos tiempos produjo de seis á ocho millones anuales, y que actualmente extrae proximately 200 quintales diarios de mineral con ley variable de  $\frac{1}{4}$  á 2 onzas de plata, que representan un valor anual de 50.000 duros.

Respecto al personal, emplea 24 picadores, el personal necesario para la máquina, 30 operarios para el transporte interior y otros 14 para el exterior.

Explota también, como ya hemos dicho, este criadero la mina *Atrevida*, con una máquina de ocho caballos para la extraccion, la *Iberia* con otra máquina pequeña para una sola cuba y *Milagro de Guadalupe*, donde actualmente la compañía de Aguilas está montando jaulas guiadas para la extraccion y desagüe.

La mina *Santa Ana*, que tiene parados hace mucho tiempo sus trabajos, posee una hermosa máquina horizontal para la extraccion y desagüe, y un hermoso pozo maestro para todos los servicios de la explotacion.

Terminamos nuestra excursion á Herreñas visitando la fundicion *Atrevida*, que posee el Sr. Marqués de Almanzora inmediatamente al lado de la mina del mismo nombre, y en el centro de un barrio obrero. Como todas las del país, funde el mineral en los hornos de viento forzado, de los llamados de Cartagena; la cuba es de ladrillos unidos con arcilla refractaria, y la caperuza que comunica con la galería general de condensacion de humos, está sostenida por columnas de hierro formando cuerpo aparte de la cuba.

El número de hornos es 17, nueve de ellos funden matas y los otros ocho plomos. Las parvas se forman con minerales de Linares y Almería, ricos en plomo, mezclados con los de Sierra-Almagrera, ricos en plata, y con las tierras argentíferas de Herreñas.

La produccion anual es de 50.000 quintales de plomo con  $4\frac{1}{2}$  onzas de plata, término medio. El consumo de cok es el 20 por 100 del mineral empleado. Cuenta 150 operarios y cada horno está constantemente cuidado por dos maestros, un parvero y un escoriero.

Los hornos tienen dos toberas y para inyectar el viento se valen de un ventilador movido por una máquina de vapor de fuerza de 20 caballos, de dos cilindros horizontales.

Del tiempo en que esta fábrica fué dirigida por D. Ricardo Urúburu, Ingeniero del Cuerpo de Minas, se conservan, como medida acertada, una galería de hornos cuyo tragante se halla á la misma altura del piso por donde vienen los minerales y el carbon, evitando así la penosa operacion de subir las cargas en

espuestas por las escaleras, como se verifica en las demás fábricas.

Terminada nuestra visita, proseguimos nuestro viaje á la Sierra-Almagrera, en la cual entramos á los pocos momentos, despues de atravesar la rambla de Mulería.

JUAN PIÉ Y ALLUÉ.

(Continuará).

## LA INDUSTRIA CARBONERA EN ASTURIAS.

INFLUENCIA DE LA LEY DE MINAS.

Continuacion. (1).

No es, pues, la gran produccion, la causa de ver trenos abandonados acá y allá, ni es necesario cubrir el carbon de la comarca de Langreo para comprender que los 7 ú 8 millones arrancados, no representan más que una pequeña fraccion del carbon que contienen estas montañas. La causa es que se ha derrochado el capital carbon; que los mineros pequeños de 8, 10, ó 12 hectáreas, faltos de recursos para colocar en buenas condiciones económicas sus minas, ó con poco carbon para costear los gastos necesarios, han atacado nada más que las capas mejores y aun de estas, grandes macizos han quedado sin extraer por no querer atravesar una falla, ó por ser el carbon más quebradizo y dar mucho menudo, ó por cualquiera de esas dificultades que son grandes para concesiones atomísticas, é insignificantes para concesiones grandes.

Se me dirá que lo ruinoso de esas explotaciones, no se puede achacar solamente á la pequeñez de las concesiones; se me dirá que la dificultad de los arrastres, la falta de un consumo regular, el bajo precio de los carbonos, etc., etc., han obligado á los propietarios de minas á ese género de labores.

No negaré la influencia de tales dificultades; pero las admito solamente como concausas de la pequeñez de las concesiones, é influyendo menos que esta pequeñez en la marcha de la industria carbonera. En efecto, hablar de grandes concesiones es lo mismo que hablar de capitales de consideracion, y cuando existen estos capitales dispuestos á invertirse convenientemente en esas concesiones, construyen sus tranvías, buscan centros de consumo ó los establecen ellos mismos ampliando su negocio, influyen poderosamente con el Estado y le ayudan para el desarrollo de las Obras públicas y en fin colocan á la industria en su verdadera situacion. Nada de esto pueden hacer los pequeños concesionarios: aun cuando reunidos pudiesen emprender la construccion de una de esas obras necesarias (y en España es muy difícil el llegar á un acuerdo en asociaciones de esta índole), aun así, digo, subsisten todos los defectos de las pequeñas explotaciones con su malversacion de carbo-

(1) Véase el número 3.



nes y con sus productos caros sin remedio, que impiden el desarrollo de otras industrias.

En Francia y en Bélgica se tiene tan en cuenta lo que acabo de decir, que el Estado, lejos de desear y dar pequeñas superficies, adjudica grandes concesiones á las Compañías que mayores garantías ofrecen de explotar en regla los criaderos objeto de la concesión. Sea dicho de paso, creo que en España este sistema daría pésimos resultados; los concesionarios serían siempre del color político del Ministerio que estuviese en el poder, así no dispusiesen en realidad ni de un céntimo de capital, ni de un átomo de inteligencia para llenar su cometido.

He hablado de los inconvenientes de las pequeñas concesiones, consideradas principalmente en sí mismas; voy á demostrar ahora su perjudicial influencia, considerándolas en relación con las concesiones colindantes.

Nuestra ley de Minas establece que la superficie concedible consta de un número ilimitado de hectáreas, superior á 4, adosadas unas á otras segun toda la longitud de uno de sus lados, es decir, de 100 metros. Sin duda alguna que, con este sistema y colocando las hectáreas convenientemente, se puede tomar todo el terreno que se desea, adquiriendo así una concesión de extensión tan grande como se quiera.

Pero en la práctica ocurre muy á menudo, que precisamente los pequeños concesionarios, implantados de antemano dentro del perímetro que el coto minero ha de tener, impiden la adquisición de la superficie pedida, necesaria para una explotación normal. Sucede además, que, como la ley concede el derecho de preferencia al que primero solicite la concesión, el industrial que se propone establecer una explotación de importancia en un valle dado, no tiene generalmente tiempo suficiente para levantar, siquiera sea á la ligera, un plano topográfico de los límites que han de cerrar su futura concesión y pide sus hectáreas aproximadamente; si en sus cálculos para hacer la solicitud de registro comete algun error y no pide las hectáreas suficientes ó las coloca en forma tal, que con ellas no abarca lo que se propone, surgen entonces con sobrada frecuencia individuos que poniendo pequeños registros, que no exigen de ellos más que exiguos desembolsos, vienen á dificultar, entorpecer y disminuir á veces considerablemente la concesión mayor.

Pero, en verdad, no es esto lo más frecuente. Lo general es que el que pide una verdadera y extensa concesión, vea mermado su terreno por registros anteriores y minas de 8 ó 12 hectáreas, que hacen ilusorio su propósito de explotar en grande escala y con arreglo á las reglas del arte de la minería. Estos registros le cortan, en efecto, unas veces las capas en dirección, otras veces se las cortan en profundidad, á causa de la inclinación ó buzamiento de las mismas, y por fin en otras ocasiones le separan, para la explotación, las hectáreas en dos grupos distintos.

Los perjuicios que á la minería sería y al buen

aprovechamiento de la riqueza mineral causan estos registros, no es calculable.

Hemos visto que en 4 hectáreas no cabe explotación normal, sino el despilfarro de un trozo del criadero. En relación con las concesiones limítrofes, el perjuicio crece de punto, porque, como la concesión está constituida por un prisma recto, cuya base es la superficie horizontal pedida y cuyo lado no tiene límite, resulta que el minero pequeño que con sus hectáreas se planta dentro de un coto, ó adosado á él en cierta forma, no solo no puede aprovechar bien su carbon por falta de punto de ataque fácil y de capital amortizable, sino que impide que por bajo de su línea posible de trabajo ó de acceso, se arranque el carbon existente, el cual tendría de otro modo fácil y económica salida.

Asturias está llena de ejemplos prácticos de lo que digo: Sociedades respetables han tenido que establecer su punto *inferior* de ataque, á una altura de 50 y 70 metros sobre el nivel del valle, que es por donde se hubiera debido buscar las capas. ¿Y por qué? Porque registros pequeños, para los cuales era necesario colocarse en las condiciones más favorables para arañar algo de carbon, sin perder dinero, ocupaban ya la base de la montaña.

De modo que toda la altura de capas en 50 ó 70 metros verticales, queda perdida para el coto grande, *en toda su extensión*, aun en el caso en que, como digo, la concesión pequeña esté al pié de la montaña. Podrá en ocasiones dadas arrancarse este carbon inferior, pero por lo menos, en el caso más favorable, resultará más caro que si hubiese salido por una galería abierta desde el fondo del valle, y salir más caro el carbon es pérdida para el minero, pérdida para las industrias que compran dicho combustible, pérdida en fin para todo el mundo.

Otras veces, como dejo indicado, 7 ó 8 pertencias tronzan una concesión.

Al llegar con las galerías á su límite, hay que detenerse, y muchas veces buscar un nuevo punto de ataque al otro lado de esas pertenencias, hacer una nueva transversal, un ramal de vía que ligue esta nueva boca-mina con la anterior é incurrir por fin en los serios inconvenientes de las pequeñas explotaciones y de los multiplicados puntos de ataque. Todo lo cual se reduce á gastar en balde un capital que empleado en otra forma hubiera dado resultados satisfactorios y que aquí se invierte en pura pérdida.

Estas consideraciones, expuestas, como no puede menos de ser, de un modo general, no tienen la fuerza de convicción que dá el exámen práctico de los defectos indicados, al estudiar hoy una concesión, mañana otra, y ver palpablemente el inmenso despilfarro de carbon que se hace en estas cuencas, contrariamente á lo que todas las leyes de Minas españolas se han propuesto.

Se objetará que caben inteligencias entre los mineros para vender los pequeños registros á los propietarios de los grandes. Esto es cierto, pero hemos visto

en estos valles, que cuando un minero de importancia desea reunir y redondear sus concesiones para de este modo tener una base suficiente de explotación sobre la cual establecer sus cálculos é inmovilizar su capital, se ha encontrado ó con resistencias tenaces que solo el carácter pleitista de algunos explica, ó con proposiciones de venta á precios tan exorbitantes que en modo alguno eran aceptables, resultando que fuerte en su posición, el minero pequeño trata de obtener ventajas tan fuera de toda práctica que, en resumidas cuentas, ni él explota ni deja explotar á otros.

Se comprende bien que hay excepciones, que esto no es regla general. Pero sucediendo con frecuencia, como sucede, ¿no es deber de la ley de Minas prevenir y evitar en lo posible, estos casos tan funestos á todo adelanto industrial?

No hablo de la posibilidad de una inteligencia entre los concesionarios de pequeñas superficies, para una explotación comun. No teniendo, en primer lugar, capital cada uno de ellos, mal puede hacerse dicha explotación colectiva; y en segundo lugar, diré que no veo que semejantes sociedades se formen y me temo que, dado nuestro carácter nacional, no tardarían, si se constituyesen, en tener cuestiones y pleitos que darían bien pronto al traste con su modesto haber social.

Podría extenderme en citar casos concretos en abundancia para probar con uno y otro ejemplo lo que dejo indicado; pero me parece inútil gastar más tiempo en demostrar lo que es evidente.

Una objeción se suele hacer á los que como yo razonan. Llevados algunos de un sentimentalismo tan desprovisto de fundamento como falto de criterio práctico, arguyen que las grandes concesiones son un beneficio hecho á los ricos, en perjuicio de las clases faltas de capital para grandes instalaciones.

Contesto sin rodeos, que para ser industrial se necesita tener capital y que en nuestra actual organización social, entregar minas á quien no dispone de fondos, es lo mismo que dar una cátedra á quien no tiene conocimientos para desempeñarla, ó el mando de un batallón al que le falte valor para batirse.

Y dicho sea de paso, y como entre paréntesis, no es solo capital lo que se necesita para lanzarse á la industria, es preciso además inteligencia, conocimiento de lo que se emprende. Las concesiones de obras públicas de todas clases, puertos, ferro-carriles, canales, etc., etc., las hace tambien el Estado en vista del bien general. Estas concesiones tienen el mismo fin, el mismo objeto, el mismo propietario legal que las de la ley de Minas; para ellas se exige un proyecto previo detallado de construcción y de explotación. ¿No podría la ley de Minas exigir al peticionario de concesiones, siquiera un anteproyecto de las obras que trata de ejecutar y someterlo á la aprobación del Cuerpo facultativo correspondiente? No hablo de un proyecto detallado, ni de trámites largos; me refiero solamente á una idea, á un croquis de la

marcha general de las futuras obras y labores, cuya aprobación causaría á lo sumo, un mes de retraso para la concesión. El asunto es sobradamente importante para que se estudie y se tenga presente en la nueva ley, detallándolo en ese reglamento de policía minera que no acaba nunca de publicarse. Ya que en la práctica, se crea perjudicial el exigir garantías pecuniarias para obtener una concesión, opino que, por lo menos, se debiera pedir un plan, un sistema de beneficio que no fuese un absurdo, como tantos que se ven y que sirven para que el donativo del Estado redundase verdaderamente en bien general, propósito constante de las leyes sobre la materia.

Se dice tambien que la facilidad de adquirir pequeñas concesiones, ha desarrollado considerablemente el espíritu de investigación en España. Es cierto, pero tiene el argumento mucha más importancia tratándose de criaderos metalíferos, cuyo hallazgo se debe muchas veces al acaso, que refiriéndose á las capas de carbon, cuya marcha y extensión se conocen aproximadamente, sin gran necesidad de los investigadores ó buscadores.

¿Y qué pasa hoy en la práctica respecto á este particular? Si la persona que encuentra una mina, como se dice, es un jornalero ó un pobre sin recursos, sucede siempre aun hoy, que vá á ofrecerla al que tiene medios de adquirirla y explotarla, y se contenta las más de las veces con una cierta remuneración estipulada entre ambos. Si es una persona de más ó menos ilustración y conocimientos, la que descubre un criadero, pero que no dispone de capital, trata siempre de encontrar socios capitalistas, teniendo él buen cuidado de llamarse á la parte sobre los beneficios, ó de inscribirse como socio industrial, ó en fin de buscar una remuneración digna de su trabajo y de su iniciativa. En ambos casos, é independientemente de la magnitud de las concesiones legales, se sostiene vivo el espíritu de investigación, sin ser preciso halagarlo con la idea de la propiedad de un pedazo de terreno.

FRANCISCO GASCUE.

(Continuará).

## UNA VISITA A LAS OBRAS DEL FERRO-CARRIL DE ASTURIAS.

Conclusion. (1).

II.

Teniendo los contratistas del túnel de la Perruca otras obras en el mismo trozo, tuvieron el buen acuerdo de construir previamente un ferro-carril de vía estrecha, que marchando por la ladera y plegándose á todas sus inflexiones, recorriese las bocas de los túneles y todos los trabajos, con lo cual se facilitó extraordinariamente el surtido y distribución de materiales, en buenas condiciones económicas, y sobre todo, hubo la seguridad de verificar el reparto en poco tiempo y sin acudir al transporte por carros del país.

(1) Véase el número 4.

Este ferro-carril empieza á un kilómetro de la boca Norte, en el paso á nivel de la vía en su cruzamiento con la carretera general de Castilla, en el valle de las Piedras. Tiene un ancho de 0,70 entre carriles y una longitud hoy de 12,5 kilómetros, que será de 20 kilómetros cuando esté terminado.

Las locomotoras son de caldera vertical, tipo de Cockerill, y pesan seis toneladas con su dotación de agua y carbon. Los wagones son de dos clases: de madera unos con cabida de 1,50 metros cúbicos, y de palastro otros, que cubican un metro; habiendo muchos cuya caja báscula y otros que son verdaderos *bordes altos*, pero cuya caja se separa del bastidor que lleva los ejes de las ruedas.

El coste de la vía ha sido, próximamente, el que sigue por metro lineal:

Explanacion y obras de fábrica. . . . .	6,00 Pesetas.
Traviesas. . . . .	0,87 »
Carriles (1). . . . .	» »
Asiento de vía y nivelacion. . . . .	1,50 »

*Total. . . . . 8,37 pesetas.*

La curva mínima adoptada fué en un principio la de 30 metros de radio, pero resultando pequeña por ser 1,26 la separacion de eje á eje de la locomotora, se tomó como límite inferior el radio de 40 metros.

### III.

En otro trozo y diferente contrata de la anterior, puede verse junto á la estacion de Puente de los Fierros un puente colgante y á continuacion el plano inclinado de que hablaremos; dos obras hechas para atender al suministro de materiales de los túneles y demás obras pertenecientes á dicho trozo, cuyos trabajos están á distinto lado del río que la estacion y en puntos bastante más altos que ella.

Bajo la base de que donde están las obras no hay nada de lo que se necesita para construir, y que de algunos materiales, como el ladrillo, por ejemplo, se necesitan cantidades exorbitantes para el revestido de los túneles, habia que pensar en subirlos en poco tiempo y con el menor gasto posible, hasta un punto que colocado á nivel permitiera una fácil reparticion de esos mismos materiales, que habian de recibirse por la estacion de Puente de los Fierros.

Para conseguirlo, construyeron un pequeño ramal de vía estrecha de 0,50 de anchura entre carriles, que partiendo de la misma estacion, salva el río de Pajares por un puente colgante y continua hasta el pié de un plano inclinado que sube los materiales á la altura de las obras. A la salida del puente y á su derecha, parte un camino de 1.600 metros, que conduce al túnel de Parana-Congostinas, de 1.800 metros

(1) Los carriles son de 35 kilogramos por metro lineal y los suministra la Compañía de los retirados de servicio. Los contratistas tuvieron que hacer los tornillos, escarpas, etc.

de longitud y al viaducto de Parana de 130 metros, arrancando de la terminacion del plano inclinado un camino que se dirige á derecha é izquierda y en total alcanza unos 5 kilómetros de longitud.

El puente colgante tiene 98 metros de largo y 40 de cota sobre el río; los cables están formados por 240 hilos libres, en manojo, de alambre de telégrafo de 0,004, alguno de los cuales parece que ha resistido hasta 70 kilogramos por milímetro cuadrado en las pruebas, pero en el puente no trabajan más que á 10 kilogramos. Las dos ramas del cable que sostienen el tablero están empalmadas, pasando en sus extremos por una galería practicada por detrás de los muros de apoyo que tienen 13 metros de elevacion.

La obra está bien ejecutada y presenta un conjunto sólido y elegante. La flecha es de un metro, y apenas se nota deformacion alguna en el tablero al paso de los wagones cargados.

### IV.

Después de pasar por el puente, los wagones marchan unos á la derecha para dirigirse al túnel de Parana-Congostinas y otros, siguiendo á la izquierda, se encuentran enseguida al pié del plano inclinado. Solamente que, no estando á nivel el ramal que viene del puente con el pié de dicho plano, hay que salvar un escalon de 3 metros, lo que se consigue por medio de una grua giratoria de 1.500 kilogramos, instalada al principio del plano y servida por cuatro hombres, la cual por medio de unas cadenas coge y suspende la caja del wagon, que puede separarse, segun hemos dicho, del bastidor y la eleva hasta colocarla sobre una especie de truck ó plataforma destinada á subir y bajar por el plano. Tan luego como está cargado, y hechas las señales telefónicas convenidas, se pone en marcha la máquina de vapor instalada en la parte superior y sube una caja y baja otra, como en los planos inclinados ordinarios. El que nos ocupa tiene una longitud de 1.086 metros, con pendientes que varían desde 20° á 44°; pero la media puede decirse que es de 33° y el desnivel que salva llega á 350 metros. Tiene una sola vía con su cambio ó corazon en el punto medio; y el cable que sube los wagones tiene un alma de cáñamo y la envuelta es de alambres de acero, con todo lo cual resulta de 16 milímetros de diámetro.

A la cabeza del plano hay otra grua idéntica á la de abajo, que suspende la caja y la vuelca junto á sí, para hacerse desde aquí el reparto por el camino de nivel, en lo que emplean un gran número de borricos.

Para la maniobra hay instalada una máquina de vapor, que pone en movimiento unos grandes carretes donde se arrollan ó desarrollan los cables. La caldera, que tiene 3,10 de largo y 1,00 de diámetro, está timbrada á 7 atmósferas y calculada para 40 caballos.

En estas condiciones de establecimiento, veamos el servicio que presta. Cada caja ó wagon lleva 350 ladrillos y en marcha regular sube una cada 20 minutos, tardándose una media hora desde la carga al pié del plano hasta la descarga arriba, es decir, que

al cabo del día de 10 horas, subirán unos 10.000 ladrillos, á cuyo servicio atienden los obreros siguientes: en la grua de abajo 4 hombres, vigilantes á lo largo del plano 3, en la grua de arriba 4, fogonero y maquinista 2, empleado en el teléfono abajo 1, personal que empuja el wagon al plano y hace las maniobras de carga y trae el vacío 4.

Por manera que para llevar los ladrillos á los túneles hay que hacer las operaciones siguientes: del wagon ó plataforma del ferro-carril se cargan en las cajas, estas colocadas sobre un bastidor con ruedas son llevadas por fuerza animal sobre carriles al puente, aquí la empujan obreros hasta el pié del plano, la grua lleva la caja para dejarla en el truck, se sube, lo descarga la otra grua, y de aquí se reparte con los borricos á los diferentes tajos, de los cuales el más lejano está situado á 3 kilómetros.

Ahora, para poder apreciar la mayor ó menor oportunidad del sistema empleado, citaré algunos de los precios que se han pagado por determinados servicios.

Por subir piezas de la máquina, cuyo peso escedia algo de una tonelada, á 300 metros sobre la Estacion, se han pagado 250 pesetas.

El subir á la Collada de Congostinas, donde está la cabeza del plano inclinado, el metro cúbico de ladrillo costaria unas 25 pesetas; hoy cuesta 22,50 en la parte superior del plano, correspondiendo 4,50 pesetas á los gastos de subida.

La arena, que se veian obligados á traerla por ferro-carril desde Oviedo á Puente de los Fierros, para desde aquí repartirla, ha resultado en algunos puntos recargado el metro cúbico, por razon de la altura mas que por otra causa, hasta 25 pesetas; hoy cuesta (1):

Puesta en Puente de los Fierros. . . . .	5 pesetas.
Llevarla al pié del plano. . . . .	3 »
Subirla. . . . .	2 »
<i>Total. . . . .</i>	<i>10 »</i>

Los gastos de instalacion, en total, del camino ó ramal que parte de la Estacion al plano, del puente y del plano inclinado con su máquina, pueden evaluarse, en números redondos, en 250.000 pesetas.

De suerte, que cuando se vé lo que en el Puerto cuesta todo, por la dificultad real que hay de hacer el servicio, por la carestia de los jornales, la falta de gente, lo apurado del tiempo y demás obstáculos que hay necesidad de vencer, á más de las dificultades naturales de las obras, juntamente con lo desabrigado del sitio, se comprende bien que todo contratista que entienda su negocio no repare en desembolsos, por crecidos que estos sean, con tal de que le permitan reducir el tiempo de ejecucion ó los precios de la unidad de obra.

(1) Posteriormente se han instalado, junto á las obras altas, máquinas para triturar piedra y obtener la arena en mejores condiciones.

Bajo el epigrafe de estos artículos tenia cabida la descripcion de otras instalaciones; pero habiendo resultado estos artículos demasiado extensos, preciso será darles fin. Sin embargo, no he de terminar sin decir dos palabras del túnel ya mencionado de Parana-Congostinas. Tiene 1.800 metros como queda dicho, y se continuará abriendo con perforadoras idénticas á las que han servido para el de la Perruca; pero la novedad que ofrece este túnel es el ensayo que están haciendo y que es de creer dé buen resultado, que consiste en reemplazar el revestimiento, que debia ser de ladrillo, con una capa de hormigon hidráulico al que dan un espesor de 0,40, á 0,50, llevando 1/5 de mortero formado por cal de Zumaya y del país y los 4/5 restantes de piedra. Si ésto diera buen resultado, se habria resuelto un problema de verdadera importancia, por asegurar la terminacion de las obras en un menor plazo.

Para concluir, solo me falta consignar que los datos anteriormente apuntados me fueron atentamente suministrados por los Ingenieros en cuya compañía hice la visita, los Sres. Inchaurreandieta y Angulo en el trozo del plano y los Sres. Regueral y Sanz, á quienes envío desde aquí el testimonio de mi amistad (1).

RAFAEL GONZALEZ FERRER.

## NUEVA LÁMPARA DE SEGURIDAD.

En una de las últimas sesiones que la *Société de l'industrie minière* ha celebrado en Saint-Etienne, se ha dado cuenta por el Presidente, de dos cartas del

(1) Para que se comprenda la importancia de las obras que hemos descrito someramente, consignaremos los datos que publica la ilustrada *Revista de Asturias* relativos á lo que falta todavía en una sola de las mencionadas, en el túnel de la Perruca.

La seccion interior del túnel se halla constituida por dos estribos de 3,50 metros de altura con talud de 5 centímetros por metro, separados en la base, ó sea, en la rasante de la explanacion 4,50 metros y 4,80 á los 3,50 de su altura; sobre éstos se desarrolla un arco de círculo de 2,40 metros de radio y 185° 39' 34" de desarrollo; la seccion que resulta de esta figura, ó el volumen por metro lineal es de 25,64 metros; el volumen de fábrica de los estribos es de 6 metros cúbicos por metro lineal y el de la bóveda de 4,40 metros cúbicos; por lo tanto, el volumen de perforacion del túnel para ser revestido es por metro lineal de 36 metros cúbicos, que se descomponen así:

7,0 metros cúbicos de galería de avance,  
7,3 id. id. los ensanches necesarios en la misma para la construccion de la bóveda, y  
21,7 id. id. de escavacion de estroza y estribos.

Tenemos, pues, que como faltan por ejecutar unos 910 metros lineales de ensanche de bóveda, 2.100 de estroza y excavacion para estribos, 1.270 de revestimiento de bóveda y 1.780 de id. de estribos, hay que escavar un volumen de mas de 52.000 metros cúbicos, necesitándose para el revestimiento de estribos 10.700 metros cúbicos de piedra labrada y para la bóveda 2.800.000 ladrillos, que equivalen á 5.600 metros cúbicos.

Sr. Marsaut, en las que describe interesantes experiencias verificadas con las lámparas de seguridad, y especialmente sobre la de Mueseler que, como saben nuestros lectores, es el tipo reglamentario en Bélgica.

Deber de la prensa es coadyuvar á extender el conocimiento de ciertos inventos, especialmente si, como en el que vá á ocuparnos, domina carácter tan humanitario; pero nadie con más motivo que nosotros debe dar publicidad á asunto tan interesante. Desde que el célebre Davy se hizo acreedor á la inmortalidad con la invención de su lámpara de seguridad, han sido muchas las modificaciones que á la misma se han hecho con objeto de evitar los defectos que en ella se fueron notando. No es de este lugar hacer la historia de este asunto que todos conocen y solo si recordaremos que la lámpara Mueseler presentaba ventajas sobre todas las demás, por cuya razón su uso ha sido hasta hoy exclusivo y obligatorio en las explotaciones hulleras de Bélgica, como antes decimos. Algunos accidentes desgraciados ocurridos últimamente en minas como las de Champagnac, en que se usaba la lámpara Mueseler y que no han tenido esplicación satisfactoria, hicieron que el Sr. Marsaut, Ingeniero de las minas de Bessèges, se fijara en dicha lámpara y empezase sus estudios y experiencias.

Hasta ahora, la lámpara Mueseler, solo resultaba defectuosa bajo la acción de corrientes detonantes oblicuas animadas de grandes velocidades (5 á 6 metros por segundo), pero el Sr. Marsaut señala otro peligro grave y hasta aquí desconocido que presenta dicha lámpara.

Se sabe que si se la introduce en una mezcla de aire y gas inflamable en que la cantidad de éste no es suficiente para hacer explosiva la mezcla, sucede que el gas arde al contacto de la llama de la lámpara; que esta llama se alarga y que es preciso bajar la mecha para evitar que la envolvente adquiera una temperatura excesiva y peligrosa; pero cuando la mezcla es explosiva, por contener el aire un 9 por 100 próximamente de gas inflamable, se produce en el interior de la lámpara una pequeña explosión que apaga la luz y evita así el peligro. Pues bien, el citado ingeniero ha demostrado, que al estado de reposo en una mezcla explosiva de aire y gas del alumbrado, dicha explosión interior que generalmente apaga la luz, atraviesa por término medio el diafragma, 15 veces de 100 encendiendo el gas en el tamiz ó envolvente y que comunica próximamente la explosión al exterior, 1 vez de 100; y añade que en algunas series de experiencias, los casos de ser atravesado el diafragma por la llama ascienden al 50 por 100 y las explosiones posteriores al 5 por 100.

En vista de esto el Sr. Marsaut decidió construir un tipo de lámpara, cuyas particularidades más notables son las siguientes: Una coraza metálica, formada por un cilindro de palastro parecido al de la lámpara Birkel y cerrado en su parte superior por una alambarrera metálica, envuelve por completo el

tamiz y le protege de cualquier accidente imprevisto. Esta coraza, tiene en la parte inferior una serie de aberturas que dan paso al aire necesario para la combustión, el cual tiene que recorrer un camino en zigzag para llegar á la llama. De esta manera, se evita el peligro que es consecuencia de las corrientes de aire descendentes y animadas de gran velocidad, de que antes hemos hablado. El Sr. Marsaut suprime en su lámpara, el diafragma horizontal que es uno de los caracteres de la de Mueseler y pone en su sitio una sencilla rodaja metálica destinada á sostener la chimenea. Una tela metálica de 144 aberturas en centímetro cuadrado envuelve completamente la chimenea de la lámpara Marsaut y desempeña en ella el papel del diafragma en la de Mueseler.

Introducidas estas modificaciones en la lámpara-tipo belga, se han hecho experiencias de las que resulta, según su autor, que se han verificado 5.500 detonaciones internas, sin que la explosión se haya transmitido al exterior, en condiciones en que todas las demás lámparas, inclusa la de Mueseler, habían resultado defectuosas.

Esperamos que el Sr. Marsaut cumpla la promesa que hace de publicar sus interesantes experiencias que, según él, modifican algún tanto las ideas hasta hoy admitidas y de las que anuncia haber obtenido preciosos datos respecto á la seguridad relativa que presentan los diferentes tipos de lámparas, así como tocante á las reglas que deben observarse en la construcción de estos delicados aparatos.

## SECCION MERCANTIL.

### MERCADOS EXTRANJEROS.

#### Carbones.

Las noticias del mercado carbonero de Bélgica continúan siendo buenas; todas las clases son muy buscadas y los cambios se sostienen con mucha firmeza. En Alemania la marcha del mercado es muy buena; en los últimos tiempos las expediciones de la Westphalia á los puertos del mar del Norte y del Báltico, han sido muy considerables, aunque Inglaterra sea siempre un competidor de los más temibles; los precios se han elevado algo, no para las entregas corrientes, sino para los contratos á largo plazo. La situación de los diferentes mercados carboneros de Inglaterra no ha experimentado ninguna alteración; la venta es satisfactoria y los precios cotizados la última semana, son firmes, pero estacionarios.

#### Hierros.

No se ha modificado la situación en Francia, continuando vendiéndose en París los hierros del comercio á 195 francos, mientras que los de construcción valen de 195 á 200 francos. Tampoco hay alteración en Bélgica ni se espera que la haya en largo tiempo. En Alemania los productores no están muy satisfechos de la marcha del mercado, porque la parte de la producción colocada hasta la primavera no representa más que un tanto pequeño de la total. Ha mejorado la marcha general del mercado de Inglaterra tanto respecto de los hierros colados como de los fabricados.

#### Plomo.

No hay cambio alguno en el aspecto del mercado de este metal. En Londres el plomo de España permanece en L. 13-5 á 13-6. La plaza de París encalmada y sin negocios; el plomo español y el inglés, francos 34.25. En Marsella los plomos encalmados y la existencia en la plaza es casi nula; los plomos dulces de 1.ª fusión 33 francos á 33.50. En Hamburgo los negocios muy escasos; el plomo español en galápagos, marcos 14.25 por 50 kilogramos.

#### Plata.

Según la cotización de D. M. J. Pelegrin, los precios diarios corrientes de la plata en el mercado de Londres han sido, en peniques por onza inglesa, los siguientes:

Plata en barras: día 22 de Enero, 50 3/6 y 50 1/4; día 23, 50 1/4; día 24, 50 3/8; día 25, 50 3/8; día 26, 50 3/8; día 27, 50 3/8.

Plata fina: día 22, 54 3/16; día 23, 54 3/16; día 24, 54 5/16; día 25, 54 5/16; día 26, 54 5/16; día 27, 54 5/16.

#### Cobre.

El mercado de este metal ha estado muy encalmado, dominando la baja. En Londres el buen Chile ordinario en barras no cotiza más que L. 65-10 al contado. En París no han variado los cambios. En Marsella las operaciones siguen siendo difíciles, pero han mejorado los precios; el cobre roseta de España vale 155 francos. Los mercados alemanes se han afirmado, especialmente Hamburgo donde ha habido un alza de un marco por quintal.

#### Estaño.

La baja prevalece en el mercado de este metal, si bien á última hora estaba más firme. En Londres el Detroit de Australia vale actualmente L. 92-12-6 á 92-10 al contado. En Rotterdam los estaños están en calma y sin variación en los precios.

#### Zinc.

Siguen los mismos precios en Londres; el zinc de Silesia L. 15-15 á 16. En París no han variado los cambios. En Marsella hay calma y los precios sin alteración.

### Mercado de metales. Londres 30 de Enero.

	L. s. d.	L. s. d.
Cobre.—Best Selected, por ton.	72 . .	75 . .
Planchas . . . . .	75 . .	76 . .
Roseta . . . . .	70 . .	71 . .
Walleroo . . . . .	72 . .	72 10 . .
Barras de Chile . . . . .	65 10 . .	65 15 . .
Latón.—Planchas, por libra . . . . .	. . . . . 7½	. . . . .
Tubo . . . . .	. . . . . 9½	. . . . .
Alambre . . . . .	. . . . . 7½	. . . . .
Zinc.—Extranjero por tonelada . . . . .	45 15 . .	46 . .
En planchas . . . . .	49 15 . .	20 . .
Estaño.—Inglés refinado . . . . .	99 . .	100 . .
Banca, id. . . . .	. . . . .	. . . . .
Straits, id. . . . .	93 2 6 . .	95 5 . .
Hojas de lata.—De leña I. C., por caja . . . . .	4 2 . .	4 4 . .
De cok, id. . . . .	. 13 . .	6 . .
Hierros.—Barras de Gales, por tonelada . . . . .	5 10 . .	5 15 . .
Idem de Staffordshire . . . . .	7 5 . .	7 10 . .
Fundición núm. 1 . . . . .	2 9 5 . .	. . . . .
Acero.—De Suecia forjado . . . . .	45 10 . .	. . . . .
Inglés para resortes . . . . .	42 . .	48 . .

L. s. d. L. s. d.

Plomo.—Inglés . . . . . 45 12 6 . . . .  
 En planchas . . . . . 44 10 . . . .  
 Español . . . . . 45 5 . . . .  
 Azogue.—Por frasco . . . . . 5 10 . . . .  
 L=libras esterlinas; s=chelines y d=peniques.

## SOCIEDADES.

En la ciudad de Barcelona se ha constituido con el título de *Minas y Construcciones*, una Sociedad anónima para la adquisición de minas y construcción de vías de comunicación y demás obras que exija la minería. El capital social será de 2.000.000 de pesetas, representado por 20.000 acciones al portador, de 100 pesetas cada una, y de las que aparecen suscritas 10.014 en el acta de constitución de la Sociedad, publicada en la *Gaceta* de 26 de Diciembre último.

La Sociedad *La Carbonera Española*, domiciliada en Barcelona, se ha fusionado con la nombrada *Ferrocarril y Minas de Berga* transfiriendo á ésta todo su haber activo y pasivo, bajo las condiciones que pueden verse en la *Gaceta* de 23 de Diciembre último.

Se ha constituido en Madrid una Sociedad minera titulada *La Buena Estrella*, cuyo objeto es explorar y explotar minas en el partido judicial de Navalmaral de la Mata, bajo bases especiales, que se han consignado en la *Gaceta* de 31 de Diciembre.

Se ha constituido en Barcelona una sociedad anónima con el nombre de *Ferrocarriles económicos de la Selva y Ampurdan*, para la construcción de los de Blanes á Girona y de Castell d' Aro á Figueras. Su capital social se fija en 10 millones de pesetas distribuido en 20.000 acciones de las que aparecen suscritas 10.052 en la *Gaceta* de 11 de Enero.

## SECCION OFICIAL.

*Gaceta* de 6 de Enero.—Decreto-sentencia, fecha 23 de Noviembre de 1882, absolviendo á la Administración de la demanda interpuesta sobre revocación de la Real orden de 3 de Enero de 1879, relativa á la validez de la demarcación de la mina *Horacio*, en término de Siete Concejos, provincia de Vizcaya.

## EXPOSICION NACIONAL DE MINERIA.

El jefe del Tráfico de la Compañía de los Ferrocarriles de Madrid á Zaragoza y Alicante, ha dirigido un aviso á todos los jefes de Estación, anunciándoles que en los meses de Abril, Mayo y Junio próximos se celebrará en Madrid una Exposición de Minería, Artes metalúrgicas, Cerámica, Cristalería y Aguas minerales, y dándoles reglas para el transporte de los objetos, máquinas, productos y demás que vayan destinados á dicha Exposición. Son enteramente las mismas que ya conocen nuestros lectores por la circular número 48 de la Compañía del Norte.

Según leemos en *El Progreso*, con destino á la Expo

sion de Minería que ha de celebrarse en Madrid el mes de Mayo, han adquirido dos industriales de Málaga varios objetos de cerámica construidos en aquella provincia, entre ellos tres ánforas perfectamente imitadas, que ostentan bajos relieves que aquilatan mucho su mérito.

También figurarán en la citada Exposición algunos majos y toreros, de barro, de los que se fabrican en Málaga, y que tanto han llamado la atención en otros certámenes.

El día 22 de Enero, convocó el Sr. Alcalde de Linares á cuantas personas debían tener intervención en el asunto de la concurrencia de aquel distrito minero á la próxima Exposición de Minería y se hizo patente la indiferencia imperdonable de aquellos industriales, así como la negativa de los Alcaldes de los pueblos vecinos para contribuir al mencionado certamen.

El Ayuntamiento de Linares parece dispuesto á incluir en su presupuesto adicional diez mil ó más pesetas con objeto de construir un pabellón especial.

Después de varias proposiciones hechas por los individuos asistentes, se nombró una comisión gestora y de propaganda, compuesta de todos los Ingenieros de Minas, los representantes de casas extranjeras y algunos industriales; siendo presidente el Sr. Ingeniero Jefe de la provincia D. Francisco Izardí, y en su defecto el Señor Ingeniero de más categoría entre los que se encuentran en Linares, D. Francisco G. Araus, D. Enrique Naranjo, D. Francisco Martínez Villa, D. Alfonso Albaracín, D. Manuel Rey y todos los demás individuos del Cuerpo; los Sres. D. Carlos Remfry, D. Emilio Lohnstein, D. Tomás Kidd, D. Carlos Lickeffet, D. Ricardo Kendan, D. Enrique Accino, D. Faustino Caro y D. José Berástegui.

## VARIEDADES.

**Una pensión justa.**—La *Gaceta* de 23 de Enero último publica la ley de 26 del mismo mes, por la cual se concede una pensión de 2.000 pesetas á Doña Julia Loma, viuda de D. Luis Barinaga y Corradi, Ingeniero-profesor de la Escuela de Minas, que falleció desgraciadamente dentro de una del distrito de Linares en el momento de enseñar á sus alumnos las prácticas de su carrera. Dicha pensión se contará desde el día 13 de Setiembre de 1881, en que falleció el Sr. Barinaga, y será transmisible á sus hijos.

**D. Claudio Lopez y Bru.**—Los Consejos de Administración de las Sociedades que dirigía el difunto Don Antonio Lopez y Lopez, se han puesto de acuerdo para nombrar todas para sustituirle á su hijo el Excmo. Señor D. Claudio Lopez y Bru. Reune, pues, este conocido capitalista la presidencia de la Compañía Transatlántica, del Banco Hispano-Colonial, de la Compañía general de tabacos de Filipinas y del Crédito Mercantil. El Consejo del Ferro-carril del Norte le ha elegido asimismo para el cargo de vice-presidente que ejercía su señor padre. De esta manera continuará la unidad de miras indispensables para la buena marcha de estas importantes Sociedades, que constituyen en conjunto lo que en las plazas extranjeras llaman el *grupo catalán*.

**La Gaceta de Portugal.**—Con fecha 15 de Enero se

ha publicado en Lisboa el primer número de este periódico quincenal que viene á difundir los conocimientos útiles al comercio y á las relaciones sociales y económicas que tanto conviene desenvolver entre España y Portugal. Será completamente extraño á la política de ambas naciones.

Deseamos al nuevo colega feliz éxito en sus buenos propósitos.

**Dirección de Aduanas.**—Conviene á nuestros mineros saber que por la Dirección de Aduanas se ha resuelto que cuando los exportadores pidan que no se ensayen ni tomen muestras de los plomos que exporten, se acceda á la petición, siempre que se obliguen á pagar los derechos del arancel de salida en el caso de que no devuelvan la factura con el certificado de la correspondiente aduana de nación convenida de haberse introducido en la misma los plomos y litargiros para el consumo, y no de tránsito ó para depósito: como previene la circular de este centro de 9 de Mayo próximo pasado.

**Biblioteca de la Universidad Central.**—A la amabilidad del ilustrado bibliotecario mayor D. Manuel Oliver y Hurtado, debemos un ejemplar de la memoria de dicho establecimiento correspondiente á 1881, de la que extractamos las siguientes noticias.

Ya saben nuestros lectores que la Biblioteca de la Universidad Central, la constituyen cinco secciones ó departamentos, establecidos en San Isidro, Universidad Central, Colegio de Medicina, Colegio de Farmacia y Gabinete de Historia Natural del Jardín Botánico, todas ellas con servicio público de día, en todo tiempo, menos la del Colegio de Medicina que lo tiene de día y de noche; pues bien, el número total de pedidos de obras á consultar, hechos durante el año de 1881, alcanza la cifra de 82.360, que se descompone de este modo:

Biblioteca de Filosofía y Letras, en los 265 días que ha estado abierta en todo el año (en San Isidro), 10.415 lectores. Idem de Teología y Derecho, en los 252 días que se abrió al público en el año 81 (en la Universidad Central), 22.303 lectores. Idem de Medicina, en los 235 días y 168 noches que estuvo abierta en el año (en el Colegio de San Carlos), 40.952 lectores. Idem de Farmacia, en los 260 días que se abrió en el año (en el Colegio de Farmacia), 8.349 lectores. Idem del Museo de Ciencias, en los 276 días que durante el año se abrió al público (en el Jardín Botánico), 341 lectores. Total 82.360 lectores.

Del anterior guarismo, el mayor pedido de libros corresponde á la materia de Derecho en general, que alcanzó 18.020 solicitudes, y Patología quirúrgica, que la pidieron 11.125 consultantes, y el menor fué el de Mineralogía, que alcanzó 660, y Zoología 640.

El número total aproximado de volúmenes, que en 31 de Diciembre del 81 poscía la Biblioteca en sus cinco departamentos, era de 138.202, además de 7.213 folletos y 3.000 manuscritos.

Dicho centro adquirió aquel año, por compra ó suscripción, 121 obras; por donación del Gobierno, 228; regaladas por corporaciones ó particulares, 312; que suman en total 661.

**Aguas minerales de San Agustín, en Haro.**—En los *Anales de la Sociedad española de Hidrología médica* se ha publicado el informe emitido por el Ingeniero Jefe del distrito minero de Búrgos, D. Pedro Fernandez So-

ba, y por el Médico director interino del balneario de Haro, D. Marco Antonio Díaz de Cerio, en cumplimiento de lo dispuesto por el Sr. Director general de Beneficencia y Sanidad. De dicho informe resulta que el caudal de aquel manantial sulfhídrico-nitrogenado ha disminuido notablemente desde 1878 y la temperatura ofrece variaciones que la Comisión atribuye á causas ajenas á la naturaleza de dicho manantial, terminando por indicar que lo practicado en él hasta la fecha no constituye el mejor medio para acreditarle y dar á conocer sus verdaderas virtudes medicinales.

**Un buen barreno.**—En las minas de Bilbao pertenecientes á la *Orconera Iron Ore C.ª Limited* y que explotan los inteligentes y laboriosos Sres. Mac Lennan Hermanos, se ha dado un barreno de veinte y ocho piés de profundidad en una de las magníficas canteras, recibiendo una carga de veinte y dos arrobas de pólvora y ocho kilogramos de dinamita, habiendo resultado un desprendimiento de 5.500 toneladas de rico mineral. Tiros de este alcance se ven con poca frecuencia y honran al director de los trabajos por su buena dirección, así como igualmente al capataz de la cantera en el buen acierto de la carga.

**Construcción de buques en Inglaterra.**—Leemos en la *Revista del Comercio Británico*:

El año pasado ha sido muy afortunado para los constructores de buques ingleses que han puesto á flote un tonelaje mayor que ninguno de los años anteriores, sin exceptuar 1872 y 1873, que no habían tenido paralelo en los anales de esta industria. Se calcula que los buques botados al agua durante el año pasado, procedentes de los astilleros ingleses, no bajan de 1.000.000 de toneladas. En el Clyde se construyeron 291 buques con 391.934 toneladas, ó sea, mas de 50.000 toneladas sobre las construcciones del año anterior, y 125.000 toneladas sobre las de 1874 que se consideró el de más construcciones en el distrito.

El número de buques botados en el Wear fué de 123 contra 90 en 1881, correspondiendo á cada año 212.491 y 154.932 toneladas respectivamente. El buque mas grande construido en Inglaterra fué botado al agua en el año pasado por la compañía constructora de buques de Sunderland. También los constructores del Tyne y Tees han tenido un buen año y se espera que el corriente de 1883 sea también de gran actividad para esta industria. Este es un buen sintoma para el comercio en general, pues la demanda de buques depende de la importancia y provecho de nuestro comercio de exportación.

**Puente de acero para la India.**—Entre las contratas de interés que tienen á su cargo los Ingenieros constructores del distrito de Birmingham, hay un puente de acero para cruzar el Ganges en la India, que se está construyendo por la *Patent Shaft and Axletree Company*. La primera sección que pesa 1.200 toneladas, y mide 320 piés, está ya terminada. Todo el puente pesará unas 10.000 toneladas y será de una milla de longitud.

**Comercio de importación.**—Las compras de cristal que España ha hecho durante el año 1881 demuestran que Bélgica hace grandes adelantos en su competencia aislada con la Gran Bretaña, Francia, Alemania y Austria. Las ventas para España de estas últimas naciones decayeron grandemente de 1880 á 1881, mientras que en

Bélgica, los cargamentos de cristal para España casi llegaron á doblarse. Bélgica y Prusia hacen además grandes esfuerzos para arrebatar á la Gran Bretaña el mercado de hierro con España.

**Noticias de Cartagena.**—En la mina *Blanca*, de la que es partidario el Excmo. Sr. D. Ignacio Figueroa, se empezará el desagüe á mediados de este mes, aprovechando ya la importante máquina que acaba de montarse y es la más grande de la Sierra de Cartagena, por lo cual tomarán un notable impulso las minas del grupo del Beal.

—Los trabajos para la continuación del tranvía continúan con gran actividad, esperándose que dentro de un par de meses estén terminadas las obras hasta la fábrica de Campoy. Esto ha de reportar indudablemente grandes beneficios para los transportes de los minerales de hierro, pues evitarán por lo menos tres kilómetros de conducción en carros á los actuales muelles.

**Noticias varias.**

—El Inspector de la Compañía *Kohinoor*, que explota los criaderos de diamantes del Sur de Africa, en Jagersfontein, cogió hace algunos días una piedra blanca y después de examinarla la tiró, creyendo que era de cristal; pero teniendo algunas dudas la volvió á recoger y la partió arrojando los pedazos y conservando solamente uno para pesarlo; resultó ser un pedazo de un gran diamante.

—En la villa del Pozuelo de Calatrava se ha descubierto un pozo con agua mineral purgante de excelentes condiciones; así ha resultado del análisis y pruebas que se han hecho. El pozo ha sido ya registrado.

—A la lista, ya larga, de periódicos que combaten la idea de trasladar la Escuela de Ingenieros de Minas fuera de Madrid, debemos agregar nuestro apreciable colega *El Día*, que en su número de 24 de Enero próximo pasado se ocupa del asunto en su artículo editorial *Inte-reses provinciales*.

—El Ingeniero de Minas D. Francisco Crooke y Loring ha entrado en la Compañía constructora del ferrocarril de Alicante á Murcia, cuyo domicilio está en Alicante.

## BIBLIOGRAFIA.

### LIBROS NUEVOS

**Cutting Tools Worked by Hand and Machine** (Herramientas para cortar á mano y á máquina), por Robert H. Smith, profesor de ingeniería en Birmingham.—Londres, Cassell, Petter, Galpin y Compañía.

**Our Iron Roads** (Nuestros caminos de hierro) por Frederick S. Williams, con numerosos grabados, 2.ª edición revisada.—Londres, Bemrose é Hijo.

**Practical Mechanics** (Mecánica práctica) por John Perry, con muchos grabados.—Londres, Paris y Nueva York, Cassell, Petter, Galpin y Compañía.

**Beitrag zur Kenntniss der Steinkohlenbildung nebst Kritik des Werkes von P. F. Reinsch. Neue Untersuchungen über die Mikrostruktur der Steinkohle des Carbon, der Dyas und Trias**, por Alexander Petzholdt.—Leipzig, 1882.—Precio 90 Kr.

Imprenta de Lapuente, Amnistia, 12, bajo.

SECCION DE ANUNCIOS.

# RECARTE, Lobo, 8, Madrid.

Fig. 1.

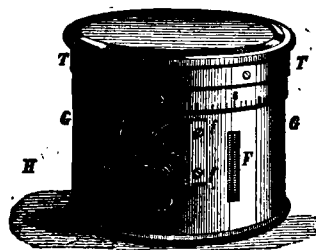


Fig. 2.

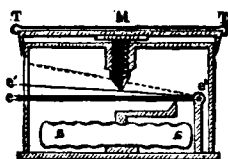
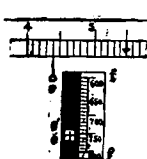


Fig. 3.



## BARÓMETROS DE GOLDSCHMID.

N.º 1. Barómetro de Marina y de nivelacion. Diámetro 80 milimetr. Altura 65 milimetr. (Fig. 1, 2 y 3).

La sensibilidad de este instrumento permite graduarlo con seguridad á  $\frac{1}{10}$  de milimetro, y siendo el tamaño de cada grado en el instrumento de  $2\frac{1}{2}$  milímetros se puede apreciar facilmente  $\frac{1}{100}$  de milimetro.

Este modelo está destinado á medir alturas cuyas diferencias de nivel no escedan de algunos cientos de metros. Habiendo repetido diferentes veces la operacion en un mismo punto, para tomar el promedio, el resultado obtenido con el barómetro comparado con el de un nivel no ofreció más diferencia que 0,<sup>m</sup>6 en una altura de 100 metros.

Fig. 4.

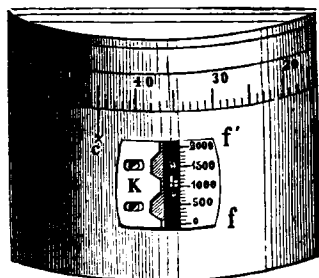
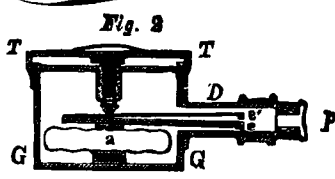
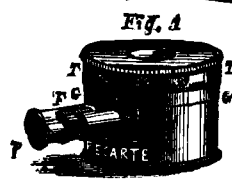


Fig. 5.



N.º 2. Aneróide para la medida de grandes alturas. (Fig. 4.)

Tamaño igual al anterior.

Alcanza diferencias de nivel de 4.000 á 5.000 metros.

N.º 3. Aneróide de bolsillo. (Fig. 5.)

Diámetro, 40 milímetros. Altura, 30 milímetros.

Este modelo es de menos precision que los anteriores.

A cada barómetro acompaña un termómetro libre y tablas para la correccion por temperatura y cálculo de alturas.

### PRECIOS.

Número 1 y 2. . . . . 180 pesetas.

Número 3. . . . . 120 pesetas.

Aneróides forma de reloj: caja de cobre ó níquel, escala movable ó fija, compensados ó nó para la temperatura, segun las condiciones, de 30 á 135 pesetas.

## PAPEL AL FERRO-PRUSIATO

Este papel es ya de uso universal. El Estado admite en él las copias de planos.

Representa considerable economia, pues cada copia exige solo un minuto de trabajo.

Pueden obtenerse pruebas en fondo azul y trazos blancos, ó fondo blanco y trazos azules.

Muestras y prospectos detallados por el correo.

## DRAGADO.

Los que suscriben, solicitan la atencion de los Ingenieros, contratistas y corporaciones, sobre su nuevo privilegio de instalacion para dragado, muy útil para trabajos en los puertos, diques, barras, rios, playas, estrechos y canales, con la que puede profundizarse desde 1 á 40 piés en cualquier terreno con gran velocidad y economia. Nuestras dragas, se han empleado ya en el rio Clyde; en los trabajos del Gobierno en Cariingford y en los ejecutados por los Gobiernos de Australia, India, Holanda y Canadá. En las Colonias, en el Canal de navegacion del Norte, Holanda, así como en los caminos de hierro de Caledonia, del N. E. de Inglaterra, del valle del Taff, de Lancashire y Yorkshire, de Manchester y Sheffield y en los puertos de Stockton, Bristol, Aberdeen, Batavia, Greenock, Barrow, Dundee, Newcastle, Swansea, Fleetwood, Cardiff, Hartlepool, Newhaven, Grangemouth, Hull, Grimsby, Otago, Shanghai y otros, se han hecho los trabajos con nuestras máquinas. Llamamos particularmente la atencion sobre la nueva *draga Hopper* que supera á las hasta aquí conocidas. El Ingeniero de Adelaide comunica al Gobierno de Australia que la citada *draga Wilunga* hace un trabajo seis veces mayor que las del antiguo sistema con una *cuarta parte de coste*, ó sea un efecto útil 24 veces mayor con el mismo coste.

W. SIMONS AND CO.,  
ENGINEERS AND SHIPBUILDERS  
RENFREW. (INGLATERRA.)

### TABLAS DE PROYECCIONES

para el levantamiento de planos de minas y otros usos, calculadas de minuto en minuto por el ingeniero de minas D. Mariano Zuaznavar.

Estas tablas forman un volumen de 450 páginas y contienen las proyecciones horizontales y verticales desde uno á diez metros de longitud.

Se vende á 50 rs. ejemplar.

RESÚMEN DE GEOLOGIA AGRICOLA ó breves nociones de geología aplicada á la agricultura, por el Ingeniero de minas D. Pedro Sampayo.—Se vende á 4 rs. en Madrid.

## EMPRESA CARBONERA

SOCIEDAD

AD. DE EICHTHAL Y COMPAÑIA.

EXPLOTACION DE LAS MINAS DE LA MOSQUITERA,  
SIERO Y LANGREO.

Exportacion de carbonos minerales por el puerto  
de Gijon.

La correspondencia debe dirigirse al Director de las Minas de la Mosquitera.—GIJON.

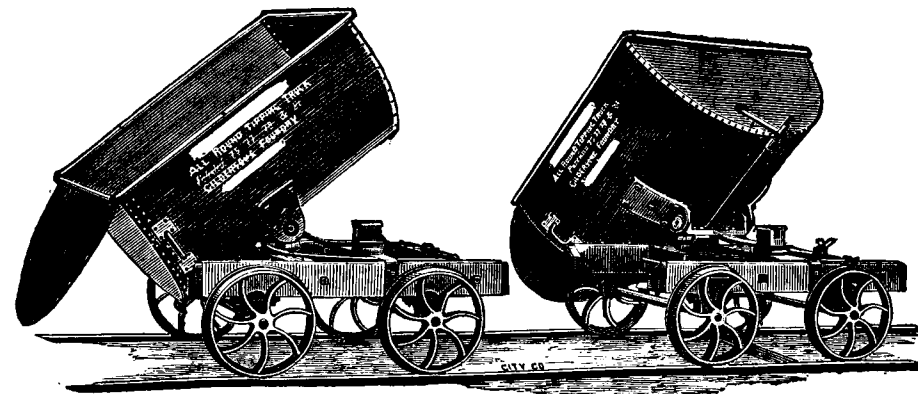
### CARBONES MINERALES DE ESPAÑA.

Su importancia, descripcion, produccion y consumo, por D. Roman Oriol y Vidal, Ingeniero del Cuerpo de Minas.

Comprende la descripcion de las cuencas carboníferas de Asturias, Espiel y Belmez, Palencia, Leon, Búrgos, San Juan de las Abadesas y Villanueva del Rio.—Contiene interesantes datos sobre la hulla de Puertollano, Badajoz, Henarejos, Huesca, Lérida y otros puntos.

Comprende tambien la descripcion de los importantes criaderos de lignito que se encuentran en las provincias de Alava, Alicante, Barcelona, Búrgos, Castellon, Gerona, Guipúzcoa, Isla de Cuba, Baleares, Filipinas, Lérida, Logroño, Santander, Teruel, Zaragoza y otras menos importantes; algunas noticias de los turbales más conocidos; y, por último, detalles sobre el consumo en las principales industrias y en varias comarcas y poblaciones de España.

Se vende á 4 pesetas en Madrid, en las principales librerías y los pedidos pueden dirigirse á la Administracion de este periódico, calle de la Amnistia, 12, bajo, Madrid.



Julius G. Neville.  
64.—Paseo de Gracia.—64.  
BARCELONA.

Maquinaria y materiales de toda clase para explotacion de minerales.

Ruils de todos sistemas.

Catálogos gratis.



**BOMBAS SISTEMA GREINDL**

PARA ELEVAR AGUA, Y OTROS LÍQUIDOS,  
PARA GASES, Y PARA EFECTUAR EL VACIO.

*Únicas que no siendo centrifugas producen un trabajo rigurosamente uniforme.*

Para un metro cúbico de agua elevado á una misma altura, estas bombas exigen solamente menos de las dos terceras partes de fuerza motriz y carbon, que para su funcionamiento necesitan las mejores bombas centrifugas.—En cuanto á su efecto útil es igual, sino superior, al de las mejores de piston.—Su empleo permite realizar una gran economia, no solamente en el consumo diario de combustible, si que tambien en la compra de la máquina motriz.

Envío gratuito del catálogo detallado á los que lo pidan.— Puede escribirse en español.

Dirigirse á **D. L. POILLON, Ingeniero de Artes y Manufacturas, 158, boulevard Montparnasse, Paris,** ó á sus constructores privilegiados.

**DOS MIL APLICACIONES, MUCHAS DE ELLAS EN ESPAÑA.— INFORMES INMEJORABLES Y LAS QUE SE DESEEN.**

*Compañía del canal de Suez.—Ciudad de Paris. (20 instalaciones).—Rusia (Ingenieros militares, 100 aplicaciones). Marina del Estado, etc., etc.*

Riegos, Submersion de las viñas, (contra la filoxera), Agotamientos, Deseccacion de pantanos y cualesquiera otras aplicaciones industriales, navales, etc.

Hay siempre en almacen un gran efectivo en bombas de todos los modelos.

**BÁSCULAS IMPRESORAS Y SIN PESAS**

**SISTEMA CHAMEROY.**

**Constructor privilegiado, J. PIBERNAT,**

**BARCELONA.**

VENTAJAS DE ESTE SISTEMA SOBRE LOS DEMÁS CONOCIDOS.

1.<sup>a</sup> Obtener la comprobacion de cada pesada, con exactitud matemática, por la impresion del peso ejecutado por la misma báscula.

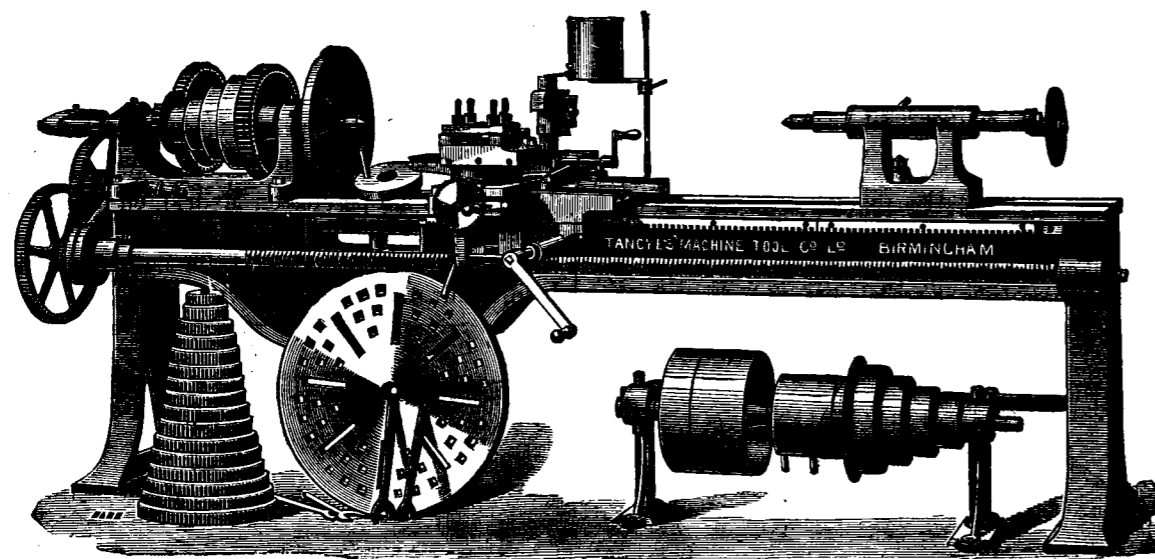
2.<sup>a</sup> Supresion de errores tan frecuentes de lectura é inscripcion de los pesos.

3.<sup>a</sup> Conservacion del peso una vez impreso.

La sencillez del aparato de impresion es una garantía de su perfecto funcionamiento.

Se fabrican portátiles para el Comercio; para Wagonetes; de puente para carros y wagones y especiales para hierros, barricas, harinas, ganados y con un solo punto de suspension para pesar á la grua. Más de 300 funcionan en España de este sistema, adoptado por las principales Sociedades é industriales.

Los pedidos á **D. L. NAVAS. Saucedo, 15, 3.<sup>o</sup> Madrid.**—Único representante

**LA MAQUINARIA INGLESA.**

**POR TANGYES, LIMITED, BIRMINGHAM.**

**DEPÓSITO, PLAZA DEL ANGEL, 18, MADRID.**

**DIRECTOR, JAIME BACHE.**

Máquinas de vapor, Calderas, instalaciones para Desagüe de minas y Extraccion de minerales, Molinos, etc., Bombas de accion directa á vapor, Pulsómetros, Tornos, y toda clase de herramientas, Gatos, Cabrestantes, Tubería de todas clases, Correos y toda clase de accesorios para máquinas de vapor.

# REVISTA MINERA Y METALÚRGICA.

CIENCIAS.—INDUSTRIA.—COMERCIO.—LEGISLACION.

REDACCION: Villalar, 3.

Se publica los días 1, 8, 16 y 24.

ADMINISTRACION: Amnistia, 12.

SÉRIE C.

PRECIOS DE SUSCRICION.

En España, un año. . . . . 18 pesetas.

Ultramar y Extranjero, un año. . . . . 25 .

Un número suelto. . . . . 0.75 .

Anuncios y comunicados á precios convencionales.

PUNTOS DE SUSCRICION.

En la Administracion de este periódico.

Toda suscripcion por correspondencia ó comisionados tiene un diez por ciento de aumento.

La correspondencia y giros se dirijan á Don José Maria Lapuente, Amnistia, 12, bajo, Madrid.

TOMO I.

NUM. 7.

DIRECTOR **D. ROMAN ORIOL**, INGENIERO DE MINAS.

**MANUFACTURA DE TEJIDOS METÁLICOS,**

DE

**FRANCISCO RIVIÉRE.**

ZURITA, 32,

**MADRID.**

CASA FUNDADA EN EL AÑO 1854.

TELAS ESPECIALES para lavar y clasificar minerales, premiadas en cuantas exposiciones han concurrido y últimamente en la de PARÍS DE 1878.

CHAPAS PERFORADAS de todas clases.

LAMPARAS DE SEGURIDAD.

ENVIO DE CATÁLOGOS ILUSTRADOS, MUESTRAS Y PRECIOS CORRIENTES.

## MECHAS DE SEGURIDAD

para barrenos de Minas y Canteras,  
DE CALIDAD SUPERIOR RECONOCIDA.

Fabricadas por  
**DAVEY, BICKFORD, WATSON Y COMPAÑIA.**  
BILBAO.

Únicos inventores de las mechas de seguridad.—1831.

Velutidos premios en varios países.

MEDALLA  
en la Exposición aragonesa de  
ZARAGOZA.—1868.

MEDALLA  
en la Exposición regional de  
LEON.—1876.

MEDALLAS DE PLATA

PARÍS—1878.

BRUSELAS.—1876.

MEDALLA DE ORO, en la Exposición provincial de  
Bilbao.—1882.

Marca de fábrica un hilo azul en el centro de la mecha.

## EMPRESA CARBONERA

SOCIEDAD

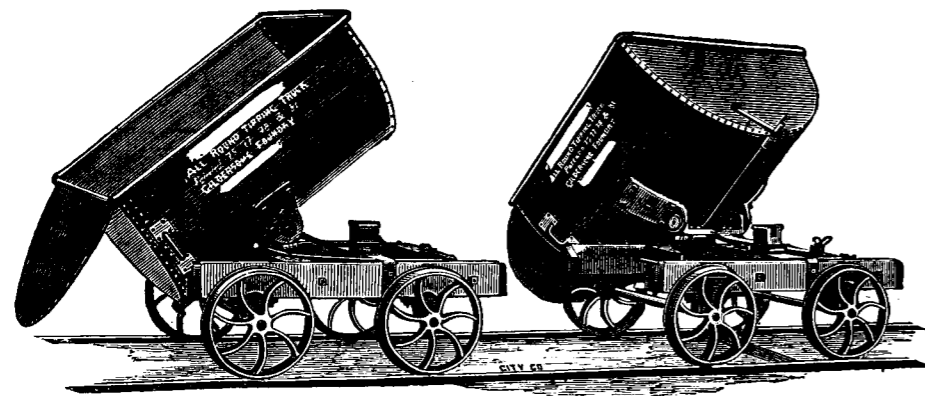
AD. DE EICHTHAL Y COMPAÑIA.

EXPLOTACION DE LAS MINAS DE LA MOSQUITERA,  
SIERO Y LANGREO.

Exportación de carbones minerales por el puerto  
de Gijón.

La correspondencia debe dirigirse al Director de  
las Minas de la Mosquitera.—GIJÓN.

RESÚMEN DE GEOLOGIA AGRICOLA ó breves nociones de  
geología aplicada á la agricultura, por el Ingeniero de mi-  
nas-D. Pedro Sampayo.—Se vende á 4 rs. en Madrid.



## BOMBAS SISTEMA GREINDL

PARA ELEVAR AGUA, Y OTROS LÍQUIDOS,  
PARA GASES, Y PARA EFECTUAR EL VACÍO.

Únicas que no siendo centrifugas producen un trabajo  
rigurosamente uniforme.

Para un metro cúbico de agua elevado á una misma altura,  
estas bombas exigen solamente menos de las dos terceras  
partes de fuerza motriz y carbon, que para su funcionamiento  
necesitan las mejores bombas centrifugas.—En cuanto á su  
efecto útil es igual, sino superior, al de las mejores de piston.—  
Su empleo permite realizar una gran economía, no solamente  
en el consumo diario de combustible, si que tambien en la  
compra de la máquina motriz.

Envío gratuito del catálogo detallado á los que lo pidan.—  
Puede escribirse en español.

Dirigirse á **D. L. POILLON, ingeniero de Artes y  
Manufacturas, 158, boulevard Montparnasse, París,**  
ó á sus constructores privilegiados.

DOS MIL APLICACIONES, MUCHAS DE ELLAS EN ESPAÑA.—  
INFORMES INMEJORABLES Y LAS QUE SE DESEEN.

Compañía del canal de Suez.—Ciudad de París. (20 instala-  
ciones).—Rusia (Ingenieros militares, 100 aplicaciones).  
Marina del Estado, etc., etc.

Riegos. Submersion de las viñas, (contra la filoxera), Ago-  
tamientos, Deseccacion de pantanos y cualesquiera otras apli-  
caciones industriales, navales, etc.

Hay siempre en almacen un gran efectivo en  
bombas de todos los modelos.

## SANTA BÁRBARA.

SOCIEDAD ANÓNIMA PARA LA FABRICACION DE PÓLVORA.

OVIEDO.

Pólvoras para minas, caza y guerra.

Mechas de seguridad de todas clases.

Los pedidos se dirigirán al Director gerente de la indica-  
da Sociedad, calle de Uria, 26, OVIEDO.

Julius G. Neville.

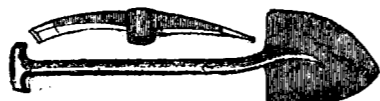
64.—Paseo de Gracia.—64.

BARCELONA.

Máquinaria y materiales de  
toda clase para explotación de  
minerales.

Reales de todos sistemas.

Catálogos gratis.



## SUMARIO.

*Necrologia.*—Seccion científico-industrial: Los criaderos de cinabrio.—Fabricacion de cok.—Seccion mercantil: Cartas comerciales.—Mercados.—Exposicion nacional de Minería.—Variedades: Exportacion de Portman.—San Juan de las Abadesas.—El block-system en España.—Sociedad carbonifera del Ebro.—La Electricidad.—La Gaceta de Fomento.—La Fábrica de Puertollano.—Asociacion de defunciones.—Movimiento de expedientes.—Movimiento de personal.—Advertencia.

## NECROLOGIA.

### D. JUAN FALCÓ Y BADENES.

El día 2 del corriente mes, ha fallecido en la villa de Valdemorillo, el Ilmo. Sr. D. Juan Falcó, industrial distinguido, y padre de nuestro querido compañero el Ingeniero del mismo nombre. Ha pertenecido al Consejo Superior de Agricultura, Industria y Comercio, era Comendador de Isabel la Católica y con grande estrañeza nuestra, no le hemos visto figurar con una gran cruz en las listas numerosas que publica todos los años la *Gaceta*, en un día bien señalado, á pesar de haber sido por sus méritos, tan acreedor como el primero á tan señalada distincion.

Era Director y fundador de la fábrica de loza de Valdemorillo y con una constancia, honradez y laboriosidad extraordinarias y con un talento tan grande como su modestia, consiguió ponerla á la altura de las principales del extranjero, siendo bien conocidos y solicitados sus productos en toda España.

Idolatrado por toda su familia y querido por todos aquellos que se honraban con su amistad, lo era al mismo tiempo por el pueblo en masa de Valdemorillo, que no solo le debia su bienestar y prosperidad, sino que sacando de ese pueblo todos los operarios que necesitaba, los enseñaba los mecanismos de la fabricacion con una paciencia y cariño paternales, transformando en poco tiempo á los aprendices inútiles, en notables obreros.

Reciba su distinguida familia, el más sentido pésame por la terrible desgracia que hoy pesa sobre ella, y sirvala de lenitivo, el ilustre nombre que deja entre los que han contribuido al brillo y esplendor de nuestra industria nacional.

D. D.

## SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

### LOS CRIADEROS DE CINABRIO

DE CALIFORNIA, NEVADA Y VIRGINIA.

Siendo los criaderos de cinabrio de California los rivales más temibles que tiene el nuestro de Almaden,

no estará fuera de lugar que comuniquemos á los lectores de la REVISTA algunas noticias referentes á ellos y á otros análogos del nuevo continente, extractadas de diversas obras dedicadas á su descripcion y estudio, y principalmente de los trabajos de los Señores Rolland, Philips y Chrysty. Estas noticias revisiten además un alto interés científico, por presentarnos ejemplos del modo cómo se forman en la actualidad criaderos metalíferos, confirmando así las teorías geológicas que atribuyen su origen á la accion geiseriana ó hidrotermal.

Los criaderos de cinabrio de California se hallan distribuidos en una zona de 500 kilómetros próximamente de longitud en la cordillera litoral (*Croast range*), que se desarrolla á ambos lados de la bahía de San Francisco, entre el cabo Trinidad por el Norte y el de San Luis Obispo por el Sur. En esta comarca están constituidas las montañas de la costa principalmente por rocas arcáicas, cretáceas y terciarias antiguas, que muestran variadas dislocaciones y están fuertemente metamorfozadas, asemejándose á jaspes, pizarras silíceas, talcosas y micáceas. Se encuentran además en numerosos sitios apuntamientos de serpentina, en otros filones y lechos de traquitas, obsidianas y basaltos, y en la vecindad de estas rocas volcánicas modernas son frecuentes los manantiales ricos en ácido carbónico, los géiseres, solfataras y sofionis.

El cinabrio se presenta entre todas estas rocas en impregnaciones más ó menos ricas, y numerosas labores mineras han permitido reconocer que estas impregnaciones de ningun modo se hallan limitadas á una sola roca; se encuentran por el contrario con frecuencia y riqueza variable lo mismo en los sedimentos cretáceos que en las serpentinas, traquitas y basaltos, y en ciertas localidades los géiseres depositan todavía cinabrio. La forma de las impregnaciones más antiguas es extraordinariamente variable: ya se presentan en lechos horizontales, ya en forma lenticular, ya en stockwerk; hay tambien brechas de potencia variable y filones ricos en cinabrio compacto.

La riqueza média de los criaderos varía entre límites muy extensos y pasa por grados insensibles á la roca estéril inmediata. En medio de esta variedad, se observa cierto orden entre los criaderos y puede citarse, como uno de los tipos más frecuentes, aquel en que el mineral está concentrado en la region limítrofe de las serpentinas y los sedimentos cretáceos que las cubren. A este tipo corresponden las impregnaciones extraordinariamente ricas de la mina *Nuevo Almaden*, que está situada al Sur de San Francisco, en la vertiente oriental de las cordillera que corre por la costa paralelamente á la de Santa Cruz. El cinabrio de este criadero es generalmente granudo ó compacto, rara vez cristalizado, y se halla íntimamente ligado con una dolomia cristalino-granuda. Suele ir además acompañado de sustancias bituminosas fluidas ó sólidas, de piritas y rara vez de cuarzo. En la proximidad del criadero se encuentran caudalosos manantiales alcalinos, entre los que merece citarse el que ha

recibido el nombre de *New Almaden Vichy*, y las mismas labores mineras han hecho brotar repetidas veces aguas cargadas de ácidos carbónico y sulfhídrico.

Un segundo tipo de criadero de cinabrio presenta la mina *Redington*, próximamente á 100 kilómetros al Norte de San Francisco. Está situada precisamente en una comarca límite de serpentinas y capas cretáceas, pero se diferencia de la *Nuevo Almaden* particularmente en que en ella se desarrollan juntamente con el cinabrio grandes masas de ópalo, hialita y otras formas análogas de la sílice. En las labores mineras tiene lugar un gran desprendimiento de ácido carbónico.

Los más interesantes son por fin aquellos criaderos de cinabrio, que pueden ser sorprendidos en vías de formación y de los cuales hay ejemplos no solamente en California, sino también en Nevada. El criadero llamado *Sulphur Bank*, que se halla situado unos 150 kilómetros al N. O. de San Francisco, fué visitado años atrás por Philips y de su descripción y las de otros autores haremos un breve extracto. El *Clear Lake* rodea con sus derivaciones una cordillera que alcanza hasta 1.500<sup>m</sup> de elevación. Por sus flancos bajan corrientes de lava y obsidiana, mientras que á su pié y en el territorio próximo se encuentran numerosas termas, solfataras y sofionis, como sucede en la región á que dá nombre el criadero y que está constituida por colinas poco elevadas y situada al S. E. del lago. El caldeado suelo aparece allí cubierto en vez de vegetación por incrustaciones de azufre con cinabrio; se le vé atravesado por numerosas grietas y hendiduras de las cuales brotan á la superficie, ya manantiales termales de hasta 70° de temperatura, ya grandes masas de vapor de agua con ácidos carbónico y sulfhídrico. La colina misma se compone de aglomerados volcánicos estratificados, entre los que está intercalada una gran masa de traquita. El muro está formado por capas cretáceas. La indicada corriente de traquita parece haber recubierto las hendiduras termales, de manera que el agua caliente ascendente y los vapores que de ellas se desprenden tienen que atravesar en todas direcciones la roca porosa y depositan en ella venas, nódulos é impregnaciones de ópalo, calcedonia, cinabrio, azufre y sustancias bituminosas. A veces se encuentra también pirita de hierro y en casos raros el seleniuro de mercurio y la estibina. El cinabrio es ordinariamente amorfo, aunque también se presentan á veces pequeños cristales. La calcedonia, que cubre las paredes de algunas hendiduras, está á veces todavía blanda y se endurece con el transcurso del tiempo. Donde en mayor proporción se encuentra el cinabrio, es allí donde las rocas brechiformes están más descompuestas, tienen reacción ácida y mucho azufre libre. Según todo esto puede considerarse el *sulphur bank* como un criadero de cinabrio en formación y recuerda vivamente ciertos stockwerk en que los minerales y las gangas atraviesan las rocas por innumerables fisuras y grietas

en forma de venas ramificadas. Agregaremos, por último, que este criadero tiene una potencia de 10 metros y una extensión superficial de 56.400<sup>m<sup>2</sup></sup> y que se explota desde 1874 por grandes labores á cielo abierto. En el de 1877 produjo sobre 300.000 kilogramos de metal.

Análogos caracteres presenta el *Sulphur Springs*, criadero situado al N. E. del *Borax Lake*, siendo de notar que en él se ha encontrado unida al cinabrio una mena muy rica en plata y que de una de las grietas se han sacado ejemplares de cinabrio que incrustaban sus paredes y aparecían recubiertos de una brillante capa de oro nativo. Uno de los más interesantes ejemplos de criaderos metalíferos en formación ofrecen los géiseres del *Steamboat Valley*, en la vertiente oriental de la cordillera de Virginia, á 11 kilómetros al N. O. de la ciudad del mismo nombre y á la altura de 1.560<sup>m</sup> sobre el nivel del mar. Allí brotan los géiseres en una comarca granítica, que no lejos presenta capas de basalto coladas sobre el granito, cuya roca está atravesada por dos grupos de fisuras: uno de ellos comprende, en una faja de 180<sup>m</sup> próximamente de anchura, cinco fisuras paralelas que miden hasta 30 centímetros de anchura y pueden seguirse en una longitud de 1.000 metros. Estas fisuras están llenas de agua hirviendo que tan pronto sale en forma de surtidor vertical, elevándose hasta 7 metros, como corre mansamente sobre la superficie ó tan solo deja oír su murmullo en la profundidad. El agua es ligeramente alcalina y contiene principalmente sosa combinada con ácidos carbónico, sulfúrico y clorhídrico. El segundo grupo de fisuras, situado unos 1.500<sup>m</sup> más al Oeste, exala aun vapor de agua, pero las incrustaciones de calcedonia y cuarzo que tapizan las paredes y los depósitos de sílice concrecionada, que se encuentran en la superficie hasta 200 y 300 metros de distancia por ambos lados de las fisuras, demuestran que en otros tiempos brotaba por ellas el agua líquida. En estos depósitos de sílice se encuentran óxidos de hierro y manganeso, algo de cinabrio, piritas de hierro y cobre y algunas raras veces hojuelas de oro nativo. En 1878 se investigaron las fisuras últimamente mencionadas, y á los 15 metros de profundidad se encontró el cinabrio en cantidad suficiente para que las labores comenzasen á ser productivas. Las muestras extraídas de esta profundidad contenían por término medio 29 por 100 de azogue, mientras que en las concreciones extendidas en la superficie, solo pudieron observarse indicios de cinabrio. Añadiremos por último que el granito, desde los costados de las fisuras hasta unos 50<sup>m</sup> de distancia, aparece sumamente descompuesto y convertido en una masa cavernosa de cuarzo y hojuelas de mica.

Las fisuras del *Steamboat Valley* son pues un ejemplo sumamente interesante de formación actual de filones metalíferos por manantiales termales y es muy natural suponer que los filones ricos más antiguos se han formado de idéntica manera. Este ejemplo demuestra prácticamente la posibilidad de que los criaderos

de cinabrio de otras épocas se hayan formado por la acción geiseriana, hipótesis que había encontrado cierta resistencia, invocándose muchas veces la difícil solubilidad del sulfuro de mercurio, como argumento para sostener la opinión de que tales criaderos se habían constituido por sublimación. Este último parecer es el que han emitido los autores que han tratado de nuestro criadero de Almaden, y recientemente Kuss, hipótesis que en verdad nos parece muy fundada dadas las circunstancias que allí concurren: la presencia de rocas eruptivas junto al criadero explica satisfactoriamente la temperatura elevada que exige la sublimación del cinabrio y que es una de las dificultades que opone Chrysty al combatir esta teoría.

Hecha esta salvedad y creyendo que la naturaleza ha podido emplear distintos procedimientos en la producción de un mismo mineral, vamos á extraer algunas de las consideraciones que Chrysty presenta en defensa de su teoría y los experimentos en que las apoya, que no dejan de ser interesantes.

Chrysty trata de demostrar en su trabajo, que la hipótesis de la sublimación es no solamente insostenible, sino innecesaria. Le parece insostenible porque el cinabrio, á la presión atmosférica ordinaria, comienza á sublimarse al calor rojo (500°); bajo la fuerte presión que es de suponer en la profundidad de las fisuras-filones, probablemente comienza la sublimación á una temperatura más elevada. Pero como en la proximidad de muchos criaderos de cinabrio no se encuentra ninguna roca volcánica ó eruptiva, que pudiera explicar un aumento de temperatura mayor que el ordinario en profundidad, los defensores de esta hipótesis tienen que suponer que las capas accesibles en que hoy se encuentra el cinabrio, debieran, en la época en que este se formó, estar situadas á unos 50.000 piés de la superficie y que con el transcurso del tiempo, por la desaparición de un gran conjunto de capas, han quedado reducidas á su actual nivel; pero de una denudación tan considerable pocas veces existen pruebas. Hablan además contra la hipótesis de la sublimación las íntimas reuniones del cinabrio con la dolomía y otros carbonatos; como estos últimos solo pueden haber cristalizado por disolución acuosa, tiene que suponerse igual modo de formación para el sulfuro de mercurio. Para probar que dicha hipótesis es supérflua, recuerda nuestro autor que Rose y Fresenius han demostrado que el sulfuro de mercurio es soluble en agua que contiene sulfuros alcalinos y álcalis libres; y Wefer ha observado que en estas disoluciones se precipita el sulfuro de mercurio tan pronto como los álcalis son neutralizados por el ácido carbónico ó el hidrógeno sulfurado. Pero como en los manantiales no puede suponerse la existencia de álcalis libres, ha tratado Chrysty de hallar otras condiciones en que el sulfuro de mercurio sea soluble en los sulfuros alcalinos. Siguiendo á Daubrée y Senarmont ha estudiado las proporciones de solubilidad á temperatura y presión elevadas. Llenó tubos de vidrio con diversas soluciones y sulfuro de mercurio

amorfo y los sometió por espacio de 3 á 10 horas á una temperatura de 200 á 250° y á una presión de 17 á 34 atmósferas, haciéndoles después enfriarse lentamente. Observó así que el sulfuro de mercurio amorfo permanecía completamente invariable en una solución de bicarbonato sódico ó silicato potásico, pero se disolvía y transformaba completamente en la modificación cristalina, si previamente se hacía pasar á través de aquellas disoluciones una corriente de hidrógeno sulfurado; la presencia del ácido carbónico retardaba en este último caso la transformación, pero no la evitaba. Repitieronse estos mismos experimentos con el agua del manantial de *Nuevo Almaden Vichy*, que contiene bicarbonatos, sulfatos y cloruros sódicos, cálcicos y magnésicos, así como ácido carbónico libre; se hizo igualmente pasar por esta agua una corriente de hidrógeno sulfurado, se la mezcló con sulfuro de mercurio amorfo y se dividió en dos mitades, sometiendo á la una durante dos horas á la presión de 10 atmósferas y á la temperatura de 180°, y á la otra en igual tiempo á la temperatura de 100° y á la presión ordinaria. El sulfuro de mercurio tratado de este último modo permaneció inalterado; el que había sufrido la alta presión adquirió un color rojo oscuro y se pudo reconocer que estaba en su mayor parte convertido en cinabrio cristalino. Según todo esto, tiene Chrysty por fundada la suposición de que los criaderos de cinabrio se han formado por manantiales termales que contenían carbonatos y sulfuros alcalinos; estos manantiales hubieran extraído el sulfuro de mercurio de las rocas próximas á los actuales criaderos ó, lo que parece más probable, de regiones más profundas.

RAMON ADAN DE YARZA.

## FABRICACION DE COK.

Horno Lürmann.

Interin podemos proporcionar á nuestros lectores algunos detalles que permitan comprender mejor la construcción del horno Lürmann y sobre todo las particularidades que en él debe presentar la descarga, tomamos del *Comptes-rendus mensuels de la Société de l'Industrie minière*, las siguientes noticias sobre el mismo.

El horno Lürmann que pertenece á los continuos, es decir, á aquellos en que la carga no se saca de una vez, sino por partes, es rectangular y tiene dos puertas como los llamados *belgas*. El suelo del horno tiene una gran inclinación hácia la puerta de descarga y el carbon se introduce en él por la puerta opuesta á esta y colocado en el lado de la máquina de descargar, sobre cuya puerta hay una tolva siempre llena de carbon. Cuando el piston del repulsor ha expulsado una parte del cok formado, se cierran las puertas, y se deja caer en el horno una cierta cantidad de carbon para llenar el vacío producido. La cokización se verifica progresivamente de esta estremidad á la opuesta.



Hemos dicho que el suelo del horno está inclinado hacia la puerta de descarga: el eje de la bóveda es horizontal, de modo que el horno tiene una altura mucho mayor a la salida que a la entrada, resultando de aquí, que lleno el horno de carbon hasta la bóveda en la puerta de carga, queda sobre la torta de cok un espacio vacío, cada vez mayor según se va acercando a la de descarga.

En vez de varias tomas de gas, como en otros hornos, hay una sola, colocada en la parte más alta de la bóveda, cerca de la puerta de descarga. Los gases recorren un conducto por cima de la bóveda, en el que se mezclan con aire ya caliente por haber circulado por una serie de canales situados más arriba: de este modo, la combustión tiene lugar a una temperatura más elevada. Los gases siguen después por unos canales que hay en las paredes verticales y por bajo del piso del horno, pasando a una gran galería que los conduce a la chimenea.

Con esta disposición, se obtienen, según el autor, una temperatura muy elevada, una cokización muy rápida, y pueden emplearse hullas muy secas. El Señor Monin presentó en la reunión de Saint-Etienne, un fragmento de cok muy duro, fabricado en un horno de esta clase, con una mezcla de antracita y carbon graso de la cuenca de la Ruhr. Según parece, en dicha cuenca están en marcha varios hornos Lürmann.

## SECCION MERCANTIL.

### CARTAS COMERCIALES.

Almería 12 de Febrero de 1883.

Sr. Director de la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA.

Sabiendo la gran importancia que en asuntos industriales tienen los datos estadísticos verdaderos, remito a V. los suministrados por las Aduanas de esta provincia relativos a la exportación, tanto de plomos pobres como de los que tienen ley de plata, durante el pasado año de 1882.

ADUANA DE ALMERIA.	Barras.	Kilogramos.
Plomo pobre . . . . .	27.548	1.673.174
Plomo argentífero . . . . .	»	2.785.216
<b>Total . . . . .</b>	<b>27.548</b>	<b>4.463.390</b>
ADUANA DE GARRUCHA.		
Plomo pobre . . . . .	72.270	3.902.605
Plomo argentífero . . . . .	322.369	17.327.703
<b>Total . . . . .</b>	<b>394.639</b>	<b>21.230.308</b>
ADUANA DE ADRA.		
Plomo pobre . . . . .	118.167	6.927.730
Plomo argentífero . . . . .	3.371	180.526
<b>Total . . . . .</b>	<b>121.538</b>	<b>7.108.256</b>
<b>Total general en kilogramos.</b>		
Plomos pobres . . . . .		12.508.509
Plomos argentíferos . . . . .		20.293.445

Respecto al precio que alcanzan los minerales, aquí como en los demás distritos mineros, siguen la norma que les marca el mercado de Londres generalmente, y con arreglo a ese mercado tienen sus tarifas que regulan el precio, según el tanto por ciento en plomo y plata.

Pocas noticias de interés puedo comunicarle en la presente: tan solo dos dignas de referirse he podido recoger en los círculos mineros.

Refiérese la primera a la proyectada construcción, por una empresa norte-americana, de un ferro-carril minero desde Almería a los baños de Sierra-Alhambilla, con objeto de hacer explotables con ventaja los criaderos de hierro de dicha Sierra. El estudio está ya hecho, y aprobado, y tan solo se espera para empezar los trabajos, la venida del Director que no se hará esperar mucho, según mis noticias.

Es objeto también de conversaciones, el descubrimiento en la misma Sierra de criaderos de azufre de gran importancia, según se dice. De lo que haya de cierto en el asunto, creo podré enterar pronto a los lectores de la Revista; de positivo hasta hoy, tan solo sé, haberse hecho un registro de doscientas pertenencias y otros de menor extensión sobre dicho criadero.

Otro asunto de grandísimo interés para esta capital, que ha de transformar pronto y por completo su modo de ser, es objeto hace algún tiempo de la pública atención, y aunque al parecer por su índole pudiera creerse de poco interés bajo el punto de vista industrial minero, lo tiene a mi juicio, hoy sobre todo, que se halla sobre el tapete el carácter práctico de la enseñanza profesional de la Escuela especial de Ingenieros de Minas.

Una poderosa compañía catalana, a cuyo frente y como Director gerente se halla el Ingeniero de Minas Don José Bover, ha llevado a cabo la compra de grandes terrenos en la vega de Almería para plantaciones de caña de azúcar e instalación de un gran ingenio. El obstáculo grande que este negocio había encontrado siempre, consistía en la falta de suficiente cantidad de agua para dicho cultivo, y esta dificultad ha sido resuelta brillantemente por dicho ingeniero.

Su larga residencia en este distrito, el estudio geológico de la gran cuenca formada por las Sierras de Gador, Filabres y Alhambilla, cuyas aguas desembocan en el mar, pasando por esta capital, y el asiento pizarroso e impermeable de dicha cuenca, eran motivos de la convicción que abrigaba de la existencia de una gran capa de agua subterránea a pequeña profundidad que ha sido por fin encontrada y se ha empezado ya a disfrutar.

Los pozos abiertos con dicho objeto, lo han sido empleando los procedimientos del laboreo de minas para atravesar terrenos sueltos y acuíferos, a saber, pozos por hundimiento revestidos con anillos de sillería y desaguados con pulsómetros durante los trabajos de profundización. Tres pozos hay en la actualidad abiertos; en dos de ellos, máquinas de vapor y bombas centrífugas elevan el agua a la superficie. El tercero recibirá enseguida otra máquina, y bien pronto se abrirán nuevos pozos por la misma empresa.

Damos nuestra enhorabuena al Sr. Bover, como se la dan los propietarios de la vega que en poco tiempo y a consecuencia de los indicados trabajos, han visto duplicarse el precio de sus haciendas.

De V. afectísimo s. s. q. b. s. m.—El Corresponsal.

## MERCADOS ESPAÑOLES.

	PESETAS.	PESETAS.
<b>Gijón. (Asturias).</b>		
<i>Carbones, a bordo.</i>		
Dos veces cribado, por tonelada . . . . .	20	•
Cribado corriente, por id. . . . .	49,50	•
Todo-uno lavado de llama, con 50 por 100 de grueso, por id. . . . .	15	•
Menudo lavado, por id. . . . .	40,50	•
Idem sin lavar para caleros, por id. . . . .	8	•
Cribado para gas, por id. . . . .	20	•
Todo-uno para gas, por id. . . . .	12	•
Cok de Langreo, por id. . . . .	21	•
Id. de Mieres, por id. . . . .	22	•
<b>Cartagena. (Murcia).</b>		
<i>Carbones.</i>		
Newcastle grueso, por tonelada . . . . .	55	•
Id. menudo, por id. . . . .	30	•
Cok inglés, por id. . . . .	46,20	á 47,50
<i>Hierro.</i>		
Mineral de La Union, con 50 por 100, por tonelada . . . . .	6	•
Aumento por unidad, por id. . . . .	0,50	•
Id. manganesífero con 25 por 100 de hierro y 17 por 100 de manganeso, por id. . . . .	15	•
Id. id. con 28 y 14 por 100 respectivamente, por id. . . . .	9	•
Id. id. de Cartagena con 50 por 100 de hierro y 15 por 100 de manganeso, por id. . . . .	12,50	•
<i>Plomo.</i>		
En galápagos, los 46 kilogramos . . . . .	15,25	•
Minerales de 1.ª (sulfuros), id. . . . .	9,62	•
Carbonatos con 50 por 100, id. . . . .	5	•
<i>Zinc.</i>		
En barras, los 100 kilogramos . . . . .	50	•
<i>Plata.</i>		
En barras, por kilogramo . . . . .	174	•
<i>Cobre.</i>		
Refinado Tong., por kilogramo . . . . .	1,88	•
Id. Best-Selected., por id. . . . .	1,94	•
Plancha ordinaria hasta el número 20, por id. . . . .	2,45	•
<i>Azufre.</i>		
Pirita de hierro con 45 por 100 de azufre, los 1250 kilogramos . . . . .	11	•
Id. id., con 50 por 100 de id. . . . .	12,50	•
<b>Linares. (Jaén).</b>		
<i>Plomo.</i>		
Sulfuros de 1.ª, por 46 kilogramos . . . . .	8,50	•
Carbonatos con 50 por 100, por id. . . . .	5,70	•
Plomo en barras de 1.ª, por id. . . . .	16	•
<b>Barcelona.</b>		
<i>Carbones.</i>		
Cardiff, por qq. de 41,60 kilogramos . . . . .	1,50	á 1,62
Glasgow, por id. . . . .	1,52	1,57
Newport, por id. . . . .	1,58	1,68
Para gas, por id. . . . .	1,57	1,42
Leshague, al rededor de . . . . .	3	•
Cok, por id. . . . .	2,75	5
<i>Hierro y acero.</i>		
Hierro en barras, los 100 kil. . . . .	52	•
Id. en planchas, id. . . . .	57,50	á 45,45
Id. en lingotes, id. . . . .	40	•
Acero en barra, id. . . . .	157,50	•
Id. en plancha, id. . . . .	175	•

	PESETAS.	PESETAS.
<i>Plomos.</i>		
En barras ó galápagos, los 46 kils. . . . .	15,75	á •
En planchas, los 100 id. . . . .	42,50	•
En tubos, id. . . . .	57,50	•
<i>Cobre.</i>		
En torales, los 41,60 kilogramos . . . . .	70	•
En planchas, los 100 kil. . . . .	245,75	•
<i>Estaño.</i>		
En panes, los 41,60 kil. . . . .	120	á •
En barritas, id. . . . .	122,50	•
<i>Hoja de lata.</i>		
De 1.ª agria, por 50 kil. . . . .	35	•
Id. dulce, por id. . . . .	45	•
<i>Azufre.</i>		
De Italia, los 41,60 kil. . . . .	6,50	6,75
De Aguilas, id. . . . .	6,50	6,75
<b>Puertollano. (Ciudad-Real).</b>		
<i>Sobre wagon del ferro-carril.</i>		
Carbon grueso, la tonelada . . . . .	24,50	•
Id. doble cribado, id. . . . .	22,25	•
Id. cribado, id. . . . .	15	18
Id. granadillo, id. . . . .	12,50	•
Id. menudo, id. . . . .	6,75	•

### Productos químicos.

Los precios a que se cotizan en el mercado de Barcelona, los principales productos químicos que pueden interesar a nuestros lectores, son los siguientes, según nota que nos remite uno de nuestros diligentes e ilustrados corresponsales. Todos los precios están en pesetas.

Alumbre, de 7,75 a 8 el quintal de 41,60 kilos; arsénico en polvo, 56,25 id; borax refinado, 1,75 el kilo; cloruro de cal, de 23,75 a 25 los 100 kilos; féculas, de 15,50 a 16 quintal; litargirio, 56,25 los 100 kilos; magnesia (carbonatada) en cajas, 125 id.; id. en botellas, 4,25 la botella; minio refinado rojo, 53,75 los 100 kilos; id. naranja, 80 id.; fósforo, 6,62 el kilo; potasa (clorato), de 2,25 a 2,37 id.; prusiato de potasa, de 2,25 a 2,50 id.; salitre, 0,70 id.; sal amoníaco, 1,32 id.; sal de saturno blanca, de 95 a 97,50 id.; bicarbonato de sosa, 33,75 id.; antimonio, 143,75 los 100 kilos; sosa cáustica (envase hierro), de 11,75 a 12 quintal; id. en barriles, de 28 a 28,75 idem; cristal sosa, 15,50 los 100 kilos; sulfato de sosa, de 16 a 16,50 id.; id. de cobre, de 65 a 67,50 id.; id. de hierro, de 8,75 a 9 id.; negro de humo en barricas, 57,50 id.; id. en paquetes de kilo, a 87¼ paquete; potasa toscana, alrededor de 75 los 100 kilos; bicromato de potasa flojo, de 1,56 a 1,65 el kilo; cremor blanco, 120 el quintal; id. rojo, 110 idem; sal de estaño, 1,65 el kilogramo; id. de amoníaco, 1,20 id.; cremor rojo, 2,54 id.; id. blanco, 2,75 id.; prusiato potasa, 2,50 id.; cromato rojo potasa, 1,50 id.; cristal sosa, 14 los 100 kilos; cardenillo cristalizado, 3,25 el kilo; id. en polvo, 2,12 id.; arseniato de sosa, 0,62 id.; sulfato de sosa, 7,50 los 100 kilos; tartrato sosa y potasa, 3,12 el kilo; carbonato amoníaco, 1,57 id.; sal de acedras, 1,91 id.; sulfato cobre, 0,63 id.; id. magnesia, 12 los 100 kilos; acetato sosa, 0,75 el kilo; cianuro potasa, 3,50 id.; sulfuro potasa, 1 id.; ácido bórico, 2,64 el kilo; ácido acético, 0,60 id.; ácido tártrico, 4,25 id.; ácido cítrico, 5,75 id.; cloruro de bario, 0,62 id.; nitrato de plomo, 0,82 id.; id. de potasa arenilla, 0,63 id.; nitrato de potasa refinado, 0,72 id.; sosa cáustica, 0,30 id.; alumbre refinado, 18,75 los 100 kilos; id. de cromo, 0,62 el

kilo; pirolinito de hierro, 10 los 100 kilos; id. de plomo, 65 id.; ácido oxálico, 1,50 el kilo; id. picrico, 5,62 idem; tanino al éther, 5,62 id.; albúmina de huevos, 7,50 idem; idem de sangre, 1,50 id.; amoniaco líquido, 0,61 idem; borax refinado, 1,65 id.; carbonato magnesia, 0,84 idem; idem potasa, 0,80 id.; clorato potasa, 1,33 id.; id. de sosa, 2,37 id.; clorhidrato anilina, 4,50 id.; aceite anilina, 5,25 id.; óxido muriato estaño, 1,40 id.; orchilla pasta, 0,65 idem.

### MERCADOS EXTRANJEROS.

#### Carbones.

No hay variación alguna que señalar en la marcha general del mercado carbonero, que sigue siendo favorable, tanto en Francia, como en Bélgica. En cambio Alemania ofrece una paralización tal en los negocios de carbones, que se trata ya de reducir la producción en algunos distritos importantes. En Bromberg se ha llegado a vender el carbon granado á 6,25 pesetas á bocamina y los menudos á 3,25; no es pues extraño que la tendencia en los mercados alemanes sea marcada á la baja.

#### Hierros.

La incertidumbre continúa dominando en los mercados siderúrgicos del extranjero y aunque por el momento no podemos señalar modificación alguna en los precios, puede sin embargo asegurarse que la situación general dista mucho de ser satisfactoria, pues la escasez de pedidos parece determinar una tendencia invencible á la baja.

#### Plomo.

Segun los Sres. Aynard y Rüffer, la cotización del plomo en Londres oscila entre L. 13-5 y L. 13-7-6 para el argentífero de España, y el plomo dulce sin plata no alcanza más de L. 13-2-6 por tonelada desembarcada, con el descuento de 2½ por 100.—En París, el plomo español se vende á 34,25 francos los 100 kilogramos.

#### Plata.

Segun la cotización de D. M. J. Pelegrin, los precios diarios corrientes de la plata en el mercado de Londres han sido, en peniques por onza inglesa, los siguientes:

Plata en barras: día 29 de Enero, 50 7/16; día 30, 50 7/16; día 31, 50 1/2 y 50 5/3; día 1 de Febrero, 50 5/8; día 2, 50 9/16; día 3, 50 9/16.

Plata fina: día 29, 51 3/8; día 30, 51 3/8; día 31, 51 1/2 y 51 5/8; día 1 de Febrero, 51 5/8; día 2, 51 1/2; día 3, 51 1/2.

El mercado de la plata tiende á reponerse gradualmente de la última baja.

#### Cobre.

En Londres, la situación de este metal ha mejorado algo últimamente.—En París, se han repuesto también algo los cobres, de la última baja sufrida, cotizándose, las barras de Chile de 1.ª á 174 fr. y las ordinarias á 171. En Marsella, no ha habido transacciones.

### Mercado de metales. Londres 12 de Febrero.

	L. s. d.	L. s. d.
Cobre.—Best Selected, por ton.	71 10 .	72 10 .
Planchas.	74 . .	75 . .
Roseta.	69 10 .	70 10 .
Wallaroo.	72 . .	. . . .
Barras de Chile.	65 5 .	65 7 6

	L. s. d.	L. s. d.
<b>Latón.</b> —Planchas, por libra.	. . . . . 7½	. . . . .
Tubos.	. . . . . 9½	. . . . .
Alambre.	. . . . . 7½	. . . . .
<b>Zinc.</b> —Extranjero por tonelada.	15 10 .	15 15 .
En planchas.	19 10 .	20 . .
<b>Estaño.</b> —Inglés refinado.	100 . .	. . . .
Banca, id.	. . . . .	. . . .
Straits, id.	95 5 .	. . . .
<b>Hojas de lata.</b> —De leña J. C., por caja.	1 1 .	1 2 .
De cok. id.	. 16 6	. . . .
<b>Hierros.</b> —Barras de Gales, por tonelada.	5 12 6	. . . .
Idem de Staffordshire.	7 . .	7 5 .
Fundición núm. 1.	2 8 3	. . . .
<b>Acero.</b> —D. Suecia forjado.	15 10 .	. . . .
Inglés para resortes.	12 . .	18 . .
<b>Plomo.</b> —Inglés.	15 10 .	. . . .
En planchas.	14 5 .	. . . .
Español.	15 . .	15 1 5
<b>Azogue.</b> —Por frasco.	5 10 .	. . . .

L=libras esterlinas; s=chelines y d=peniques.

### EXPOSICION NACIONAL DE MINERIA.

La Diputación provincial de Cáceres ha concedido, con fecha 3 del corriente, la cantidad de 1.500 pesetas para que la Comisión delegada de la Exposición, pueda reunir y remitir á Madrid los objetos de aquella provincia que han de figurar en dicho certámen.

Los mineros asturianos presentarán sus productos en un pabellon especial, que estará dividido en dos partes próximamente iguales, una para los carbones y otra para los minerales metalíferos. Además tienen ya muy adelantados sus pabellones especiales las fábricas de Mieres, de la Felguera y de Quirós.

La provincia de Puerto Rico ha remitido ya á la Comisión central cuatro cajas con una variada colección de los productos de aquella apartada comarca, que deberán figurar en la próxima Exposición.

### VARIEDADES.

**Exportación de Portman.**—Las toneladas de minerales de hierro secos y manganesíferos embarcados por el puerto de Portman en 1882 fueron las siguientes:

Enero.	23.300
Febrero.	25.400
Marzo.	28.900
Abril.	23.200
Mayo.	19.000
Junio.	24.100
Julio.	51.100
Agosto.	35.500
Setiembre.	15.100
Octubre.	9.800
Noviembre.	17.000
Diciembre.	19.000

Total . . . . . 291.400

Durante el mes de Enero del presente año se han exportado por el citado puerto de Portman 31.200 toneladas.

**San Juan de las Abadesas.**—Sabíamos que se había ofrecido al distinguido Ingeniero Jefe de Minas Don

Luis Mariano Vidal, el cargo de director de las importantes explotaciones de hulla de San Juan de las Abadesas, provincia de Gerona, más el *Diario de Barcelona* del día 2 lo dá ya como un hecho, por lo que no podemos menos de felicitar á la Sociedad propietaria, pues los conocimientos de este geólogo, que goza de envidiable reputación en España y en el extranjero, no podrán menos de ser altamente provechosos al porvenir de unas minas en las cuales tiene fija su atención desde muchos años la industria catalana.

Podemos afirmar, sin embargo, que en concepto de dicho facultativo no están todavía las minas en disposición de dar una producción de cien mil toneladas al año, como asegura nuestro apreciable colega.

**El block-system en España.**—La primera y única instalación del *enclavamiento* que se ha establecido en España segun el sistema de Saxby, es la que se halla en Barcelona en el cruce de los ferro-carriles de Tarragona, Barcelona y Francia. Un periódico explica el mecanismo en los siguientes términos: En una caseta que domina el terreno, hay colocadas 18 palancas, que moviéndolas, gobiernan á su vez otra serie de ellas, con las cuales se abren ó se cierran los desvíos y se mueven los discos y aspas que señalan *alto el tren*, ó que éste tiene la vía expedita. De tal suerte se mueven, que concedido el paso por medio de una palanca á un tren, se cierra con extraordinaria fuerza el de los trenes ascendentes ó descendentes que pudieran chocar con él, quedando éstos como clavados. El encargado de este aparato, que siempre está acompañado de otro con quien se releva, recibe de las estaciones inmediatas aviso telegráfico de la salida de los trenes, y moviendo las palancas, da las señales á los maquinistas, y si se rompiera alguna pieza transmisora, por este hecho mismo señalaría el disco *alto el tren*.

**Sociedad carbonífera del Ebro.**—Se anuncia que tocan ya á su terminación las obras ejecutadas por la *Sociedad carbonífera del Ebro*, para la económica conducción de sus abundantes carbones al mercado de Barcelona.

El ferro-carril de su propiedad, que ha de conducir el carbon desde la boca-mina al sólido embarcadero que la Compañía tiene en el rio Ebro, está casi construido.

La locomotora que ha de arrastrar los wagones por dicha vía está ya disponible, y llegará próximamente á Tortosa.

El vapor que ha de remolcar sus barcasas por el rio Ebro desde el embarcadero á Tortosa está ya listo, faltando solo montar las ruedas y tambores, operación que activamente se está practicando en Cete.

De modo que, á no mediar ninguna circunstancia extraordinaria, es posible que no tarde en arder en los hornillos de algunos establecimientos industriales de Barcelona este carbon nacional. Así lo asegura *El Eco de la Producción*.

**La Electricidad.**—Hemos recibido la visita, que agradecemos, de la Revista titulada *La Electricidad*, que ha empezado á publicarse quincenalmente en Barcelona. Viene indudablemente á llenar un vacío en el cuadro de nuestra prensa científica y le deseamos larga y provechosa existencia para bien de la ilustración general del país.

**La Gaceta de Fomento.**—Bajo los auspicios de una nueva redacción ha reanudado, desde el mes próximo pasado, sus trabajos esta ilustrada publicación, distribuyéndolos en tres partes, una oficial, otra doctrinal y la tercera extranjera. Entre los varios artículos que publica hay uno de D. E. Maisonave sobre la ley de Minas y la de Aguas.

**La Fábrica de Puertollano.**—Tenemos una verdadera satisfacción en poder señalar la influencia que en el desarrollo de la minería de Ciudad-Real, está ejerciendo la fábrica de plomos de Puertollano. La seguridad de encontrar comprador, ha animado ya á muchos mineros de la Alcudia y de otras comarcas para emprender sus labores; pero es verdaderamente sensible que no se forme alguna sociedad de gran capital para establecer el laboreo de aquellas minas en la escala de que es susceptible por la abundancia y riqueza de sus filones. Hay, en la Alcudia sobre todo, base segura para que no sean perdidos los capitales que allí se inviertan con inteligencia.

**Asociación de defunciones.**—Con escasa concurrencia se ha verificado el día 11 del corriente la Junta general ordinaria de la Asociación de defunciones del Cuerpo de Ingenieros de Minas. No habiendo asistido el Sr. Presidente, por impedírselo atenciones perentorias, segun manifestación hecha por un asociado, ocupó la presidencia el Sr. Fourdinier. Fueron aprobadas las cuentas generales del año último y despues de haberse enterado con agrado la Junta, del estado próspero en que se encuentra hoy la Asociación, se acordó un voto de gracias para la actual Comisión administrativa y que ésta fuera reelegida para el corriente año.

Segun el elegante escalafon que nos ha remitido el Ilmo. Sr. D. Domingo Dominguez, constituyen actualmente la Asociación 233 individuos, esto es, 170 Ingenieros y 63 Auxiliares facultativos de Minas.

**Movimiento de expedientes.**—En 1881 se despacharon por las oficinas de los Ingenieros de Minas en los diferentes distritos de España, 3.251 expedientes, esto es, 80 más que en 1880. En 31 de Diciembre de 1881 quedaban pendientes de despacho 1.179 expedientes de todas clases.

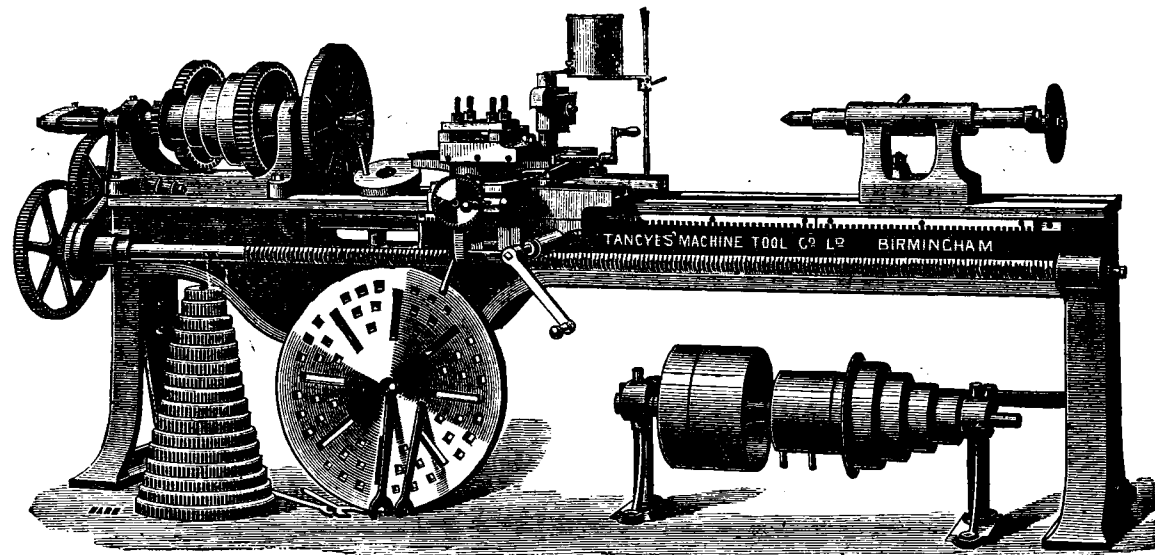
**Movimiento de personal.**—El Ingeniero 2.º del Cuerpo de Minas D. Eusebio Sanchez Lozano, despues de terminar sus prácticas en el distrito de las Baleares, ha sido destinado á prestar sus servicios en el distrito de Ciudad-Real.

—El Ingeniero de igual clase D. Gonzalo Aguirre y Carbonell, que estaba en el distrito de Jaen, ha sido destinado al de Huelva.

### ADVERTENCIA.

Con este número repartimos el segundo pliego de la *Colección Legislativa*, que comprende hasta la página 32.

SECCION DE ANUNCIOS.



**LA MAQUINARIA INGLESA!**

**POR TANCY'S, LIMITED, BIRMINGHAM.**

**DEPÓSITO, PLAZA DEL ANGEL, 18, MADRID.**

**DIRECTOR, JAIME BACHE.**

**Máquinas de vapor, Calderas, instalaciones para Desagüe de minas y Extracción de minerales, Molinos, etc., Bombas de accion directa á vapor, Pulsómetros, Tornos, y toda clase de herramientas, Gatos, Cabrestantes, Tuberia de todas clases, Correas y toda clase de accesorios para máquinas de vapor.**

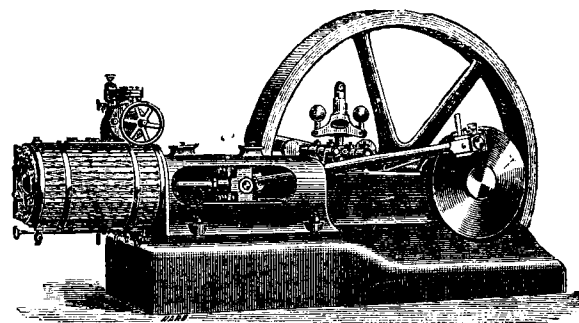
**PROGRAMAS DE TODAS LAS MATERIAS**

QUE SE ENIGEN PARA EL INGRESO EN LA **ESCUELA DE INGENIEROS DE MINAS.**

Se halla de venta en la administracion de la **REVISTA MINERA** á 6 rs. en Madrid.

**LEGISLACION DE MINAS.**

Van publicados **8** tomos que comprenden desde 1859 á 1880 y se venden al precio de 26 rs. cada tomo en Madrid para los suscritores á la **REVISTA MINERA** y de 50 rs. para los que no lo sean.



**EL ESTABLECIMIENTO DE MÁQUINAS DE**

**DAVID B. PARSONS,**

se ha trasladado á un espacioso local en la calle **DE LA MONTERA, NUM. 29,** donde el público podrá ver con comodidad las máquinas.

**SOCIEDAD ANÓNIMA ESPAÑOLA DE DINAMITA.**

FÁBRICA EN **GALDACANO (cerca de Bilbao).**

FÁBRICA EN **TRAFARIA (cerca de Lisboa).**

Esta Sociedad, única autorizada para fabricar en España los explosivos privilegiados del Sr. D. A. Nobel, inventor de ellos y cuya fabricacion y perfeccionamientos están bajo su direccion, tiene la satisfaccion de anunciar á los consumidores de sus productos, que los precios de éstos, franco de todo gasto en los depósitos, incluso porte y embalaje, son los siguientes:

<b>Goma explosiva</b>	<b>24 reales el kilogramo.</b>
<b>Id. id. N.º 2,</b>	<b>21 id.</b>
<b>Dinamita N.º 1</b>	<b>21 id.</b>
<b>Id. N.º 3</b>	<b>13 id.</b>

con descuento de 5 por 100 en los pedidos de 500 á 1.000 kilogramos, y de 10 por 100 — de 1.000 kilogramos en adelante.

Se hacen condiciones especiales en contratos de cantidad y tiempo.

<b>Cápsulas sencillas</b>	<b>10 rs. el ciento.</b>
<b>Id. dobles</b>	<b>14 rs. el ciento.</b>
<b>Id. triples</b>	<b>18 rs. el ciento.</b>

Las gomas y las dinamitas están empaquetadas en cajas de 25 kilogramos. Las cápsulas en cajas de á 100 cápsulas.

Todos los productos llevan la marca **ALFRED NOBEL.**

Los pedidos se dirigirán al domicilio social, calle de la Loteria, núms. 8 y 9, en Bilbao, ó á uno de nuestros depositarios ó representantes señalados en el cuadro siguiente:

DEPOSITARIOS Y REPRESENTANTES.	RESIDENCIA.	PROVINCIAS DE QUE ESTAN ENCARGADOS.
Sr. D. Jorge Gonzalez-Santelices.	Madrid, Plaza de Isabel II, núm. 5.	Ciudad-Real, Badajoz, Cuenca, Cáceres, Toledo y Guadalajara.
Señores Poblet y Compañis. . . . .	Madrid.	Sevilla, Cádiz, Huelva y Málaga.
• Daguerre-Dospital hermanos	Sevilla.	Jaen y Granada.
Sr. D. Antonio Ochoa. . . . .	Linares	Coruña, Lugo, Pontevedra y Orense.
• Pedro Arias. . . . .	Vigo.	Almería y Murcia.
• Manuel Malo de Molina. . . . .	Cartagena.	Barcelona, Gerona, Tarragona é Islas Baleares.
• Manuel Ramos. . . . .	Figueras y Reus.	Palencia, Leon y Asturias.
• Leon Yoldi. . . . .	Puente de los Fierros.	

**MATERIAL FIJO Y MÓVIL PARA MINAS Y FERRO-CARRILES.**

**HERRAMIENTAS Y ÚTILES DE TRABAJO.**

ALMACEN EN PUERTOLLANO (Ciudad-Real), Á CARGO DE **D. R. Ramirez.**

**JORGE GONZALEZ-SANTELICES,** SUCESOR DE **A PIQUET.**

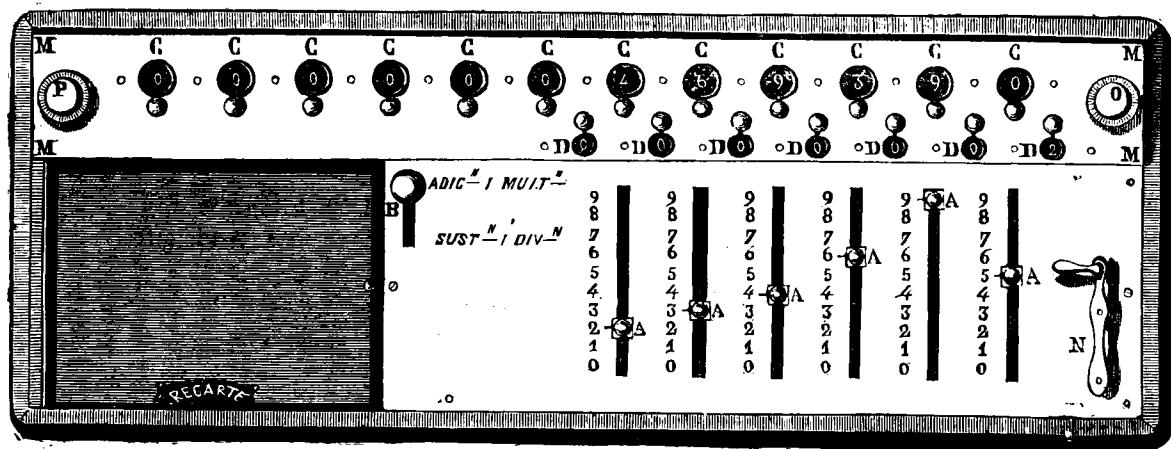
**PLAZA DE ISABEL II, NÚM. 5.—MADRID.**

ALMACEN EN PEÑARROYA (Córdoba), Á CARGO DE **D. R. Villaseñor.**

La circunstancia de representar esta casa importantes fábricas españolas y extranjeras, la permite suministrar con notable ventaja: locomotoras, máquinas de vapor, rails, hierros y aceros, armaduras metálicas, piezas de forja; cables de hierro, acero y cobre; maromas de cáñamo y alóes; tubos de hierro estirado y de acero soldados; tornillos, crampones, remaches, cadenas y herrajes para wagoes; puentes suspendidos; dinamita, cápsulas y mechas; maderas de construccion y de entivacion de minas; alambres, pilas Leclanché, aparatos telegráficos y para-rayos; etcétera, etc.

*Facilitanse datos y tarifas á cuantos lo deseen.*

# RECARTE, Lobo, 8, Madrid.



ARITMÓMETRO.

Máquina para ejecutar toda clase de operaciones aritméticas sin fatiga ninguna, y con mayor seguridad y rapidez que por el procedimiento ordinario.

Una multiplicación de 8 cifras por 8 se ejecuta en 18 segundos: una división de 16 cifras de dividendo y 8 de divisor exige 24 segundos: la extracción de la raíz cuadrada de un número de 16 cifras y la prueba de la operación se ejecutan en 1¼ minutos.

El manejo del aparato es tan sencillo que basta leer la instrucción y practicar media hora para que se note mayor facilidad empleando el *arithmómetro*, que haciendo la operación por el procedimiento ordinario. Como prueba pondremos un ejemplo de multiplicación.

Se escribe el multiplicando con los botones *A*, que corren libremente en las ranuras verticales.

Si el multiplicador tiene una sola cifra, se dan tantas vueltas á la manivela como unidades tenga esa cifra.

En los discos *C* aparece el producto.

En los discos *D* habrá quedado escrito el multiplicador, puesto que en ellos se registra el número de vueltas de la manivela.

Si el multiplicador tiene varias cifras, se multiplica como se ha indicado por la primera cifra de la derecha ó sea las unidades, se corre la plantilla *M M* un lugar de izquierda á derecha, y se multiplica por la segunda cifra ó sea las decenas del mismo modo que se ha hecho con la primera, es decir, dando dos vueltas á la manivela, si la cifra de decenas es, por ejemplo, un 2.

Cualquiera que sea el número de cifras, el procedimiento es siempre el mismo. Cuando se haya multiplicado por la última cifra de la izquierda, aparece en los discos *C C* el producto total.

Se hacen tres modelos que dan productos máximos de 12, 16 y 20 cifras.

PRECIOS: 550, 700 y 1.100 pesetas, franco de porte en la Península, ó 10 por 100 de descuento.

PAGO AL CONTADO

# REVISTA MINERA Y METALÚRGICA.

CIENCIAS.—INDUSTRIA.—COMERCIO.—LEGISLACION.

REDACCION: Villalar, 3.

Se publica los dias 1, 8, 16 y 24.

ADMINISTRACION: Amnistia, 12.

SÉRIE C.	PRECIOS DE SUSCRICION.	PUNTOS DE SUSCRICION.	TOMO I
3.ª EPOCA.	En España, un año. .... 18 pesetas.	En la Administración de este periódico.	NUM. 8.
	Ultramar y Extranjero, un año. ... 25 .	Toda suscripción por correspondencia ó comisionados tiene un diez por ciento de aumento.	
	Un número suelto..... 0,75 .	La correspondencia y giros se dirijan á Don José María Lapuente, Amnistia, 12, bajo, Madrid.	
Anuncios y comunicados á precios convencionales.			

DIRECTOR D. ROMAN ORIOL, INGENIERO DE MINAS.

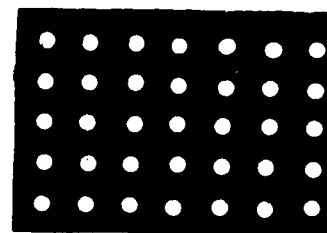
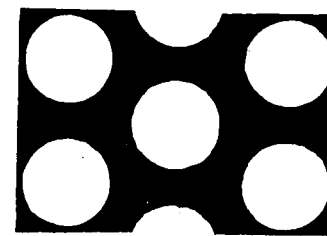
## MANUFACTURA DE TEJIDOS METÁLICOS

DE

FRANCISCO RIVIERE.

ZURITA, 32.

MADRID.



CHAPAS PERFORADAS y TELAS EXTRAFUERTES de todas clases para el lavado y clasificación de minerales, premiadas en cuantas exposiciones han concurrido y últimamente en la de PARÍS DE 1878. LAMPARAS DE SEGURIDAD para minas de carbon, etc., etc.

Expediciones á todas las provincias.—Exportacion.

ENVIO DE CATÁLOGOS ILUSTRADOS, MUESTRAS Y PRECIOS CORRIENTES.

# SOCIEDAD ANÓNIMA ESPAÑOLA DE DINAMITA.

FÁBRICA EN  
GALDACANO (cerca de Bilbao).

FABRICA EN  
TRAFARIA (cerca de Lisboa).

Esta Sociedad, única autorizada para fabricar en España los explosivos privilegiados del Sr. D. A. Nobel, inventor de ellos y cuya fabricacion y perfeccionamientos están bajo su direccion, tiene la satisfaccion de anunciar á los consumidores de sus productos, que los precios de éstos, franco de todo gasto en los depósitos, incluso porte y embalage, son los siguientes:

<b>Goma explosiva</b>	<b>24 reales el kilogramo.</b>
<b>Id. Id. N.º 2,</b>	<b>21 Id.</b>
<b>Dinamita N.º 1</b>	<b>21 Id.</b>
<b>Id. N.º 3</b>	<b>13 Id.</b>

con descuento de 5 por 100 en los pedidos de 500 á 1.000 kilogramos, y de 10 por 100 — de 1.000 kilogramos en adelante.

Se hacen condiciones especiales en contratos de cantidad y tiempo.

<b>Cápsulas sencillas</b>	<b>10 rs. el ciento.</b>
<b>Id. dobles</b>	<b>14 rs. el ciento.</b>
<b>Id. triples</b>	<b>18 rs. el ciento.</b>

Las gomas y las dinamitas están empaquetadas en cajas de 25 kilogramos.

Las cápsulas en cajas de á 100 cápsulas.

Todos los productos llevan la marca ALFRED NOBEL.

Los pedidos se dirigirán al domicilio social, calle de la Loteria, núms. 8 y 9, en Bilbao, ó á uno de nuestros depositarios ó representantes señalados en el cuadro siguiente:

DEPOSITARIOS Y REPRESENTANTES.	RESIDENCIA.	PROVINCIAS DE QUE ESTAN ENCARGADOS.
Sr. D. Jorge Gonzalez-Santelices.	Madrid. Plaza de Isabel II, núm. 5.	Ciudad-Real, Badajoz, Cuenca, Cáceres, Toledo y Guadalajara.
Señores Poblet y Compañía. . . . .	Madrid.	Sevilla, Cádiz, Huelva y Málaga.
• Daguerre-Dospitalhermanos	Sevilla.	Jaen y Granada.
Sr. D. Antonio Ochoa. . . . .	Linares	Coruña, Lugo, Pontevedra y Orense.
• Pedro Arias. . . . .	Vigo.	Almería y Murcia.
• Manuel Malo de Molina. . .	Cartagena.	Barcelona, Girona, Tarragona é Islas Baleares.
• Manuel Ramos. . . . .	Figueras y Reus.	Palencia, Leon y Asturias.
• Leon Yoldi . . . . .	Puente de los Fierros.	

## MATERIAL FIJO Y MÓVIL PARA MINAS Y FERRO-CARRILES.

### HERRAMIENTAS Y ÚTILES DE TRABAJO.

ALMACEN EN PUERTOLLANO (Ciudad-Real), Á CARGO DE <b>D. R. Ramirez.</b>	<b>JORGE GONZALEZ-SANTELICES,</b> SUCESOR DE A PIQUET. <b>PLAZA DE ISABEL II, NÚM. 5.—MADRID.</b>	ALMACEN EN PEÑARROYA (Córdoba), Á CARGO DE <b>D. R. Villaseñor.</b>
---	---	--

La circunstancia de representar esta casa importantes fábricas españolas y extranjeras, la permite suministrar con notable ventaja: locomotoras, máquinas de vapor, rails, hierros y aceros, armaduras metálicas, piezas de forja; cables de hierro, acero y cobre; maromas de cáñamo y alóes; tubos de hierro estirado y de acero soldados; tornillos, crampones, remaches, cadenas y herrajes para wagones; puentes suspendidos; dinamita, cápsulas y mechas; maderas de construccion y de entivacion de minas; alambres, pilas Leclanché, aparatos telegráficos y para-rayos; etcétera, etc.

Facilitanse datos y tarifas á cuantos lo deseen.

### SUMARIO.

*Seccion científico-industrial:* Industria carbonera de Asturias (continuacion).—Estadística minera de España correspondiente al año 1881.—Perforadoras eléctricas.—*Seccion mercantil:* Cartas comerciales.—Mercados.—*Sociedades.*—*Exposicion nacional de Minería.*—*Variadas:* Nuevo descubrimiento de Mazarron.—Importacion de carbones ingleses en Bilbao.—Nueva lámpara eléctrica.—Industria de agujas y alfileres de Iserlohn.—Máquinas de coser en Alemania.—Minas de sal de Middlesborough.—Movimiento de personal.—Noticias varias.

### SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

#### LA INDUSTRIA CARBONERA EN ASTURIAS.

INFLUENCIA DE LA LEY DE MINAS.

Continuacion. (1).

Las minas, por otra parte, no dan utilidades solo á sus propietarios. Las dan al que con ayuda del carbon á bajo precio monta una nueva industria, las dan al herrero, al carpintero, al jornalero, al propietario que vé subir el valor y los rendimientos de sus fincas, al tratante en maderas, al naviero, á los ferro-carri-les, etc., etc., de tal modo que aquel pobre sin recursos para ser concesionario, encuentra prácticamente su utilidad casi inmediata en que se exploten bien las minas, y son tantos más los llamados á disfrutar de los beneficios de esta industria, cuanto más en regla se lleven las explotaciones, cuanto más barato salga el carbon, porque así es como al lado de las carbone-ras, surgen industrias que crecen merced á aquellas, subiendo en rápida progresion la riqueza pública y con ella el bienestar general.

Por último, en caso extremo, podría sostenerse el espíritu de investigacion sin necesidad de fraccionar hasta lo imposible las concesiones, fijando una cierta retribucion al investigador, bien sobre los productos, bien sobre otra base que se estudiase detenidamente. Pero, como digo antes, opino que no hay ni habrá necesidad de recurrir á este procedimiento; el que encuentre la mina sabrá y sabe sacar partido de su hallazgo, sin necesidad de que la ley lo proteja directamente.

Si se examina sin pasion el problema, se verá que una sana economía política, que atendiendo á la práctica, no se deje llevar de teorías y juicios preconcebidos, estará de acuerdo sobre la conveniencia general de que la superficie de minas de carbon que se concede como minimum sea de consideracion.

En mi concepto, las concesiones debian estar, como en Francia y Bélgica, cerradas por líneas naturales en armonía con el modo de presentarse las capas de carbon. Se pedirá el terreno limitado por las visuales que fuesen de tal pico á tal otro, de tal casa á tal

(1) Véase el número 6.

iglesia, etc., etc., y de ese modo no habría las vacilaciones y causas de error que afectan al pedido por hectáreas. Todo aquel terreno que comprendiese un grupo de capas susceptible por su posicion, de una explotacion sistemática y organizada, sería objeto de una concesion. Al demarcarse la mina se calcularía por el Ingeniero su superficie y con arreglo á ella, abonaría el minero su cánon legal. No comprendo qué objecion sería pueda oponerse á tan sencillo sistema ni qué ventajas presenta sobre el nuestro actual entablado de hectareas.

Al contrario. Entre unas concesiones actuales que ván, por ejemplo de Norte á Sur, y otras que siguen el rumbo Nordeste-Sudoeste ú otros cualesquiera, no cabe contacto perfecto, quedan esos huecos llamados pertenencias incompletas unas veces y demasias otras; quedan tambien frecuentemente entre mina y mina espacios en que cabe una de esas diminutas concesiones que autoriza nuestra legislacion vigente, y volviendo á lo dicho, aquí viene á colocarse el minero pequeño á dificultar toda marcha, unas veces de buena fé, y otras intencionalmente para obtener una prima de los propietarios colindantes.

Las oficinas de los Ingenieros del Estado, las secciones de Fomento, y cuantas dependencias del Estado, intervienen en los expedientes de minas, pueden informar sobre el cúmulo de pleitos, cuestiones, dificultades, dilaciones y pérdidas de todo género que, con descrédito de la minería y de los mineros, han causado esos malhadados huecos en perjuicio de la verdadera industria.

Con el sistema de líneas naturales por límites no caben esos espacios francos, puesto que una concesion es siempre adosable á sus próximas, cualquiera que sea la forma del terreno que se solicite.

En vista de todo lo dicho ¿cuál debe ser el minimum de superficie concedible en minas de carbon?

Se comprende bien la dificultad de determinar esta superficie mínima de modo que satisfaga á los diversos casos que pueden presentarse.

En determinados puntos de la cuenca, podrán bastar 100 hectáreas para establecer una buena instalacion, á causa del número y bondad de las capas comprendidas dentro de su perímetro, y en otro lugar no bastarán 200 hectáreas para lo mismo, á causa de la esterilidad relativa del terreno.

Acá podrá abarcarse con 100 hectáreas todo un campo natural de explotacion y allá se necesitarán para ello, 200 pertenencias.

Forzoso es, sin embargo, fijar un número de hectáreas que satisfaga á la mayoría de los casos.

Citaré, al efecto, una concesion acerca de la cual puedo entrar en toda clase de detalles. Se trata de una extension de 60 hectáreas, que constituyen una superficie bastante redondeada y conteniendo un grupo natural de capas. Estas son 14, con excelente carbon á juzgar por las labores de investigacion que se están haciendo; su potencia média pasa de 60 centímetros; 7 de ellas alcanzan una altura de 150 metros

sobre la transversal inferior de ataque y las otras 7 llegan á 100 metros por cima de la misma. Cubicado el carbon con toda la exactitud posible y deducido el 40 por 100 por fallas, estrecheces y accidentes, resultan más de 400.000 toneladas disponibles, útiles. Distante la boca-mina 1.500 metros del ferro-carril de Langreo, al cual irán á parar los carbones por medio de una vía estrecha.

Pues bien, resulta de todos los proyectos estudiados para el mejor aprovechamiento del grupo, que hay que gastar en ramal de vía estrecha, transversales, plaza de cribado y lavado de menudos, terrenos, etc., etc., un capital de 750.000 reales el cual se tiene que amortizar con las toneladas citadas.

El taller de preparacion mecánica no tendrá más que las rutinarias rejillas fijas de costumbre y las antiguas cribas á mano. Los wagones serán los mismos tradicionales, aunque algo modificados. Nada de clasificacion del carbon en volúmenes ni de lavado metódico moderno, nada de material de hierro y acero, nada en fin que se pueda indicar como un verdadero adelanto respecto á las explotaciones existentes. ¿Por qué? Porque hechos todos los cálculos y compulsados todos los datos que intervienen en el problema, resulta que no es posible gastar un céntimo más, si se quiere amortizar el capital empleado y retirar de él un interés del 6 por 100.

Si en vez de disponer de 60 hectáreas, las concesiones tuvieran 120 ó 150, podrían invertirse 100.000 reales más en instalar un taller racional que lavase mejor y más barato y otro tanto en mejoras diversas, con provecho seguro del propietario de las minas. La explotacion sería mayor, y si ahora han de quedar en el valle donde radican las concesiones 50.000 rs. mensuales, quedarían 100.000, al mismo tiempo que la ganancia del concesionario crecería, permitiéndole ensanchar por alguna otra parte su campo de actividad.

Como este ejemplo que cito, hay muchos en Asturias. En vista de ellos, es mi opinion que el minimum de hectáreas que se debieran conceder en minas de carbon, fuese de 100, y al fijarlo así, temo que se me acuse de contradiccion por venir á parar á tan bajo tipo, despues de tanto ponderar la necesidad de grandes explotaciones.

Citaré para terminar estas consideraciones acerca de las concesiones pequeñas, dos datos estadísticos.

Habia en Asturias en Enero de 1881, 699 minas de carbon con 39.235 hectáreas. Corresponden por lo tanto, como término medio, á cada mina, 56 hectáreas, número inferior en una mitad al que indico como minimum razonable y conveniente.

Muchas de las minas están, en verdad, adosadas las unas á las otras, formando coto, pero como hay tambien bastantes concesiones de 300 y 500 hectáreas, se deduce que para obtener el término medio de 56 hectáreas, es preciso que exista un crecido número de minas de 12, 20 ó 30 pertenencias modernas.

Se observa hoy que la explotacion de Langreo se

aleja en marcha general del puerto de Gijon, tiende á subir el Nalon, haciéndose, por consiguiente, más cara por el mayor recorrido de los carbones hasta dicho puerto. No hará quizás 10 años que el centro ó núcleo del movimiento minero estaba entre las estaciones del ferro-carril de Vega y Carbayin; hoy está entre Sama y la Oscura. Ha retrocedido 3 kilómetros.

El abandono de muchas pequeñas minas que se explotaron merced al sistema codicioso apuntado y al menor recorrido del combustible desde las labores al punto de consumo, explica por sí solo este movimiento de retroceso del centro del movimiento industrial minero, ¡cuánto carbon perdido no representa! ¡Cuánto despilfarro!

De los datos estadísticos publicados en la REVISTA MINERA por el Ingeniero D. Wenceslao Gonzalez, resulta además, en confirmacion de lo que dejo dicho, que solamente 7 compañías mineras explotaron el año 1881 una cifra mayor de 24.000 toneladas, cuando, como en otro artículo demostraré, toda explotacion de carbon debe tener por minimum esa cifra de produccion, para dar buenos resultados.

Analizando la explotacion de esas 7 compañías, resulta que en 5 de ellas, los productos no proceden de un solo campo de labor, sino de varios. Así, por ejemplo, D. Numa Guillou que figura á la cabeza con 173.000 toneladas, tiene, cuando menos, siete explotaciones distintas, y análogamente los demás. De donde se deduce que cada explotacion dá á lo sumo 24.000 toneladas; es decir, que aunque la produccion es grande, los defectos son los mismos de una pequeña explotacion, multiplicados por el número de puntos de ataque. En muchos casos, depende esto de que, á pesar de tener algunos mineros grandes etxensiones superficiales concedidas, no las tienen reunidas, sino formando grupitos acá y allá.

Depende tambien, y no es puerilidad el decirlo, de cierto concepto mezquino, raquítico, pequeño que se han formado las gentes de lo que son explotaciones de carbon, concepto que deriva legitima y lógicamente de la misma pequeñez de las concesiones. Cuando el Estado dá 4 hectáreas, cuando parece que le cuesta cierto trabajo el conceder, en la ley del 59, alguna amplitud en la peticion de pertenencias, es muy natural que las explotaciones se hayan ajustado á tan tímido y absurdo criterio. A pequeña concesion, pequeña explotacion.

Si las Bases incurren, como creo haber demostrado, en un error grave, al fijar el minimum de 4 hectáreas para una concesion, en cambio no caen en el absurdo de fijar un maximum de superficie concedible de una sola vez. Merced á esta amplitud tenemos en Asturias 12 ó 15 cotos mineros, de la mayor parte de los cuales, si bien están hoy sin labores por razones que se dirán al tratarse del consumo de carbon, están llamados á ser la base de explotaciones modelo, cuando llegue el momento oportuno.

La ley del 49 no permitia más que 3 pertenencias de 300 varas de largo por 200 de ancho en sustancias

metalíferas, y esto si la Sociedad minera se componia de cuatro ó más personas. ¡Como si el fin de la Ley de Minas fuese el proporcionar á cada individuo un trocito de terreno para su solaz, satisfaccion y lucro!

Y añadia, como ampliacion generosa, que en criaderos de combustible se darian hasta 4 pertenencias (!) de 600 varas por 300.

La ley del 59 reformada, dice en su artículo 16, que, en minas de carbon, se pueden pedir 4 pertenencias de 500 metros por 300 de ancho y además el artículo 42 del Reglamento establece la posibilidad de obtener cotos mineros de más de 20 pertenencias y de menos de 60.

Esto constituye un adelanto sobre la ley del 49, pero no veo la necesidad del maximum de 60 pertenencias; en cambio se fija un minimum que equivale á 300 hectáreas, siendo sensible que este minimum se aplicase tan solo á las Sociedades mineras y que reduciéndolo á 100 hectáreas por ejemplo, no fuese de precepto general para toda concesion.

No habiendo maximum en el número de hectáreas concedibles por medio de un solo expediente, podria darse el caso, y se daria sin duda, de que se pidiesen y obtuviesen por un solo particular ó compañía, grandes extensiones superficiales, y que éstas quedasen en parte ó en todo sin explotar.

El Estado no entrega las minas para eso, sino precisamente para todo lo contrario, y es justo que tome sus medidas para que tales cosas no sucedan.

En Francia y Bélgica se imponen á los concesionarios condiciones de explotacion que varian segun los casos particulares que se presentan, para asegurarse el Gobierno de que las minas se aprovechan en regla.

En España se fijó el pueble en las legislaciones anteriores á las Bases, con idéntico objeto. A priori, en teoria y sin meterme á analizar si el número de jornales que se habian de dar en cada pertenencia era alto ó bajo, suficiente ó nó, es para mí indudable que el pueble era una garantia que derivaba lógicamente del espíritu regalista de la ley y del fin y objeto de la misma.

Pero, en la práctica fué tan grande el número de pleitos que tal condicion ocasionó, que sobrevino un período de crisis en el desarrollo de la minería española. Hubo personas que se dedicaron á denunciar minas por falta de pueble, para pedir ellos la concesion ó para obtener de los propietarios un arreglo ante el temor del litigio con que los amenazaban.

La condicion del pueble se desacreditó y desapareció de la legislacion minera, quedando como único recurso para impedir la paralización de las minas, el cánon de superficie.

No necesitaba ser grande este cánon para cumplir su objeto; bastaba y sobraba con las 4 pesetas anuales por hectárea, con tal que su cobro fuera una verdad y con tal que una Administracion más celosa que la nuestra hubiera evitado los mil modos de eludir su pago que inventaron los que querian y quieren tener

acaparada la superficie demarcable sin explotar y sin pagar nada por ella.

En Asturias, por ejemplo, se ideó para el caso un pobre recurso, falto á todas luces de fundamento legal y que no se concibe que siga aun en práctica, sino considerando lo que es nuestra triste Administracion.

Es el siguiente: como he dicho, la ley del 59, fijó un maximum más elevado que su anterior del 49, para el número de pertenencias solicitables de una vez y además aumentó la superficie de cada pertenencia. En el Reglamento para su ejecucion, disposicion general 11.ª, se concede á los mineros dueños de concesiones segun las leyes del 49 ó del 25, el derecho, habiendo terreno franco, de *ampliar* sus pertenencias en superficie hasta igualarlas con las de la nueva ley y el de *aumentar* el número de dichas pertenencias hasta el maximum fijado tambien por la misma nueva ley.

Como segun las Bases se pueden pedir cuantas hectáreas se quieran, es evidentísimo que desaparecen los aumentos. Segun la ley del 59, la concesion antes y despues del aumento, era la misma y además el aumento era una medida que no hacia referencia más que á concesiones existentes segun las leyes del año 25 ó del 49. Ni más ni menos; léase la disposicion 11.ª y se verá claramente lo que digo.

*Los aumentos no son, pues, más que adiciones de terreno á concesiones anteriores á la ley del año 1859 reformada en 1868.* En las Bases, los aumentos no existen, no tienen razon de ser, y constituyen un nuevo registro, independiente del anterior.

En Asturias se desconocen ó aparentan desconocer verdades tan palmarias. Se pide una concesion por un particular y cuando vá á pasar el expediente al Ingeniero Jefe de Minas para su demarcacion, se pide un *aumento* ¿á qué concesion? á una concesion por hectáreas, á una concesion que no es anterior á la ley del 59 reformada, ni otorgada tampoco segun lo dispuesto por esta ley. La Administracion debia admitir el aumento como un nuevo registro y así lo he visto hacer en otros distritos; pero en Asturias, sin duda la ley es distinta, y se decreta que el expediente primitivo más el tal aumento, constituya un solo expediente, que hay que volver á tramitar desde el principio, puesto que la superficie pedida es ahora mayor que la de antes. Y cuando el nuevo expediente está para demarcarse, se pide un segundo aumento, y así sucesivamente. Pasa un año y pasa otro y el absurdo que salta á la vista, sigue su curso.

Así existen cotos de 1.000 hectáreas que llevan 7 años de tramitacion y amenazan llevar muchos más, á ciencia y paciencia de cuantas autoridades, negociados y oficinas intervienen en el expediente. Sus registradores, verdaderos acaparadores de propiedad que no es suya, ni explotan, ni dejan que otros lo hagan, ni pagan al Gobierno la cantidad que debieran. Y ni aun cuando se sube á un doble el cánon de superficie, con perjuicio de los verdaderos mi-

neros, se levanta una voz autorizada á denunciar al Gobierno esas estratagemas ilegales, que no son en el fondo, más que un medio de evadir el pago de la contribucion.

Antes se recurría al procedimiento de retirar con una mano el registro hecho cuando ya se iba á demarcar y poner con la otra mano otro exactamente igual. Este procedimiento era un tanto peligroso para el que lo usaba. Es más cómodo el de los aumentos, cuando, como aquí pasa, se consiente. Estos y otros abusos que tan directamente redundan en perjuicio de la industria en general y del Estado, se evitarían si los expedientes se incoasen, tramitasen y terminasen en las oficinas de distrito de los Ingenieros de Minas, sin mediar en el asunto más que el Gobernador de la provincia y ellos. Los Ingenieros tienen por regla general conocimiento más completo, de lo que á minas se refiere, que los empleados de las Secciones de Fomento, que á cada momento se están variando y su posición independiente les hace además, menos asequibles á determinadas influencias.

En el artículo 68 del reglamento vigente y en el capítulo 14 de la ley del año 1859, reformada, se prescribe que los Ingenieros del Estado girarán visitas á las minas, é inspeccionarán sus trabajos para que se lleven en regla, y para garantizar la vida y salud del obrero. Hasta se fija que habrá en todas las minas un libro ad-hoc, foliado y con todos los requisitos posibles, en el cual el Ingeniero pondrá su informe y dictará sus disposiciones, que deben ser obedecidas.

Pero falta después de tanto requisito, el más indispensable: falta el dinero para sufragar los gastos de viaje del Ingeniero y sus honorarios fijados en el reglamento del Cuerpo de Minas. En España se quiere que todo se haga sin dinero y esto no puede ser; de donde resulta que se hace lo menos posible, y que las leyes son muchas veces letra muerta. El testigo que va á declarar al juzgado, el médico que hace una autopsia por disposición judicial, el arquitecto que emite informe sobre tal ó cual accidente, el Ingeniero que declara la culpabilidad que pueda haber al director de una mina por un caso desgraciado, todos deben llenar su cometido gratis, todos deben ser ricos. ¿Qué viajes, que gastos puede hacer un Ingeniero con un sueldo medio de 14.000 reales, si ha de comer para vivir?

Falta además un reglamento de policía minera, en el cual se detallan las atribuciones de los Ingenieros del Estado, para que el propietario de la mina la explote con libertad, al mismo tiempo que se cumplan aquellas reglas indispensables de una buena marcha de labores.

Nada perderían los mineros con una inspección bien ordenada; por el contrario ganarían mucho con los consejos y datos que en sus visitas les proporcionarían los Ingenieros.

En España, país donde se considera la industria como cosa de menor cuantía, de poca importancia, hay un Cuerpo de Minas, del cual podría sacar el Es-

tado gran provecho, si supiera emplearlo convenientemente. Hemos tenido un impuesto proporcional del 1 por 100 sobre el valor bruto del mineral á bocamina y á nadie se le ha ocurrido destinar parte del producto de este impuesto á visitas de inspección y comprobación de los Ingenieros á las minas. Han sido tales las dificultades de cobranza de dicho impuesto, á pesar de todas las disposiciones de la Superioridad para evitar el fraude, que al fin se ha suprimido, porque no se recaudaba, á buen seguro, ni una tercera parte de lo que debía producir. Y en vez de esta contribucion, se ha recargado el cánón de superficie en un doble, sustituyendo así á un impuesto equitativo, porque era proporcional á los rendimientos de la mina, otro, nuevo en cierto modo, que lo mismo tienen que abonarlo las minas pobres que las ricas, las que benefician grandes cantidades en poco espacio, como las que en gran superficie explotan poco, las que den utilidades como las que no las den.

En todas las naciones europeas, ó en casi todas, tiene el Estado un Cuerpo facultativo de Minas, el cual visita las minas, fija las condiciones que han de llenar las explotaciones, interviene los planos de las labores, los comprueba cuando lo cree necesario y en vista de todo, puede, si no con toda exactitud al menos con la suficiente aproximación, fijar la cantidad de mineral ó carbon explotado y su valor á bocamina. No hay contribucion en que no quepa el fraude, pero con este procedimiento sencillo y factible, se le reduciría á su minimum.

Aquí se ha pretendido que el Ingeniero Jefe desde su oficina y sin más datos que aquellos que su golpe de vista le haya proporcionado en sus necesariamente rápidas escursiones, sin más recursos que un pliego de papel y un tintero, afirme cuánto se ha explotado en todas las minas y diga si son ó no verdad las declaraciones de los mineros.

Con destinar una parte pequeña del impuesto proporcional á gastos de vigilancia é inspección del Cuerpo de Minas sobre las labores, es bien seguro que el Estado hubiera recaudado un 50 por 100 más, sin necesidad de tanta traba puramente reglamentaria é inútil como se ha tratado de poner para evitar la ocultación y de tener por último que recurrir á un recargo del cánón de superficie inequitativo y menos productivo que el 1 por 100 planteado con inteligencia.

Con la inspección indicada y el impuesto proporcional estudiado con el concurso de personas prácticas y competentes en la materia, ganaría, el Estado y ganarían los mineros de buena fé, á los que la ocultación hace una competencia perjudicial, colocando á los defraudadores en mejores condiciones que ellos de producir barato.

En esta, como en todas las manifestaciones de la actividad humana, la moralidad y el cumplimiento de las obligaciones son felizmente un medio de adelanto y de prosperidad general.

Nada se hace desgraciadamente de cuanto dejo

dicho. Cuando se vá á establecer una nueva contribucion sobre las minas, no se consulta á las personas que tienen conocimientos especiales en la materia. El tanto del impuesto se fija en las oficinas á capricho, con desconocimiento completo de lo que es la industria minera, y en vez de buscar un medio cómodo, seguro, natural y fácil para que la cobranza sea una verdad, en bien de todos, se quiere suplir este medio, acumulando disposiciones que dificultan el desarrollo de la industria, sin conseguir su objeto, porque el fraude encuentra modo de eludir todas esas disposiciones, dado el estado y organización actuales de nuestra Administración. Tiene el Gobierno un cuerpo facultativo que, bien empleado, podría proporcionarle utilidades inmediatas, tangibles, á la vez que contribuiría poderosamente al adelanto industrial, y no quiere darle para sus gastos un capital que le reportaría el 100 por 1. Todo el tiempo, toda la actividad se consume en las luchas políticas, en las batallas del caciquismo y en certámenes poéticos.

Para completar este artículo me quedan por hacer algunas brevísimas indicaciones.

Como las Bases dejaron subsistentes cuantas disposiciones de la ley y reglamentos anteriores no se opusiesen á su contenido, y como la ley definitiva no acaba de discutirse en las Cortes, por razones de que no es del caso hablar, han surgido de ahí cuestiones funestas para la minería honrada, como la que resultó de compaginar la 16.<sup>a</sup> disposición general del Reglamento con el artículo 15 de las Bases. Afortunadamente no tengo noticia de cuestiones de este género en Asturias. Es de esperar que en la nueva ley desaparezca el absurdo de hacer pagar al registrador las faltas y la morosidad de la Administración.

Al lado de los defectos de nuestra legislación, no pueden menos de alabarse todos aquellos artículos que tienden á quitar trabas y obstáculos al desenvolvimiento de la industria. A este género pertenecen las disposiciones que ordenan la concesión del título de propiedad por el Gobernador de la provincia, sin necesidad de que el expediente vaya á Madrid para eternizarse en las oficinas centrales, y sobre todo cuanto se refiere á la facilidad de expropiación forzosa, sin la cual nada se hubiera adelantado en minería.

Está ya tan en la mente de los propietarios de la superficie el derecho de expropiación que asiste al minero, que contadas veces es necesario recurrir á la formación de expediente, con objeto de adquirir el terreno indispensable para las labores é instalaciones, lo cual es una gran ventaja para las minas.

Tampoco ha dado lugar en la práctica á la menor cuestión la distinción del suelo y del subsuelo, distinción que dió margen á tanta crítica puramente especulativa, cuando se publicaron las Bases.

He tocado aquellos puntos que creo tienen una influencia directa en la prosperidad de la industria asturiana. Como mi objeto no era el examen y crítica en detalle de nuestra legislación minera, ni tampoco tengo la pretensión de bosquejar una nueva ley

acerca de la materia, termino aquí mi primer artículo.

FRANCISCO GASCUE.

(Continuará).

## ESTADÍSTICA MINERA DE ESPAÑA

CORRESPONDIENTE AL AÑO 1881.

Deseosos de contribuir por nuestra parte á que los datos estadísticos, que con tanta asiduidad como celo reúne anualmente la Junta superior facultativa de Minería, sean oportunamente conocidos del público, no hemos descansado hasta poder ofrecer á nuestros lectores un ligero resumen de los datos relativos á 1881, sin perjuicio de ampliarlos cuando la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio, á cuya amabilidad debemos los que vamos á transcribir, reparta la Memoria completa, hoy en prensa, formada por la referida Junta facultativa.

En 31 de Diciembre de 1881 existían en España 16.820 minas, 98 terreros, 121 escoriales y 38 investigaciones, abarcando una superficie de 507.858 hectáreas. En el año 1881 resulta, por lo tanto respecto del anterior, un aumento de 868 concesiones de todas clases con 14.930 hectáreas de superficie en conjunto.

El valor creado por la industria minero-metalúrgica fué de 108.000.305,75 pesetas: 31.919.740,45 de los minerales consumidos ó aplicados á la industria en estado natural y de los exportados y 76.080.565,30 de los metales y demás productos de las oficinas de beneficio. Comparando con 1880, resulta para los primeros un aumento de 845.711 pesetas y para los segundos una baja de 4.315.262, ó sea, un menor valor total creado de 3.469.552,49 pesetas, efecto indudablemente del bajo precio de algunos metales en los mercados.

**Ramo de laboreo.**—Las concesiones en productos durante el año 1881 fueron 2.824 minas, 95 terreros y 14 escoriales, con una superficie demarcada de 258.499 hectáreas, ó sea, más que en 1880: minas 227, terreros 2, escoriales 14 y hectáreas 11.052.

Los obreros empleados en las concesiones productivas fueron 53.677 hombres, 2.378 mujeres y 10.254 muchachos y en las que, productivas en años anteriores, no lo fueron en 1881, en las improductivas é investigaciones 1.610 operarios, ó sean, 626 más que en 1880.

Funcionaron en las minas en explotación 444 máquinas de vapor con fuerza de 10.867 caballos, por tanto 72 y 1.974, respectivamente, más que en 1880.

El siguiente estado resume las condiciones generales del ramo de laboreo.

## Resumen general del ramo de laboreo, en 1881.

SUSTANCIAS.	Minas.	Hectáreas.	Obreros.	Máquinas de vapor.	Fuerza en caballos.	Producto en Toneladas.	Valor á boca-mina. Pesetas.
Hierro. . . . .	771	12 544	45.520	6	86	3.502.681	9.452.066,90
Plomo. . . . .	1.138	9.150	21.585	195	6.109	512.958	45.485.169,80
Plomo argentífero. . . . .	146	1.744	4.477	82	1.571	24.655	4 671.406
Plomo y zinc. . . . .	4	54	15	.	.	50	6.000
Plata. . . . .	21	88	685	46	561	8.907	922.168,50
Oro. . . . .	.	.	.	.	.	.	.
Cobre. . . . .	42	4.174	9.555	55	798	1.455.892	16.150.879
Cobre argentífero. . . . .	2	28	5	.	.	80	1.100
Estaño. . . . .	.	.	.	.	.	.	.
Zinc. . . . .	114	1.000	2.149	17	129	42.911	1.148.625
Azogue. . . . .	42	196.418	5.414	5	142	25.919	95.400
Antimonio. . . . .	2	48	11	.	.	14	850
Niquel. . . . .	1	12	120	.	.	120	9.600
Cobalto. . . . .	5	41	24	.	.	102	68.580
Manganeso. . . . .	48	616	484	1	8	8.207	545.628
Sal comun. . . . .	41	466	374	1	6	150.589	1 671.201,35
Sulfato de sosa. . . . .	5	55	32	.	.	4.200	41.000
Sulfato de barita. . . . .	1	6	6	.	.	800	4.000
Alumbre. . . . .	6	51	90	.	.	6.775	16.957,50
Azufre. . . . .	45	698	521	.	.	52.691	544.560
Fosforita. . . . .	8	94	608	6	111	20.179	502.685
Kaolin. . . . .	5	2	19	.	.	446	10.311
Hulla. . . . .	464	29.140	8.171	59	1.526	1.171.410	12 548.950,50
Lignito. . . . .	58	1.719	557	1	20	58 472	359 801,60
Turba. . . . .	8	502	89	.	.	600	1.500
Asfalto. . . . .	2	58	7	.	.	106	900
Aguas subterráneas. . . . .	6	91	54	.	.	.	101.570
<b>TOTALES. . . . .</b>	<b>2.953</b>	<b>258.499</b>	<b>66.509</b>	<b>444</b>	<b>10.867</b>	<b>.</b>	<b>95.918.499,75</b>

La producción aparece en baja respecto de 1880, aunque en general no muy grande para muchas sustancias, si bien es de notar que en minerales plomizos y plomos haya aumento, siendo en donde más se ha estremado la baja de precios; tal vez pueda atribuirse este fenómeno á ser más completos y exactos los datos suministrados en el último de los años comparados.

Las bajas en la producción son las siguientes: mineral de hierro 62.699 toneladas, de plomo argentífero 6.197, minerales argentíferos 21.092, de cobre 20.307, de cobre argentífero 21, de zinc 7.610, de azogue 2.417, de cobalto 27, de sosa 2.140, de fosforita 4.534 y de alumbre 3.900.

Hubo por el contrario aumento de producción: en los minerales de plomo 52.891 toneladas, en los de antimonio 3, en los de níquel 114, en los de manganeso 3.253, en la sal comun 38.956, en los de azufre 9.410, en la hulla 345.620, en el lignito 17.134 y en la turba 400.

El número de desgracias ocurridas en las explotaciones minerales fué de 1.520; 643 más que en 1880,

siendo el número de muertos 150 en 1881 y de 87 en 1880.

**Ramo de beneficio.**—El número de fábricas de beneficio de menas que estuvieron en actividad durante el año 1881 fué de 206, en las que trabajaron 11.952 hombres, 568 mujeres y 1.771 muchachos, en total, 14.291 obreros y funcionaron 78 máquinas hidráulicas y 260 de vapor, con fuerza respectivamente de 1.492 y 7.048 caballos de vapor. Hubo además 185 fábricas paradas, con 59 máquinas hidráulicas y 38 de vapor y fuerza de 1.150 y 881 caballos. La comparación con 1880, dá 23 fábricas activas y 21 paradas de menos en 1881, 32 máquinas de vapor de más y un exceso de fuerza de 1.966 caballos en las activas y 8 y 11 de menos respectivamente en las paradas, 24 máquinas hidráulicas de menos en las activas y 49 en las paradas, con aumento de 157 caballos en la fuerza de las que funcionaron y disminución de 688 en las otras; y un aumento de 1.233 obreros en las fábricas en actividad.

El siguiente estado resume las condiciones generales del ramo de beneficio.

## RESÚMEN GENERAL

de los productos obtenidos en el ramo de beneficio durante el año de 1881.

SUSTANCIAS.	Oficinas de beneficio en actividad.	Obreros.	Máquinas hidráulicas en actividad.	Fuerza en caballos	Máquinas de vapor en actividad.	Fuerza en caballos.	Cantidad de mena beneficiada. Toneladas.	Producto en Toneladas.	Valores en Pesetas.
Hierro colado. . . . .	57	6.811	70	1.377	152	5.622	266 044	114.594	8.752.240
Hierro dulce. . . . .	.	.	.	.	.	.	3.602	3.602	4.104 480
Plomo. . . . .	92	1 968	1	20	24	268	252 800	82.982	25.450.894
Plomo argentífero. . . . .	15	867	.	.	55	367	40 280	7.690	5 405.400
Plata. . . . .	2	47	5	24	.	.	8.857	24 220	4 594.894,90
Cobre. . . . .	8	3.057	.	.	25	484	1 035 255	23.478	19 111.740
Zinc. . . . .	11	525	.	.	14	162	13 060	7 052	2 926 800
Azogue. . . . .	5	510	.	.	1	15	25 010	1.812	8.046.153 90
Sulfato de sosa anhidro. . . . .	2	27	.	.	.	.	3 200	229	18.520
Sulfato de barita molido. . . . .	1	4	.	.	1	6	800	800	40.000
Alabastro molido. . . . .	.	.	.	.	.	.	1.800	1.800	72.000
Alumbre. . . . .	4	108	.	.	.	.	6.775	271	44.057,50
Azufre refinado. . . . .	20	268	.	.	.	.	52.591	6.018	774.945
Asfalto. . . . .	2	16	.	.	1	16	106	56	5.170
Cemento hidráulico. . . . .	7	105	4	71	7	108	26.120	18.573	577.540
<b>TOTALES. . . . .</b>	<b>206</b>	<b>14.291</b>	<b>78</b>	<b>1.492</b>	<b>260</b>	<b>7.048</b>	<b>.</b>	<b>.</b>	<b>76 080.565,50</b>

En la producción de las fábricas de beneficio se nota, con relación á 1880, un aumento en hierros colados de 28.455 toneladas, en plomo de 14.545, en hierro dulce, procedimiento directo, 4.248, en zinc 2.811, azogue 424, sulfato de barita molido 20, azufre 874 y cemento hidráulico 272. Hay disminución en plomo argentífero 3.681 toneladas, en plata 42, en cobre 198, en sulfato de sosa anhidro 231, en alumbre 156 y en asfaltos 451.

Tales son los principales datos que hemos juzgado de interés adelantar á nuestros lectores.

La Junta superior facultativa de Minería divide la Memoria estadística de 1881 en tres secciones: en la primera presenta los resúmenes generales de toda España, en la segunda ofrece la producción por sustancias reuniendo para cada una los datos de las diferentes provincias, y en la tercera consigna las principales noticias de los distritos mineros agrupando todas las sustancias que en cada uno se explotan. Es una mejora que ha de facilitar mucho la consulta de estos documentos oficiales, haciendo verdaderamente útil y práctico su estudio.

Por ellos y por la extraordinaria actividad desarrollada para poner al corriente la Estadística minera, que tan atrasada andaba, enviamos nuestra sincera felicitación á la mencionada Junta, sin olvidar al distinguido Jefe de su sección de Estadística Don Amalio Gil y Maestre, que ha logrado vencer las no escasas dificultades que se ofrecían para el logro de lo que al fin se ha conseguido en provecho de la industria minero-metalúrgica, que es la más interesada en la oportunidad y exactitud de las Estadísticas oficiales.

## PERFORADORAS ELÉCTRICAS.

La cuestión de la trasmisión de la fuerza motriz por medio de la electricidad es muy importante para la industria minera. Los Sres. Siemens y Halske han construido ya una perforadora de percusión movida por la electricidad. Parece, sin embargo, que la transformación del movimiento circular de las máquinas electro-dinámicas en movimiento rectilíneo alternativo de las perforadoras es poco práctico y por lo tanto no puede considerarse la tentativa de dichos señores como una verdadera resolución del problema.

El ensayo del Sr. Taverdon para mover una perforadora giratoria de diamantes (*Diamond Drill*), por medio de la electricidad, parece llamado á alcanzar un éxito más inmediato. Los datos que han podido obtenerse de este aparato permiten augurarle un gran número de aplicaciones, sobre todo si puede disponerse de abundantes saltos de agua.

## SECCION MERCANTIL.

## CARTAS COMERCIALES.

Cartagena 20 de Febrero de 1883.

Sr. Director de la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA.

Muy Sr. mio: como considero que uno de los mejores medios para que se conozca la verdadera importancia de nuestros distritos mineros, es la publicación de los datos ó resúmenes estadísticos con la conveniente oportunidad, incluyo á V. el estado que me han facilitado en esta Aduana comprensivo de los metales y minerales exportados al extranjero, por las aduanas de la provincia de Murcia, durante el año de 1882.



ESTADO DE LOS METALES Y MINERALES EXPORTADOS AL EXTRANJERO POR LAS ADUANAS DE LA PROVINCIA DE MURCIA durante el año 1882.

	CARTAGENA.										AGUILAS.				MAZARRON.
	Plata en barras. Kilog.	Plomo argentífero. Kilogramos.	Plomo pobre. Kilogramos.	Mineral de hierro. Kilogramos.	Hulla. Kilogramos.	Colamina. Kilogramos.	Mineral de azufre. Kilogramos.	Galena. Kilogramos.	Mineral plomizo. Kilogramos.	Plomo argentífero. Kilogramos.	Plomo pobre. Kilogramos.	Mineral de hierro. Kilogramos.	Mineral de hierro. Kilogramos.	Mineral de hierro. Kilogramos.	
Enero.	4.390	1.565.740	619.300	40.770.000	10.000	.	.	.	364.834	.	.	.	.		
Febrero.	.	1.604.611	761.000	47.510.000	1.250.000	500.000	.	.	50.067	.	700.000	.	.		
Marzo.	.	1.585.945	554.000	48.087.000	660.000	510.000	.	.	529.170	.	755.000	.	.		
Abril.	.	1.441.551	470.000	45.710.000	.	.	.	.	449.398	.	650.000	.	.		
Mayo.	.	2.455.559	1.235.800	42.710.000	1.120.000	270.000	.	.	430.500	299.072	215.000	500.000	.		
Junio.	.	1.591.609	1.475.500	44.710.000	.	.	9.440	.	286.455	.	950.000	.	.		
Julio.	.	846.414	1.488.550	74.675.000	1.600.000	.	18.500	.	500.098	.	1.258.000	.	.		
Agosto.	.	1.152.549	957.000	66.670.000	1.440.000	.	257.000	.	221.205	.	.	.	.		
Setiembre.	.	1.578.405	819.500	58.890.000	.	.	21.562	.	.	.	400.000	.	.		
Octubre.	98	1.867.559	591.500	28.120.000	250.000	.	.	180.000	412.252	.	160.000	.	.		
Noviembre.	591	1.802.544	972.550	57.620.000	1.800.000	.	.	210.000	.	.	590.000	.	.		
Diciembre.	.	519.585	1.539.150	50.440.000	2.000.000	100.000	15.600	200.000	.	.	.	.	.		
	2.579	17.297.247	11.061.750	545.712.000	10.150.000	980.000	501.902	590.000	2.894.479	299.072	5.458.000	500.000	500.000		

El examen de estas cifras demuestra bien á las claras la importancia de este distrito, con razon reputado como uno de los primeros de la Península, no solo por el desarrollo de su minería, sino tambien por la variedad de los minerales que contiene. La partida de plata en barras que figura en dicho estado procede de la fábrica de desplatacion *San Ignacio*, propia del Excmo. Sr. Marqués de Villamejor, que adquiere gran parte de los plomos obtenidos en las diversas fundiciones de la localidad, para someterlos á la desplatacion por el procedimiento del zincaje.

Tambien el juzgado de primera instancia de La Union ha tenido la amabilidad de facilitarme un estado de las desgracias ocurridas en las minas de esta localidad durante el año de 1882 y que se resúmen de la siguiente manera.

Causas de los accidentes.	Muertos.	Heridos.	
		Graves.	Leves.
Disparo de barrenos.	8	6	2
Caidas en pozos.	3	3	3
Roturas de máquina, cables, etcétera.	5	8	»
Hundimientos.	5	»	»
Asfixia.	1	»	»
Total.	22	17	5

De modo, que el número total de desgracias ha sido 44, si bien puede suponerse desde luego que los heridos leves han sido muchos más de los que han llegado á conocimiento del Juzgado. Al fijarse en el cuadro precedente, se nota que el mayor número de víctimas han sido ocasionadas por el disparo de barrenos, pues éstas llegan á un 23 por 100 del número total de desgracias, lo cual es doblemente sensible porque con prohibir terminantemente el uso de atacadores de hierro, es seguro que no habria ni una sola por esta causa.

La falta de una buena estadística nos impide poder fijar la relacion que hay entre el número de desgracias y el de los obreros ocupados en las minas; sin embargo, no me parece exagerado el expresar que no llegan aquellas al 1/4 por 1.000, número relativamente pequeño comparado con los que leemos en las estadísticas extranjeras.

Con destino á la Exposicion nacional de Minería han quedado embalados y listos para remitirse á Madrid 13 cajones que contienen una buena coleccion de minerales procedentes de esta localidad, que marcharán á esa capital en cuanto se reúnan en Murcia los procedentes de Lorca, Aguilas y Mazarron.

Además de la referida coleccion, el conocido industrial D. Simon de Aguirre está haciendo los preparativos necesarios para que la empresa que representa figure dignamente en el próximo certámen. ¡Lástima grande que no hayan imitado su conducta otros mineros y sociedades que podian hacerlo!

De V. afectísimo S. S. Q. B. S. M.—*El Corresponsal.*

MERCADOS ESPAÑOLES.

*Bilbao.*—Leemos en la *Revista Mercantil*:

*Mineral de hierro.*—Los mineros más importantes se mantienen por ahora á la expectativa sin violentarse al parecer por cerrar contratos, esperando que se produzca alza en el *Campanil* por efecto de su escasez relativamente al *Rubio*, que es del que prefieren deshacerse;

contando además con la favorable circunstancia de hallarse vacios los depósitos y sin precision de suspender la extraccion; sin embargo de ésto no puede negarse que faltan compradores, sosteniéndose tambien con los vendedores en la misma actitud expectante, y no sabemos cuándo se compaginarán estos opuestos intereses que tienen al mercado minero en completa calma.

Los precios por hoy son bajos y puramente nominales, sin poder designar un tipo fijo para el *Campanil* que rije, repetimos, sin importancia y para pequeñas contratas de 7 chelines á 7 chelines y 6 peniques, y el *Rubio* á 6 chelines y 9 peniques.

Es cuanto podemos decir de este interesante artículo, que reseñamos de tarde en tarde por las dificultades que ofrece el dar una cotizacion determinada.

MERCADOS EXTRANJEROS.

Carbones.

En *Francia*, continúan bien sostenidos los precios de los carbones destinados á la industria, quedando en peor situacion los que se emplean en los usos domésticos.—Lo mismo sucede en *Bélgica*, donde se espera con interés la próxima subasta de 300.000 toneladas de hulla, principalmente menudas, para los ferro-carriles del Estado.—En *Alemania*, la produccion sigue siendo excesiva para los pedidos, sobre todo en la *Westfalia*, lo que señala una tendencia á la baja. La importacion de carbones en *Alemania* se ha elevado en 1882 á la cifra de 2.090.621 toneladas, cuando en 1881 no habia pasado de 1.953.131 toneladas: las importaciones inglesas fueron en 1882 de 1.271.085 toneladas. La exportacion de carbones alemanes en 1882 ha sido de 7.631.535 toneladas de hulla y 478.630 de cok, es decir, 173.283 toneladas de hulla y 48.359 de cok más que en 1881.

Hierros.

En *Francia*, los fabricantes del Norte y del Este se han comprometido á sostener los precios siguientes, contra las pretensiones de baja de los comerciantes de *Paris*: hierros de comercio número 2, á 180 francos; variacion segun la clase, 10 fr.; viguetas, á 180 fr.; hierros de ángulo, á 185 fr.—En *Bélgica*, no se vé el momento en que pueda mejorar la situacion general del mercado, pues la falta de pedidos sigue siendo grande.—En *Alemania*, ha renacido un poco la animacion por varias adjudicaciones recientes de material para ferro-carriles, pero los precios solo se sostienen por haber disminuido la produccion de muchas fábricas.

Plomo.

Segun los Sres. Aynard y Rüffer, la cotizacion del plomo en *Londres* oscila entre L. 13-5 y L. 13-7-6 para el argentífero de España, y el plomo dulce sin plata no alcanza más de L. 13 por tonelada desembarcada, con el descuento de 2/4 por 100.—En *Paris*, el plomo español se vende á 33,25 francos los 100 kilogramos, lo cual dá un franco de baja desde nuestra última cotizacion.

Plata.

Segun la cotizacion de D. M. J. Pelegrin, los precios diarios corrientes de la plata en el mercado de *Londres* han sido, en peniques por onza inglesa, los siguientes:

*Plata en barras*: dia 5 de Febrero, 50 9/16; dia 6, 50 1/2; dia 7, 50 1/2; dia 8, 50 1/2; dia 9, 50 1/2 y 50 3/8; dia 10, 50 1/2 y 50 3/8.

*Plata en barras*: dia 5 de Febrero, 50 9/16; dia 6, 50 1/2;

dia 7, 54 7/16; dia 8, 54 7/16; dia 9, 54 3/8; dia 10, 54 3/8.  
Poca actividad en las transacciones.

### Cobre.

No hay variacion en *Londres*, si bien la tendencia continua siendo favorable.—En *Paris*, ofrece el mercado poca seguridad y animacion, cotizándose las barras de Chile á fr. 172,50, el Best-Selected á 182,50 y el mineral puro de Corocoro á fr. 172,50.—En *Marsella*, el cobre se sostiene mejor y no faltan los pedidos: cobre de España en placas á fr. 155, refinado en torales á fr. 180, rojo en planchas á fr. 202,50.

### Materiales viejos.

En *Paris*, se cotizan los 100 kilogramos: de carriles viejos de 10,50 á 10,75 francos; de llantas de hierro á 13,50; de id. de acero á 12; de desechos de palastro á 6,50; de chapa de calderas á 4 y muy oxidada á 2; de cojinetes viejos para carriles á 9,50; de tubería vieja de hierro en buen estado, de 7,50 á 10; de cobre rojo viejo no estañado de 147 á 150 fr.; id. id. estañado, de 137 á 140; de bronce viejo, á 130; de metralla de estaño, de 125 á 135; de plomo viejo en tubos, de 30 á 31; id. fundido á 29; de zinc viejo de tejados á 29; id. refundido núm. 1 á 39 fr.

### Mercado de metales. Londres 19 de Febrero.

	L.	s.	d.	L.	s.	d.
<b>Cobre.—Best Selected, por ton.</b>	71	.	.	71	40	.
Planchas. . . . .	73	10	.	74	40	.
Roseta. . . . .	69	.	.	70	.	.
Walleroo. . . . .	71	40	.	72	.	.
Barras de Chile. . . . .	65	7	6	65	40	.
<b>Latón.—Planchas, por libra. . . . .</b>	.	.	7%	.	.	.
Tubos. . . . .	.	.	9%	.	.	.
Alambre. . . . .	.	.	7%	.	.	.
<b>Zinc.—Extranjero por tonelada..</b>	15	10	.	15	45	.
En planchas. . . . .	19	40	.	20	.	.
<b>Estaño.—Inglés refinado. . . . .</b>	99	40	.	100	40	.
Banca, id. . . . .	.	.	.	.	.	.
Straits, id. . . . .	93	42	6	93	45	.
<b>Hojas de lata.—De leña I. C.,</b>						
por caja. . . . .	1	1	.	1	2	.
De cok. id. . . . .	.	17	6	.	.	.
<b>Hierros.—Barras de Gales, por</b>						
tonelada. . . . .	5	12	6	.	.	.
Idem de Staffordshire. . . . .	7	5	.	.	.	.
Fundicion núm. 1. . . . .	2	8	3	.	.	.
<b>Acero.—D: Suecia forjado. . . . .</b>	15	10	.	.	.	.
Inglés para resortes. . . . .	42	.	.	48	.	.
<b>Plomo.—Inglés. . . . .</b>	45	5	.	45	40	.
En planchas. . . . .	44	5	.	.	.	.
Español. . . . .	13	.	.	.	.	.
<b>Azogue.—Por frasco. . . . .</b>	5	17	6	.	.	.

L=libras esterlinas; s=chelines y d=peniques.

### SOCIEDADES.

Con el nombre de *Isabelita* se ha constituido en Cartagena una Sociedad minera para la explotacion en arriendo de la mina de agua *Casualidad*, sita en término de Mazarron.

La Sociedad especial minera *El Porvenir de Asturias*, ha acordado repartir un dividendo activo de 500 pesetas á cada una de sus acciones por los beneficios obtenidos en el ejercicio de 1881 á 1882.

La Sociedad minera *Venus Amante* celebrará junta general ordinaria el dia 11 de Marzo próximo en la calle de la Gorguera, 11, 2.º

### EXPOSICION NACIONAL DE MINERIA.

Segun tenemos entendido, los objetos destinados á figurar en la Exposicion, se recibirán por la Comision organizadora hasta el dia 15 de Marzo próximo.

La *Gaceta de Madrid* de 11 del corriente mes ha publicado la siguiente Real orden:

Excmo. Sr.: Vista la instancia elevada á este Ministerio por D. Vidal Cubero y Arruche en solicitud de que se le autorice para ostentar dentro de la Exposicion nacional de minería, artes metalúrgicas, cerámica, cristalería y aguas minerales que ha de inaugurarse en el próximo mes de Abril, su representacion de Agente general de negocios, señalándole un pequeño local, inmediato al que ocupe la Comision organizadora, donde instalar la necesaria oficina, facilitándole además para si y los intérpretes y auxiliares de su agencia seis billetes de entrada franca á la Exposicion:

Visto el informe del Presidente de la Comision organizadora de la misma, favorable á la concesion que se solicita, siempre que la agencia se limite á lo referente á España, y se haga igual concesion á cuantos lo pretendieren:

Considerando que si Cubero está matriculado como Agente de negocios, no necesita autorizacion especial para ostentar este titulo; y que si no lo está, no compete conferirsele á este Ministerio:

Considerando que la única representacion que Cubero puede tener en la Exposicion de que se trata es la que voluntaria é individualmente quieran confiarle los expositores en la forma debida;

Y considerando que no hay inconveniente alguno en conceder, tanto á Cubero como á los que en su caso se hallaren, el local y los billetes de que queda hecha mencion;

S. M. el Rey (Q. D. G.) se ha dignado disponer que á los representantes de los expositores que en la forma conveniente justificaran su representacion se les facilite local para el mejor desempeño de sus funciones en el punto más próximo posible al que ocupe la Comision organizadora, y además el número de billetes que el Presidente de la misma estime necesario.

De Real orden lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid 30 de Enero de 1883.—GAMAZO.—Sr. Director general de Agricultura, Industria y Comercio.

Parece que la direccion de Propiedades se propone presentar en la próxima Exposicion de minería, una bonita instalacion con ricos ejemplares de las minas de Almaden, Torreveja y otras del Estado.

Hay noticias de que imitará su ejemplo la compañía propietaria de las minas de Riotinto, y que se presentarán tambien ejemplares de la famosa mina de azogue de San Francisco de California.

Segun vemos en la prensa de Linares, el Gobierno ha concedido una subvencion de mil pesetas á dicha ciudad para atender á los gastos que origine su concurrencia á la Exposicion nacional de Minería.

### VARIEDADES.

**Nuevo descubrimiento en Mazarron.**—Acaba de hacerse en Mazarron un descubrimiento importante. En el pozo *Maria* de la mina titulada *San Carlos* y á cincuenta y ocho metros de profundidad, se ha cortado un enorme filon de los llamados *maestros* en la localidad y cuya potencia es de dos metros treinta y cinco centímetros, conteniendo una gran parte de galena riquísima, como casi toda la extraida de las minas de esta comarca. El Ingeniero encargado de la explotacion se promete arrancar, si el filon continúa con la regularidad debida, una gran cantidad de mineral.

**Importacion de carbones ingleses en Bilbao.**—Segun los datos publicados por la *Revista Mercantil*, el combustible de procedencia extranjera que ha entrado en el puerto de Bilbao, durante el último quinquenio, ha sido el siguiente:

AÑOS.	HULLA.	COK.	TOTAL.
	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.
1878. . . . .	45.777	12.477	58.254
1879. . . . .	59.119	13.077	72.196
1880. . . . .	40.209	42.366	82.575
1881. . . . .	55.693	46.850	102.543
1882. . . . .	86.395	66.219	152.614

Como se ve, en cinco años se ha triplicado la importacion total, habiendo contribuido principalmente á este incremento el desarrollo que ha alcanzado el consumo de cok, que se ha hecho más de 5 veces mayor en dicho periodo.

**Nueva lámpara eléctrica.**—Al Sr. D. Antonio Cruto de Piosasco (Turin), se debe un descubrimiento, que permite obtener el carbono puro depositado sobre un objeto, por medio de una corriente eléctrica. Con este carbono puro, que es una sustancia muy ligera, muy negra y compacta, con un brillo metálico deslumbrador, la reproduccion de los objetos es mucho más barata que con la galvanoplastia, al paso que dá más belleza á los objetos y más pureza á las líneas. Pero la invencion no se limita tan solo á la reproduccion de objetos, sino que tambien es importantísima para la industria del alumbrado eléctrico con lámparas de incandescencia. El Señor Cruto, con su descubrimiento, ha logrado fabricar carbones del color, elasticidad y flexibilidad del acero; soldados estos carbones á alambres de platino y puestos en una lámpara de vidrio, en la que se ha obtenido el vacío barométrico, se tiene la lámpara eléctrica Cruto. Estos carbones pueden tener todas las formas y dimensiones imaginables: como que se fabrican por medio de la galvanoplastia, claro está que tendrán la forma de cualquier objeto que se trate de imitar. Los carbones Cruto imitan los tubos capilares: el inventor tambien ha estudiado una union muy flexible en todos sentidos para la suspension de su lámpara de incandescencia, de la que dicen que su luz es constante, clara, que es una de las más bellas y mucho más barata que otras luces eléctricas. El invento del Sr. Cruto ha llamado poderosamente la atencion de todos los que han presenciado las pruebas que se han hecho en Munich, tanto por los carbones como por las lámparas.

**Industria de agujas y alfileres de Iserlohn.**—En

las ocho fábricas de agujas y alfileres que hay en Iserlohn, Inglaterra, se fabricaron en el año de 1881, segun refiere la memoria de la Cámara de Comercio de dicho pueblo, 2.500 millones de agujas y alfileres. Se han consumido al efecto 600.000 kilogramos de alambre. Las referidas fábricas emplean 800 hombres y 700 mujeres y niños. La maquinaria está movida por 7 máquinas de vapor y 4 ruedas hidráulicas de la fuerza de 230 caballos. En el año de 1881, las ventas siguieron regulares todo el año, á excepcion de algunos meses en que retrocedió la exportacion para China y Asia oriental. En España se ha disminuido el consumo de productos baratos; ya no se sirven sino de las mejores calidades de agujas de Iserlohn.

**Máquinas de coser en Alemania.**—La memoria de la Sociedad de máquinas de coser de Frister y Rossmann, en Berlin, hace constar que en 1882 la Sociedad vendió 47.000 máquinas contra 35.500 en 1881. Atribúyese parte de este resultado al establecimiento de representaciones en los principales centros comerciales de Sud-América, Asia y Africa, y otra parte al hecho de haber ganado la Sociedad el pleito que habia promovido contra ella en Inglaterra la Compañía Singer. Se piensa en engrandecer los talleres de la Sociedad en términos que en adelante se puedan fabricar 60 000 máquinas por año, y aun 90.000 trabajando día y noche. Piénsase además en efectuar ciertas mejoras en las instalaciones con objeto de poder producir á precios más módicos que los actuales.

**Minas de sal de Middlesborough.**—Anúnciásenos que el Sr. E. Williams, Linthorpe Ironworks, Middlesborough, piensa abrir un sondeo cerca de sus hornos altos, con el fin de poder explotar los depósitos de sal que se encuentran en el suelo de Middlesborough. Los Sres. Böckow, Vaughan y Compañía están adelantando tambien con sus sondeos en su establecimiento de Middlesborough, y en los terrenos de los Sres. Bell Hermanos en Port Clarence, donde se emprendieron por vez primera estas operaciones, se producen en la actualidad 300 toneladas de sal cada semana.

**Movimiento de personal.**—El Ingeniero de minas D. Tomás Tinturé, que prestaba sus servicios en el distrito de Santander ha sido destinado al de Oviedo.

### Noticias varias.

—El Ingeniero de Minas D. Horacio Bentabol ha publicado en nuestro apreciable colega de Málaga *El Progreso Industrial* una descripcion detallada de la *Lámpara Sol* de los Sres. Clerc y Bureau, recientemente ensayada en Madrid.

—En Oviedo se han hecho pruebas comparativas entre la pólvora inglesa y la fabricada por la Sociedad *Santa Bárbara*, de dicha capital, para ver cuál surtía mayores efectos en los barrenos y ha resultado vencedora la citada pólvora asturiana.

—El movimiento minero vuelve á animarse en la provincia de Málaga. Ahora se ha descubierto una mina de amianto, cuya explotacion no se hará esperar.

—Ha pedido su vuelta al servicio activo del Estado el ingeniero de minas D. Augusto Sandino.

SECCION DE ANUNCIOS.

# RECARTE, Lobo, 8, Madrid.

Fig. 1.

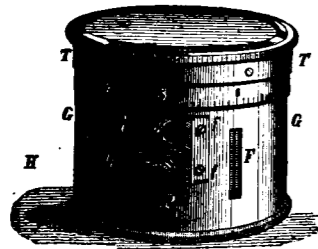


Fig. 2.

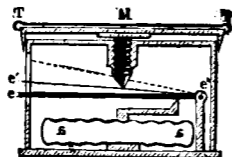
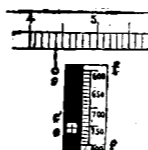


Fig. 3.



## BARÓMETROS DE GOLDSCHMID.

N.º 1. Barómetro de Marina y de nivelación. Diámetro 80 milimetr. Altura 65 milimetr. (Fig. 1, 2 y 3).

La sensibilidad de este instrumento permite graduarlo con seguridad a  $\frac{1}{10}$  de milímetro, y siendo el tamaño de cada grado en el instrumento de  $2\frac{1}{2}$  milímetros se puede apreciar fácilmente  $\frac{1}{100}$  de milímetro.

Este modelo está destinado a medir alturas cuyas diferencias de nivel no excedan de algunos cientos de metros. Habiendo repetido diferentes veces la operación en un mismo punto, para tomar el promedio, el resultado obtenido con el barómetro comparado con el de un nivel no ofreció más diferencia que 0,06 en una altura de 100 metros.

Fig. 4.

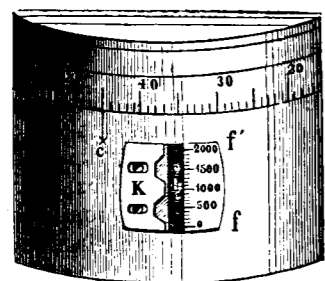
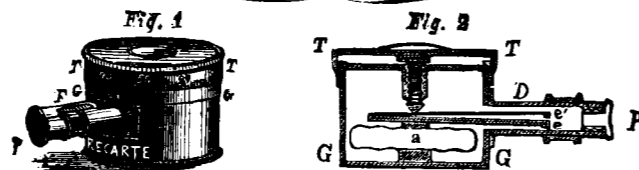


Fig. 5.



N.º 2. Aneróide para la medida de grandes alturas. (Fig. 4.)  
Tamaño igual al anterior.

Alcanza diferencias de nivel de 4.000 a 5.000 metros.

N.º 3. Aneróide de bolsillo. (Fig 5.)

Diámetro, 40 milímetros. Altura, 30 milímetros.

Este modelo es de menos precisión que los anteriores.

A cada barómetro acompaña un termómetro libre y tablas para la corrección por temperatura y cálculo de alturas.

### PRECIOS.

Número 1 y 2. . . . . 180 pesetas. | Número 3. . . . . 120 pesetas.

Aneróides forma de reloj: caja de cobre ó níquel, escala móvil ó fija, compensados ó no para la temperatura, según las condiciones, de 30 a 135 pesetas.

## PAPEL AL FERRO-PRUSIATO.

Este papel es ya de uso universal. El Estado admite en él las copias de planos. Representa considerable economía, pues cada copia exige solo un minuto de trabajo. Pueden obtenerse pruebas en fondo azul y trazos blancos, ó fondo blanco y trazos azules.

Muestras y prospectos detallados por el correo.

## SANTA BÁRBARA.

SOCIEDAD ANÓNIMA PARA LA FABRICACION DE PÓLVORA.

### OVIEDO.

Pólvoras para minas, caza y guerra.  
Mechas de seguridad de todas clases.

Esta fábrica, montada en las inmediaciones de Lugones, no lejos de la capital, está dotada de la maquinaria más moderna y completa para obtener los productos de la mejor calidad posible.

Los pedidos se dirigirán al Director gerente de la indicada Sociedad, calle de Uria, 26, OVIEDO.

### ECONOMIA MINERA.

Lecciones de legislación de minas y de economía industrial con aplicación a la minería, explicadas en la Escuela de Minas de Madrid por D. Eugenio Maffei, Ingeniero del Cuerpo de Minas.—Un tomo en 8.º mayor.—Se vende en las principales librerías de Madrid, al precio de 40 pesetas, y en provincias 14 pesetas 25 céntimos, franco de porte y certificado.

PLANO DE LAS MINAS Y VIAS DE TRANSPORTE DE LA ZONA MINERA DE VIZCAYA, formado por el Ingeniero Jefe del distrito D. Francisco Baltasar de Uruburu.—Véndese este magnífico plano en la Administración de la REVISTA MINERA, Amnistia, 12, bajo, al precio de 40 pesetas.

## CARBONES MINERALES DE ESPAÑA.

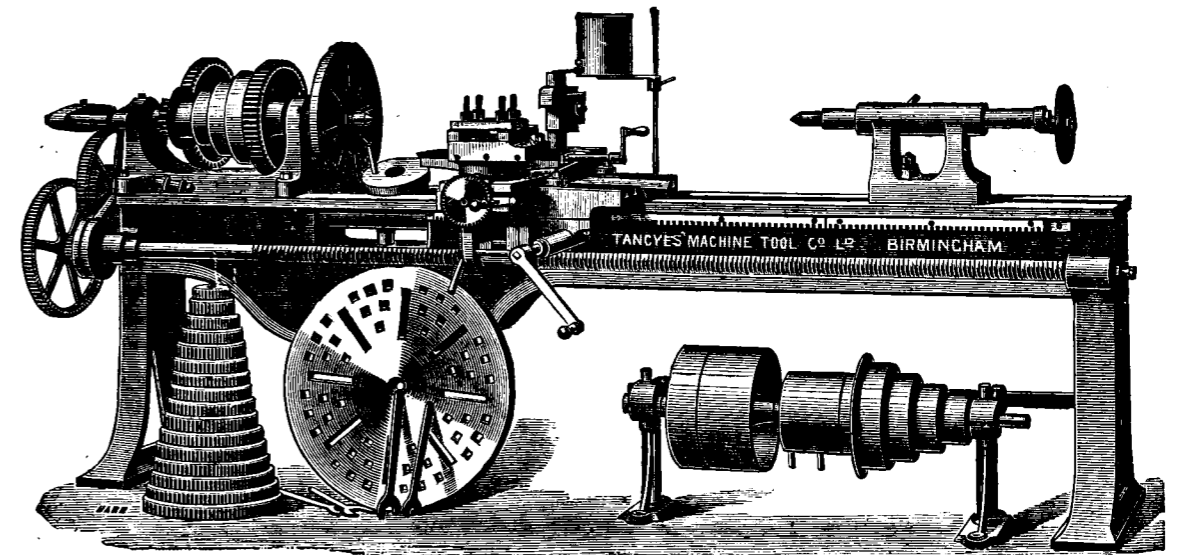
Su importancia, descripción, producción y consumo, por D. Roman Oriol y Vidal, Ingeniero del Cuerpo de Minas.

Comprende la descripción de las cuencas carboníferas de Asturias, Espiel y Belmez, Palencia, Leon, Burgos, San Juan de las Abadesas y Villanueva del Rio.—Contiene interesantes datos sobre la hulla de Puertollano, Badajoz, Henarejos, Huesca, Lérida y otros puntos.

Comprende también la descripción de los importantes criaderos de lignito que se encuentran en las provincias de Alava, Alicante, Barcelona, Burgos, Castellon, Gerona, Guipúzcoa, Isla de Cuba, Baleares, Filipinas, Lérida, Logroño, Santander, Ternel, Zaragoza y otras menos importantes; algunas noticias de los turbales más conocidos; y, por último, detalles sobre el consumo en las principales industrias y en varias comarcas y poblaciones de España.

Se vende a 4 pesetas en Madrid, en las principales librerías y los pedidos pueden dirigirse a la Administración de este periódico, calle de la Amnistia, 12, bajo, Madrid.

RESÚMEN DE GEOLOGIA AGRICOLA ó breves nociones de geología aplicada a la agricultura, por el Ingeniero de minas D. Pedro Sampayo.—Se vende a 4 rs. en Madrid.



## LA MAQUINARIA INGLESA.

POR TANGYES, LIMITED, BIRMINGHAM.

DEPÓSITO, PLAZA DEL ANGEL, 18, MADRID.

DIRECTOR, JAIME BACHE.

Máquinas de vapor, Calderas, instalaciones para Desagüe de minas y Extracción de minerales, Molinos, etc., Bombas de acción directa a vapor, Pulsómetros, Tornos, y toda clase de herramientas, Gatos, Cabrestantes, Tuberia de todas clases, Correans y toda clase de accesorios para máquinas de vapor.

**DRAGADO.**

Los que suscriben, solicitan la atención de los Ingenieros, contratistas y corporaciones, sobre su nuevo privilegio de instalacion para dragado, muy útil para trabajos en los puertos, diques, barras, rios, playas, estrechos y canales, con la que puede profundizarse desde 1 á 40 piés en cualquier terreno con gran velocidad y economía. Nuestras dragas, se han empleado ya en el rio Clyde; en los trabajos del Gobierno en Carlingford y en los ejecutados por los Gobiernos de Australia, India, Holanda y Canadá. En las Colonias, en el Canal de navegacion del Norte, Holanda, así como en los caminos de hierro de Caledonia, del N. E. de Inglaterra, del valle del Taff, de Lancashire y Yorkshire, de Manchester y Sheffield y en los puertos de Stockton, Bristol, Aberdeen, Batavia, Greenock, Barrow, Dundee, Newcastle, Swansea, Fleetwood, Cardiff, Hartlepool, Newhaven, Grangemouth, Hull, Grimsby, Otago, Shanghai y otros, se han hecho los trabajos con nuestras máquinas. Llamamos particularmente la atención sobre la nueva draga Hopper que supera á las hasta aquí conocidas. El Ingeniero de Adelaide comunica al Gobierno de Australia que la citada draga Wilunga hace un trabajo seis veces mayor que las del antiguo sistema con una cuarta parte de coste, ó sea un efecto útil 24 veces mayor con el mismo coste.

**W. SIMONS AND CO.,  
ENGINEERS AND SHIPBUILDERS**

**RENFREW. (INGLATERRA.)**

**EMPRESA CARBONERA**

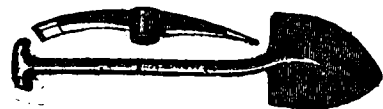
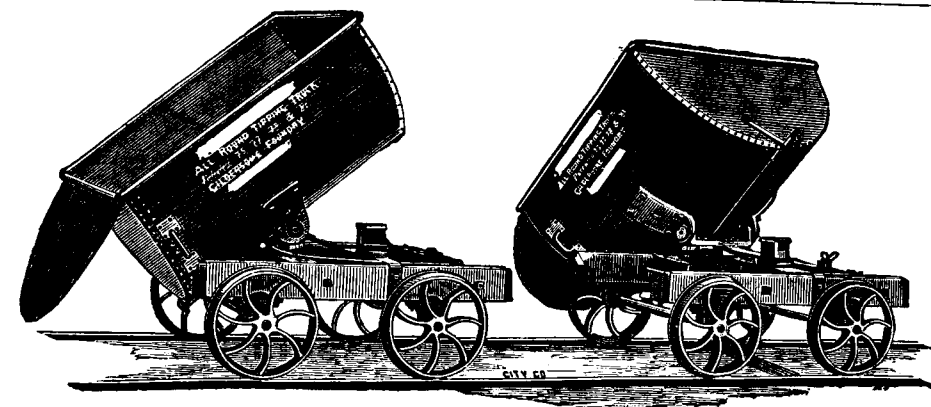
SOCIEDAD

**AD. DE EICHTHAL Y COMPANIA.**

EXPLOTACION DE LAS MINAS DE LA MOSQUITERA,  
SIERO Y LANGREO.

Exportacion de carbones minerales por el puerto  
de Gijon.

La correspondencia debe dirigirse al Director de  
las Minas de la Mosquitera.—GIJON.



**BOMBAS SISTEMA GREINDL**

PARA ELEVAR AGUA, Y OTROS LÍQUIDOS,  
PARA GASES, Y PARA EFECTUAR EL VACIO.

Únicas que no siendo centrifugas producen un trabajo  
rigurosamente uniforme.

Para un metro cúbico de agua elevado á una misma altura, estas bombas exigen solamente menos de las dos terceras partes de fuerza motriz y carbon, que para su funcionamiento necesitan las mejores bombas centrifugas.—En cuanto á su efecto útil es igual, sino superior, al de las mejores de piston.—Su empleo permite realizar una gran economía, no solamente en el consumo diario de combustible, si que tambien en la compra de la máquina motriz.

Envío gratuito del catálogo detallado á los que lo pidan.—  
Puede escribirse en español.

Dirigirse á **D. L. POILLON, ingeniero de Artes y Manufacturas, 158, boulevard Montparnasse, Paris,** ó á sus constructores privilegiados.

**DOS MIL APLICACIONES, MUCHAS DE ELLAS EN ESPAÑA.—  
INFORMES INMEJORABLES Y LAS QUE SE DESEEN.**

Compañía del canal de Suez.—Ciudad de Paris. (20 instalaciones).—Rusia (Ingenieros militares, 100 aplicaciones).  
Marina del Estado, etc., etc.

Riegos. Submersion de las viñas, (contra la filoxera), Agotamientos, Deseccacion de pantanos y cualesquiera otras aplicaciones industriales, navales, etc.

Hay siempre en almacen un gran efectivo en bombas de todos los modelos.

**LEGISLACION DE MINAS.**

Van publicados 8 tomos que comprenden desde 1859 á 1880 y venden al precio de 26 rs. cada tomo en Madrid para los suscritores á la REVISTA MINERA y de 30 rs. para los que no lo sean.

PROGRAMAS DE TODAS LAS MATERIAS  
QUE SE EXIGEN PARA EL INGRESO EN LA  
**ESCUELA DE INGENIEROS DE MINAS.**  
Se halla de venta en la Administracion de la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA á 6 rs. en Madrid.

**Jullus G. Neville.**

64.—Paseo de Gracia.—64.

**BARCELONA.**

Máquinaria y materiales de  
toda clase para explotacion de  
minerales.

Rails de todos sistemas.

Catálogos grat is.

**REVISTA MINERA  
Y  
METALÚRGICA.**

CIENCIAS.—INDUSTRIA.—COMERCIO.—LEGISLACION.

REDACCION: Villalar, 3.

Se publica los dias 1, 8, 16 y 24.

ADMINISTRACION: Amnistia, 12.

**SÉRIE C.**

PRECIOS DE SUSCRICION.

PUNTOS DE SUSCRICION.

**TOMO I.**

3.ª EPOCA.

En España, un año. . . . . 18 pesetas.  
Ultramar y Extranjero, un año. . . . . 25 .  
Un número suelto. . . . . 0,75 .  
Anuncios y comunicados á precios convencionales.

En la Administracion de este periódico.  
Toda suscripcion por correspondencia ó comisionados tiene un diez por ciento de aumento.  
La correspondencia y giros se dirigen á Don José Maria Lapuente, Amnistia, 12, bajo, Madrid.

**NUM. 9.**

**DIRECTOR D. ROMAN ORIOL, INGENIERO DE MINAS.**

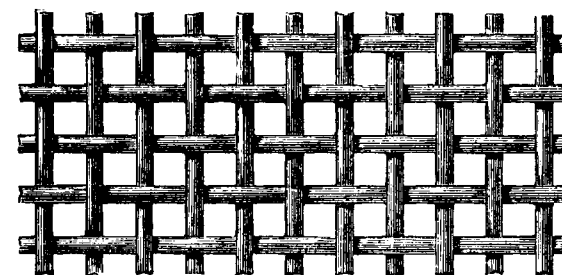
**MANUFACTURA DE TEJIDOS METÁLICOS,**

DE

**FRANCISCO RIVIÉRE.**

ZURITA, 32,

**MADRID.**

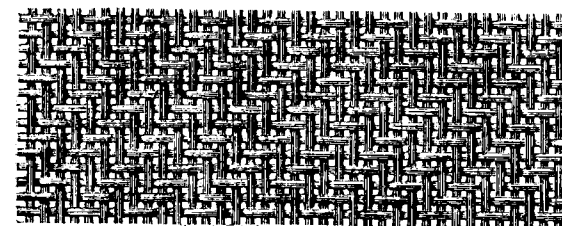


CASA FUNDADA EN EL AÑO 1854.

TELAS ESPECIALES para lavar y clasificar minerales, premiadas en cuantas exposiciones han concurrido y últimamente en la de PARÍS DE 1878.

CHAPAS PERFORADAS de todas clases.

LAMPARAS DE SEGURIDAD.



ENVIO DE CATÁLOGOS ILUSTRADOS, MUESTRAS Y PRECIOS CORRIENTES.

# SOCIEDAD ANÓNIMA ESPAÑOLA DE DINAMITA.

FÁBRICA EN

GALDACANO (cerca de Bilbao).

FÁBRICA EN

TRAFARIA (cerca de Lisboa).

Esta Sociedad, única autorizada para fabricar en España los explosivos privilegiados del Sr. D. A. Nobel, inventor de ellos y cuya fabricación y perfeccionamientos están bajo su dirección, tiene la satisfacción de anunciar á los consumidores de sus productos, que los precios de éstos, franco de todo gasto en los depósitos, incluso porte y embalaje, son los siguientes:

Goma explosiva	24 reales el kilogramo.
Id. id. N.º 2	21 id.
Dinamita N.º 1	21 id.
Id. N.º 3	13 id.

con descuento de 5 por 100 en los pedidos de 500 á 1.000 kilogramos, y de 10 por 100 — de 1.000 kilogramos en adelante.

Se hacen condiciones especiales en contratos de cantidad y tiempo.

Cápsulas sencillas	10 rs. el ciento.
Id. dobles	14 rs. el ciento.
Id. triples	18 rs. el ciento.

Las gomas y las dinamitas están empaquetadas en cajas de 25 kilogramos.

Las cápsulas en cajas de á 100 cápsulas.

Todos los productos llevan la marca ALFRED NOBEL.

Los pedidos se dirigirán al domicilio social, calle de la Lotería, núms. 8 y 9, en Bilbao, ó á uno de nuestros depositarios ó representantes señalados en el cuadro siguiente:

DEPOSITARIOS Y REPRESENTANTES.	RESIDENCIA.	PROVINCIAS DE QUE ESTAN ENCARGADOS.
Sr. D. Jorge Gonzalez-Santelices.	Madrid. Plaza de Isabel II, núm. 5.	Ciudad-Real, Badajoz, Cuenca, Cáceres,
Señores Poblet y Compañía. . . . .	Madrid.	Toledo y Guadalajara.
• Daguerre-Dospitalhermanos	Sevilla.	Sevilla, Cádiz, Huelva y Málaga.
Sr. D. Antonio Ochoa. . . . .	Linares	Jaen y Granada.
• • Pedro Arias. . . . .	Vigo.	Coruña, Lugo, Pontevedra y Orense.
• • Manuel Malo de Molina. . . . .	Cartagena.	Almería y Murcia.
• • Manuel Ramos. . . . .	Figueras y Reus.	Barcelona, Gerona, Tarragona é Islas Baleares.
• • Leon Yoldi. . . . .	Puente de los Fierros.	Palencia, Leon y Asturias.

## MATERIAL FIJO Y MÓVIL PARA MINAS Y FERRO-CARRILES.

### HERRAMIENTAS Y ÚTILES DE TRABAJO.

ALMACEN EN PUERTOLLANO  
(Ciudad-Real),  
Á CARGO DE  
D. R. Ramirez.

JORGE GONZALEZ-SANTELICES,  
SUCESOR DE A. PIQUET.

PLAZA DE ISABEL II, NÚM. 5.—MADRID.

ALMACEN EN PEÑARROYA  
(Córdoba),  
Á CARGO DE  
D. R. Villaseñor.

La circunstancia de representar esta casa importantes fábricas españolas y extranjeras, la permite suministrar con notable ventaja: locomotoras, máquinas de vapor, rails, hierros y aceros, armaduras metálicas, piezas de forja; cables de hierro, acero y cobre; maromas de cañamo y alóes; tubos de hierro estirado y de acero soldados; tornillos, crampones, remaches, cadenas y herrajes para wagones; puentes suspendidos; dinamita, cápsulas y mechas; maderas de construcción y de entivación de minas; alambres, pilas Leclanché, aparatos telegráficos y para-rayos; etcétera, etc.

Facilitanse datos y tarifas á cuantos lo deseen.

### SUMARIO.

*Seccion científico-industrial:* La lámpara Marsaut.—Procedimiento electro-mercurial.—Producción de hierro inglés en 1882.—El transporte por locomotoras en las minas.—Generación económica de vapor.—*Seccion mercantil:* Mercados.—*Sciiedades.*—*Seccion oficial.*—*Exposicion nacional de Minería.*—*Variedades:* Primeras materias.—Anuario de la Academia de ciencias.—Carbon asturiano.—Electricidad y locomoción.—Patentes en Inglaterra.—Noticias varias.

### SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

#### LA LÁMPARA MARSAUT.

París 7 de Febrero de 1883.

Sr. Director de la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA:

El distinguido Ingeniero francés Sr. Marsaut, que dirige hace 20 años las diversas explotaciones de Bessèges, Creal, Molières y Les Brouses, enclavadas en las vastas concesiones hulleras de Robiac, Meyrannes y Bordezac (en la cuenca de Alais), generalmente designadas con el nombre de minas de Bessèges, no contento sin duda con la envidiable reputación que ha logrado, secundando hasta el día en tal cargo la acertada iniciativa de su compañero Señor Chalmeton, director general de la Compañía propietaria; elevando la cifra de su producción anual de carbones á 600.000 toneladas; dotando tan importantes establecimientos de multitud de aparatos de su invención, que perpetuen su nombre, y planteando en ellos una administración que es citada como modelo; vá en busca de mayor gloria á terminar y publicar en breve, una serie de interesantísimas esperiencias comparativas entre los diversos tipos mas acreditados de lámparas de seguridad ya conocidas y otros nuevamente combinados por él, de los cuales, uno se halla, al parecer, exento de cuantos defectos se descubren en aquellos.

Dedicando algunas veladas del pasado Enero, en union con dicho Ingeniero á aumentar, en el laboratorio adecuado de Bessèges, el ya crecido número de las espesadas esperiencias, he podido observar y me creo en el deber de hacer público entre los mineros españoles, que la famosa lámpara Mueseler del tipo oficial belga y francés, considerada hasta el día como la mas segura de cuantas se conocen, introducida en una mezcla tranquila de gas del alumbrado y aire, determina algunas veces, como todas las demas lámparas, la explosion al exterior; siendo este resultado tanto mas frecuente, cuanto menor es la llama producida por su mecha.

El número proporcional de estas explosiones transmitidas al exterior, se ha elevado hasta el 5 y 6 por 100 en la generalidad de las pruebas.

En presencia del Sr. de Curières de Castelnau, Ingeniero del servicio oficial en el distrito minero de

Alais, esta proporción ha llegado, hasta el 2 por 30.

La confianza, pues, que se tenía en este aparato de iluminación, tan indispensable en la mayoría de las hulleras, está perdida y puede ser fatal para los que aun la conserven.

Hasta el día sabemos que la lámpara Mueseler, tenía el inconveniente de apagarse, cuando se colocaba en una posición algo inclinada ó se la sometía á una fuerte corriente ascensional; y que bajo la acción de corrientes oblicuas, explosivas, animadas de una velocidad de 6 metros por segundo, dejaba pasar la llama á través de un tamiz y podía por lo tanto producir en tales casos explosiones. Pero se la creía dotada tambien de la propiedad de apagarse, al introducirse en todo medio detonante que permaneciese tranquilo; y contando con tal seguridad, es de uso frecuente en todas las hulleras y hasta está ordenado en la mayoría de los reglamentos mineros, buscar la presencia del *grisú*, ó gas inflamable, aproximando dicha lámpara lentamente á los huecos y cavidades situados en los techos de los tajos de arranque que lo producen, para evidenciar así prácticamente, la mayor ó menor eficacia general del régimen de ventilación empleado en cada mina.

Tan universal y reciente era esta creencia, que la Comisión francesa del *grisú* despues de detenidos estudios hechos por sus individuos en Inglaterra, Alemania y Bélgica y de una amplia información nacional, decia textualmente en el *Journal Officiel* de 1.º de Abril último, a propósito de esta lámpara «que tan solo habia que temer, con dicho aparato, las corrientes dirigidas de arriba á abajo.»

¿No habrá sido este error, causa de algunas de esas grandes catástrofes, cuyo origen ha quedado para siempre ignorado?

Felizmente para los soldados del abismo, el Señor Marsaut no solo ha evidenciado este error, sino que ha conseguido, suprimiendo en su lámpara la chimenea y el diafragma del tipo Mueseler y dotándola de un doble tamiz, hacer imposible la transmisión de las explosiones al exterior; y digo *imposible*, porque en más de ocho mil pruebas á que se ha sometido hasta esta fecha el espesado modelo, no se ha podido obtener del mismo, ni una sola explosion á través del tamiz exterior.

Las ventajas que ofrece la lámpara *Marsaut* sobre las demás conocidas, pueden resumirse así:

- 1.ª No apagarse aunque se la incline ó someta á una corriente ascendente;
- 2.ª No comunicar la explosion interior al exterior, aunque se la someta á corrientes gaseosas animadas de fuertes velocidades en cualquiera dirección;
- 3.ª No comunicar la explosion interior al exterior cuando se introduce en una mezcla detonante tranquila;
- 4.ª Tener protegido el tamiz, por una cubierta ó coraza metálica, contra el polvo y el deterioro;
- Y 5.ª Que siendo dicha coraza móvil, se puede

examinar á voluntad el buen estado del tamiz, sin tener que abrir la verdadera lámpara.

Esperando poder remitir en breve, á las columnas de esa REVISTA, cuantos datos numéricos conservo de las espresadas experiencias y cuantos detalles de construccion se necesitan para el perfecto conocimiento de dicha lámpara (lo cual aun no considera oportuno su autor), dejo para entonces tambien, el detenerme á consignar las razones que le han aconsejado la supresion en dicho aparato, de la chimenea y el diafragma del tipo Mueseler y que le han hecho aumentar en el mismo, la elevacion de la mecha con respecto al fondo interior de la lámpara.

Dando cuenta además á V., Sr. Director, de la promesa que he obtenido del Sr. Marsaut de remitirme, si la brevedad del plazo lo permite, un ejemplar ajustado al modelo definitivo de su lámpara, para que esa redaccion la ofrezca en su nombre al estudio de nuestros compañeros, exhibiéndola en la próxima Exposicion nacional del ramo; pongo fin á estas líneas, en las que me ha impulsado á coger hoy la pluma, al par que el deseo de hacer público entre nuestros compatriotas el feliz resultado de tales estudios; mi propósito de no ser el último en seguir el digno ejemplo, que otros Ingenieros de mayor mérito han dado ya, dedicando á la tercera época de esa REVISTA alguna parte de su tiempo; seguro al imitarlos de que si mi firma no basta á llevar á esas columnas, ni un átomo más del prestigio que las suyas les prestan, quizás sea en compensacion la más indicada, para alejar de otros distinguidos Ingenieros toda clase de literarias timideces y animándoles á imitar, con más dotes, mi atrevimiento, atraiga así á ellas, nuevos y muy útiles colaboradores.

De V. afectísimo s. s. q. b. s. m.

ALFREDO DE MADRID-DÁVILA.

#### PROCEDIMIENTO ELECTRO-MERCURIAL PARA EL CAPTADO DEL ORO Y LA PLATA.

El Sr. D. Ricardo Barker, de Seacombe, Sheshire (Inglaterra), acaba de inventar, segun vemos en el *Moniteur Industriel*, un nuevo procedimiento para separar el oro y la plata de las materias extrañas que forman la matriz ó ganga de sus minerales.

En una mesa, aislada ó no del suelo, coloca dos ó tres toneles de amalgamacion ó baños de azogue á distancias convenientes unos de otros y provistos ó no de agitadores ordinarios. Los minerales triturados, las arenas de aluviones ó cualesquiera otras sustancias que contengan oro, plata ó ambos metales á un tiempo, llegan á la mesa mencionada por la accion mecánica de una pequeña corriente de agua. Por el aparato se hace circular una corriente eléctrica determinada por un número suficiente de hilos conductores, en la forma siguiente: se coloca el polo negativo de la batería ó de cualquiera otro manantial de electricidad en comunicacion con el azogue de los to-

neles ó de los baños; el polo positivo se hace comunicar con el agua que se halla inmediatamente encima del mercurio, á una distancia bastante pequeña para que pueda producirse una accion verdaderamente enérgica. Se facilita la dispersion de la corriente eléctrica en el agua, colocando en ella una red de hilos ó placas de cobre ó de otro metal buen conductor.

Es preciso que el mercurio esté constantemente recubierto de una capa de agua. El paso de la corriente eléctrica por el agua mantiene al azogue en un estado de continua agitacion y le impide girar en presencia del arsénico, del azufre, del aceite ó de cualquiera otra sustancia conocida como impropia para que en su contacto el mercurio pueda captar la plata ó el oro; esta misma corriente eléctrica impide que las arenas de titano y de otros metales pesados puedan descansar en la superficie del azogue, que está siempre brillante al rededor de los cuerpos conductores, para realizar en buenas condiciones el captado de los metales preciosos.

El inventor dispone sus hilos, placas ú otros cuerpos conductores de modo que sean fijos ó movibles; pero en este último caso es preciso fijar mucho la atencion en que dichos conductores no estén nunca en contacto con el azogue.

#### PRODUCCION DE HIERRO INGLES EN 1882.

De los datos que el Sr. Jeans, secretario de la *British Iron Trade Asociation*, ha publicado en nuestro ilustrado colega de Lóndres el *Engineering*, extractamos las siguientes cifras.

Durante el primer semestre de 1882, produjeron los diversos distritos siderúrgicos de la Gran Bretaña 4.241.245 toneladas inglesas (de 1.021 kilogramos cada una) de hierro colado y 4 252.042 en el segundo semestre, lo que arroja un total de 8.493.287 toneladas para todo el año, es decir, 117.922 mas que en 1881. En 31 de Diciembre de 1882, las existencias de hierro en los varios distritos sumaban 1.576.894 toneladas, ó sean, 159.368 menos que en igual fecha de 1881.

El consumo de hierro colado durante el año próximo pasado se determina de la siguiente manera:

Existencias en 31 de Diciembre de 1881. . . . .	1.736.262 toneladas.	
Produccion durante el año de 1882. . . . .	8.493.287	»
Total. . . . .	10.229.549	»
Existencias en 31 de Diciembre de 1882, á restar. . . . .	1.576.894	»
Consumo total en 1882. . . . .	8.652.655	»
El consumo en 1881 fué de. . . . .	8.182.513	»
Resulta en 1882 un incremento en el consumo, de. . . . .	470.142	»

Las existencias en 31 de Diciembre último representan el 18,2 por 100 del consumo del año, ó sea, la

cantidad que ha absorbido el comercio en 9,4 semanas; al paso que las existencias en 31 de Diciembre de 1881 representaban el 21 por 100 del consumo total de dicho año, es decir, la cantidad que correspondió al consumo de 11 semanas.

Entre los 14 distritos que enumera el Sr. Jeans, figura á la cabeza el del Cleveland con 2.688.650 toneladas producidas en todo el año de 1882, y siguen por orden de importancia Escocia con 1.126.000 toneladas, el Cumberland occidental con 1.001.181, el Sur de Gales con 883.305 y el Lancashire con 782.739, figurando los demás con menos de 500.000 toneladas.

#### EL TRANSPORTE POR LOCOMOTORAS EN LAS MINAS.

El Sr. Poisot ha leído en una de las últimas sesiones de la Sociedad de la Industria minera de Saint-Etienne la siguiente nota sobre la importante cuestion del transporte mecánico en las minas de Mazenay.

«En Noviembre de 1879, el peso útil transportado por la galería Santa Margarita, con el auxilio de locomotoras del tipo número 69 del Creusot, costaba 0,227 francos por tonelada kilométrica, para una extraccion diaria de 80 toneladas. Desde hace dos meses, la produccion média es de 100 toneladas por día y como los gastos son casi los mismos, el precio de la tonelada kilométrica ha bajado á 0,182 francos.

«Haciéndose por difusion la ventilacion de la mina, hay constantemente en la galería de transporte mucho humo. Con la condensacion del vapor que lanza la locomotora y la humedad de las labores, los carriles están siempre engrasados y al subir una rampa de 0,015 por metro con el tren cargado, solo podia vencerse la mitad (unos 180 metros) sin patinar, pues en la segunda mitad, á pesar de la arena fina y seca que se hacia caer sobre los carriles, patinaba siempre la máquina, perdía presion y era forzoso parar para hacer vapor.

«Esta dificultad producía: 1.º un gran consumo de aglomerados; 2.º una deterioracion notable en los órganos de la máquina; y 3.º un rápido desgaste de los carriles en los puntos donde la locomotora solia patinar.

«Hace dos meses, se descompuso una junta de los purgadores y por ella se escapó un dardo de vapor que vino á caer precisamente sobre los carriles. Observóse entonces que el tren subía la rampa sin dificultad y sin necesidad de pararse. Dos días funcionó la locomotora sin que se hiciera la reparacion de dicha junta y se notó que durante ellos subieron los trenes sin inconveniente alguno.

«Desde entonces se han modificado los purgadores haciendo que vayan á verter directamente sobre los carriles. Al entrar en la rampa, se abren un poco y el tren llega á la parte superior sin patinar.

«Sabido es que la atencion de los ingenieros de las Compañías de ferrocarriles se ha fijado hace tiempo

en la rápida destruccion de los carriles de acero en los túneles. Los carriles presentan, en estas condiciones, además de los caracteres generales de desgaste normal, grietas longitudinales que se ensanchan poco á poco y acaban por separar, en muchos casos, la seta del corazon en longitudes á veces considerables. Los carriles de las mejores fábricas no pueden evitar este inconveniente, que debe atribuirse tan solo al empleo exagerado de la arena para asegurar la adherencia de la locomotora. Se ha comprobado que la arena se incrusta en los poros de la seta del carril y acaba por hacer cuña ó clavo, bajo la presion reiterada de las ruedas de las locomotoras y de los wagones.

«Siempre que se ha querido obviar este inconveniente ha sido preciso sustituir el empleo de la arena por el uso de un chorro de agua, que limpia perfectamente de todos los cuerpos grasos la superficie de los carriles.

«Creemos hacer un verdadero servicio vulgarizando un medio tan sencillo como eficaz.»

#### GENERACION ECONOMICA DE VAPOR.

Sabido es que en Lóndres, así como en todas las demás ciudades grandes, el humo es una de las plagas que todavía no han alcanzado á suprimir enteramente los hombres de ciencia y de práctica. El problema que se trata de resolver es hallar un método económico de neutralizar el humo, aumentando á la vez el efecto útil que se puede sacar de una determinada cantidad de combustible. Entre los diversos sistemas que de algun tiempo á esta parte se han presentado al efecto, citaremos hoy el de la Sociedad Livet y Compañía. Dicho sistema consiste en colocar calderas de vapor con una disposicion particular de hogares y tragantes, que se verifica siempre en proporciones determinadas de antemano segun los cálculos relativos al trabajo que se trata de efectuar.

Hasta ahora, el sistema Livet ha producido resultados de todo punto favorables. Una sola casa, despues de someterle á experimentos durante un período de dos años, ha hecho colocar 14 calderas segun el mismo sistema. Otras casas lo están adoptando en la actualidad; una hay que ha hecho colocar 20 generadores segun el referido método, el que es fácil adaptar á todas las calderas sin que se necesite una modificacion en su construccion. El consumo de carbon no excede de 63 kilogramos por hora y metro cuadrado de la superficie de las parrillas, y no se emite humo alguno. Las barras son muy altas, y forman en la punta un ángulo muy agudo. En la direccion longitudinal están fundidas en dos partes. Una corriente de aire caliente penetra rápida y uniformemente de abajo á través del combustible, en cuyo caso las barras sirven de placas de calefaccion, y ensanchando los tragantes en cierta proporcion, se suprime el rozamiento, envolviéndose á la vez la caldera en los pro-

ductos de la combustion, que alcanzan una temperatura crecida.

Por el aludido medio resulta dable el emplear calderas de Cornwall y Lancashire, que son los generadores más sencillos y seguros, y hacerlas más económicas y eficaces que calderas de construcción más complicada, bajo el punto de vista de la producción de vapor. De este modo, resulta tan considerable la superficie representada por el corte de los tragantes, que será siempre muy fácil el registrar la caldera periódicamente. Siendo más perfecta la combustion y más intenso el calor que de ella procede, resulta también mucho más poderosa la corriente de aire que se consigue. De donde se deduce que, hallándose utilizado casi enteramente el elemento calorífico que cabe en el carbon, la temperatura en la chimenea no llega a la mitad de la temperatura que ordinariamente se observa en ella, á consecuencia de lo cual se halla reducida, en un 20 á 30 por 100, la cifra que representa la proporción que existe entre el consumo de combustible y la producción de vapor.

Será posible por lo tanto hacer funcionar la caldera sin necesitar una chimenea muy alta, que es una preciosa ventaja, puesto que no habrá que temer ya catástrofes parecidas á la que acaba de asolar á la ciudad de Bradford, en donde murieron tantas personas por la caída de una chimenea de 77 metros de altura. De dos á tres años acá, la Sociedad Livet y Compañía se ha encargado de instalar, segun su sistema, gran número de calderas de gran tamaño, no pasando de 18<sup>m</sup>,50 la altura de las chimeneas que dá á sus instalaciones. La chimenea *Wéry* es la que prefiere emplear, en union con los generadores establecidos segun su sistema. Dicha chimenea está provista de una camisa, que tiene en su base unas aberturas por las que puede entrar el aire frío. Puesto en contacto ese aire con el interior de la chimenea, se acrecienta su temperatura; luego sube y se dilata, á consecuencia de esta expansión se vé precisado á volver al interior de la chimenea, en donde produce un efecto de rotación. Propágase dicho efecto en términos que el aire, al bajar al nivel del horno, acelera la mezcla de oxígeno y carbono en las deseadas proporciones, mientras que siga muy intenso el calor. De esta manera resulta también más perfecta la combustion.

En la Exposición de aparatos para la absorción del humo, que tuvo lugar el año próximo pasado en la *Agricultural Hall*, el jurado otorgó una medalla de plata á la invención de Livet y una de bronce á la de *Wéry*. Véase en dicha ocasión, al abrir la puerta del hogar de una caldera vertical tubular, salir hasta una distancia de 60 centímetros una llama horizontal. De donde se puede deducir clara y seguramente que la acción centrífuga produjo su efecto en el hogar, no obstante la presencia de los 16 tubos verticales que estaban en la caldera. Segun el estado oficial de los experimentos verificados con motivo de la exposición aludida, se sacó de cada kilogramo de carbon una cantidad de vapor que excedió del pro-

ducto ordinario en un 67¼ por 100, bajando el consumo de combustible en un 29 por 100 del que se efectúa en los casos ordinarios. Estos son resultados que no necesitan comentario alguno. Demuestran en efecto lo importante que resulta la nueva invención para los propietarios de generadores de vapor, y atendido que ambos inventos, á saber, la instalación Livet y la chimenea *Wéry*, vienen aplicados también en la marina de vapor, con resultados que están absolutamente á la altura de los conseguidos con las calderas fijas, claro está que el sistema nuevo no tardará en efectuar una verdadera revolución en la disposición de las calderas correspondientes á máquinas marinas.

(Del *Ironmonger*).

## SECCION MERCANTIL.

### MERCADOS EXTRANJEROS.

#### Carbones.

No hay variación alguna notable en la situación general del mercado carbonero. Tanto en *Francia*, como en *Bélgica*. los precios se sostienen bien: la campaña de invierno toca ya á su fin y sus resultados, sin ser extraordinarios, habrán dejado satisfechos á los productores que no podían esperar un resultado muy brillante, en vista de la crisis metalúrgica.—En *Inglaterra*, el mercado de Londres ha recobrado su actividad, en el país de Gales la extracción es abundante, en *Newcastle* la venta es buena para los carbones de vapor y los cokizables. en el *Lancashire* hay una gran paralización, lo mismo que en *Liverpool* y en *Escocia* se vende mucho y á buenos precios.

#### Hierros.

En *Francia*, se han reunido la mayoría de los comerciantes de París para sostener el precio de 195 francos para los hierros comerciales, 20.50 para los de ángulo y 24.50 para los palastros. La situación política de la vecina república ha influido poderosamente en la paralización que han sufrido todos los negocios.—En *Bélgica*, parece notarse una ligera mejora en la situación general, si bien no son todavía muy abundantes los pedidos.—En *Inglaterra*, se señala también una extraordinaria paralización en las transacciones.

#### Plomo.

El mercado de *Londres*, sigue muy paralizado, pues el plomo desplatado se vende á 13 libras esterlinas, con dificultad. En *Newcastle*, se sostiene este metal, á pesar de la paralización general. Los últimos precios en este punto, han sido L. 13-16-3 para el plomo rico y L. 13-13-9 para el ordinario y pobre.

#### Plata.

Segun la cotización de D. M. J. Pelegrin, los precios diarios corrientes de la plata en el mercado de *Londres* han sido, en peniques por onza inglesa, los siguientes:

*Plata en barras:* día 12 de Febrero, 50 7/16 y 50 3/8; día 13, 50 7/16 y 50 3/8; día 14, 50 7/16; día 15, 50 7/16; día 16, 50 7/16; día 17, 50 7/16.

*Plata fina:* día 12 de Febrero, 54 3/8; día 13, 54 3/8; día 14, 54 3/8; día 15, 54 3/8; día 16, 54 3/8; día 17, 54 3/8.

#### Cobre.

En *Londres*, se han hecho bastantes transacciones, pero los precios siguen invariables.—En *París*, los precios del cobre se sostienen bien y en *Marsella* continúan muy firmes.

#### Zinc.

La Sociedad de la *Vieille Montagne* ha fijado, desde el 15 de Febrero, el precio de 62 francos, en vez de 65, para los 100 kilóg. de su zinc tomado en la fábrica.

#### Níquel.

En *Londres*, se cotizan las matas de níquel á 2 chelines la libra inglesa: en *Birmingham*, el níquel puro afinado á 3 chelines la libra inglesa.—En *París*, el níquel puro en granos á 8.25 francos el kilogramo, la aleación de 50 de níquel y 50 de cobre, á 5.255 fr. y el bronce blanco (20 por 100 de níquel) en barras, á 3.25. Estas mismas clases en *Marsella* se venden á 8.20-5.25 y 3.60 francos respectivamente.

### Mercado de metales. Londres 26 de Febrero.

	L.	s.	d.	L.	s.	d.
<b>Cobre.</b> —Best Selected, por ton.	71	.	.	71	10	.
Planchas. . . . .	74	.	.	75	.	.
Roseta. . . . .	69	.	.	70	.	.
Walleroo. . . . .	71	.	.	72	.	.
Barras de Chile. . . . .	65	.	.	.	.	.
<b>Latón.</b> —Planchas, por libra. . . . .	.	.	7¼	.	.	.
Tubos. . . . .	.	.	9¼	.	.	.
Alambre. . . . .	.	.	7¼	.	.	.
<b>Zinc.</b> —Extranjero por tonelada. . . . .	15	10	.	16	.	.
En planchas. . . . .	19	10	.	20	.	.
<b>Estaño.</b> —Inglés refinado. . . . .	99	.	.	100	.	.
Banca, id. . . . .	.	.	.	.	.	.
Straits, id. . . . .	95	.	.	.	.	.
<b>Hojas de lata.</b> —De leña I. C., por caja. . . . .	4	4	.	4	2	.
De cok. id. . . . .	.	17	.	.	.	.
<b>Hierros.</b> —Barras de Gales, por tonelada. . . . .	5	12	6	5	15	.
Idem de Staffordshire. . . . .	7	5	.	.	.	.
Fundición núm. 1. . . . .	2	8	5	.	.	.
<b>Acero.</b> —De Suecia forjado. . . . .	15	10	.	.	.	.
Inglés para resortes. . . . .	12	.	.	13	.	.
<b>Plomo.</b> —Inglés. . . . .	15	7	6	15	12	6
En planchas. . . . .	14	.	.	14	5	.
Español. . . . .	15	2	6	.	.	.
<b>Azogue.</b> —Por frasco. . . . .	5	17	6	.	.	.

L=libras esterlinas; s=chelines y d=peniques.

## SOCIEDADES.

Para mañana, día 2, está convocada la junta general ordinaria de la Sociedad *Esperanza de Reimsa*, en la calle del Barquillo, 16, 3.º

El día 15 de Marzo celebrará junta general extraordinaria en París, calle Blanche, núm. 2, la Sociedad anónima Española de la Pólvora dinamita, para reformar sus estatutos.

En Murcia se ha constituido una sociedad especial minera, con el título de *El Triunfo*, para la explotación de la mina de hierro *La Isabelina*, sita en término de Alumbres. En la *Gaceta* de 21 de Febrero se han publicado sus estatutos.

Se ha constituido en Murcia, con el título de *La Familia y Amigos*, una sociedad especial minera para la explotación de la mina de plomo *Virgen del Carmen*, sita en el Lomo de Bas (Lorca). El capital es solo de 5.000 pesetas distribuido en 100 acciones y la mina se ha aportado por 500 pesetas de valor.

Habiéndose cobrado el último plazo de la venta de las minas del Horcajo, la Sociedad *La Minería Española*, en liquidación, cita á sus accionistas para que se presenten á recibir la parte alicuota que les corresponda.

## SECCION OFICIAL.

*Gaceta de 22 de Febrero.*—Real decreto, fecha 30 de Enero, resolviendo que no debió suscitarse por el Gobernador de Almería la competencia promovida al juzgado de Vera, sobre intrusión de las labores de la mina *Liga Italiana* en el terreno demarcado á la mina *Desconfianza*, pues no tratándose de superposiciones ni rectificación de límites, sino de perseguir la extracción indebida de minerales de una mina que tiene límites claros y definidos, el conocimiento de esta reclamación corresponde á los tribunales ordinarios.

## EXPOSICION NACIONAL DE MINERIA.

Hemos tenido el gusto de ver los planos del pabellon que vá á construir en la Exposición, la conocida fábrica de loza que en Valdemorillo poseen los Sres. Falcó y Compañía. Es una instalación que promete llamar la atención del público.

Los Ingenieros de Minas de Santander han reunido una buena colección de menas y minerales de aquella provincia. En cambio, la junta receptora solo se ha reunido una vez el día 18 de Febrero de 1882.

## VARIEDADES.

**Primeras materias.**—Del dictámen de la comisión del Congreso relativo al proyecto de ley sobre reducción de los derechos de Aduanas á las primeras materias, tomamos los siguientes artículos que interesan á nuestros habituales lectores:

Artículo 1.º Desde el día 1.º de Agosto próximo, los artículos que á continuación se expresan, considerados como primeras materias para la industria, pagarán á su importación en la península é islas Baleares, en sustitución de los derechos arancelarios actuales, los señalados en la tarifa siguiente:

Carbones minerales y el cok, tonelada de 1.000 kilogramos 1.25 pesetas.

Aceite de coco y palma, los 100 kilogramos, 1.

Los demás aceites vegetales, excepto el de oliva, idem id., 10.

Extractos tintóreos, id. id., 5.

Colores artificiales y los derivados de la hulla, el kilogramo, 1.

Acido muriático, los 100 kilogramos, 1.

Idem nítrico, id. id., 4.

Idem sulfúrico, id. id., 2.

Azufre, id. id., 0.25.

Carbonatos alcalinos y álcalis cáusticos, id. id., 1.  
 Cloruro de cal, id. id., 1,30.  
 Fósforo, el kilogramo, 0,35.  
 Nitrato de sosa y el sulfato de amoníaco, los 100 kilogramos, 0,25.  
 Oxidos de plomo, id. id., 2.  
 Féculas de uso industrial, dextrina y glucosa, idem idem, 1.  
 Algodon en rama, id. id., 1,20.  
 Abacá, pita y yute en rama, id. id., 0,20.  
 Cáñamo en rama y el rastrillado, id. id., 2.  
 Lino en rama y el rastrillado, id. id., 2.  
 Lana súcia, id. id., 5.  
 Idem lavada, id. id., 10.  
 Lana peinada y cardada y los desperdicios cardados, idem id., 25.  
 Seda cruda é hilada sin torcer, el kilogramo, 0,25.  
 Borra de seda cardada y la hilada sin torcer, idem idem, 0,10.  
 Idem torcida, id. id., 0,50.  
 Duelas, el millar, 2.  
 Pipería armada ó sin armar, los 100 kilogramos, 2.  
 Aros, flejes y enrejados ó cercas de madera, idem idem, 1.  
 Cueros y pieles sin curtir, id. id., 6.  
 Grasas animales, id. id., 1.

Art. 2.º Los anteriores derechos se exigirán indistintamente á los productos y procedencias de todas las naciones, sean ó no convenidas.

Art. 3.º Se suprime el impuesto extraordinario de 20 pesetas por cada 100 kilogramos, establecido por el artículo 18 de la ley de presupuestos de 21 de Julio de 1878 sobre los aceites de algodón y los demás de granos y semillas á su importación en la península é islas Baleares.

Art. 4.º Se suprime para todas las mercancías expresadas en el art. 1.º los derechos consulares establecidos por Real orden de 18 de Octubre de 1876, en sustitución de los fijados en los artículos 48, 49, 50 y 51 de las tarifas consulares de 15 de Julio de 1874, que por aquella disposición quedaron anulados.

Art. 6.º El impuesto de navegación por la carga y descarga de los carbones y el cok en el comercio con el extranjero, se fija en 25 céntimos de peseta por tonelada de 1.000 kilogramos, y en 12 céntimos de peseta en el comercio de cabotaje por igual unidad.

Art. 7.º Los derechos señalados á las mercaderías expresadas en el artículo 1.º, se exigirán sobre el peso bruto, excepto el fósforo, la lana peinada y cardada y la borra de seda torcida, que pagarán por el peso neto.

Art. 8.º Las mismas materias no podrán ser gravadas con otros derechos é impuestos, ni sufrir modificación en los que ahora se establecen por efecto de las rectificaciones del arancel.

**Anuario de la Academia de Ciencias.**—Hemos recibido el tomo correspondiente á 1883, que contiene los estatutos de la corporación, la lista de los Sres. académicos, los temas de premios para 1883 y 1884 y otras noticias de interés. Entre los 27 académicos numerarios figuran los Inspectores generales de Minas D. Luis de la Escosura y D. Manuel Fernandez de Castro, entre los electos el de igual clase D. Federico de Botella y entre los corresponsales nacionales el Ingeniero Jefe de Minas D. Silvino Thos y Codina. En el número de los académicos han figurado sucesivamente los siguientes indivi-

duos que pertenecieron al Cuerpo de Ingenieros de Minas: D. Joaquín Ezquerro, D. Ramon Pellico, D. Rafael Amar de la Torre, D. Casiano de Prado y D. Felipe Naranjo.

**Carbon asturiano.**—El número de toneladas de carbon embarcadas por los drops del ferro-carril de Langreo, durante el mes de Enero último, fué de 5.237,80 de cribado y 1.847,66 de cisco.

El número de toneladas de carbon descargadas en la estacion de dicho ferro-carril con destino al consumo é industrias de la población, es el siguiente: 1.343,63 de cribado, 464,43 de cisco y 427,43 de cok.

**Electricidad y locomocion.**—Un electricista americano, el Sr. E. A. Sperry, ha inventado un nuevo método de aplicar la electricidad como fuerza motriz en los tranvías. Muy en breve se ensayará este sistema en Chicago. Segun dice el Sr. Sperry, su invencion puede aplicarse tanto á alumbrar los coches, como á ponerles en marcha.

**Patentes en Inglaterra.**—El número de patentes solicitadas en Inglaterra en 1882 fué de 6.241, contra 5.751 en 1881, 5.517 en 1880 y 3.970 solamente en 1872. Por lo que atañe á la procedencia de las solicitudes presentadas el último año, corresponde el 25 por 100 al distrito de Londres, el 13 por 100 á los Estados-Unidos, el 9 por 100 á Francia y el 8 por 100 á Alemania. No existe ningun país en que resulten tan numerosas las solicitudes de patentes procedentes del extranjero; lo cual demuestra que, despues de haberse proporcionado una patente en su propio país, los extranjeros desean sobre todo poseerla en Inglaterra. Asi es que la oficina de patentes saca unos ingresos considerables de los países extranjeros.

#### Noticias varias.

—Se encuentra en Sevilla la Comision de Ingenieros encargada de trazar líneas meridianas en todas las capitales de España.

—Comunican de Puente los Fierros á un diario de Oviedo que el dia 12 se hundió la boca Norte del túnel del Arroyo, sobre unos treinta operarios que trabajaban en él. Iban extraídos varios muertos y bastantes heridos.

—Con objeto de establecer aparatos hidráulicos para el beneficio de los minerales, ha solicitado D. José Garcia Castellote, administrador general de las minas de plata del Sr. Pierat, en Hiedelencina, la concesion de un canal derivado del Henares.

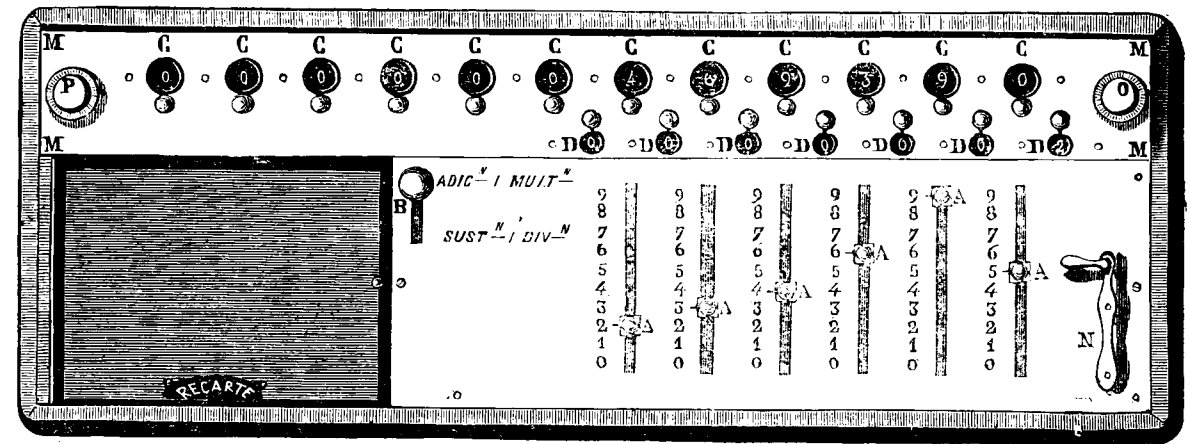
—Segun *La Paz*, de Murcia, en la sierra Gorda, jurisdiccion de Alumbres (Cartagena), es grande la actividad que se nota, pues además de las buenas labores é instalacion de máquinas de extracción, en las minas *San Antonio* y *Lolita*, que ya las disfrutaban, en la mina *Felicidad* se proyectan trabajos de importancia, debidos al aumento de capital que la Sociedad partidaria ha alcanzado con la ampliacion del número de sus acciones.

—Se está montando una máquina de vapor de 15 caballos de fuerza, en la mina *Santa Florentina*, sita en el collado de las Colmenas, de la sierra de Cartagena, con el principal objeto de desaguar las labores antiguas y proceder á la investigacion en profundidad sobre criaderos ya descubiertos.

Imprenta de Lapuente, Amnistia, 12, bajo.

## SECCION DE ANUNCIOS.

# RECARTE, Lobo, 8, Madrid.



ARITMÓMETRO.

Máquina para ejecutar toda clase de operaciones aritméticas sin fatiga ninguna, y con mayor seguridad y rapidez que por el procedimiento ordinario.

Una multiplicación de 8 cifras por 8 se ejecuta en 18 segundos: una división de 16 cifras de dividendo y 8 de divisor exige 24 segundos: la extracción de la raíz cuadrada de un número de 16 cifras y la prueba de la operación se ejecutan en 1¼ minutos.

El manejo del aparato es tan sencillo que basta leer la instrucción y practicar media hora para que se note mayor facilidad empleando el *aritmómetro*, que haciendo la operación por el procedimiento ordinario. Como prueba pondremos un ejemplo de multiplicación.

Se escribe el multiplicando con los botones A, que corren libremente en las ranuras verticales.

Si el multiplicador tiene una sola cifra, se dan tantas vueltas á la manivela como unidades tenga esa cifra.

En los discos C aparece el producto.

En los discos D habrá quedado escrito el multiplicador, puesto que en ellos se registra el número de vueltas de la manivela.

Si el multiplicador tiene varias cifras, se multiplica como se ha indicado por la primera cifra de la derecha ó sea las unidades, se corre la plantilla MM un lugar de izquierda á derecha, y se multiplica por la segunda cifra ó sea las decenas del mismo modo que se ha hecho con la primera, es decir, dando dos vueltas á la manivela, si la cifra de decenas es, por ejemplo, un 2.

Cualquiera que sea el número de cifras, el procedimiento es siempre el mismo. Cuando se haya multiplicado por la última cifra de la izquierda, aparece en los discos CC el producto total.

Se hacen tres modelos que dan productos máximos de 12, 16 y 20 cifras.

PRECIOS: 550, 700 y 1.100 pesetas, franco de porte en la Península, ó 10 por 100 de descuento.

PAGO AL CONTADO



**BOMBAS SISTEMA GREINDL**

PARA ELEVAR AGUA, Y OTROS LÍQUIDOS,  
PARA GASES, Y PARA EFECTUAR EL VACIO.

*Únicas que no siendo centrifugas producen un trabajo rigurosamente uniforme.*

Para un metro cúbico de agua elevado á una misma altura, estas bombas exigen solamente menos de las dos terceras partes de fuerza motriz y carbon, que para su funcionamiento necesitan las mejores bombas centrifugas.—En cuanto á su efecto útil es igual, sino superior, al de las mejores de piston.—Su empleo permite realizar una gran economia, no solamente en el consumo diario de combustible, si que tambien en la compra de la máquina motriz.

Envío gratuito del catálogo detallado á los que lo pidan.—Puede escribirse en español.

Dirigirse á **D. L. POILLON, Ingeniero de Artes y Manufacturas, 158, boulevard Montparnasse, Paris,** ó á sus constructores privilegiados.

DOS MIL APLICACIONES, MUCHAS DE ELLAS EN ESPAÑA.—  
INFORMES INMEJORABLES Y LAS QUE SE DESEEN.

*Compañía del canal de Suez.—Ciudad de Paris. (20 instalaciones).—Rusia (Ingenieros militares, 100 aplicaciones). Marina del Estado, etc., etc.*

Riegos. Submersion de las viñas, (contra la filoxera). Agotamientos, Desecacion de pantanos y cualesquiera otras aplicaciones industriales, navales, etc.

Hay siempre en almacen un gran efectivo en bombas de todos los modelos.

**EMPRESA CARBONERA**

SOCIEDAD

**AD. DE EICHTHAL Y COMPANIA.**

EXPLOTACION DE LAS MINAS DE LA MOSQUITERA,  
SIERO Y LANGREO.

**Exportacion de carbones minerales por el puerto de Gijon.**

La correspondencia debe dirigirse al Director de las *Minas de la Mosquitera*.—**GIJON.**

**SANTA BÁRBARA.**

SOCIEDAD ANÓNIMA PARA LA FABRICACION DE PÓLVORA.

**OVIEDO.**

Pólvoras para minas, caza y guerra.

Mechas de seguridad de todas clases.

Esta fábrica, montada en las inmediaciones de Lu-gones, no lejos de la capital, está dotada de la maquinaria más moderna y completa para obtener los productos de la mejor calidad posible.

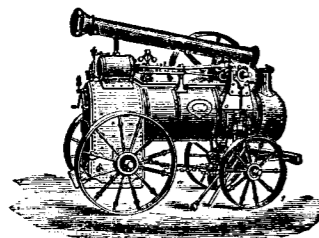
*Los pedidos se dirigirán al Director gerente de la indicada Sociedad, calle de Uria, 26, OVIEDO.*

**THE NORTHERN RUBBER CO,**

DE RETFORD, INGLATERRA.

(LA COMPAÑIA DEL NORTE DE CAOUTCHOUS),

Fabrica toda clase de Manufacturas de GOMA ELÁSTICA en sus variados ramos, tanto de uso mecánico como Personal. Se dedica especialmente al desarrollo que en el día tiene esta materia en sus importantes empleos para la MARINA, la INDUSTRIA MINERA y las FÁBRICAS, de VALVULAS, TUBOS para AGUA, VAPOR y GAZ TIRANTES de todas dimensiones y demas. GOMAS ENDURECIDAS para usos ELÉCTRICOS y FARMACÉUTICOS. COLCHONES DE AGUA para Enfermos. ALMOHADAS DE AIRE. BOTELLAS para Agua caliente. SÁBANAS para HOSPITALES—de SUELO para CAMPAÑA. MANTAS DE ABRIGO para Mercancias. TRAGES DE BUZO. MEDIAS grandes de Pescador. SACOS de Cazador y POLAINAS. TEGIDOS IMPERMEABLES de todas clases y materias. Sobretodos, Gabanes, Ponchos, capas y ROPA HECHA sobre medida. Se libra á los precios más equitativos. Correspondencia en Castellano, Francés ó Inglés.



**EL ESTABLECIMIENTO DE MÁQUINAS DE  
DAVID B. PARSONS,**

se ha trasladado á un espacioso local en

la calle DE LA MONTERA, NUM. 29, donde el público podrá ver con comodidad las máquinas.

**MECHAS DE SEGURIDAD**

para barrenos de Minas y Canteras,  
DE CALIDAD SUPERIOR RECONOCIDA.

Fabricadas por

**DAVEY, BICKFORD, WATSON Y COMPANIA.**  
**BILBAO.**

Únicos inventores de las mechas de seguridad.—1831.

Veintidos premios en varios paises.

**MEDALLA**  
en la Exposicion aragonesa de  
**ZARAGOZA.-1868.**

**MEDALLA**  
en la Exposicion regional de  
**LEON.-1876.**

**MEDALLAS DE PLATA**

**PARÍS -1878.**

**BRUSELAS.-1876.**

**MEDALLA DE ORO,** en la Exposicion provincial de  
Bilbao.-1882.

Marca de fábrica un hilo azul en el centro de la mecha.

**ECONOMIA MINERA.**

Lecciones de legislacion de minas y de economia industrial con aplicacion á la minería, explicadas en la Escuela de Minas de Madrid por D. Eugenio Maffei, Ingeniero del Cuerpo de Minas.—Un tomo en 8.º mayor.—Se vende en las principales librerías de Madrid, al precio de 10 pesetas, y en provincias 11 pesetas 25 céntimos, franco de porte y certificado.

**TABLAS DE PROYECCIONES**

para el levantamiento de planos de minas y otros usos, calculadas de minuto en minuto por el ingeniero de minas D. Mariano Zuaznavar.

Estas tablas forman un volumen de 450 páginas y contienen las proyecciones horizontales y verticales desde uno á diez metros de longitud.

Se vende á 50 rs. ejemplar.

**LEGISLACION DE MINAS.**

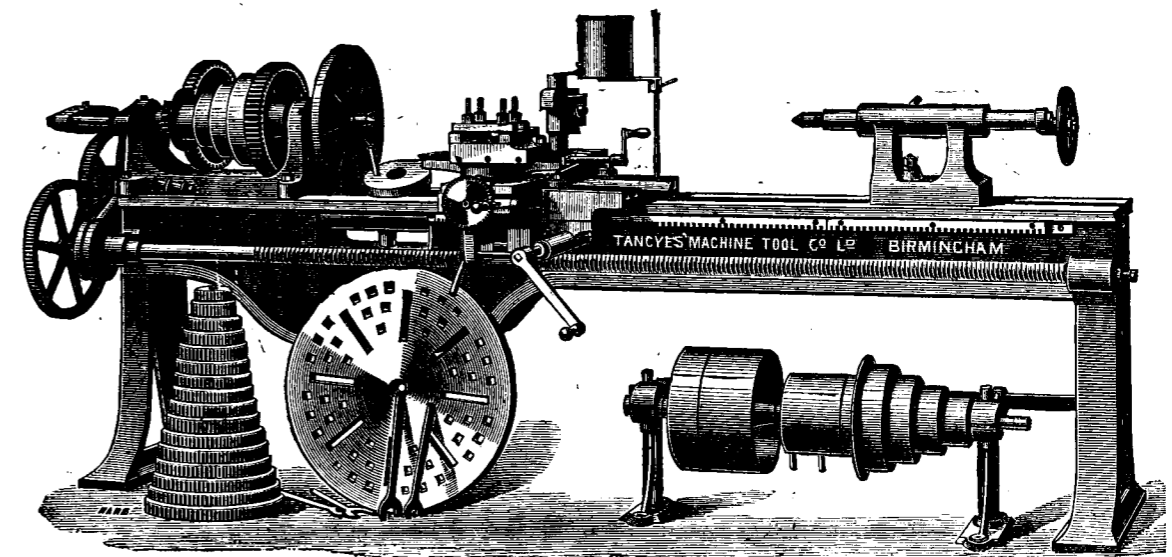
Van publicados 8 tomos que comprenden desde 1859 á 1880 y se venden al precio de 26 rs. cada tomo en Madrid para los suscritores á la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA y de 30 rs. para los que no lo sean.

**PROGRAMAS DE TODAS LAS MATERIAS**

QUE SE EXIGEN PARA EL INGRESO EN LA  
**ESCUELA DE INGENIEROS DE MINAS.**  
Se halla de venta en la Administracion de la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA á 6 rs. en Madrid.

**SE COMPRAN**

en la Administracion de esta REVISTA ejemplares del tomo 2.º de la *Legislacion de minas* publicada por la misma.

**LA MAQUINARIA INGLESA.**

POR TANGYES, LIMITED, BIRMINGHAM.

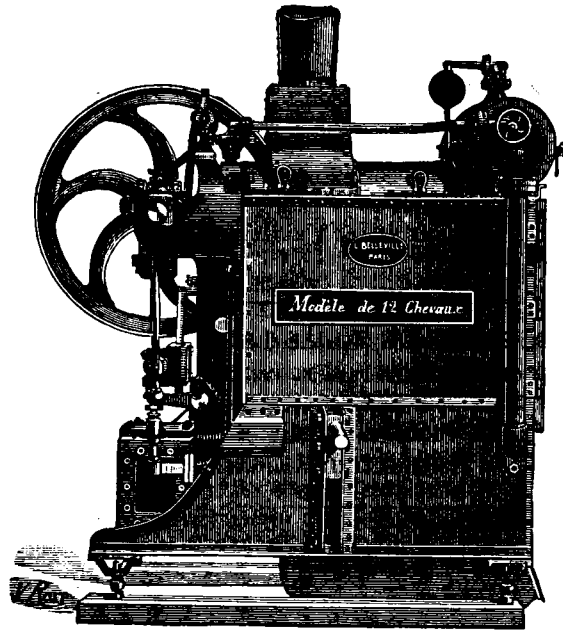
DEPÓSITO, PLAZA DEL ANGEL, 18, MADRID.

DIRECTOR, JAIME BACHE.

Máquinas de vapor, Calderas, instalaciones para Desagüe de minas y Extraccion de minerales, Molinos, etc., Bombas de accion directa á vapor, Pulsómetros, Tornos, y toda clase de herramientas, Gatos, Cabrestantes, Tubería de todas clases, Correas y toda clase de accesorios para máquinas de vapor.

SOCIEDAD DE GENERADORES INEXPLOSIBLES BELLEVILLE.

MEDALLA DE ORO Y LEGION DE HONOR.—PARIS, 1878.



LOCOMOVILES INEXPLOSIBLES DE BELLEVILLE

CON PATENTE.

Un gran número de locomóviles inexplosibles de Belleville se aplican en todos los países á las industrias más diversas, así como en las explotaciones agrícolas: se montan sobre dos ruedas de gran diámetro, lo cual hace que puedan pasar por todos los caminos sobre que pasan los carros comunes.

Estas locomóviles, suprimiéndoles las ruedas, constituyen la mejor máquina semi-fija, y pueden instalarse con seguridad en cualquier parte, aunque sea en los pisos superiores de las casas. La seguridad que ofrecen permite que se confie su manejo á cualquiera.

Se construyen cuatro modelos para fuerza de 5, 8, 12 y 16 caballos.

Los modelos de 5 y 8 caballos, se entregan desmontados, sin que ninguna de sus piezas exceda del peso de 100 kilogramos, para que pueda trasportarse á lomo. El modelo de 12 caballos también se entrega desmontado, con peso máximo de una sola pieza de 150 kilogramos. (Véase la circular especial referente á locomóviles y calderas desmontables).

Las ventajas principales que ofrecen son: Seguridad completa.—Poco peso y volumen.—Alimentación regulada automáticamente.—Limpieza fácil de todas las partes de la caldera.—Depuración natural de las aguas de alimentación por precipitarse los depósitos calcáreos por el caldeo previo del agua de alimentación en el depurador por el contacto del vapor.—Economía.—Escape sin ruido del vapor por la chimenea.—Construcción sólida y sencilla.—Manejo, vigilancia y reparaciones extremadamente fáciles.

J. BELLEVILLE Y C.<sup>a</sup>

SUMINISTRADORES DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS DE FRANCIA Y DEL EXTRANJERO,

y de la exposición universal de 1878.

TALLERES DE L'ERMITAGE Á SAINT-DENIS (SEINE).

16, Avenue Trudaine, París.

Envío franco de informes generales referentes á los tres tipos de Generadores Belleville (fijo, trasportable, marítimo), las locomóviles.—Las bombas de vapor.—Los reguladores de expansión de presión.—Los depuradores de vapor.—Los reguladores automáticos de alimentación.

GENERADORES INEXPLOSIBLES DE BELLEVILLE

APLICADOS Á TODAS LAS INDUSTRIAS Y Á LA NAVEGACION.

BOMBA DE VAPOR BELLEVILLE

PARA ALIMENTAR CALDERAS DE ALTA PRESION.

REGULADOR DE EXPANSION BELLEVILLE

PARA LIMITAR LA PRESION DEL VAPOR.

PASTA ANTI-FRICCION SEMI-METALICA PARA CAJA DE ESTOPA.

GRASA ANTI-FRICCION PARA LLAVES.

Julius G. Neville.

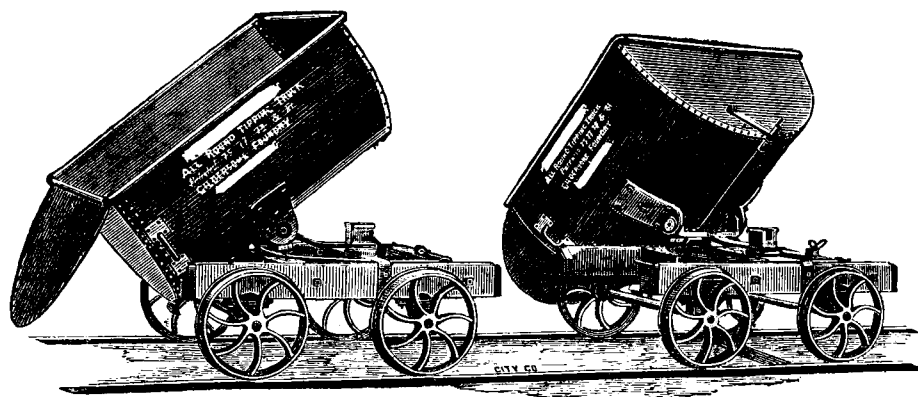
64.—Paseo de Gracia.—64.

BARCELONA.

Maquinaria y materiales de toda clase para explotación de minerales.

Rails de todos sistemas.

Catálogos gratis.



REVISTA MINERA  
Y  
METALÚRGICA.

CIENCIAS.—INDUSTRIA.—COMERCIO.—LEGISLACION.

REDACCION: Villalar, 3.

Se publica los dias 1, 8, 16 y 24.

ADMINISTRACION: Amnistia, 12.

SÉRIE C.

PRECIOS DE SUSCRICION.

PUNTOS DE SUSCRICION.

TOMO I.

En España, un año. . . . . 18 pesetas.

En la Administración de este periódico.

Ultramar y Extranjero, un año. . . . . 25 .

Toda suscripción por correspondencia ó comisionados tiene un diez por ciento de aumento.

3.ª EPOCA.

Un número suelto. . . . . 0.75 .

La correspondencia y giros se dirijan á Don José María Lapuente, Amnistia, 12, bajo, Madrid.

Anuncios y comunicados á precios convencionales.

NUM. 10.

DIRECTOR D. ROMAN ORIOL, INGENIERO DE MINAS.

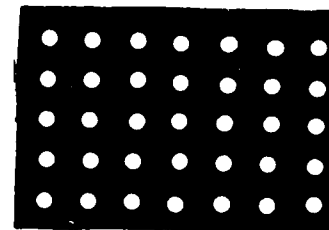
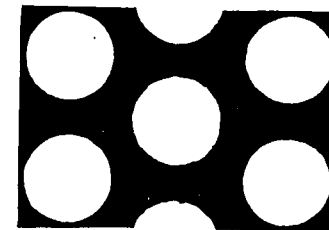
MANUFACTURA DE TEJIDOS METÁLICOS

DE

FRANCISCO RIVIERE.

ZURITA, 32.

MADRID.



CHAPAS PERFORADAS y TELAS EXTRA FUERTES de todas clases para el lavado y clasificación de minerales, premiadas en cuantas exposiciones han concurrido y últimamente en la de PARÍS DE 1878.

LAMPARAS DE SEGURIDAD para minas de carbon, etc., etc.

Expediciones á todas las provincias.—Exportacion.

ENVIO DE CATÁLOGOS ILUSTRADOS, MUESTRAS Y PRECIOS CORRIENTES.

# SOCIEDAD ANÓNIMA ESPAÑOLA DE DINAMITA.

FÁBRICA EN  
**GALDACANO (cerca de Bilbao).**

FABRICA EN  
**TRAFARIA (cerca de Lisboa).**

Esta Sociedad, única autorizada para fabricar en España los explosivos privilegiados del Sr. D. A. Nobel, inventor de ellos y cuya fabricación y perfeccionamientos están bajo su dirección, tiene la satisfacción de anunciar á los consumidores de sus productos, que los precios de éstos, franco de todo gasto en los depósitos, incluso porte y embalaje, son los siguientes:

<b>Goma explosiva</b>	<b>24 reales el kilogramo.</b>
<b>Id. N.º 2</b>	<b>21</b>
<b>Dinamita N.º 1</b>	<b>21</b>
<b>Id. N.º 3</b>	<b>13</b>

con descuento de 5 por 100 en los pedidos de 500 á 1.000 kilogramos, y de 10 por 100 — de 1.000 kilogramos en adelante.

Se hacen condiciones especiales en contratos de cantidad y tiempo.

<b>Cápsulas sencillas</b>	<b>10 rs. el ciento.</b>
<b>Id. dobles</b>	<b>14 rs. el ciento.</b>
<b>Id. triples</b>	<b>18 rs. el ciento.</b>

Las gomas y las dinamitas están empaquetadas en cajas de 25 kilogramos.

Las cápsulas en cajas de á 100 cápsulas.

Todos los productos llevan la marca ALFRED NOBEL.

Los pedidos se dirigirán al domicilio social, calle de la Lotería, núms. 8 y 9, en Bilbao, ó á uno de nuestros depositarios ó representantes señalados en el cuadro siguiente:

DEPOSITARIOS Y REPRESENTANTES.	RESIDENCIA.	PROVINCIAS DE QUE ESTAN ENCARGADOS.
Sr. D. Jorge Gonzalez-Santelices.	Madrid, Plaza de Isabel II, núm. 5.	Ciudad-Real, Badajoz, Cuenca, Cáceres.
Señores Poblet y Compañía. . . . .	Madrid.	Toledo y Guadalupe.
• Daguerre-Dospitalhermanos	Sevilla.	Sevilla, Cádiz, Huelva y Málaga.
Sr. D. Antonio Ochoa. . . . .	Linares	Jaen y Granada.
• Pedro Arias. . . . .	Vigo.	Coruña, Lugo, Pontevedra y Orense.
• Manuel Malo de Molina. . . . .	Cartagena.	Almería y Murcia.
• Manuel Ramos. . . . .	Figueras y Reus	Barcelona, Gerona, Tarragona é Islas Baleares.
• Leon Yoldi. . . . .	Puente de los Fierros.	Palencia, Leon y Asturias.

## MATERIAL FIJO Y MÓVIL PARA MINAS Y FERRO-CARRILES.

### HERRAMIENTAS Y ÚTILES DE TRABAJO.

ALMACEN EN PUERTOLLANO  
(Ciudad-Real),  
Á CARGO DE  
**D. R. Ramirez.**

**JORGE GONZALEZ-SANTELICES,**  
SUCESOR DE A PIQUET.

**PLAZA DE ISABEL II, NÚM. 5.—MADRID.**

ALMACEN EN PEÑARROYA  
(Córdoba),  
Á CARGO DE  
**D. R. Villaseñor.**

La circunstancia de representar esta casa importantes fábricas españolas y extranjeras, la permite suministrar con notable ventaja: locomotoras, máquinas de vapor, rails, hierros y aceros, armaduras metálicas, piezas de forja; cables de hierro, acero y cobre; maromas de cáñamo y alóes; tubos de hierro estirado y de acero soldados; tornillos, crampones, remaches, cadenas y herrajes para wagones; puentes suspendidos; dinamita, cápsulas y mechas; maderas de construcción y de entivación de minas; alambres, pilas Leclanché, aparatos telegráficos y para-rayos; etcétera, etc.

Facilitanse datos y tarifas á cuantos lo deseen.

### SUMARIO.

*Seccion científico-industrial:* Una visita á Sierra-Almagrera (conclusion).—La comarca minera de Mazarrón.—*Seccion mercantil:* Cartas comerciales.—Mercados.—*Variaciones:* Noticias de Almería.—Noticias de Cartagena.—La fábrica La Felguera, de Asturias.—A la Dirección de Aduanas.—Una explosion en Escombreras.—*Bibliografía.*—Correspondencia particular.

### SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

#### UNA VISITA Á SIERRA-ALMAGRERA, EN LA PROVINCIA DE ALMERÍA.

Conclusion. (1).

LA SIERRA.

Entramos en ella por la boca de Mairena, donde empieza un ancho camino carretero, trazado y construido por D. Antonio Falces allá por los años de 1856, camino hoy completamente destrozado por las rúas que bajan el mineral, testigo del abandono y desidia de las varias minas que á muy poca costa podrían tenerlo en buen estado y motivo de los justificados reproches que los mineros á su vez dirigen contra la ciudad de Cuevas, que tan buena maña se dá en abrumar á los mineros y vecinos de la Sierra con crecidos impuestos de consumos, sin que la más mínima parte de sus crecidos ingresos se invierta en atender á las necesidades de aquella comarca. Segun los mineros, la Sierra es la gallina de los huevos de oro para Cuevas, y es de temer para ésta que la comparación sea exacta, si ciertos aires de independencia toman cuerpo con el tiempo y dan en imitar á La Union, de Cartagena, que sacudió su tutela por análogos motivos.

El camino, transitable con alguna dificultad para coches, sube casi hasta la misma divisoria, la sigue en un gran trozo hasta el barranco Francés, baja por él y termina en la Venta del Calderero, final del barranco Pinalvo. Pocos caminos habrá sin duda tan pintorescos y curiosos como éste: atraviesa primero el Jaroso, inmenso anfiteatro salpicado de casas y cortijos que componen un verdadero pueblo, despues el mercado, deja á su izquierda las célebres minas *Observacion*, *Cármen*, *Constancia*, etc., sube por el túnel de Monserrat al collado de la Muerte, donde el viajero tiene ocasion de admirar un bellissimo paisaje. Al Este, el Mediterráneo en una gran extension desde el cabo de Gata á Cartagena; en su costa, de trecho en trecho, Garrucha, Palomares, Villaricos, Aguilas; en el horizonte, algun vapor y alguna que otra vela, al parecer inmóviles, cruzan sus azules y tranquilas aguas. Vuelta la vista á Poniente, el espectáculo, completamente distinto, sigue siendo grandioso: del llano en que surge Sierra Almagrera

(1) Véase el número 6.

nacen, en distintas direcciones, Sierra Cabrera, Sierra Filabres serpenteando á sus piés el rio Almanzora y dominándolo todo su Tetica de Bacares, Sierra de Almagro y enfrente, á su derecha, la provincia de Murcia con sus macizos montañosos cierra el horizonte.

Contados serán los viajeros, que al visitar la Sierra-Almagrera y llegar á los collados de su cumbre, dejen de pararse á contemplar estos paisajes, llenos de luz y de colores. De vez en cuando el silbato de alguna máquina, el característico tac-tac de algun torno económico ó el canto de algun minero recuerdan al viajero otros espectáculos, de bien distinta índole, dentro de las entrañas del suelo que está pisando.

Siguiendo el camino de la cumbre, llama enseguida la atencion, el diferente aspecto que presentan las dos vertientes. En tanto que las laderas y barrancos que bajan á sepultarse en el mar á corta distancia, se ven despoblados, tristes, sin vida, sin animacion alguna y tan solo con alguno que otro cortijo abandonado; por el contrario, las vertientes del lado de tierra se hallan, como ya hemos dicho, adornadas con casas y cortijos formando verdaderos pueblos y en algunos puntos, su superficie está salpicada de vaciaderos, testigos del inmenso trabajo subterráneo que allí se ha hecho. ¿Acaso las riquezas minerales llegan solo á la divisoria? Sin que esto pueda asegurarse en absoluto, pues muchas minas con sus labores la han atravesado hasta las faldas de mar, siguiendo filones mineralizados y en tiempos atrás se han explotado minas bastante ricas en ese lado, es sin embargo muy cierto que hasta el presente la inmensa mayoría de la riqueza de Sierra-Almagrera se ha encontrado en las faldas y barrancos que bajan á la Rambla de Mulería.

DESAGÜE.

El desagüe general de todas las minas de esta Sierra se ha verificado siempre y se verifica en la actualidad por las máquinas y bombas establecidas con este objeto en los pozos de la mina *Constancia*, situada á la entrada del Barranco Jaroso, hecho curiosísimo y que se esplica fácilmente teniendo en cuenta que la Sierra, constituida por pizarras silurianas, forma un macizo completamente impermeable, y que las aguas que en la Sierra existen recorren la red de una infinidad de filones ricos y estériles que se entrecruzan formando en su conjunto un sistema de canales. Claro es que estando todos los filones en relacion, basta trabajar en el desagüe de cualquiera de ellos para que el agua afluya á él y baje en los demás con tanta más rapidez cuanto menor sea su distancia y más espedita su comunicacion. Para que esto sea posible, los filones no pueden ser completamente macizos, dejan huecos entre sus hastiales y el cuerpo del filon, que á veces llegan á ser de consideracion y reciben entonces el nombre de *huecas* por los mineros del país. Por estas huecas y como testigo de las aguas madres que depositaron el mineral objeto hoy

de beneficio, circula en la actualidad el agua que dificulta los trabajos, por su presencia y por la elevada temperatura que comunica á los tajos de labor.

Esta agua, que tiene una temperatura de 45 á 50° centígrados, es de composición variada, según resultado de los diferentes análisis que de ella se han hecho. El más reciente que ha llegado á mi conocimiento ofrece las siguientes cifras.

Bicarbonato ferroso y cálcico. . . . .	0,160	gramos.
Sulfato cálcico. . . . .	0,740	»
Sulfato magnésico. . . . .	0,105	»
Cloruro sódico. . . . .	1,415	»
Agua con indicios de materia orgánica y de sulfuro potásico. . . . .	495,220	»
	497,640	gramos.

El agua se encuentra en la actualidad á unos 260 metros de profundidad en el pozo de bombas y las máquinas la elevan 83 metros hasta una galería de desagüe que vierte dichas aguas al mar.

Las minas, en virtud de contratos establecidos con la empresa desaguadora, pagan los beneficios que de esta reciben, con el diez por ciento de los minerales extraídos, exceptuando alguna mina como *La Encantada*, que á pesar de experimentar los beneficios del Desagüe, como afirmó la Administración por medio de sus Ingenieros, no ha pagado nada todavía, porque así lo creyeron justo los tribunales que en ello entendieron. Triste resolución contra la que protestan las huellas que el agua ha dejado en las labores de dicha mina y triste recompensa á sociedades extranjeras, que con capitales grandes tratan de realizar lo que no pudieron llevar á cabo los nacionales.

Sería necesario escribir un libro para poder dar cuenta de la azarosa historia de las diversas sociedades desaguadoras de Sierra-Almagrera.

Prescindiendo de los obstáculos comunes á todo desagüe, aquí aumentados por la termalidad y mala calidad de las aguas, de la falta de agua pura para la generación del vapor, y prescindiendo del gran capital de instalación que esa empresa representa, efecto de sus numerosas transformaciones, es digno de reflexión que no haya sido nunca, ni lo sea hoy, un buen negocio industrial, verificándose el desagüe de toda la Sierra por una sola máquina de 300 caballos que eleva sus aguas ochenta metros tan solo.

No habla esto muy bien en pro de la afamada riqueza de Almagrera, la cual seguramente hubiera sido siempre inexplorable, á no ser por la elevada ley en plata de sus filones.

#### FILONES.

Es idea muy arraigada entre los mineros de Sierra-Almagrera, que la dirección de los filones es constantemente de N. á S. y sin embargo no todos los filones siguen esta dirección con pocos grados de desviación. Del mismo filon *Jaroso*, que afecta esa marcha, se desprenden ramas, algunas de mayor importancia, cuya dirección se aproxima mucho á 40°. La dirección general de los filones del barranco Ja-

roso y del Pinalvo es generalmente N. 30° O. y su buzamiento al E. y algunos, como el de la mina *La Granadina*, marcha de E. á O. En el barranco Francés son norreados también y su tendido más general es al E. (*Ramo de Flores, Recompensa*), observándose tendencia en algunos á desviarse, en su dirección, hacia el rumbo en que se verifica su buzamiento; sin embargo, en la parte N. del thalweg se observa un cambio completo de buzamiento al O.

Los filones mineralizados de Sierra-Almagrera están generalmente constituidos por galena, más ó menos argentífera, cuyas variedades se distinguen con los nombres de *acerado, cortadillo y hoja*, á la que acompañan como accesorios alguna vez el *alimonado*, ó sea, un polvo amarillo muy rico en plata y que parece ser, por su aspecto y color, un cloro-yoduro de dicho metal, y como gangas, el óxido de hierro en la parte superior de los filones, que á los 200 metros suele transformarse en molinera, ó sea, hierro espático, el sulfato de barita cristalizado en tablas, mezclado en algunos filones con sulfato de estronciana y cal. El yeso cristalizado suele presentarse alguna vez, y el cuarzo con mucha rareza, formando en cambio este último la totalidad de muchos filones completamente estériles. El cuarzo, sin embargo, se presenta también en lechos entre la pizarra y suele alterar la marcha de los filones, cuando los encuentra, estrechándolos y desviándolos, pero siempre en una corta extensión.

Se ha observado en las labores, que la mayor riqueza en plata se encuentra más frecuentemente con las gangas de óxido de hierro, que con las de carbonato ó molinera.

Los minerales de esta Sierra tienen un aspecto típico que permite distinguirlos enseguida, y aun dentro de la misma Sierra es fácil conocer el filon de que proceden, para el que lleva en ella algún tiempo de residencia.

#### LABOREO.

Siendo este el más ordenado de todos los centros mineros del distrito, deja mucho que desear todavía. Exceptuando algunas minas, en que la dirección técnica es un hecho y vá íntimamente unida, como es natural, á la administrativa, dignas de visitarse y que honran á sus Ingenieros directores, el resto de las minas que en Almagrera se trabajan causan desagradable impresión al visitante. Trancadas y malos pozos de escala dan acceso á las galerías que siguen el filon, de las cuales parten, caprichosamente distribuidas, otras trancadas para comunicar con los pisos inferiores. No se encuentra en las minas, ni aun dentro de una misma, regla alguna fija en la separación de los pisos y en varias verdaderamente no existen galerías de dirección. Las galerías y labores, generalmente mezquinos, lo parecen más todavía, á causa del estéril que en ella se amontona y que no se saca al exterior, unas veces por lo costoso del servicio de extracción y en otras minas que poseen medios poderosos para hacer este servicio,

solo se cuidan de contentar sus sociedades sacando todo el mineral posible.

Algunos defectos de los citados admiten, como disculpa, la marcha irregular del desagüe y la elevada temperatura de las labores, que impiden poner en planta planes regulares de disfrute. El aspecto de minas bien trabajadas, que no faltan en la Sierra, nos induce á buscar otras causas más poderosas, más elevadas, del estado del laboreo en Sierra-Almagrera.

La extremada subdivisión del terreno en reducidas concesiones y el sistema de arriendo á partido de dichas minas son, á nuestro juicio, los obstáculos que se han opuesto y se oponen en la actualidad á que empresas serias é inteligentes puedan implantar en Almagrera, cuantos recursos y medios utiliza la industria minera moderna en otros países.

Esta creencia nuestra nace de los ejemplos que diariamente ocurren, de los obstáculos que se oponen al capital y á la inteligencia y nos explican perfectamente, cómo mineros de clara inteligencia, de índole apta para acoger con facilidad toda innovación provechosa, nos presentan al lado de procedimientos ingeniosos dignos de elogio, prácticas detestables de una minería naciente. Esta contradicción aparente, solo se explica por el reducido círculo en que tienen que desenvolver sus aptitudes é intereses.

Como muestra, citaremos un caso reciente, aunque sea alargar algo esta reseña.

Una sociedad que tiene en arriendo varias minas descubre un filon rico en una de ellas, por cuyo arriendo paga el 50 por 100 de los minerales que extrae. Lo explota en los límites de esa concesión, instalando para ello una máquina de vapor y abriendo un pozo convenientemente dispuesto. El filon pasa á otra mina también en arriendo, pero en mejores condiciones, al 30 por 100 solamente.

Pretende aprovechar la máquina y el pozo para hacer la extracción de los minerales de esta última; consigue para ello permiso de la sociedad propietaria de la primera mina y en cambio no lo ha podido obtener, á pesar de sus esfuerzos, de la segunda.

Claramente salta á la vista que, aun suponiendo (y es mucho suponer) que empresas serias se prestasen á cierta clase de negocios, la única mina que en ellos pudiera sacar provecho es precisamente la que no quiere facilitar la explotación y opone dificultades, hijas tan solo de un criterio mezquino y de esa invertebrada y constante desconfianza entre minas y mineros vecinos. Con estas y otras dificultades análogas tropiezan y tropezarán siempre todos los buenos propósitos de las empresas más animosas, mientras no compren por completo toda la propiedad de las minas que traten de explotar y hagan desaparecer tanta mina liliputiense y tantos y tantos dueños, más liliputienses todavía.

Efecto de esta subdivisión de la propiedad, es el triste espectáculo que presentan pequeñas extensiones de la Sierra, acerbilladas de un sin número de pozos, muchos de ellos profundos, cuando barrancos

enteros tendrían suficiente con dos ó tres para todas las necesidades de la explotación. Y si esto decimos de la superficie, puede calcularse lo que sucederá con las labores del interior, que de cada pozo parten.

Ha sido creencia arraigada entre los mineros de la Sierra (no nos referimos á tiempos presentes), la uniformidad en la dirección de los filones y el suponer la riqueza de estos á grandes profundidades; y de aquí la constante dirección E. O. de las traviesas de investigación y el empezarlas á grandes profundidades. La paralización del desagüe en estos últimos tiempos, obligando á los mineros á trabajar en la parte alta de los filones, ha hecho descubrir mineralizaciones á cortas profundidades, haciendo ver así que los filones de Almagrera, como la generalidad de los filones, tiene distribuida su riqueza en fajas y columnas; ha enseñado á dirigir las labores de investigación en dirección conveniente; á atravesar con galerías de dirección las zonas estériles del filon y no fiar solo á la profundización de los pozos el éxito de las labores de investigación.

El servicio de extracción se hace de varios modos: el torno de brazo, el torno de caballería ó económico y la máquina de vapor son los medios empleados, cada uno según las profundidades. Algo sorprendente, á primera vista, el empleo de estos medios á grandes profundidades y su económico resultado, al parecer contrario á las prácticas mineras de los demás países; pero un ligero estudio de las condiciones de la comarca, el precio del carbon, la economía de la mano de obra, la pequeña cantidad de mineral que hay que extraer y su valor, justifican que los límites de empleo de cada uno de estos medios, sean bastante mayores que los consignados en los libros de laboreo de minas.

Las máquinas de vapor generalmente empleadas, son de un solo cilindro con expansión y condensación, de engranaje y bobinas, construidas según el modelo *Colson*, acreditado mecánico que ha sabido dar á sus máquinas la fuerza y solidez adecuadas á las necesidades de la extracción en las minas de Almagrera, á la vez que reducidas dimensiones para facilitar su transporte por los caminos de la Sierra.

Una práctica contraria á la prescrita por autores y constructores se observa en estas máquinas; y es, el empleo de un solo freno en el árbol de la máquina, pero en verdad el empleo de dos frenos ó el de uno en el árbol de las bobinas, aconsejado en la previsión de la rotura de los dientes del engrane, no parece ser grave defecto cuando hasta la fecha y sin duda por la gran resistencia y esmerada construcción de estas máquinas, no han ocurrido graves accidentes en las muchas allí establecidas. Verdad es que el autor dá un gran suplemento de resistencia á dichos engranes, sobre los datos que arroja la teoría.

Otro tipo empleado, de fácil instalación y susceptible de variados usos, es la locomóvil que construye la *Société Centrale de Pantin*, tipo muy conocido y susceptible de aplicación á toda clase de industrias.

Los cables usados en la casi totalidad de las minas son planos y de abacá. Los metálicos no han dado buen resultado, efecto sin duda de la alteración que en ellos produce la atmósfera termal é impura que por los pozos sale de las labores subterráneas.

Como práctica ingeniosa, merece citarse la disposición adoptada en estas minas para facilitar la ventilación en la apertura de nuevas labores. Consiste en dividirlos, sea un pozo ó galería, en dos partes por medio de un tabique de zarzos de caña revestidos de yeso. Este tabique avanza hasta unos dos metros ó menos del frente de labor; por la parte más ancha de las dos en que la divide el tabique, penetra el aire relativamente fresco, saliendo por la parte más estrecha, que hace el oficio de chimenea, produciendo una corriente de aire, que al pasar por el cabo de la galería permite al minero trabajar con cierto desahogo en medio de temperaturas muy elevadas. Este procedimiento es sencillo, eficaz, rápido, fácil de hacer en todas partes y económico, pues tan solo cuesta 2,50 pesetas el metro cuadrado.

#### EL MINERO.

El minero de Almagrera es, sin disputa, el obrero más digno de alabanza que puede conocerse: la intrepidez, buen natural, sobriedad, obediencia y honradez, son las virtudes que en ellos se notan fácilmente.

Su trabajo es penosísimo, entradas de doce horas en labores que, por su temperatura, no permiten otro traje más que un pañuelo á guisa de hoja de parra y á pesar de ello se les vé constantemente cubiertos de una capa de sudor que hace brillar su piel á la luz de los candiles y que acaba por encharcar el suelo que pisan, sin otro alivio á su constante trabajo, que repetidos tragos de agua y el canto melancólico de alguna tonadilla del país. Si penoso es su trabajo, su descanso lo parece también, pues su cama es una manta, y su vivienda estrechísima cueva ó choza, donde se reúnen varios mineros para dormir, acompañados de todas las miserias y plagas de la pobreza.

Su alimentación, un *café* por la mañana, nombre que ellos dan á un caldo compuesto de agua tibia coloreada con pimenton y adornada con aceite, en donde mojan su ración de pan. Al medio día, un rancho de patatas, habichuelas ó garbanzos, teñido igualmente de pimenton, y á la tarde otro *café*.

Para que no se crea exagerado este *menú*, cuente el lector que por la manutención de un obrero se abonan al contratista de dos á tres reales, con los cuales gana él, después de pagar al cocinero, los alimentos, gastos de cocina y el agua que abunda en la condimentación y cuesta en Sierra Almagrera de 2 á 3 reales carga. Y como todas las cosas consisten en algo, sucede que, á pesar de la sobriedad de los naturales del país, esta nutrición incompleta debilita poco á poco al obrero, á expensas de su constitución se reparan parte de las pérdidas que el trabajo ocasiona, vá consumiendo, por decirlo así, poco á poco su capital y acaban por morir viejos hombres de 30 años.

Raro es el minero que en la Sierra se encuentra con los cuarenta años cumplidos.

Si esto es triste, todavía lo es más ver á los muchachos que trabajan generalmente en el arrastre interior.

No es preciso ser tierno de corazón para entristecerse viendo cuadrillas de niños, transportando todo el día ó toda la noche, sobre sus desnudas espaldas, espuestas de mineral por penosísimas trancadas y perseguidos por la correa del capataz de gavia, cuando no corren lo necesario para limpiar pronto los escombros.

Creo que existe una ley promulgada para proteger la infancia; de desear sería que en Sierra Almagrera fuese verdad.

Tal vez la minería se resentiría, que gracias á los niños se consiguen grandes economías en ciertos servicios; pero aunque esto sea cierto, industrias así planteadas, que viven de la esclavitud de la niñez, deben desaparecer en nombre de la humanidad, aparte que su desaparición á mi juicio, antes sería un bien, pues contribuiría á destruir antiguas prácticas, á primera vista ventajosas, pero en realidad funestas, como lo son los transportes interiores ejecutados por la *gavia*.

El servicio de bajada y subida de obreros se verifica por los mismos medios que la extracción, excepto la máquina y no por razones de seguridad, sin duda alguna.

Las trancadas, escalas, tornos de mano y tornos económicos son los medios empleados.

Los dos primeros, los más seguros, son también los más penosos, teniendo en cuenta la gran profundidad de las minas y que el obrero en su entrada tiene que bajar dos veces y subir otras dos, si bien en algunas minas el rancho del medio día se sirve en el interior, lo que ahorra una subida y una bajada.

El descenso por torno, preferido por el minero por más cómodo, es en cambio más peligroso y muchas veces por apatía y descuido de ellos mismos. El minero pasa por la pierna el ojal que hay al extremo de una cuerda de cáñamo—de esparto algunas veces!—se sujeta á ella con una mano y además, pero no siempre, con un cinturón, con la otra mano coge el candil y baja pozos de ochenta metros cantando y bromeando con el obrero que en igual forma sube por el otro extremo. El torno es de madera, prototipo de sencillez, sin una uña ni un piñón siquiera, como tienen los empleados en la elevación de materiales, para el caso de una rotura ó salida de las cigüeñas.

Es decir, que en todas partes se trata con más consideración un sillar ó una dovela, que un sér humano en la Sierra.

No existe tampoco en estos pozos una cuerda ó aviso para evitar un accidente, precaución sencillísima, pues aunque la voz se percibe generalmente desde la boca del pozo, no se oye bien cuando el obrero pasa ya de la mitad del mismo y hay ocasio-

nes en que es indispensable avisar con rapidez y claridad, el alto ó el cambio de movimiento.

Además del peligro de la rotura de la cuerda, peligro que á primera vista ocurre y tal vez el menos grave, hay que temer como causas de accidentes desgraciados, el enredarse las cuerdas, el deslizarse estas sobre el torno, el engancharse en alguna grieta del pozo, la rotura de una cigüeña y la caída de alguna piedra ó piedrecilla que se desprenda de las paredes.

Todos estos peligros crecen, se multiplican, cuando la subida ó bajada se verifica por tornos de caballería.

De sentir es que la policía minera no sea un hecho y por su falta se consienta en algunas minas este sistema de bajada. El minero, que necesita pasar las dos piernas en dos ojales de la cuerda y además atarse sólidamente, se vé suspendido durante quince ó veinte minutos en pozos de 300 metros, expuesto á los anteriores peligros sin poder avisar, y fiado á la voluntad de una caballería que puede espantarse, precipitarse, no pararse á tiempo á la subida y poner al minero en grave riesgo.

Este trabajo y estos peligros son luego recompensados con jornales que varían de 6 á 9½ reales, de los que hay luego que descontar la comida, que ya se ha dicho varía de 2½ á 3 reales.

#### PREPARACION MECÁNICA DE LOS MINERALES.

La falta de aguas en la Sierra es un obstáculo que se opone á que la limpia de los minerales sea todo lo esmerada y perfecta que fuera de desear.

Redúcese á una minuciosa monda á martillo, sobre el suelo, en clases numerosas, desde primeras á quintas y hasta sétimas alguna vez, según su riqueza. Esta subdivisión del mineral, que trae consigo una costosa mano de obra, no nos parece muy bien fundada; antes al contrario, de observaciones y estudios hechos por Ingenieros de este distrito, resulta ilusorio y contraproducente muchas veces, conseguir primeras ricas en plata y plomo á expensas de las clases inferiores.

El mineral pobre se clasifica y concentra en cribas inglesas y los polvos son concentrados por *polveros* que los compran á las minas y los enriquecen en *Round-buddles*, llamados *rumbos* por la gente del país.

Este sistema de concentración, sobre todo el seguido para los polvos, ha sido objeto de estudios y tentativas para mejorarlo, sin éxito satisfactorio hasta el presente, sin que esto quiera decir seguramente que el seguido en la actualidad pueda calificarse de perfecto.

Bien quisiéramos, para terminar estos apuntes, dar la descripción de algunas minas célebres de la comarca; pero esto, alargando demasiado estos artículos, saldría fuera del cuadro que hemos querido trazar.

La venida de capitales extranjeros, la dirección de

las minas confiadas á inteligentes Ingenieros españoles y extranjeros, han modificado y modificarán dentro del límite que la organización de la minería les permita, los servicios que constituyen la explotación racional y ordenada de las minas.

Como mina digna de visitarse, porque en ella se revelan los buenos resultados del predominio y unión de la dirección técnica con la administrativa, donde se vé un plan ordenado desde su origen y que la coloca á la cabeza de las minas de Sierra Almagrera, citaremos la *Guzmana*, que explota un rico y potente filon muy regular y reconocido en una gran extensión.

Esta mina honra á su Director facultativo D. Manuel Lacasa, reputado Ingeniero cuyo nombre vá íntimamente unido á la historia de Sierra Almagrera en sus últimos años, por sus numerosos trabajos, por los descubrimientos en ella realizados y por su importante gestión en la venida de empresas serias y poderosas con cuya cooperación es de esperar una nueva época de prosperidad para la minería de este distrito.

Para terminar, á continuación apuntamos los datos recogidos en nuestra visita á esta Sierra, que contribuirán á formar juicio más exacto de ella.

#### ESTADÍSTICA.

*Desagüe.*—2 Máquinas de doble efecto, de rotación, con expansión y condensación, de 300 caballos y 150 respectivamente de fuerza máxima, que marchan dando de 8 á 13 pulsaciones por minuto, elevando en cada una 363 litros la primera y 244 la segunda y con corridas de 1<sup>m</sup>,50 y 1<sup>m</sup>,20 en los pistones de las bombas. Ordinariamente marcha una sola máquina, ó sea, la mayor que tiene el número 2 y es la más moderna.

En el pozo *San Juan*, del barranco Francés, se está trabajando con mucha actividad en el recorte del pozo é instalación de una nueva máquina de desagüe de 200 caballos del sistema Kley.

La alimentación de las calderas se hace con el agua de la condensación, más un 5 por 100 de agua del mar, que llega por el socavón, para reparar las pérdidas y para cuyo servicio se emplea una locomóvil de diez caballos. La mala calidad de las aguas que producen las labores y la carestía de las ordinarias (2 rs. la carga), han obligado á establecer este sistema para la alimentación.

Personal: 1 Jefe y 50 operarios, distribuidos en los diversos servicios y talleres.

La máquina mayor empezó á marchar el 24 de Agosto de 1881, en cuya época había 49 metros de agua en el pozo de bombas; á primeros de 1883 restaban de 6 á 7 metros en el mismo, habiendo ocurrido entre estas dos fechas varios accidentes y paradas.

*Minas.*—A mediados del año próximo pasado estaban en trabajos 83 minas en la Sierra y 5 en Herrerías.

El personal empleado en dichas minas es como sigue:

7 Ingenieros.  
 20 Administradores.  
 89 Capataces.  
 26 Maquinistas.  
 823 Picadores (barreneros).  
 611 Gavias (dedicados al transporte).  
 233 Torneros.  
 525 Limpiadores (de mineral).  
 51 Amainadores y enganchadores.  
 El resto, hasta 2.460 operarios, lo componen guardas, muleros, cocineros, pedriceros, etc., etc.

Estos datos harán reflexionar seguramente á nuestros lectores sobre lo imperfecto y costoso de ciertos servicios; en ellos descansan algunas de nuestras anteriores reflexiones.

*Aparatos de extraccion.*—Malacate. . . 1 parado.  
 Tornos económicos, 28 parados, 24 en marcha.

Máquinas de 3 caballos fuerza máxima.	1
Id. de 4 » » » »	2
Id. de 6 » » » »	5
Id. de 8 » » » »	15
Id. de 10 » » » »	5
Id. de 12 » » » »	3
Id. de 14 » » » »	1
Id. de 15 » » » »	3
Id. de 30 » » » »	1

Total, 36 máquinas con 343 caballos de fuerza.

De estas máquinas estaban 27 en movimiento y 9 paradas á causa del agua.

*Accidentes.*—Para socorrer á los heridos en los trabajos existe en Cuevas un hospital, á donde son conducidos los que pueden llegar á dicha ciudad, ó los que lo desean por tener allí sus familias.

Los heridos graves son auxiliados en un pequeño hospital de la Sierra á cargo de las Hermanitas de los pobres y á cuyo frente se halla un médico.

Ambos establecimientos están sostenidos por los mineros, á cuyo efecto pagan una peseta por varada, ó sean, 3 pesetas anuales. A continuacion los datos recogidos en el libro de entradas de este último, teniendo en cuenta que en él no se registran los numerosos accidentes de poca importancia que allí se curan diariamente.

Años.	Enfermos ingresados.	Enfermos curados.	Enfermos fallecidos.
1879. . . . .	248	241	7
1880. . . . .	233	229	4
1881. . . . .	255	247	8
1882 (hasta fin de Junio).	147	145	2
Total. . . . .	883	862	21

ÚLTIMAS NOTICIAS.

Con posterioridad á los anteriores apuntes, en una corta visita hecha á la Sierra, he tenido ocasion de observar los numerosos trabajos que en ella está llevando á cabo la *Compañía de Aguilas*.

Dueña esta empresa de un gran número de minas, confiada á la activa é inteligente direccion de nuestro querido amigo D. Federico Kuntz, Ingeniero del Cuerpo nacional de Minas, prepara y desenvuelve con actividad un gran número de trabajos.

Cómodos caminos en sustitucion de penosísimas veredas, la instalacion de máquinas de extraccion, hermosas casas para residencia de ingenieros, capataces y trabajadores, reparacion en las minas de los desperfectos causados por la paralización del desagüe, trabajos de investigacion y preparacion y una inteligente y ordenada administracion, son los trabajos hasta ahora realizados.

Una red de ferro-carriles enlazando á Bédar con Garrucha, Palomares, La Sierra y Aguilas, una red telefónica entre los mismos puntos, la instalacion de una nueva máquina de desagüe, para llevar á cabo este servicio de una manera regular y segura, son proyectos que se realizarán á la mayor brevedad; con lo cual, especialmente con el último, esta Compañía obtendrá merecida recompensa á sus grandes trabajos y cuantiosos desembolsos, las demás minas darán gran actividad á sus explotaciones y Sierra-Almagrera recobrará la vida y animacion de sus mejores épocas.

La produccion de Sierra-Almagrera ha sido de 36.000 quintales castellanos en la 1.<sup>a</sup> varada y de 115.000 id. id. en la 3.<sup>a</sup> Nos faltan datos exactos de la 2.<sup>a</sup> varada, que podremos evaluar aproximadamente en unos 44.000 quintales, lo que hace un total de 185.000 quintales castellanos.

Cuando complete la reunion de datos estadísticos, la REVISTA recibirá una nota detallada, por minas y clases, de la produccion en 1883. Sirvan los anteriores como una aproximacion, que me veo obligado á dar, si estos apuntes no han de carecer, de uno de los datos de más interés, cuando se trata de una industria tan importante como la minería.

Almería 25 de Febrero de 1883.

JUAN PIÉ Y ALLUÉ.

LA COMARCA MINERA DE MAZARRON.

Hoy que modernos trabajos, y recientemente los ejecutados en la mina *San Carlos*, parecen fijar la general atencion de los industriales sobre comarca tan rica como descuidada, nos parece oportuno consignar algunos datos que sirvan para ilustrar la opinion, escitada por el importante descubrimiento que acaba de tener lugar.

Una de las comarcas de más porvenir del distrito de Murcia, es sin duda la de Mazarron, y como quiera que en la de Cartagena parece acentuarse la baja en la produccion de menas de plomo, haciéndose cada día más difícil la explotacion de muchas de sus minas, las que segun opinion de distinguidos Ingenieros, solo trabajándolas en profundidad pudieran recobrar su anterior prestigio; como quiera que por una parte tal empresa exige cuantiosos capitales, y por otra siempre existen dificultades para que una opinion, aunque sea dictada por personas competentes, se imponga por completo en una localidad, cuando se opone á la práctica establecida; de aquí el que varios

mineros de esta comarca, en compañía de respetables casas extranjeras, hayan emprendido en Mazarron varias investigaciones y trabajos, algunos de gran importancia, porque ven que es el llamado á dar nueva vida á la industria minera, con sus abundantes y ricos filones.

Pero á pesar de su reconocida riqueza que le ha dado una justa celebridad, la produccion no alcanza la cifra que debiera, porque la explotacion se resiente de la escasez de fondos con que, en general, cuentan las Sociedades explotadoras y dueñas de estas minas, esceptuando la casa del Excmo. Sr. D. Hilarion Roux y recientemente algunas otras, debiendo la industria minera de Mazarron á los esfuerzos de la primera y á una constancia digna de aplauso, el incremento verificado desde hace algunos años y el descubrimiento del filon *Prodigio*, explotado en la mina *Santa Ana*, cuya potencia llegó á medir en algunos puntos once metros y del que se extrajeron mensualmente cantidades fabulosas de galena de muy buena ley.

El citado filon está reconocido á unos ciento noventa metros de profundidad, treinta por bajo del plan de los antiguos; son las labores que han alcanzado mayor profundidad y han servido de estímulo para que vengan á trabajarse varias minas que se encontraban paradas ó con trabajos modernos insignificantes, si bien con filones reconocidos y explotados por los antiguos, y de los cuales se han extraído modernamente algunas cantidades de mineral.

Aunque las labores en esta comarca se dirigen á la explotacion de los minerales plomizos, ferruginosos y aluminosos, existen algunas concesiones de cobre y otros metales; pero carecen en la actualidad de importancia por la escasez de trabajos de investigacion verificados. En el extremo SE. de la sierra de las Moreras, existe un pequeño grupo de minas en el que se practicaron algunas labores, siguiendo un filon de carbonato de cobre de un medio metro de potencia y cuyo resultado ignoramos. El citado grupo se halla situado á unos quinientos metros del mar y se encuentra por consiguiente en condiciones muy ventajosas para la explotacion.

En la parte Sur de la concesion *San Carlos*, sita en el Castillo de Mazarron, se practicó una pequeña labor en una masa de traquita impregnada de calamina con un doce por ciento de ley, pero repetimos que estos trabajos hasta hoy carecen de importancia.

Tambien son frecuentes en esta comarca los hierros argentíferos. En la mina *Maria y Jesús*, del Portichuelo, se halla al descubierto en un pequeño desmonte un filon de hierro con 12 y 14 céntimos de ley, pero algunos alcanzan mayor riqueza y hasta llegan á presentarse como accidente de la explotacion ricos minerales de plata, como ha sucedido en la mina *Santa Justina*, lindante por el Norte con la citada *Maria y Jesús*.

Conviene hacer observar, que los hierros de que nos ocupamos suelen constituir la cabeza de los filo-

nes, pues en profundidad degeneran comunmente en plomos argentíferos, por más que existan concesiones de hierro que se han explotado con grande utilidad, entre las cuales citaremos como más notables, *La Italiana*, *Abundancia*, *Paseo*, *Reconquistada*, *Vulcano* próxima al pueblo de Mazarron y otras, de las que se han extraído cantidades considerables de hierro manganesífero de escelente calidad, observándose en la *Reconquistada* y en la *Vulcano* algunas pintas de carbonatos y piritas que justifican la opinion expuesta, de que los hierros de esta comarca degeneran en plomo en profundidad.

Todos los filones se hallan en relacion con la erupcion traquítica de la localidad y entre ellos los criaderos plomizos son de la mayor importancia y pertenecen á filones propiamente dichos, cuyos varios sistemas atraviesan la traquita y pizarras de la formacion paleozóica, que pueden considerarse como la verdadera caja de los filones, pues á poca profundidad cesan las traquitas para comenzar aquellos, siendo notable el tránsito que se verifica de unas á otros, que llegan á veces á confundirse insensiblemente sin poder acusar el punto preciso de su separacion.

En el grupo de minas más inmediato al pueblo, el ilustrado Ingeniero D. Federico de Botella reconoció cuatro sistemas de filones cuyas direcciones son de O. 2° 30' S. á E. 2° 30' N.—De O. 17° S. á E. 17° N.—De S. 27° 30' O. á N. 27° 30' E. y de S. 18° 4' E. á N. 18° 4' O., ó sea, de Norte á Sur magnéticos. Estos criaderos dieron lugar á gigantescas explotaciones en la antigüedad, que aun se admiran hoy en el corte de la Javalina, Pedreras nuevas y viejas, Charco, Castillo de las Herrerías y otros puntos.

Lástima es, en verdad, que comarca tan rica, sitios acerbillados por labores antiguas como el Cabezo Negro y de los Trapos, mina *Santa Isabel* de las Pedreras viejas, *Purísima Concepcion*, 3.<sup>a</sup> *Restaurada* y muchas otras de varios grupos de esta importante comarca, bien por impericia y desaciertos en la explotacion, bien por falta de espíritu de asociacion, ya por la poca garantía que ofrece á los capitales extranjeros nuestra movilidad política, á lo que se pudiera unir el escaso apoyo del Gobierno y los trámites pesados y enojosos que han de seguirse para vencer los innumerables obstáculos que se oponen á las empresas por un pueblo que, desconociendo sus verdaderos intereses, se deja influir por el despótico caciquismo que corroe y aniquila nuestra desgraciada patria, permanezcan en tan grande abandono, relativamente á la importancia que ha tenido Mazarron en la antigüedad y á la que adquirirá irremisiblemente en el porvenir.

Hace pocos años, se establecieron trabajos de consideracion en el Coto *La Fortuna* de las Herrerías, de la propiedad del Sr. de Marquez de donde se ha dicho han extraído los extranjeros alhajas arqueológicas de gran valor, y en un pequeño desmonte se descubrió parte de un inmenso circo ó anfiteatro romano, que unido á los muchos cimientos que á cada paso se ha-

llan, ponen de manifiesto en este punto los restos de alguna población creada á la sombra de tan importante industria, que debió ser gigantesca para dar origen á los montes de escorias y terreros que cubren su suelo.

Al frente de estos trabajos se halla el entendido y laborioso Ingeniero belga Sr. Axel Boeck, de cuyo acierto y actividad se espera de un momento á otro poder llegar á tocar los riquísimos filones que tuvieron que abandonarse por el agua excesiva que daban las labores. Según carta, que tengo á la vista, del indicado Ingeniero, en una galería que practicaban á unos treinta metros de profundidad buscando otra romana de desagüe, cortaron catorce filones metalizados que trataban de reconocer á mayor profundidad; este dato reciente pone bien de manifiesto la indole de la comarca de que nos ocupamos.

Hace poco más de dos años se estableció una máquina de vapor en la mina *Usurpada* que tomaron á partido los Sres. Zafra, de Sevilla, y un nuevo malacate en la titulada *San Vicente*, minas de gran porvenir, coincidiendo la instalación de otra máquina en la mina *Talia* y un nuevo malacate en la *Triunfo* estrayendo de la penúltima gran cantidad de galena con una buena ley de plata, como toda la de Mazarrón, lo que hace que esta localidad no esté expuesta al pánico que experimentan por las bajas del plomo otras comarcas mineras. En los últimos trabajos ejecutados en la mina *Triunfo*, situada en el célebre cerro de San Cristóbal é inmediata á uno de los mayores focos de erupción, según se consigna en la memoria publicada por el distinguido Ingeniero D. Federico de Botella, honra del Cuerpo facultativo que le cuenta en su seno, se descubrió un nuevo filon y otros dos en la mina *Ceferina*, en la cual se aumentó recientemente la potencia de la máquina.

Por la misma época se emprendieron trabajos en la mina *Purísima Concepción* de las Pedreras viejas y posteriormente en las minas *San José* y *San Carlos*, sita esta última en el Castillo de Mazarrón, existiendo en dos de sus pozos dos potentes filones de los llamados *maestros* en la localidad, que aunque emborrascados hoy, tratan de reconocerse á mayor profundidad. En el pozo *María*, abierto en el Castillo sobre un enorme filon de hierro y á unos cincuenta y ocho metros de profundidad, es donde acaba de cortarse un filon de unos 2,35 de potencia, que ofrece grandes esperanzas según consignó la *Gaceta Minera* de Cartagena, en su número de 1.º de Enero último. Verdad es que esta mina, próxima al mayor foco eruptivo, en la falda de Levante del Cerro de San Cristóbal, extendiéndose mil metros de Norte á Sur y unos cuatrocientos de Levante á Poniente, cuando concesiones riquísimas como la *Santa Ana* solo tienen 167<sup>m</sup> por 83<sup>m</sup>, intestando además con las minas *Triunfo*, *Ceferina*, y otras importantes de la localidad, podrán cortarse dentro de ella los filones llamados *Bequer*, el de los *Carbonatos*, los que escapan de las concesiones de los Perules, los que corren de Este

á Oeste y algunos, que dirigiéndose de Norte á Sur como el *Prodigio*, pudieran acaso atravesar el estrecho Oeste de la referida mina, que debió ser muy provechosa para los antiguos, según se observa en algunas galerías que se encuentran en varias casas del pueblo, en cuyos cimientos se hallan á cada instante pruebas de esta verdad, que se revela también en la abundancia de gases acumulados en los dos pozos primeramente citados y que hoy presentan dificultades á la Sociedad explotadora.

Hace algunos años se nos dió la noticia de que la importante casa de Roux, á cuyos esfuerzos ya hemos consignado debe Mazarrón la nueva era que parece iniciarse para su industria minera, trataba de colocar trabajos en las Pedreras viejas, zona á nuestro parecer privilegiada y en casi total abandono sin saber explicarnos la causa.

Con posterioridad hemos oído hablar de un proyecto de ferro-carril entre Mazarrón y el Puerto, concedido al inteligente y activo industrial Sr. de Figueroa, y aunque el trayecto es solo de una legua y el terreno completamente llano y por la carretera que hoy se usa para la conducción de los minerales, el porte es muy económico, mucho más tratándose de minerales ricos; sin embargo, para los hierros y para las necesidades de esta comarca en el porvenir, no dejará de ser el proyecto citado un poderoso elemento.

La época que parece comenzar para Mazarrón, demuestra, que aunque colocada esta pequeña comarca entre dos colosos mineros, como Cartagena y Almería, ha sabido con descubrimientos sucesivos llamar y mantener viva la atención de los exploradores, pagando siempre con mano pródiga los trabajos que se le han dedicado, y que al fin en un día más ó menos cercano la hemos de ver colocada en el lugar que merece por el privilegiado subsuelo que comprende, inspirándonos con estas palabras en las consignadas por el ilustrado Ingeniero ya aludido varias veces en esta ligera reseña, y el cual ocupándose hace bastantes años de los inconvenientes que se oponían al engrandecimiento de esta comarca, escribía: *Alláñense estos pequeños obstáculos, estudiense detenidamente sus criaderos y estoy seguro que los resultados, así industriales como científicos, compensarán sobradamente tales afanes.*

Las consideraciones que dejamos espuestas son suficientes para poner de manifiesto las garantías de buen éxito, que ofrece la comarca de Mazarrón á los industriales que se dediquen á la explotación de sus criaderos metalíferos, pues esta garantía reconoce por base, no solo los gigantescos trabajos de que ha sido objeto en la antigüedad y las considerables riquezas extraídas modernamente, sino además la composición geológica de su suelo, que es la principal que ha de tenerse en cuenta en empresas de esta índole.

Ya hemos consignado que los referidos criaderos se hallan subordinados á las rocas eruptivas, que en una zona de unos diez kilómetros de ancho corre por

el litoral desde Cartagena hasta internar en la provincia de Almería, viéndose aflorar por toda ella los pórfidos, dioritas, serpentinas, traquitas y basaltos, que se abren paso al través de los estratos de la formación paleozóica, alterándolos profundamente.

Solo con fijar la atención en nuestra península, donde los criaderos de Almadén y de Riotinto se atribuyen á la aparición de pórfidos verdes en unos puntos y melafiros en otros, recordando que las famosas minas de Guadalcanal dependen también de pórfidos y serpentinas, viendo que en Sierra Almagrera y Sierra de Gádor se hallan también más ó menos enlazados los pórfidos con los famosos criaderos de galena argentífera, respetando el parecer del ilustrado Ingeniero Sr. de Esquerria, que hace depender también de estos pórfidos los riquísimos criaderos de Hiendelaencina; si pasamos á observar que en el extranjero, criaderos célebres de plata como los de Schemnitz, Kremnitz y Kapuik se hallan enclavados en pórfidos anfíbólicos, que también en Hungría á las traquitas acompañan el oro, la plata y la galena, y por último si se atiende á los lazos que unen á los materiales de la formación traquítica con los de la formación porfídica, que son tan íntimos que con frecuencia se mezclan y confunden, adquirimos el convencimiento profundo que, teniendo Mazarrón tantos puntos que investigar y tan firme la base fundamental de su riqueza, no podrá por menos de adquirir el rango que con tan buenos títulos le pertenece.

E. R. C.

## SECCION MERCANTIL.

### CARTAS COMERCIALES.

Cartagena 5 de Marzo de 1883.

Sr. Director de la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA:

Muy Sr. mio: nada le digo á V. de la terrible explosión que se verificó en la fábrica de *forcita* de Escomberas, porque la prensa local le habrá enterado ya de los detalles de dicha catástrofe, que no solo destruyó por completo el edificio destinado á depósito de mechas, sino que produjo como consecuencia tristísima el fallecimiento del digno Ingeniero director de aquel establecimiento.

Comprendiendo el Sr. director del tranvía de Cartagena á La Unión, los inmensos beneficios que á la empresa que representa ha de reportar la continuación de la línea, no tiene un momento de reposo á fin de vencer las muchísimas dificultades que se le presentan para su obra, no escaseando nada para conseguirlo. Los precios de los terrenos que atraviesa la línea se están pagando á tipos fabulosos, que nunca pudieron soñar sus propietarios, llegando algunos de ellos á pedir cantidades que realmente asustan, por lo cual se ha visto el mencionado director en la precisión de variar parte del trazado primitivo, subordinándolo á los terrenos de los propietarios menos exigentes.

De todas maneras, es ya un hecho la continuación del tranvía hasta el Rincon de San Ginés, con lo cual

adquirirán un notable desarrollo las minas de aquella zona, en especial las de hierro manganesífero de baja ley.

Las demás Compañías que se han formado para construir el ferro-carril de Cartagena al Rincon de San Ginés, continúan ocupadas en replantear la vía, hacer nuevos proyectos y nuevos estudios: pero, en mi opinión, no pasarán más adelante en sus operaciones, pues hasta ahora no han hecho más que lo indicado, mientras que la del tranvía adelanta sus trabajos con tal rapidez, que en un plazo breve podremos celebrar el feliz término de una obra, que es de gran importancia para este distrito minero.

A causa de la baja del zinc en los mercados extranjeros, se han suspendido las labores de algunas minas, cuya explotación se reducía á blendas con 20 á 30 por 100 de zinc. Como consecuencias de esta suspensión han quedado sin trabajo bastantes obreros y se han paralizado algunos trabajos de investigación que se hacían con ayuda de los escasos productos de las mencionadas blendas, que con frecuencia sirven de matrices ó gangas á los minerales de plomo en algunas minas.

Las noticias que sobre el plomo circulan por la Sierra, son cada día más desconsoladoras. Las últimas liquidaciones se han hecho á 14 pesetas el quintal castellano de 46 kilogramos, asegurándose que la próxima liquidación se hará á un tipo más bajo todavía.

La fábrica de fundición *El Porvenir*, hoy de la propiedad del Sr. Figueroa, ha empezado á funcionar con tres hornos de cuba y 2 de reverbero. Dicha fábrica, á cuyo frente se encuentra el reputado Ingeniero de Minas Sr. Pütz, ha sufrido grandes modificaciones, instalándose en ella nuevas máquinas, vías de servicio, etcétera. El referido Ingeniero confía poder variar la marcha de la operación empleando nuevos hornos de grandes dimensiones, distintos de los usados hasta el día en la localidad.

De V. afectísimo S. S. Q. B. S. M.—*El Corresponsal.*

### MERCADOS EXTRANJEROS.

#### Carbones.

En *Bélgica* y en *Francia*, la situación no ha variado notablemente desde nuestra última revista mercantil. La producción de hulla y antracita en Francia durante el año 1882 ha sido de 20.251.531 toneladas y la de lignito ha alcanzado la cifra de 551.891 toneladas, ó sea, en conjunto 20.803.332 toneladas, que presentan respecto de 1881 un exceso de 1.037.319 toneladas.—Tampoco podemos señalar variación alguna en el mercado alemán, que continúa poco animado, á pesar de la disminución realizada en la producción.

#### Hierros.

En *Bélgica*, parece iniciarse ligeramente un pequeño movimiento favorable en la actividad de los pedidos.—En *Francia*, se sostienen bien los precios. La producción de hierro en 1882 ha sido la siguiente: hierro colado 2.033.104 toneladas, hierro forjado 1.074.054, y acero 454.053, resultando con relación á 1881 un aumento de 146.754, 47.764 y 31.637 toneladas en las tres clases de productos referidos. La mayor parte del exceso en el acero se debe á los carriles, de los cuales se fabricaron 332.121 toneladas en 1882 y 303.223 en 1881.—Para la producción de hierro de Alemania encontramos en la prensa extranjera el siguiente estado:

Años.	Produccion en toneladas.
1872.	2.148.132,40
1873.	2.174.639,50
1874.	2.296.637,25
1875.	2.145.337,00
1876.	1.989.163,95
1877.	1.953.243,35
1878.	2.125.320,35
1879.	2.190.356,54
1880.	2.570.733,058
1881.	2.914.031,194

**Plomo.**

Las cotizaciones periódicas de los Sres. Aynard y Rüffer acusan una pequeña subida, en el mercado de *Londres*, para este metal. El plomo dulce de España argentífero y de primera fusion se vende de L. 13-5 á L. 13-7-6 y el mismo sin plata, de L. 13-2-6 á L. 13-5. Se han vendido 540 toneladas de plomo griego á L. 13-15. —En *Paris*, se cita una baja de 25 céntimos de peseta en los 100 kilogramos, vendiéndose el plomo español á 33 francos.

**Plata.**

Segun la cotizacion de D. M. J. Pelegrin, los precios diarios corrientes de la plata en el mercado de *Londres* han sido, en peniques por onza inglesa, los siguientes:

**Plata en barras:** día 19 de Febrero, 50 1/2; día 20, 50 9/16; día 21, 50 5/8; día 22, 50 13/16; día 23, 51; día 24, 51.

**Plata fina:** día 19 de Febrero, 54 7/16; día 20, 54 1 2; día 21, 54 9/16; día 22, 54 13/16; día 23, 55; día 24, 55.

**Cobre.**

Sigue en *Londres* paralizado el mercado del cobre, por lo cual los precios ofrecen poca firmeza y hasta una tendencia marcada á la baja.

**Estano.**

Continua ofreciendo poca animacion el mercado de *Londres* en lo que se refiere al estano.—En *Paris* y en *Marsella*, tambien se nota una gran paralización en los negocios de este metal.

**Mercado de metales. Londres 5 de Marzo.**

	L. s. d.	L. s. d.
<b>Cobre.</b> —Best Selected, por ton.	70 10	71
Planchas.	75	74
Roseta.	69	70
Walleroo.	71 10	72
Barras de Chile.	65 2 6	65 10
<b>Latón.</b> —Planchas, por libra.	7 1/2	
Tubos.	9 1/2	
Alambre.	7 1/2	
<b>Zinc.</b> —Extranjero por tonelada.	45 10	45 12 6
En planchas.	49 10	20
<b>Estano.</b> —Inglés refinado.	99	
Banca, id.		
Straits, id.	93	93 10
<b>Hojas de lata.</b> —De leña I. C., por caja.	4 1	4 2
De cok, id.	47	
<b>Hierros.</b> —Barras de Gales, por tonelada.	5 12 6	5 15
Idem de Staffordshire.	7 5	
Fundicion núm. 1.	2 8 5	
<b>Acero.</b> —De Suecia forjado.	45 10	
Inglés para resortes.	42	

L. s. d. L. s. d.

<b>Plomo.</b> —Inglés.	13 7 6	15 12 6
En planchas.	14	14 5
Español.	13 2 6	15 5
<b>Azogue.</b> —Por frasco.	5 17 6	

L=libras esterlinas; s=chelines y d=peniques.

**VARIEDADES.**

**Noticias de Almería.**—Leemos en *El Minero de Almagrera*:

—Se ha mejorado bastante el filon que se explota en la mina *Riojana*.

—Entre las varias minas que se encuentran en disposicion de poderse trabajar en profundidad, á beneficio de la baja del agua, se encuentra la titulada *San Agustín y San Vicente*.

—En el preciso punto de la superficie en que por los picadores Perdigon y Bravo, se arrancó mineral del filon, desde entonces llamado del *Jaroso*, se ha levantado una capilla dedicada á Ntra. Sra. del *Cármén*, cuyo pequeño templo recordará á las generaciones futuras el origen de la riqueza de Sierra *Almagrera*; por lo cual nos permitimos rogar á la *Sociedad Carmelita* disponga construir y colocar en dicha capilla una lápida, en la que se lea la fecha del descubrimiento, el nombre del descubridor D. Miguel Soler Molina, el de los indicados trabajadores Perdigon y Bravo, el del denunciador del terreno D. Andrés Alarcon de la Barrera y el de todos los individuos, que á instancia y ruego del Sr. Soler Molina, formaron la compañía minera *Virgen del Cármén*, primera sociedad de esta especie creada en este pais.

**Noticias de Cartagena.**—Leemos en la *Gaceta Minera*:

—Se ha dado á partido por el término de doce años y al quince por ciento de productos brutos, la mina *San Javier*, sita en los llanos del Beal.

—La máquina que anunciamos iba á instalarse en la mina *Felicidad* sita en la jurisdiccion de Alumbres, está ya en Cartagena, pagada parte de ella y en disposicion de colocarse en el pozo á que se ha destinado, desde donde ha de producir beneficios inmensos, sobradamente previstos.

—Se han encargado ya al extranjero las máquinas de extraccion y desagüe que han de instalarse en breve en las minas *Convenio* y *Vaticinio* de Mazarron.

—Terminados los trabajos de fortificacion y preparatorios emprendidos á primeros de Enero en las minas *San Juan* y *Santa Ana* de Mazarron, ha principiado de nuevo su explotacion.

**La fábrica La Felguera, de Asturias.**—Leemos en nuestro apreciable colega *El Comercio*, de Gijon:

La fábrica de hierros de los Sres. Duro y Compañía, sita en La Felguera (Langreo), ha producido durante el año de 1882, las cantidades siguientes de hierros.

23.000 toneladas de hierro en lingote.

19.900 id. de id. pudelado.

16.600 id. de id. laminado.

Para dicha fabricacion han tenido que consumir

101.000 toneladas de carbones.

48.500 id. de minerales de hierro de Somorrostro, Ollargan, Santander y Llumeres.

y 18.000 id. de caliza.

**BIBLIOGRAFIA.****LIBROS NUEVOS**

*Traité pratique du laminage du fer*, por F. Neveu y Leon Henry, con 117 láminas.—Precio 40 francos.

*Les nouvelles machines à vapeur*, por W. H. Uhlend, traducido al francés y anotado por los Sres. de Lahaye, Beretta y Desnos, con 90 láminas.—Precio 90 francos.

Suplemento á la anterior, con 30 láminas.—Precio 20 francos.

*La Fonderie en France*, por A. Guettier, un volúmen con un atlas de 40 láminas.—Precio 60 francos.

*Les nouvelles chaudières à vapeur*, por Beretta y Desnos, con 30 láminas.—Precio, 40 francos.

*Traité théorique et pratique des pompes et machines à élever les eaux*, por L. Poillon.—Precio 35 francos.

*Congrès géologique international de Bologne.*—Milan, 1883, U. Hoepli. Precio: 34 liras.

*Etude sur les gisements français de phosphate de chaux.* por C. Delattre.—Paris, 1882, Davy.

*Essai d'une théorie générale supérieure de philosophie naturelle et de thermochimie, avec une nouvelle nomenclature binaire notative pour la chimie minérale et organique*, por E. Delaurier.—Paris, 1882, Lahure.—Precio del primer cuaderno, 2 francos.

*Cours de mécanique analytique.* Parte elemental, por Ph. Gilbert.—Louvain, 1883, Peeters-Ruelens. Precio: 9,50 francos.

*Les métaux ouvrés.* Empleo del hierro, del hierro colado, del cobre, zinc, etc., en la construccion y el decorado.—Lyon, 1883, Storck.

*I Metalli, loro Minerali e Miniere*, por Antonio d' Achiar di. Es el primer volúmen, contiene el oro, platino, iridio, osmio, paladio, rodio, rutenio, davió, mercurio, plata, plomo y cobre.—Turin, 1882, E. Loescher. Precio: 10 liras.

*Il trias inferiore delle nostre Alpi, coi suoi giacimenti metalliferi*, por Ann. Tommasi.—Milan, 1882, Fr. Vallardi.

*Saws: the History, Development, Action, Classification, and Comparison of Saws of all Kinds*, por Robert Grimshaw. 2.ª edicion aumentada con un suplemento.—Filadelfia: E. Claxton y Compañía. *Londres*: E. y F. N. Spou.

*A Dictionary of Electricity; or, the Electrician's Handbook*, por Henry Green.—Nueva York.

**CORRESPONDENCIA PARTICULAR.**

—Sr. D. A. C. (Almería). Recibido su giro. Queda cubierta su suscripcion hasta fin del año actual.

—Sr. D. R. A. (Almagrera). Id., id.

—Sr. D. V. M. (Castuera). Id., id.

—Sr. D. E. B. (Adra). Id., id.

—Sr. D. P. Y. (Chillon). Id., id.

—Sr. D. J. C. (Almería). Id., id.

—Sr. D. J. G. (Sevilla). Id., id.

—Sr. D. B. B. (Valencia). Id., id.

—Sr. D. J. G. C. (Hiendelaencina) Recibidos los sellos. Id., id.



SECCION DE ANUNCIOS.

# RECARTE, Lobo, 8, Madrid.

Fig. 1.

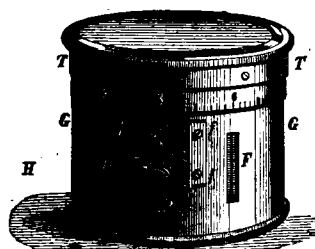


Fig. 2

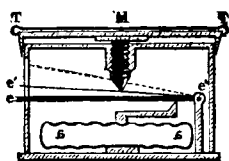
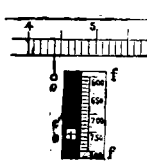


Fig. 3



## BARÓMETROS DE GOLDSCHMID.

N.º 1. Barómetro de Marina y de nivelacion. Diámetro 80 milimetr. Altura 65 milimetr. (Fig. 1, 2 y 3). La sensibilidad de este instrumento permite graduarlo con seguridad á  $\frac{1}{10}$  de milimetro, y siendo el tamaño de cada grado en el instrumento de  $2\frac{1}{2}$  milímetros se puede apreciar fácilmente  $\frac{1}{100}$  de milimetro. Este modelo está destinado á medir alturas cuyas diferencias de nivel no escedan de algunos cientos de metros. Habiendo repetido diferentes veces la operacion en un mismo punto, para tomar el promedio, el resultado obtenido con el barómetro comparado con el de un nivel no ofreció más diferencia que 0,<sup>m</sup>6 en una altura de 100 metros.

Fig. 4.

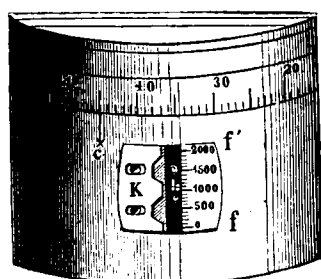
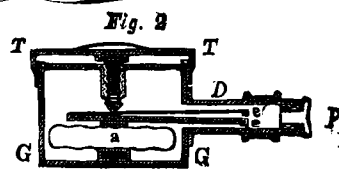
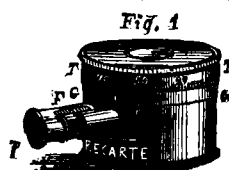


Fig. 5



- N.º 2. Aneróide para la medida de grandes alturas. (Fig. 4.) Tamaño igual al anterior. Alcanza diferencias de nivel de 4.000 á 5.000 metros.
- N.º 3. Aneróide de bolsillo. (Fig 5.) Diámetro, 40 milímetros. Altura, 30 milímetros. Este modelo es de menos precisión que los anteriores. A cada barómetro acompaña un termómetro libre y tablas para la corrección por temperatura y cálculo de alturas.

**PRECIOS.**

Número 1 y 2. . . . . 180 pesetas. | Número 3. . . . . 120 pesetas.

Aneróides forma de reloj: caja de cobre ó níquel, escala móvil ó fija, compensados ó no para la temperatura, según las condiciones, de 30 á 155 pesetas.

## PAPEL AL FERRO-PRUSIATO.

Este papel es ya de uso universal. El Estado admite en él las copias de planos. Representa considerable economía, pues cada copia exige solo un minuto de trabajo. Pueden obtenerse pruebas en fondo azul y trazos blancos, ó fondo blanco y trazos azules.

Muestras y prospectos detallados por el correo.

## BOMBAS SISTEMA GREINDL

PARA ELEVAR AGUA, Y OTROS LÍQUIDOS, PARA GASES, Y PARA EFECTUAR EL VACÍO. Únicas que no siendo centrifugas producen un trabajo rigurosamente uniforme.

Para un metro cúbico de agua elevado á una misma altura, estas bombas exigen solamente menos de las dos terceras partes de fuerza motriz y carbon, que para su funcionamiento necesitan las mejores bombas centrifugas.—En cuanto á su efecto útil es igual, sino superior, al de las mejores de piston.—Su empleo permite realizar una gran economía, no solamente en el consumo diario de combustible, si que tambien en la compra de la máquina motriz.

Envío gratuito del catálogo detallado á los que lo pidan.— Puede escribirse en español.

Dirigirse á **D. L. POILLON, ingeniero de Artes y Manufacturas, 158, boulevard Montparnasse, Paris,** ó á sus constructores privilegiados.

DOS MIL APLICACIONES, MUCHAS DE ELLAS EN ESPAÑA — INFORMES INMEJORABLES Y LAS QUE SE DESEEN.

Compañía del canal de Suez.—Ciudad de Paris (20 instalaciones).—Rusia (Ingenieros militares, 100 aplicaciones). Marina del Estado, etc., etc.

Riegos. Submersion de las viñas, (contra la filoxera), Agotamientos, Dosecacion de pantanos y cualesquiera otras aplicaciones industriales, navales, etc.

Hay siempre en almacen un gran efectivo en bombas de todos los modelos.

## EMPRESA CARBONERA

SOCIEDAD

**AD. DE EICHTHAL Y COMPANIA.**

EXPLOTACION DE LAS MINAS DE LA MOSQUITERA, SIERO Y LANGREO.

**Exportacion de carbonos minerales por el puerto de Gijon.**

La correspondencia debe dirigirse al Director de las Minas de la Mosquitera.—GIJON.

## SANTA BÁRBARA.

SOCIEDAD ANÓNIMA PARA LA FABRICACION DE PÓLVORA.

**OVIEDO.**

Pólvoras para minas, caza y guerra. Mechas de seguridad de todas clases.

Esta fábrica, montada en las inmediaciones de Lu-gones, no lejos de la capital, está dotada de la maquinaria más moderna y completa para obtener los productos de la mejor calidad posible.

Los pedidos se dirigirán al Director gerente de la indicada Sociedad, calle de Uria, 26, OVIEDO.

## BÁSCULAS IMPRESORAS Y SIN PESAS SISTEMA CHAMEROY.

Constructor privilegiado, **J. PIBERNAT,** BARCELONA.

VENTAJAS DE ESTE SISTEMA SOBRE LOS DEMÁS CONOCIDOS.

1.<sup>a</sup> Obtener la comprobacion de cada pesada, con exactitud matemática, por la impresion del peso ejecutado por la misma báscula.

2.<sup>a</sup> Supresion de errores tan frecuentes de lectura é inscripcion de los pesos.

3.<sup>a</sup> Conservacion del peso una vez impreso.

La sencillez del aparato de impresion es una garantía de su perfecto funcionamiento.

Se fabrican portátiles para el Comercio; para Wagonetes; de puente para carros y wagones y especiales para hierros, barricas, harinas, ganados y con un solo punto de suspension para pesar á la grna. Más de 300 funcionan en España de este sistema, adoptado por las principales Sociedades é industriales.

Los pedidos á **D. L. NAVAS. Saucó, 15, 3.º Madrid.**—Único representante

## DRAGADO.

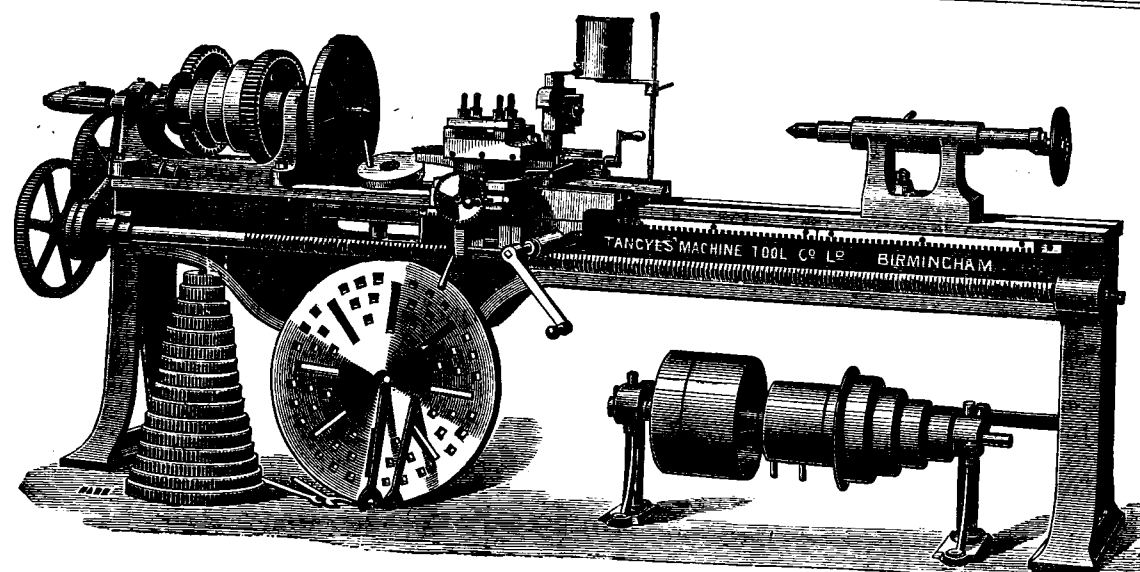
Los que suscriben, solicitan la atencion de los Ingenieros, contratistas y corporaciones, sobre su nuevo privilegio de instalacion para dragado, muy útil para trabajos en los puertos, diques, barras, rios, playas, estrechos y canales, con la que puede profundizarse desde 1 á 40 piés en cualquier terreno con gran velocidad y economía. Nuestras dragas, se han empleado ya en el rio Clyde; en los trabajos del Gobierno en Carlingford y en los ejecutados por los Gobiernos de Australia, India, Holanda y Canadá. En las Colonias, en el Canal de navegacion del Norte, Holanda, así como en los caminos de hierro de Caledonia, del N. E. de Inglaterra, del valle del Taff, de Lancashire y Yorkshire, de Manchester y Sheffield y en los puertos de Stockton, Bristol, Aberdeen, Batavia, Greenock, Barrow, Dundee, Newcastle, Swansea, Fleetwood, Cardiff, Hartlepool, Newhaven, Grangemouth, Hull, Grimsby, Otago, Shanghai y otros, se han hecho los trabajos con nuestras máquinas. Llamamos particularmente la atencion sobre la nueva draga Hopper que supera á las hasta aquí conocidas. El Ingeniero de Adelaide comunica al Gobierno de Australia que la citada draga Wilunga hace un trabajo seis veces mayor que las del antiguo sistema con una cuarta parte de coste, ó sea un efecto útil 24 veces mayor con el mismo coste.

**W. SIMONS AND CO.,**

**ENGINEERS AND SHIPBUILDERS**

**RENFREW. (INGLATERRA.)**

RESÚMEN DE GEOLOGIA AGRICOLA ó breves nociones de geologia aplicada á la agricultura, por el Ingeniero de minas D. Pedro Sampayo.—Se vende á 4 rs. en Madrid.



**LA MAQUINARIA INGLESA.**  
 POR TANGYES, LIMITED, BIRMINGHAM.  
 DEPÓSITO, PLAZA DEL ANGEL, 18, MADRID.  
 DIRECTOR, JAIME BACHE.

Máquinas de vapor, Calderas, instalaciones para Desagüe de minas y Extracción de minerales, Molinos, etc.,  
 Bombas de accion directa á vapor, Pulsómetros, Tornos, y toda clase de herramientas, Gatos, Cabrestantes,  
 Tuberia de todas clases, Correas y toda clase de accesorios para máquinas de vapor.

**TABLAS DE PROYECCIONES**

para el levantamiento de planos de minas y otros usos, calculadas de minuto en minuto por el ingeniero de minas D. Mariano Zuaznavar.

Estas tablas forman un volumen de 450 páginas y contienen las proyecciones horizontales y verticales desde uno á diez metros de longitud.

Se vende á 50 rs. ejemplar.

**ECONOMIA MINERA.**

Lecciones de legislacion de minas y de economía industrial con aplicacion á la minería, explicadas en la Escuela de Minas de Madrid por D. Eugenio Maffei, Ingeniero del Cuerpo de Minas.—Un tomo en 8.<sup>o</sup> mayor.—Se vende en las principales librerías de Madrid, al precio de 10 pesetas, y en provincias 11 pesetas 25 céntimos, franco de porte y certificado.

**Julius G. Neville.**

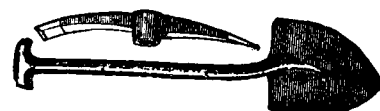
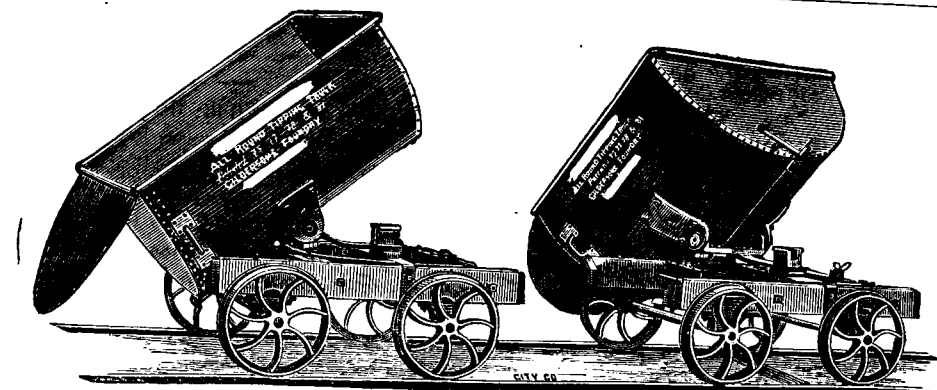
64.—Paseo de Gracia.—64.

**BARCELONA.**

Maquinaria y materiales de toda clase para explotacion de minerales.

Rails de todos sistemas.

Catálogos gratis.



**REVISTA MINERA**  
 Y  
**METALÚRGICA.**

CIENCIAS.—INDUSTRIA.—COMERCIO.—LEGISLACION.

REDACCION: Villalar, 3.

Se publica los dias 1, 8, 16 y 24.

ADMINISTRACION: Amnistia, 12.

SÉRIE C.

PRECIOS DE SUSCRICION.

PUNTOS DE SUSCRICION.

TOMO I.

En España, un año. . . . . 18 pesetas.

En la Administracion de este periódico.

Ultramar y Extranjero, un año. . . . . 25 .

Toda suscripcion por corresponsales ó comisionados tiene un diez por ciento de aumento.

3.<sup>o</sup> EPOCA.

Un número suelto. . . . . 0.75 .

La correspondencia y giros se dirijan á Don José Maria Lapuente, Amnistia, 12, bajo. Madrid.

NUM. 11.

DIRECTOR D. ROMAN ORIOL, INGENIERO DE MINAS.

**MANUFACTURA DE TEJIDOS METÁLICOS,**

DE

**FRANCISCO RIVIÉRE.**

ZURITA, 32,

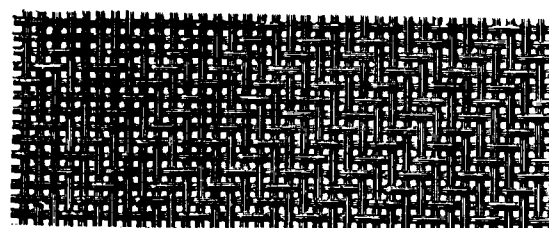
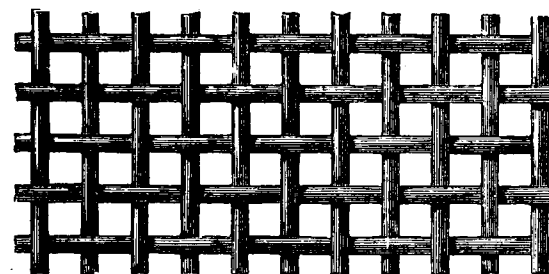
**MADRID.**

CASA FUNDADA EN EL AÑO 1854.

TELAS ESPECIALES para lavar y clasificar minerales, premiadas en cuantas exposiciones han concurrido y últimamente en la de PARÍS DE 1878.

CHAPAS PERFORADAS de todas clases.

LAMPARAS DE SEGURIDAD.



ENVIO DE CATÁLOGOS ILUSTRADOS, MUESTRAS Y PRECIOS CORRIENTES.

# SOCIEDAD ANÓNIMA ESPAÑOLA DE DINAMITA.

FÁBRICA EN  
**GALDACANO (cerca de Bilbao).**

FÁBRICA EN  
**TRAFARIA (cerca de Lisboa).**

Esta Sociedad, única autorizada para fabricar en España los explosivos privilegiados del Sr. D. A. Nobel, inventor de ellos y cuya fabricación y perfeccionamientos están bajo su dirección, tiene la satisfacción de anunciar á los consumidores de sus productos, que los precios de éstos, franco de todo gasto en los depósitos, incluso porte y embalaje, son los siguientes:

<b>Goma explosiva</b>	<b>24 reales el kilogramo.</b>
<b>Id. N.º 2,</b>	<b>21</b>
<b>Dinamita N.º 1</b>	<b>21</b>
<b>Id. N.º 3</b>	<b>13</b>

con descuento de 5 por 100 en los pedidos de 500 á 1.000 kilogramos, y de 10 por 100 — de 1.000 kilogramos en adelante.

Se hacen condiciones especiales en contratos de cantidad y tiempo.

<b>Cápsulas sencillas</b>	<b>10 rs. el ciento.</b>
<b>Id. dobles</b>	<b>14 rs. el ciento.</b>
<b>Id. triples</b>	<b>18 rs. el ciento.</b>

Las gomas y las dinamitas están empaquetadas en cajas de 25 kilogramos.  
Las cápsulas en cajas de á 100 cápsulas.

Todos los productos llevan la marca ALFRED NOBEL.

Los pedidos se dirigirán al domicilio social, calle de la Lotería, núms. 8 y 9, en Bilbao, ó á uno de nuestros depositarios ó representantes señalados en el cuadro siguiente:

DEPOSITARIOS Y REPRESENTANTES.	RESIDENCIA.	PROVINCIAS DE QUE ESTAN ENCARGADOS.
Sr. D. Jorge Gonzalez-Santelices.	Madrid, Plaza de Isabel II, núm. 5.	Ciudad-Real, Badajoz, Cuenca, Cáceres, Toledo y Guadalajara.
Señores Poblet y Compañía. . . . .	Madrid.	Sevilla, Cádiz, Huelva y Málaga.
• Daguerre-Dospitalhermanos	Sevilla.	Jaen y Granada.
Sr. D. Antonio Ochoa. . . . .	Linares	Coruña, Lugo, Pontevedra y Orense.
• Pedro Arias. . . . .	Vigo.	Almería y Murcia.
• Manuel Malo de Molina. . . . .	Cartagena.	Barcelona, Gerona, Tarragona é Islas Baleares.
• Manuel Ramos. . . . .	Figueras y Reus.	Palencia, Leon y Asturias.
• Leon Yoldi. . . . .	Puente de los Fierros.	

## MATERIAL FIJO Y MÓVIL PARA MINAS Y FERRO-CARRILES.

### HERRAMIENTAS Y ÚTILES DE TRABAJO.

ALMACEN EN PUERTOLLANO  
(Ciudad-Real),  
Á CARGO DE  
**D. R. Ramirez.**

**JORGE GONZALEZ-SANTELICES,**  
SUCESOR DE A PIQUET.

PLAZA DE ISABEL II, NÚM. 5.—MADRID.

ALMACEN EN PEÑARROYA  
(Córdoba),  
Á CARGO DE  
**D. R. Villaseñor.**

La circunstancia de representar esta casa importantes fábricas españolas y extranjeras, la permite suministrar con notable ventaja: locomotoras, máquinas de vapor, rails, hierros y aceros, armaduras metálicas, piezas de forja; cables de hierro, acero y cobre; maromas de cáñamo y alóes; tubos de hierro estirado y de acero soldados; tornillos, crampones, remaches, cadenas y herrajes para wagones; puentes suspendidos; dinamita, cápsulas y mechas; maderas de construcción y de entivación de minas; alambres, pilas Leclanché, aparatos telegráficos y para-rayos; etcétera, etc.

Facilitanse datos y tarifas á cuantos lo deseen.

### SUMARIO.

Advertencia.—*Seccion científico-industrial:* La industria carbonera en Asturias (continuacion).—Nuevo método para medir las profundidades de los pozos.—*Seccion mercantil:* Mercados.—*Sociedades.*—*Varietades:* Luz eléctrica en la ía de Bilbao.—La Compañía general de carbones nacionales.—El amianto.—Proyecto de una fábrica en Asturias.—Noticias varias.—*Bibliografía.*

### ADVERTENCIA.

Con el presente número repartimos á nuestros suscritores el tercer pliego del tomo IX de la *Coleccion Legislativa*, que abraza hasta la página 48.

### SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

#### LA INDUSTRIA CARBONERA EN ASTURIAS.

Continuacion. (1).

#### II.—LABOREO.

El sistema de laboreo seguido en Asturias es bien sencillo. La explotacion se hace por cima del nivel de los valles, sin que hasta ahora haya mas pozo que el de Arnao, situado fuera de la cuenca central.

Las capas, salvo raras escepciones, se aproximan á la posicion vertical, lo cual permite dividir su altura aprovechable en pisos de explotacion, bien por medio de galerías de direccion, cuando dichas capas afloran á la ladera de las montañas convenientemente, bien por transversales cuando su posicion no permite atacarlas por el método anterior.

La altura entre pisos es de 30 metros, subiendo en algunos á 40 y dándose algun caso de 45. Cada piso tiene su boca-mina especial y el carbon baja por el exterior de unos á otros, por medio de planos inclinados ó por cables aéreos.

Las descripciones del sistema seguido en el laboreo, se encuentran en cien artículos, folletos y memorias, por lo cual no cansaré á los lectores de la Revista con detalles minuciosos é inútiles. El que los desee puede consultar la obra ya citada del Sr. Oriol.

Lo que sí me parece útil es dar una série de datos numéricos sobre los diferentes servicios de las minas, comentándolos segun mi modo de ver las cosas y señalando aquellas mejoras que en mi concepto habrán de realizarse, si la industria carbonera de Asturias ha de alcanzar el desarrollo que todos deseamos.

Analizaré, al efecto, servicio por servicio.

**ARRANQUE.**—Comprendo en este servicio los gastos de arranque del carbon, la mano de obra de enti-

bacion de los tajos, la construccion de los coladeros ó buzones por donde cae el carbon, desde los testers hasta la galería inferior de transporte, la pólvora y los demás consumos necesarios. Incluyo tambien en él, las galerías de direccion ó guías correspondientes y sus gastos de consumo, escepto la madera.

La costumbre general en Asturias, es dar á cada frente de testero una altura de 2,50 á 3 metros, avanzando cada picador de carbon, este frente de 0,90 á 1 metro por relevo ó entrada. Si tomamos como tipo de altura de tajos 2,<sup>m</sup>50 y como avance por relevo 0,<sup>m</sup>90, suponiendo al carbon *in situ* una densidad de 1,28, y adoptando como potencia media de las capas, 0,<sup>m</sup>55, resulta que cada picador nos dará al dia

$2,50 \times 0,90 \times 0,55 \times 1,28 = 1,57$  toneladas de carbon.

En el caso de tomar como altura de tajo 3 metros y como avance 1 metro, es decir, en las mejores condiciones de marcha, el carbon producido por un picador sería, al dia, de 2 toneladas.

Por más que cuando se piden datos á algunos prácticos del país, sobre este particular, afirman siempre que los testers tienen los 3 metros de alto y que el avance es de 1 metro, puede asegurarse que esto es una escepcion muy poco frecuente. En la práctica, un obrero picador dá 1,50 toneladas por dia.

Ganando este obrero 2,44 pesetas de jornal, sale cada tonelada por este concepto á 1,62 pesetas.

En cada taller hay por lo menos un obrero y generalmente dos, encargados de arreglar los coladeros y ayudar la entibacion; además, por cada dos ó tres picadores se emplea un chiquillo en palear el carbon, y en varios detalles. De modo, que en un taller de 10 tajos ó testers, representan estos jornales un gasto de unas 11,25 ó 12,50 pesetas diarias, ó sea en números redondos, 0,75 pesetas por tonelada.

Las galerías de direccion tienen precios muy diversos de avance, segun el espesor del carbon, la facilidad mayor ó menor de hacer el descalce ó regadura para arrancar el carbon, segun esté normal ó nó la capa, segun se presente ó nó en falla, y por último segun el mayor ó menor recorrido de los productos hasta el exterior.

Así se comprende que, contando todos los gastos de avance de una guía, menos las maderas para entibar y los carriles, traviesas, escarpas y wagones para el arrastre, pueda oscilar el valor del metro corriente lineal entre 6,75 y 25 pesetas, variando el avance mensual entre 22 y 7 ó menos metros. El término medio de costo de metro de avance puede fijarse en 11,25 á 13,75 pesetas, sin maderas, carriles, wagones, etc.

Como la galería produce, cuando la capa está normal, su carbon correspondiente, ó sea, 1,30 toneladas próximamente por metro lineal, resulta que no todo su gasto grava el precio de arranque de los tajos. En vista de ésto y de la variedad grande de precios indicada, he tomado el total de los gastos de 10 meses, por razon de guías, en una de las minas que están

(1) Véase el número 8, p. 99

á mi cargo, y resulta que la mano de obra por dichas labores, aumenta en 0,275 pesetas el costo de la tonelada de carbon, arrancada en todas las labores.

Repito que lo mismo este dato, que los demás que apunto, son susceptibles de variar dentro de límites bastante apartados; procuro, sin embargo, aproximarme al término medio, aunque con el consiguiente temor de que las cifras que conozco con exactitud, influyan demasiado en el concepto total que me he formado de la cuenca y de sus labores.

En general, las capas de Asturias dan en su arranque el relleno suficiente para los tajos y no conozco más que una ó dos explotaciones en que haya habido que recurrir á introducir escombros del exterior.

La cantidad de pólvora, mecha y papel, gastada por tonelada, varía considerablemente segun la naturaleza de las capas explotadas. Capa hay donde apenas se necesita dar un barrenado, mientras en otras, todo el carbon se arranca por este procedimiento. Creo, sin embargo, que se puede calcular un gasto de pólvora, mecha, etc., de 0,1125 pesetas por tonelada de carbon, incluyendo el consumo de las galerías.

Mas difícil me es fijar el gasto correspondiente á herramientas, porque trabajándose todo lo necesario para el servicio interior y exterior de una mina, en una sola fragua, es punto menos que imposible repartir exactamente todo el importe de mano de obra de herreros, y de hierros, aceros, etc., entre las diferentes labores. Me parece no alejarme mucho de lo cierto al fijar, por este concepto, 0,1625 rs. de gasto por tonelada.

El alumbrado corre de cuenta de los mineros y va, por lo tanto, incluido en sus jornales.

Quedan por determinar los gastos que ocasiona el paso de las fallas, estrecheces, etc., tan frecuentes en Asturias, que, como en el anterior artículo dije, obligan á rebajar en toda cubiacion un 30 ó 33 por 100 del carbon obtenido por las multiplicaciones. Es decir, que los gastos hasta aquí indicados, se refieren á cuando las capas van regulares. Si estas se estrechan ó esterilizan, hay por este concepto gastos que pudieran llamarse extraordinarios, por más que sean muy frecuentes y que vienen á aumentar, como es consiguiente, el precio de costo de arranque del carbon.

Minas hay que en 300 y 400 metros de longitud de capas no han tenido un trastorno sensible, mientras en otras no se camina 50 metros sin tropezar con un salto ó accidente cualquiera.

Al encontrar estos inconvenientes, es preciso á veces, atravesar con los coladeros las fallas, es decir, hacer labores en estéril, para comunicar los tajos con la galería de arrastre. Otras veces, si el accidente es solamente una estrechez de poca importancia, los tajos siguen su marcha progresiva hasta hallar nuevamente la capa en estado normal, habiendo por este concepto, una disminucion en el efecto útil del obrero. Por último, en todo salto ó variacion notable, hay que formar nueva explotacion, mas allá de dicho salto, con el exceso de gasto correspondiente.

Estos desembolsos en pérdida pura, se aumentan en determinadas instalaciones, por la altura desproporcionada de los pisos. Ha habido encargados de minas que por evitar ó disminuir el gasto de una galería de direccion, han dado 40 y 45 metros de altura á un piso. Los inconvenientes que esta desmesurada altura trae consigo, son suficientes á costear no una, sino dos ó tres guías. El carbon de los testers superiores, cayendo de muy alto, se destroza en los coladeros si éstos están vacíos, y si están llenos, se enlazan de tal modo unos pedazos con otros, que cuesta un verdadero trabajo el desatracarlos, como se dice aquí, resultando de ellos una pérdida de tiempo muy apreciable para la extraccion de los productos. Si la capa es falsa, si sus hastiales no son resistentes, la entibacion sale muy cara y en ocasiones se hace preciso abandonar cierta altura de capa, por no poder sostener un hueco tan largo. Si vienen dos ó tres dias seguidos de fiestas, ocurren con facilidad hundimientos en los tajos, y por último, cuando hay que comunicar un piso con otro por medio de una chimenea, para la ventilacion, esta labor sale más cara y difícil teniendo que subir 40 metros, que siendo 30 la distancia vertical entre nivel y nivel, sin contar con el retraso que por esta causa se produce frecuentemente en la explotacion. Por todas estas razones, nunca se debia pasar de la altura de 30 metros para un piso. Pero ello es, que existiendo esos talleres desproporcionados, sus defectos se hacen sentir en el precio de costo de algunas explotaciones.

El exceso de gasto originado por esta causa y principalmente el que proviene de las fallas, varía mucho de mina á mina, y aun de grupo á grupo de capas en una misma concesion. En unas alcanza el valor de más de 0,50 pesetas en tonelada; en otras no llega á 0,25 pesetas.

Resumiendo lo dicho, puede establecerse el precio de arranque y guías, exceptuando, como queda indicado, la madera, carriles, wagones, traviesas, etcétera, del modo siguiente:

MANO DE OBRA.	PESETAS.
Arranque propiamente dicho. . . . .	1,625
Jornales auxiliares. . . . .	0,750
Id. por fallas, etc., etc. . . . .	0,500
Id. por galerías, etc. . . . .	0,275
CONSUMOS.	
Pólvora, mecha, etc. . . . .	0,112
Herramientas, varios. . . . .	0,162
Total. . . . .	3,42

Este es el término medio. Casos hay en que este total no llega á 2,50 pesetas, pero son desgraciadamente excepcionales; en cambio en otros pasa de 3,75.

En el valle de Mieres el precio por arranque debe ser de 2,80 á 2,95 pesetas por varias razones. La explotacion ha sido allá menos activa que en Langreo, puesto que para 300.000 toneladas anuales arrancadas en este último valle, en números redondos, Mieres

ha llegado á 100.000 próximamente, y esto de pocos años á esta parte, desde el desarrollo dado á la fábrica de hierros del Sr. Guillou.

Las capas de aquel valle están, por lo tanto, menos explotadas; de tal modo que, casi toda la produccion de algunas minas, se ha estado obteniendo de capas excepcionales en Asturias por su bondad y potencia, como por ejemplo la renombrada de *las Corujas*, la *Nicolasa* y otras.

Además, las capas son más desagregables ó *suaves* como dicen los del país, en el valle del Caudal que en el del Nalon, de modo que, mientras en Langreo el picador no avanza, como queda dicho, más que 0,90 metros por relevo, en Mieres adelanta más del metro, llegando en la *Nicolasa* y en otras capas á 1,30 metros por entrada.

La marcha de las labores en Asturias, es ascendente, es decir, que se arranca primeramente ó de preferencia el carbon del piso inferior, siguiendo luego el del inmediatamente superior y así sucesivamente. Aparte de que la conveniencia tan debatida de seguir un orden descendente en vez del ascendente, parece no ejercer aquí influencia en el precio de costo, sucede siempre que el propietario de la mina, cuando se decide á explotarla, pone gran empeño en sacar carbon de ella cuanto antes, de cualquier modo que sea. Al encargado de dirigir los trabajos le agrada también, como es natural, el arrancar lo que más á mano tiene, lo del nivel inferior, porque así con menos trabajo produce más y da mayores utilidades. En una palabra, nadie tiene paciencia ni en este detalle de poca importancia, ni en otros que la tienen grande, para establecerlo todo en regla antes de empezar la explotacion normal. El objeto es ir viviendo sin pensar en las dificultades del mañana.

Así, por ejemplo, está fuera de toda duda que en una acertada marcha de labores, es preciso ir con las galerías de direccion hasta el fin de la concesion ó hasta el límite fijado para campo de explotacion natural y económico de cada boca-mina. No digo que sea conveniente avanzar la transversal ó la galería de direccion que luego ha de servir de vía de transporte hasta que alcance la longitud total que ha de tener, para luego venir en retirada durante todo el tiempo que dure la mina.

Bien sé que esto no es posible mas que en pequeñas concesiones y que de ningún modo es practicable en explotaciones que necesiten una galería de 1.000 á 2.000 metros de largo, puesto que habria que esperar en tal caso 6 ó 10 años hasta la terminacion de la labor, lo cual seria un absurdo. Pero lo que sí podia y debia hacerse, era avanzar las galerías de direccion en las capas que la transversal general, ó las auxiliares llamadas de *recorte*, fuesen cortando hasta llegar al final del campo asignado á la boca-mina, y luego explotar cada capa en retirada.

Concedamos que la impaciencia del propietario ó sus necesidades industriales urgentes, hiciesen imposible este sistema, y que se atacasen 3 ó 4 capas lle-

vando su explotacion inmediatamente detrás de la guía.

¿Por qué, mientras estas capas daban carbon, no preparar otras galerías en las cuales se pudiese, cuando les llegase su turno, arrancar ya el carbon en retirada, conforme á las reglas más sencillas y conocidas de la bien entendida economía minera? Porque se quiere, en general, ir pasando por el momento, con el menor gasto posible; porque, en determinadas épocas de abundancia de pedidos y buen precio de los carbones, toda la gente parece poca para arrancar carbon, y no se cuidan los mineros de ir preparando; en suma, por la falta de criterio y de capital que es característica de la infancia de todas las industrias.

Daré dos números para demostrar palmariamente la importancia de lo que digo.

Supongamos que con dos relevos, ó sea, trabajando de día y de noche en una galería de direccion, se avancen al mes 25 metros. Una galería de 500 metros se abriría en 20 meses. La entibacion costaria, segun se detallará más adelante, entre maderas y mano de obra, 12,50 pesetas por metro lineal.

Una galería bien entibada y sin explotacion superior, resiste largo tiempo sin más que renovar algun cuadro; ahora bien, 20 meses para abrir la galería y 24 meses para explotar la capa en retirada, son 44 meses. Aun cuando no puedo presentar un ejemplo concreto del caso que nos ocupa, todo lo que puede suponerse de peor en una galería ni muy segura ni muy falsa, es decir, de regulares condiciones, es que á los 44 meses, se haya renovado por completo su entibacion 1½ veces, ó sea, que se hayan invertido en ella para conservacion

$$500^m \times 18,75 = 9.375 \text{ pesetas.}$$

Conste que este número no es exacto, puesto que los 500 metros de galería no estarían terminados hasta trascurrir los 20 meses, y que, á partir de esta fecha, volvería á decrecer la longitud de la labor, hasta quedar reducida á cero, al terminar los 44 meses.

Por otra parte, el ejemplo de la mayor parte de las galerías de direccion, en las que los tajos siguen á la guía, me demuestra que antes de los 10 ó 11 meses hay que renovar la entibacion casi por completo. De modo, que á los 24 meses se duplicará el gasto, subiendo éste á

$$500^m \times 25^p = 12.500 \text{ pesetas.}$$

Es decir, que habremos gastado 3.125 pesetas de más, sin contar con las dificultades del transporte interior en galerías siempre en movimiento, con la facilidad de que ocurran quiebras parciales que interrumpan el arranque, etc., etc. Verdad es que tampoco en este caso los 500 metros estarán concluidos hasta pasados 24 meses, pero es evidente que, al terminar la guía, habrá 500 metros en mal estado, por causa de los tajos que hay que conservar, mientras en el caso anterior, en los mismos 500 metros no habrá que renovar más que algunos cuadros movidos ó pedridos. Esta es la diferencia capital, la cual subsiste lo

mismo que la capa tenga hastiales medianos, como que los tenga falsos. Algun caso poco frecuente de capa de escelentes techo y muro, puede únicamente ser una escepcion de la regla.

Si la capa en hipótesis tiene 0,55 metros de espesor, dará en los 500 metros, con 30 de piso, descontada la tercera parte por fallas, 7.000 toneladas.

De suerte, que el esceso de gasto es de  $\frac{3.000}{7.000}$

0,425 pesetas por tonelada producida.

Si admitimos el caso favorable, de una capa con 0,70 metros de espesor, el número de toneladas producidas sube á 9.000 y el esceso de gasto baja á 0,33 pesetas por tonelada.

Tomando un término medio entre ambas cifras, resulta un aumento de gasto de 0,375 pesetas por tonelada. Es decir, que en una produccion de 18.000 toneladas anuales, se perderian, por solo este concepto, 6.750 pesetas, cantidad muy de tener en cuenta, tratándose de carbon.

En vez de hacer lo que enseña la práctica y de explotar cada capa en retirada, se recurre á veces al paliativo de abrir galerías transversales suplementarias, llamadas de *recorte*, desde una capa á otra algo mejor ó que esté en mejor estado, para poder así abandonar un trozo de la primera. Bien se vé que este sistema no es tan económico como el anterior, á no tener una galería general de transporte bien conservada y sin explotacion superior. Y aun en este caso los gastos de las galerías de recorte pueden ser tan crecidos, que no tenga cuenta el hacerlas y sea preferible explotar en retirada, segun he indicado.

¿Hasta qué espesor mínimo pueden explotarse las capas, sin pérdida?

Es imposible dar una regla general en contestacion á esta pregunta. Capa conozco de 90 centímetros de espesor, que no tendria cuenta explotarla al que quisiese vender carbon. Da, en efecto, un 25 por 100, no más, de carbon grueso y consume mucha madera por razon de su anchura y de su techo de pizarras flojas. Con los precios actuales de los carbones, no podria arrancarse su carbon sin pérdida. Pero esa misma capa, situada á corta distancia de un centro de consumo, de tal modo que su arrastre exterior fuese corto, podria explotarse, dejando algun beneficio.

En cambio, puedo citar otra de 28 centímetros de potencia, cuyo carbon se arranca y deja utilidades, por ser casi todo él grueso ó cribado.

Para terminar lo relativo al arranque, recordaré las observaciones que expuse en un breve artículo publicado en la REVISTA MINERA de 1.º de Marzo de 1882. Creo haber demostrado en aquellos renglones: 1.º que el efecto útil diario del picador de carbon asturiano es muy pequeño y menor que el obtenido en cualquiera otra comarca minera; 2.º que no puede menos de ser así, puesto que bien analizado todo, dicho obrero no llega á trabajar 6 horas al día; 3.º que como consecuencia de ésto, su jornal, si bien bajo en

absoluto, era *por hora de trabajo útil*, más crecido que el que se gana en cualquier otro distrito minero. Indicaba, por último, las ventajas que para el obrero resultarian de trabajar unas 8 horas y ganar 3 ó 3,25 pesetas de jornal, y las que el industrial obtendria de una mayor produccion.

Si se compara el avance diario de los tajos en el valle de Langreo, con los avances en las minas de Bélgica, donde las capas se presentan en las mismas condiciones de yacimiento, potencia, etc., que las de Asturias, resulta comprobado el pequeño efecto útil de nuestros obreros.

He tomado nota de 23 ejemplos que presenta el Señor Ponson en el tomo IV de su escelente *Tratado del laboreo de las minas de carbon*. Obtengo, como término medio de dichos 23 casos, un avance de

1,37 metros por entrada.

Si el obrero en vez de trabajar las 6 horas escasas, trabajase 8 horas, avanzaria en Langreo, proporcionalmente á lo que hoy sucede,

1,20 metros.

Este resultado se aproxima bastante al término medio de Bélgica. Del mismo modo, si en Mieres avanza hoy el picador en algunas capas, 1,30 metros, llegaria á 1,70 como sucede en Bélgica en 6, de los 23 casos tomados en cuenta.

Mas adelante, al tratar especialmente del obrero, insistiré sobre el particular.

Hoy escasea la mano de obra, hay pocos jornaleros y no se puede prudentemente hacer ninguna tentativa para obligar á los mineros á trabajar más, pagándolos mayor jornal. Creo, sin embargo, que, eligiendo 10 buenos y laboriosos obreros, podria colocárseles en una rampa de arranque y hacer el ensayo de pagarles proporcionalmente al avance de la rampa durante el mes, con la vigilancia necesaria para que no dejasen carbon en el relleno.

Acaso viendo los demás mineros, las mayores ganancias de sus compañeros de la rampa en ensayo, se convenciesen de la conveniencia de trabajar más tiempo para ganar mayor jornal. Y aun cuando hoy nada se consiga, los propietarios é industriales mineros no deben perder nunca de vista esta reforma utilísima é indispensable, si la produccion asturiana ha de progresar rápidamente.

FRANCISCO GASCUE.

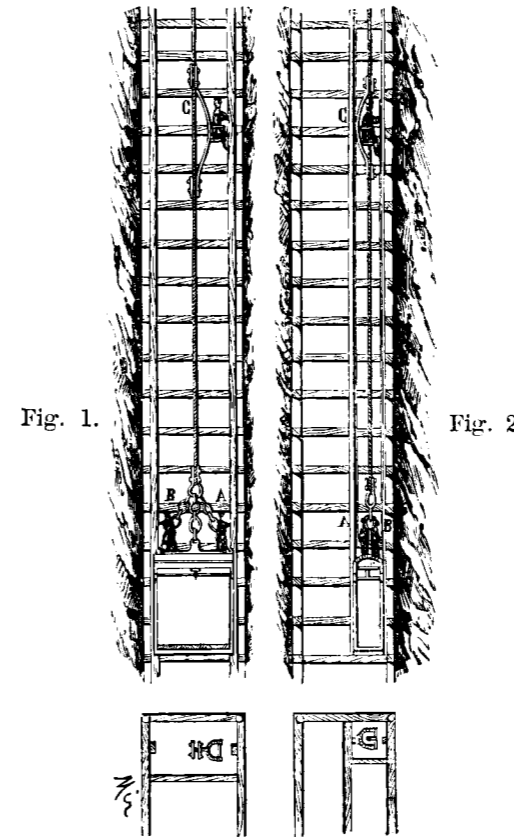
(Continuará).

NOUEVO METODO PARA MEDIR LAS PROFUNDIDADES DE LOS POZOS.

El Sr. Gräfe ha medido en Bernburg, durante el año 1880, las profundidades de varios pozos siguiendo un procedimiento, que comunicamos á nuestros lectores, pues su aplicacion puede ser de interés en algunos casos.

Como indican las figuras 1 y 2, la operacion se ejecuta entre tres personas, dos de ellas *A* y *B* se colocan sobre el techo de la jaula de estraccion, y la ter-

cera *C*, en una silla de hierro sujeta al cable á unos 10<sup>m</sup>,50 sobre la jaula. La citada silla se fija á la parte interior ó exterior de una llanta arqueada, segun la anchura del pozo, y ésta á su vez se une al cable con dos placas y los correspondientes tornillos; para proteger al cable, se le rodea de estopa en el punto en que la llanta podria desgastarle, y cuando hay que medir pozos estrechos, es tambien conveniente rodear del mismo modo el cable desde el asiento de la silla hasta la cabeza del obrero, en este caso, el cable pasa por una cortadura del asiento de la silla y corre á lo largo de las guías que la misma lleva (figs. 1 y 2).



Antes de usarla es preciso examinar si la silla está bien sujeta y es suficientemente resistente.

Para medir se emplea una cinta de acero de 10 metros de longitud, que se tiende suficientemente por su propio peso, no siendo conveniente usarla de mayor longitud, porque es necesario, al fijar la silla ó asiento al cable, que pueda tambien tomarse y dejarse con facilidad el techo de la jaula, lo que es dependiente (en este caso) de la distancia que haya entre las maestras del pozo y el cuerpo de poleas, distancia que rara vez permite el empleo de cintas de mayor longitud.

Tomadas estas disposiciones, la operacion en sí es sencilla. La persona *B* colocada sobre el techo de la jaula lleva la cinta enrollada en un cilindro y las *A* y *B* ejecutan la medida; *C* coloca la anilla de la cinta, (que vá atada á la silla ó al cuello del obrero con un cordon fuerte para impedir su caída) en la señal de nivel de la cual debe partirse, hecha en una de las

guiaderas, y *A* hace en la misma á los 10 metros una señal con un cortaplumas y escribe al lado con greda la cifra 10. Se dá la señal de bajar y la de alto cuando se han descendido 10 metros, y entonces *C* vuelve á poner la anilla en el trazo que *A* hizo, y éste hace uno nuevo á los 10 metros, escribe la cifra 20 al lado y así se continua. Si las guaiaderas son de hierro, para hacer las señales se emplea un triángulo bien afilado, y si son cables de acero, se usa hilo ó alambre fino.

De este modo y despues de prepararlo todo convenientemente, se midió el pozo de máquina de *Leopoldshall* en seis horas, tres veces seguidas, con los resultados siguientes:

1. <sup>a</sup> medida. . . . .	334 <sup>m</sup> ,757
2. <sup>a</sup> id. . . . .	334 <sup>m</sup> ,758
3. <sup>a</sup> id. . . . .	334 <sup>m</sup> ,758

Al propio tiempo se fijaron las profundidades de ocho distintos pisos.

En casi igual tiempo se midió cuatro veces el pozo *von der Heydt*, en Stassfurt, fijando tambien la profundidad de siete pisos y obteniendo el siguiente resultado:

1. <sup>a</sup> medida. . . . .	353 <sup>m</sup> ,715
2. <sup>a</sup> id. . . . .	353 <sup>m</sup> ,713
3. <sup>a</sup> id. . . . .	353 <sup>m</sup> ,717
4. <sup>a</sup> id. . . . .	353 <sup>m</sup> ,714

(Del *Berg-und hüttenmännische Zeitung*.—Núm. 1 de 1883).

P. P. U.

SECCION MERCANTIL.

MERCADOS ESPAÑOLES.

	PESETAS.	PESETAS.
<b>Gijon. (Asturias).</b>		
<i>Carbones, á bordo.</i>		
Dos veces cribado, por tonelada. . . . .	20	.
Cribado corriente, por id. . . . .	19,50	.
Todo-uno lavado de llama, con 50 por 100 de grueso, por id. . . . .	15	.
Menudo lavado, por id. . . . .	10,50	.
Idem sin lavar para caleros, por id. . . . .	8	.
Cribado para gas, por id. . . . .	20	.
Todo-uno para gas, por id. . . . .	12	.
Cok de Langreo, por id. . . . .	21	.
Id. de Mieres, por id., . . . . .	22	.
<b>Cartagena. (Murcia).</b>		
<i>Carbones.</i>		
Newcastle grueso, por tonelada. . . . .	55	.
Id. menudo, por id. . . . .	50	.
Cok inglés, por id. . . . .	45	á 46
<i>Hierro.</i>		
Mineral de La Union, con 50 por 100, por tonelada. . . . .	5,50	.
Aumento por unidad, por id. . . . .	0,50	.
Id. manganesífero con 25 por 100 de hierro y 17 por 100 de manganeso, por id. . . . .	15	.
Id. id. con 28 y 14 por 100 respectivamente, por id. . . . .	9	.

Id. id. de Cartagena con 50 por 100 de hierro y 15 por 100 de manganeso, por id. . . . .	12,50	.
<b>Plomo.</b>		
En galápagos, los 46 kilogramos. . . . .	14,25	.
Minerales de 1.ª (sulfuros), id. . . . .	8,90	.
Carbonatos con 50 por 100, id. . . . .	4,75	.
<b>Zinc.</b>		
En barras, los 100 kilogramos. . . . .	50	.
<b>Plata.</b>		
En barras, por kilogramo. . . . .	175,75	.
<b>Cobre.</b>		
Refinado Tong., por kilogramo. . . . .	1,88	.
Id. Best-Selected., por id. . . . .	1,94	.
Plancha ordinaria hasta el número 20, por id. . . . .	2,45	.
<b>Azufre.</b>		
Pirita de hierro con 45 por 100 de azufre, los 1250 kilogramos. . . . .	41	.
Id. id., con 50 por 100 de id. . . . .	12,50	.
<b>Linares. (Jaen).</b>		
<b>Plomo.</b>		
Sulfuros de 1.ª, por 46 kilogramos. . . . .	7,50	.
Carbonatos con 50 por 100, por id. . . . .	5,75	.
Plomo en barras de 1.ª, por id. . . . .	15	.
<b>Barcelona.</b>		
<b>Carbones.</b>		
Cardiff, por qq de 41,60 kilogramos. . . . .	4,50	á 4,62
Glasgow, por id. . . . .	4,52	4,57
Newport, por id. . . . .	4,53	4,68
Para gas, por id. . . . .	4,57	4,42
Leshague, al rededor de. . . . .	5	.
Cok, por id. . . . .	2,75	5
<b>Hierro y acero.</b>		
Hierro en barras, los 100 kil. . . . .	52	.
Id. en planchas, id. . . . .	57,50	á 45,45
Id. en lingotes, id. . . . .	40	.
Acero en barra, id. . . . .	157,50	.
Id. en plancha, id. . . . .	175	.
<b>Plomos.</b>		
En barras ó galápagos, los 46 kils. . . . .	15,75	á .
En planchas, los 100 id. . . . .	42,50	.
En tubos, id. . . . .	57,50	.
<b>Cobre.</b>		
En torales, los 41,60 kilogramos. . . . .	70	.
En planchas, los 100 kil. . . . .	245,75	.
<b>Estaño.</b>		
En panes, los 41,60 kil. . . . .	120	á .
En barritas, id. . . . .	122,50	.
<b>Hoja de lata.</b>		
De 1.ª agria, por 50 kil. . . . .	55	.
Id. dulce, por id. . . . .	45	.
<b>Azufre.</b>		
De Italia, los 41,60 kil. . . . .	6,50	á 6,75
De Aguilas, id. . . . .	6,50	6,75
<b>Puertollano. (Ciudad-Real).</b>		
<b>Sobre wagon del ferro carril.</b>		
Carbon grueso, la tonelada. . . . .	24,50	.
Id. doble cribado, id. . . . .	22,25	.
Id. cribado, id. . . . .	15	á 18
Id. granadillo, id. . . . .	12,50	.
Id. menudo, id. . . . .	6,75	.

MERCADOS EXTRANJEROS.

Carbones.

Persiste la firmeza en el mercado belga, á pesar de

algunas bajas naturales en el carbon doméstico; pero los metalúrgicos se sostienen con gran constancia. El mercado carbonero en Alemania está en general flojo. En Francia la situación es satisfactoria y en Inglaterra hay en general mucha actividad en todos los puntos productores.

Hierros.

En Bélgica son algo más numerosos los pedidos, aunque no bastan para dar al mercado la marcha necesaria para reconocer un verdadero progreso. En Francia se sostienen los mismos precios y en Alemania ha cesado la tendencia á la baja habiendo adquirido el mercado bastante firmeza. En Inglaterra la demanda para la exportación es más activa; pero la situación continúa siendo poco satisfactoria, habiendo bajado algo los precios.

Plomo.

El mercado de este metal está más firme. En Londres el plomo de España se cotiza á L. 13-5. En París el mismo á entregar en el Havre, francos 33,25. En el Havre el plomo dulce de España de primera fusión fr. 34,25 los 100 kilogramos. En Hamburgo la marca española Rein y compañía 15,45 marcos por quintal.

Plata.

Segun la cotización de D. M. J. Pelegrin, los precios diarios corrientes de la plata en el mercado de Londres han sido, en peniques por onza inglesa, los siguientes:

Plata en barras: día 26 de Febrero, 51; día 27, 51; día 28, 51; día 1 de Marzo, 51; día 2, 51; día 3, 51.

Plata fina: día 26 de Febrero, 55; día 27, 55; día 28, 55; día 1 de Marzo, 55; día 2, 55; día 3, 55.

Cobre.

Los negocios están encalmados y las variaciones han sido poco importantes. En Londres las barras de Chile se sostienen á L. 64-17-6. En París la misma clase francos 171,25. En Marsella el cobre roseta de España 155 francos.

Estaño.

Este metal ha encarecido un poco. Las marcas de Detroit y de Australia valen término medio L. 93 en Londres, habiendo ganado una Libra en un mes.

Zinc.

En el comercio de este metal, se señala una pequeña mejora de unos 10 chelines y los precios se sostienen bien.

Mercado de metales. Londres 12 de Marzo.

	L. s. d.	L. s. d.
<b>Cobre.</b> —Best Selected, por ton. . . . .	70 10	71 10
Planchas. . . . .	75 10	74 10
Roseta. . . . .	69	70
Wallaroo. . . . .	71 10	72
Barras de Chile. . . . .	65 7 6	.
<b>Latón.</b> —Planchas, por libra. . . . .	.	7%
Tubos. . . . .	.	9%
Alambre. . . . .	.	7%
<b>Zinc.</b> —Extranjero por tonelada. . . . .	15 7 6	15 12 6
En planchas. . . . .	19 7 6	19 15
<b>Estaño.</b> —Inglés refinado. . . . .	101	.
Banca, id. . . . .	.	.
Straits, id. . . . .	94 15	95
<b>Hojas de lata.</b> —De leña I. C., por caja. . . . .	1 1	1 2
De cok, id. . . . .	17	.

	L. s. d.	L. s. d.
<b>Hierros.</b> —Barras de Gales, por tonelada. . . . .	5 12 6	5 15
Idem de Staffordshire. . . . .	7 5	.
Fundición núm. 1. . . . .	2 8 9	.
<b>Acero.</b> —De Suecia forjado. . . . .	14 10	.
Inglés para resortes. . . . .	12	.
<b>Plomo.</b> —Inglés. . . . .	15 7 6	15 10
En planchas. . . . .	14 2 6	.
Español. . . . .	15	.
<b>Azogue.</b> —Por frasco. . . . .	5 15	.

L=libras esterlinas; s=chelines y d=peniques.

SOCIEDADES.

La Sociedad especial minera San Cayetano, que explota en Sierra Almagrera la mina Herminia, ha hecho la primera entrega de mineral, del año actual, á la fábrica de fundición del Sr. Soler, en 1.º del corriente mes, siendo 699 quintales y 30 libras los entregados, en esta forma: 21 quintales 60 libras de 5.ª clase con ley de 75 por 100 de plomo y 9,47 onzas de plata; 71 quintales 10 libras de 6.ª, con 55 de plomo y 6,71 de plata; 426 quintales 60 libras de 7.ª con 26 de plomo y 2,87 de plata; 105 quintales 30 libras de lavados, con 32 y 3,57 respectivamente; 14 quintales 40 libras de pólvos de 2.ª con 33 y 4,01; 60 quintales 30 libras de pólvos de 3.ª con 16 y 1,78.

En esta mina ha mejorado la ley del mineral y se siguen con actividad, al mismo tiempo que las labores de explotación, otras varias de exploración, en las que se presentan algunas vetas con mineral.

VARIEDADES.

**Luz eléctrica en la ría de Bilbao.**—El establecimiento inmediato de la luz eléctrica en el puerto de Bilbao tropieza con la carencia de agua potable en el punto donde se trata de instalar la máquina dinamo-eléctrica, que es entre Sestao y Portugalete.

Para funcionar el aparato generador de la electricidad, por el sistema que ha adoptado la Junta de Obras del puerto, se necesita agua potable en bastante cantidad y aunque la compañía del ferro-carril de Galdames se ha ofrecido generosamente á proporcionar ese elemento, se duda si bastará lo que allí pueda proporcionar para el alimento de la máquina dinamo-eléctrica de gran potencia que la Junta de Obras vá á adquirir.

En caso negativo, se necesitará una máquina de condensación de agua del mar y se retrasará con ese motivo algunos meses el establecimiento de la luz eléctrica, que se esperaba iluminase dicho puerto antes del verano.

**La Compañía general de carbones nacionales,** establecida en Barcelona, lleva ya despachados en el puerto de Gijon con completo cargamento de combustible los vapores River Lagan y Glen Gelder y se espera dentro de unos días el River Clain, que también llevará un completo cargamento de menudo y cribado, para el mismo destino.

**El Amianto.**—Cada día adquieren mayor importancia las minas de amianto. En Italia se explota esta sustancia en las provincias de Sondrio y de Turin. Se ha

visto que abunda en las hendiduras de la serpentina y suele presentarse asociada con otros minerales.

**Proyecto de una fábrica en Asturias.**—Tenemos entendido que c Castro de las más importantes Sociedades carboneras del valle de Langreo, tratan de fusionarse, constituyendo una gran Compañía industrial que, bajo la base de una considerable producción de carbones, se dedicaría además á la fabricación de hierros.

Los Ingenieros de minas del distrito de Oviedo se ocupan ya con actividad de la tasación técnica é industrial de las propiedades mineras de las aludidas Sociedades.

Por nuestra parte, nos felicitaremos de que lleguen á realizarse estos proyectos, que tanto han de contribuir al desarrollo de la cuenca de Langreo y cuando llegue la oportunidad, daremos á nuestros lectores los detalles convenientes de la nueva fábrica proyectada.

Noticias varias.

—El vapor *Palmira*, ha llevado á Gijon una gran caldera para los talleres de la fábrica nacional de Trubia, donde como es sabido se han introducido últimamente importantes mejoras.

—El Ingeniero de Minas D. Pedro Sanchez Tirado se ha encargado de dirigir las explotaciones de carbon pertenecientes á la Sociedad anónima titulada *Fábrica de Mieres*.

BIBLIOGRAFIA.

LIBROS NUEVOS.

*Report of the Smoke Abatement Committee, 1882.*—Londres: Smith, Elder y Compañía.

*The Materials of Engineering.* En tres partes. La 1.ª comprende los materiales no metálicos: piedras, maderas, combustibles, lubricantes, etc., por Roberto H. Thurston.—Nueva York: John Wiley é Hijo. Precio 3¼ pesos.

*Hydraulic Manual, consisting of Working Tables and explanatory Text intended as a Guide in Hydraulic Calculations and Field Operations,* por Lewis d' A. Jackson.—Londres: Crosby, Lockwood y Compañía.

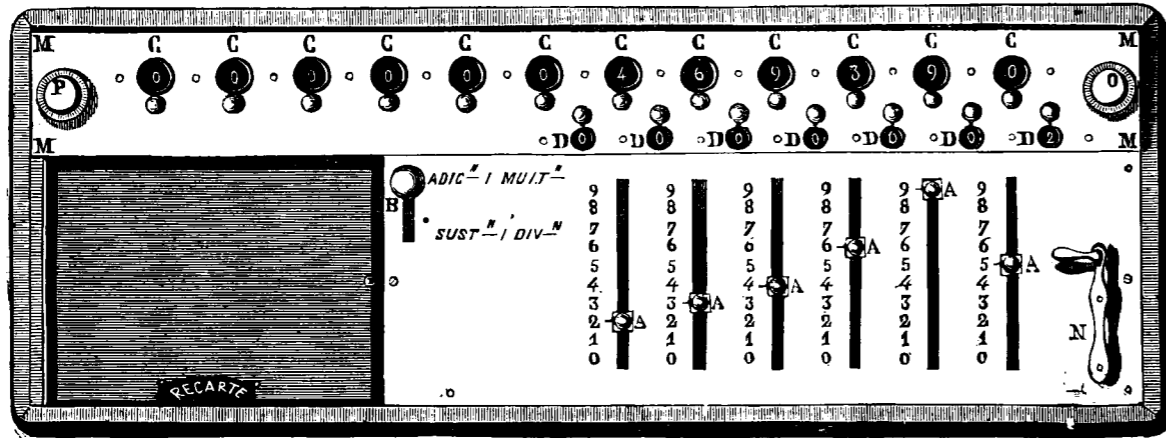
*Theory of the Gas-Engine.*—Nueva York, 1883, D. van Nostrand.

PUBLICACIONES TECNICAS PERIODICAS.

**La Gaceta de la Industria y de las Invencciones.**—3 de Marzo.—Blanqueo de los tejidos de lino.—Nuevo método para rectificar el alcohol.—Estudio de la vía en los caminos de hierro de mucho tráfico.—Preparación de la dextrina.—Real orden circular para el inmediato planteamiento del sistema métrico-decimal.—Datos prácticos.—Noticias varias.—Bibliografía.

**Moniteur Industriel.**—1.º de Marzo.—La puzolana en las provincias de Roma y Nápoles.—Cemento chino.—Exposición de Moscú en 1882.—Un obus de 150 kilogramos.—Los tubos viejos de las calderas.—Nueva especie de tranvia.—Tejas de vidrio.—Ley de las patentes en los Estados Unidos.

## SECCION DE ANUNCIOS.

**RECARTE, Lobo, 8, Madrid.**

ARITMÓMETRO.

Máquina para ejecutar toda clase de operaciones aritméticas sin fatiga ninguna, y con mayor seguridad y rapidez que por el procedimiento ordinario.

Una multiplicación de 8 cifras por 8 se ejecuta en 18 segundos: una división de 16 cifras de dividendo y 8 de divisor exige 24 segundos: la extracción de la raíz cuadrada de un número de 16 cifras y la prueba de la operación se ejecutan en 1¼ minutos.

El manejo del aparato es tan sencillo que basta leer la instrucción y practicar media hora para que se note mayor facilidad empleando el *arithmómetro*, que haciendo la operación por el procedimiento ordinario. Como prueba pondremos un ejemplo de multiplicación.

Se escribe el multiplicando con los botones A, que corren libremente en las ranuras verticales.

Si el multiplicador tiene una sola cifra, se dan tantas vueltas á la manivela como unidades tenga esa cifra.

En los discos C aparece el producto.

En los discos D habrá quedado escrito el multiplicador, puesto que en ellos se registra el número de vueltas de la manivela.

Si el multiplicador tiene varias cifras, se multiplica como se ha indicado por la primera cifra de la derecha ó sea las unidades, se corre la plantilla MM un lugar de izquierda á derecha, y se multiplica por la segunda cifra ó sea las decenas del mismo modo que se ha hecho con la primera, es decir, dando dos vueltas á la manivela, si la cifra de decenas es, por ejemplo, un 2.

Cualquiera que sea el número de cifras, el procedimiento es siempre el mismo. Cuando se haya multiplicado por la última cifra de la izquierda, aparece en los discos C C el producto total.

Se hacen tres modelos que dan productos máximos de 12, 16 y 20 cifras.

PRECIOS: 550, 700 y 1.100 pesetas, franco de porte en la Península, ó 10 por 100 de descuento.

PAGO AL CONTADO

**SANTA BÁRBARA.**

SOCIEDAD ANÓNIMA PARA LA FABRICACION DE PÓLVORA.

**OVIEDO.**

Pólvoras para minas, caza y guerra.  
Mechas de seguridad de todas clases.

Esta fábrica, montada en las inmediaciones de Lugones, no lejos de la capital, está dotada de la maquinaria más moderna y completa para obtener los productos de la mejor calidad posible.

Los pedidos se dirigirán al Director gerente de la indicada Sociedad, calle de Uria, 26, OVIEDO.

**EMPRESA CARBONERA**

SOCIEDAD

**AD. DE EICHTHAL Y COMPANIA.**

EXPLOTACION DE LAS MINAS DE LA MOSQUITERA,  
SIERO Y LANGREO.

Exportacion de carbones minerales por el puerto  
de Gijon.

La correspondencia debe dirigirse al Director de las Minas de la Mosquitera.—GIJON.

**MECHAS DE SEGURIDAD**

para barrenos de Minas y Canteras,  
DE CALIDAD SUPERIOR RECONOCIDA.

Fabricadas por

**DAVEY, BICKFORD, WATSON Y COMPAÑIA.**  
BILBAO.

Unicos inventores de las mechas de seguridad.—1831.

Veintidos premios en varios paises.

MEDALLA  
en la Exposicion aragonesa de  
ZARAGOZA.—1868.

MEDALLA  
en la Exposicion regional de  
LEON.—1876.

MEDALLAS DE PLATA

PARÍS -1878.

BRUSELAS.-1876.

MEDALLA DE ORO, en la Exposicion provincial de  
Bilbao.-1882.

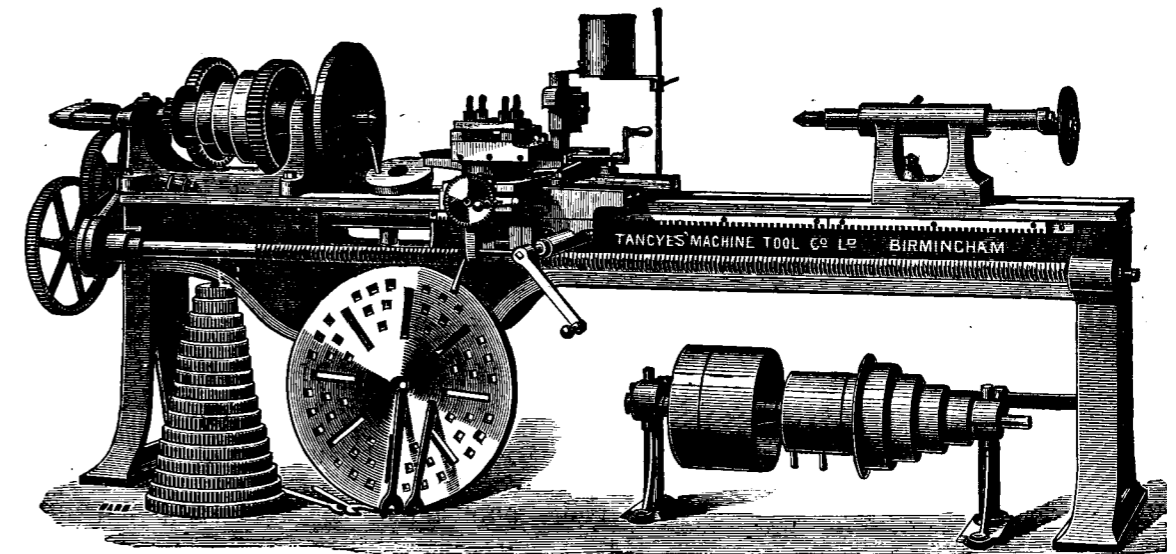
Marca de fábrica un hilo azul en el centro de la mecha.

PROGRAMAS DE TODAS LAS MATERIAS

QUE SE EXIGEN PARA EL INGRESO EN LA

**ESCUELA DE INGENIEROS DE MINAS.**

Se halla de venta en la Administracion de la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA á 6 rs. en Madrid.

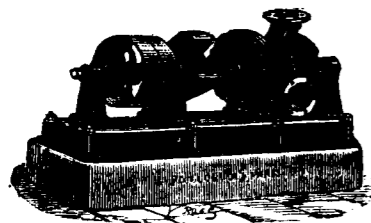
**LA MAQUINARIA INGLESA.**

POR TANCY'S, LIMITED, BIRMINGHAM.

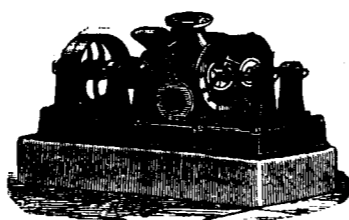
DEPÓSITO, PLAZA DEL ANGEL, 18, MADRID.

DIRECTOR, JAIME BACHE.

Máquinas de vapor, Calderas, instalaciones para Desagüe de minas y Extracción de minerales, Molinos, etc., Bombas de accion directa á vapor, Pulsómetros, Tornos, y toda clase de herramientas, Gatos, Cabrestantes, Tubería de todas clases, Correas y toda clase de accesorios para máquinas de vapor.

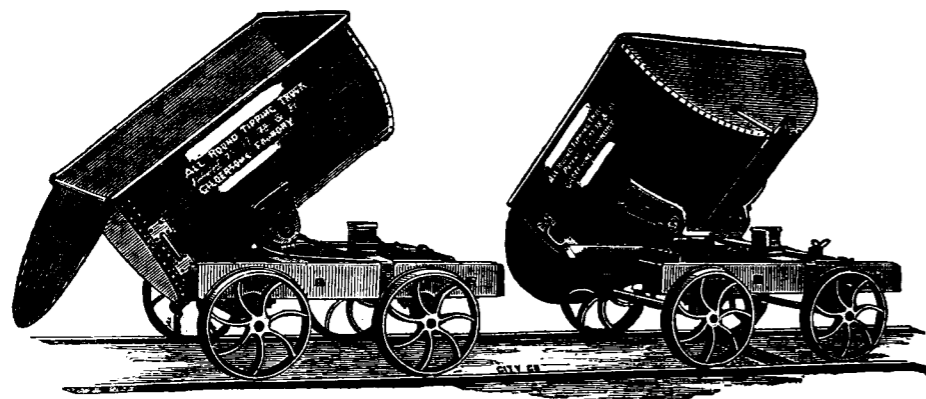


**BOMBAS SISTEMA GREINDL**  
 PARA ELEAR AGUA, Y OTROS LÍQUIDOS,  
 PARA GASES, Y PARA EFECTUAR EL VACIO.  
*Únicas que no siendo centrifugas producen  
 un trabajo rigurosamente unijorme.*



Para un metro cúbico de agua elevado á una misma altura, estas bombas exigen solamente menos de las dos terceras partes de fuerza motriz y carbon, que para su funcionamiento necesitan las mejores bombas centrifugas.—En cuanto á su efecto útil es igual, sino superior, al de las mejores de piston.—Su empleo permite realizar una gran economia, no solamente en el consumo diario de combustible, sí que tambien en la compra de la máquina motriz.

Envio gratuito del catálogo detallado á los que lo pidan.—Puede escribirse en español.  
 Dirigirse á **D. L. POILLON, ingeniero de Artes y Manufacturas, 158, boulevard Montparnasse, Paris, ó á sus constructores privilegiados.—DOS MIL APLICACIONES, MUCHAS DE ELLAS EN ESPAÑA.—INFORMES INMEJORABLES Y LAS QUE SE DESEEN**  
*Compañía del canal de Suez.—Ciudad de Paris. (20 instalaciones).—Rusia (Ingenieros militares, 100 aplicaciones). Marina del Estado, etc., etc.*  
 Riegos. Submersion de las viñas. (contra la filoxera), Agotamientos, Deseccacion de pantanos y cualesquiera otras aplicaciones industriales, navales, etc.—*Hay siempre en almacen un gran efectivo en bombas de todos los modelos.*



**Julius G. Neville.**  
 64.—Paseo de Gracia.—64.  
**BARCELONA.**

Maquinaria y materiales de toda clase para explotacion de minerales.  
 Rails de todos sistemas.  
*Catálogos gratis.*



## REVISTA MINERA Y METALÚRGICA.

Se publica los días 1, 8, 16 y 24 de cada mes.

Este periódico científico-industrial, que viene publicándose sin interrupcion desde el año 1850, está especialmente consagrado á la defensa de los intereses de la industria minera y á la propagacion de los conocimientos indispensables para el desarrollo de sus dos ramas, la minería y la metalúrgia, en nuestro país.

Publica tambien interesantes datos de los mercados nacionales y extranjeros y cuando los asuntos tratados lo requieren, los ilustra con grabados intercalados en el texto y con láminas tiradas á parte.

En la redaccion se facilitan además cuantos datos ó noticias deseen los mineros y fabricantes españoles relativos á asuntos propios de las industrias á que el periódico se dedica.

REDACCION: Villalar, 3. **MADRID.** ADMINISTRACION: Amnistia, 12.

# REVISTA MINERA Y METALÚRGICA.

CIENCIAS.—INDUSTRIA.—COMERCIO.—LEGISLACION.

REDACCION: Villalar, 3.		Se publica los días 1, 8, 16 y 24.	ADMINISTRACION: Amnistia, 12.
<b>SÉRIE C.</b>	PRECIOS DE SUSCRICION.		PUNTOS DE SUSCRICION.
	En España, un año. . . . . 18 pesetas.		
5. <sup>a</sup> EPOCA.	Ultramar y Extranjero, un año. . . . . 25 .		Toda suscripcion por correspondientes ó comisionados tiene un diez por ciento de aumento.
	Un número suelto. . . . . 0.75 .		La correspondencia y giros se dirigen á Don José Maria Lapuente, Amnistia, 12, bajo. Madrid.
		Anuncio- y comunicados á precios convencionales.	
<b>TOMO I.</b>			
<b>NUM. 12.</b>			

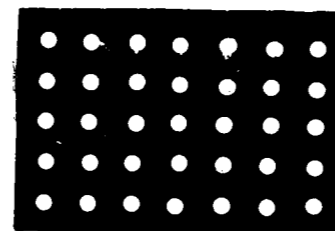
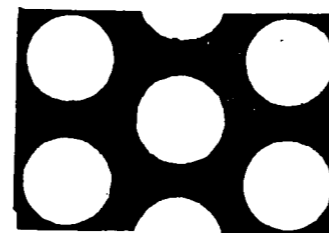
DIRECTOR **D. ROMAN ORIOL**, INGENIERO DE MINAS.

## MANUFACTURA DE TEJIDOS METÁLICOS

DE  
**FRANCISCO RIVIERE.**

ZURITA, 32.

**MADRID.**



CHAPAS PERFORADAS Y TELAS EXTRA FUERTES de todas clases para el lavado y clasificacion de minerales, premiadas en cuantas exposiciones han concurrido y últimamente en la de PARÍS DE 1878. LAMPARAS DE SEGURIDAD para minas de carbon, etc., etc.

Expediciones á todas las provincias.—Exportacion.

ENVIO DE CATÁLOGOS ILUSTRADOS, MUESTRAS Y PRECIOS CORRIENTES.



**SANTA BÁRBARA.**

SOCIEDAD ANÓNIMA PARA LA FABRICACION DE PÓLVORA.

**OVIEDO.**

Pólvoras para minas, caza y guerra.  
Mechas de seguridad de todas clases.

Esta fábrica, montada en las inmediaciones de Lu-gones, polejos de la capital, está dotada de la maqui-naria más moderna y completa para obtener los pro-ductos de la mejor calidad posible.

Los pedidos se dirigirán al Director gerente de la indica-da Sociedad, calle de Uria, 26, OVIEDO.

**EMPRESA CARBONERA**

SOCIEDAD

**AD. DE EICHTHAL Y COMPANIA.**

EXPLOTACION DE LAS MINAS DE LA MOSQUITERA,  
SIERO Y LANGREO.

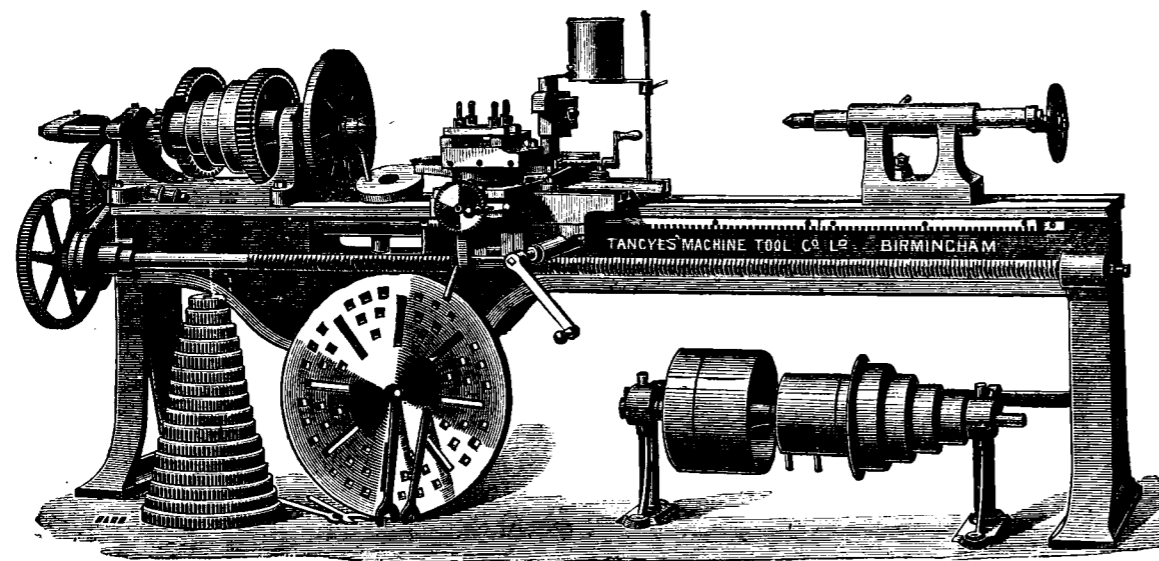
Exportacion de carbones minerales por el puerto  
de Gijon.

La correspondencia debe dirigirse al Director de  
las Minas de la Mosquitera.—GIJON.

**DRAGADO.**

Los que suscriben, solicitan la atencion de los Ingenie-ros, contratistas y corporaciones, sobre su nuevo privilegio de instalacion para dragado, muy útil para trabajos en los puertos, diques, barras, rios, playas, estrechos y canales, con la que puede profundizarse desde 1 á 40 piés en cualquier terreno con gran velocidad y economia. Nuestras dragas, se han empleado ya en el rio Clyde; en los trabajos del Gobierno en Carlisle y en los ejecutados por los Gobiernos de Australia, India, Holanda y Canadá. En las Colonias, en el Canal de navegacion del Norte, Holanda, así como en los caminos de hierro de Caledonia, del N. E. de Inglaterra, del valle del Taff, de Lancashire y Yorkshire, de Manchester y Sheffield y en los puertos de Stockton, Bristol, Aberdeen, Batavia, Greenock, Barrow, Dundee, Newcastle, Swansea, Fleetwood, Cardiff, Hartlepool, Newhaven, Grangemouth, Hull, Grimsby, Otago, Shanghai y otros, se han hecho los trabajos con nuestras má-quinas. Llamamos particularmente la atencion sobre la nueva draga Hopper que supera á las hasta aquí conocidas. El Inge-niero de Adelaide comunica al Gobierno de Australia que la citada draga Wilunga hace un trabajo seis veces mayor que las del antiguo sistema con una cuarta parte de coste, ó sea un efecto útil 24 veces mayor con el mismo coste.

**W. SIMONS AND CO.,**  
**ENGINEERS AND SHIPBUILDERS**  
**RENFREW. (INGLATERRA.)**

**LA MAQUINARIA INGLESA.**

POR TANCY, LIMITED, BIRMINGHAM.

DEPÓSITO, PLAZA DEL ANGEL, 18, MADRID.

DIRECTOR, JAIME BACHE.

Máquinas de vapor, Calderas, instalaciones para Desagüe de minas y Extraccion de minerales, Molinos, etc.,  
Bombas de accion directa á vapor, Pulsómetros, Tornos, y toda clase de herramientas, Gatos, Cabrestantes,  
Tuberia de todas clases, Correas y toda clase de accesorios para máquinas de vapor.

**SUMARIO.**

Advertencia.—Seccion científico-industrial: La industria carbonera en Asturias (continuacion).—Huelga en las minas de Carmaux.—Importaciones y exportaciones de España durante el año 1892.—Instituto del hierro y acero en Inglaterra.—La nueva fábrica de Trubia.—Seccion mercantil: Mercados.—Sociedades.—Variedades: Herramienta peruana.—Concursos extranjeros.—Nevada en Asturias.—Exportacion de Portman.—Enseñanza de electricidad.—Consumo de hulla en Bélgica.—Produccion de hierro en Bélgica.—Lámpara eléctrica para minas.—Bibliografía.

**ADVERTENCIA.**

Deseosa la empresa de la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA de corresponder al creciente favor que le dispensa el público industrial de nuestro país, se propone publicar, con motivo de la próxima Exposicion de Minería, uno ó más números extraordinarios de gran circulacion, que repartiremos gratis á nuestros suscritores.

Para dichos números se admiten anuncios en la administracion del periódico, Amnistia, 12, bajo, Madrid.

**SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.****LA INDUSTRIA CARBONERA EN ASTURIAS.**

II.—LABOREO.

Continuacion. (1).

ARRASTRE INTERIOR.—Comprendo en este servicio la mano de obra de conduccion del carbon desde los puntos de arranque hasta el taller del cribado y lavado y la de escombros procedentes de las galerías de avance hasta los vertederos de estéril; el material fijo y móvil de las vías y la conservacion de planos inclinados.

Mano de obra.—Los wagoes son empujados por un solo wagonero fuerte ó por medio de dos muchachos. El wagonero único gana 2,44 pesetas de jornal, llegando algunos á 2,50. Los muchachos ganan 1,40 pesetas cada uno; alguno 1,50.

Citaré dos ejemplos para poder juzgar del efecto útil del wagonero.

Primer caso.—Un obrero saca al exterior 7 wagoes por tarea, desde una distancia de 1.000 metros. Cada vehículo lleva de 570 á 580 kilogramos de carga en bruto. Si se descuentan las pizarras ó costeros que siempre acompañan en mayor ó menor cantidad al carbon y la pérdida por el lavado del menudo, dará cada wagon unos 470 á 478 kilogramos de carbon

útil para la venta. Tendremos por consiguiente que el wagonero anda 14.000 metros por tarea y dá un efecto útil de

4,00 toneladas de carbon bruto transportadas á 1.000 metros, y

3,33 toneladas de carbon de venta transportadas á la misma distancia.

Segundo caso.—Un wagonero saca de 450 metros de distancia, 11 wagoes por entrada. Reduciendo este trabajo á toneladas kilométricas, resulta que hace un trabajo de

2,87 toneladas kilométricas de carbon bruto.

2,35 id. id. de id. útil.

Como podia suponerse, a priori el efecto útil es menor en este caso que en el anterior, por causa del tiempo necesario en la carga y descarga del wagon. Tomando el término medio entre ambos casos, se obtienen los números siguientes:

3,44 toneladas kilométricas de carbon bruto.

2,84 id. id. de id. útil.

En los dos casos referidos, se trata de vías con carriles Vignole de 8,25 kilogramos por metro lineal sencillo, con curvas rápidas y pendientes exageradas en algunos puntos; es decir, con una vía que sin ser de las peores, deja, sin embargo, bastante que desear, como sucede en la generalidad de los casos en Asturias.

Es fácil que, en vías perfectamente establecidas, se llegase á 3,90 toneladas para el carbon bruto y 3,20 para el útil; pero, como digo, los casos de galerías sin defectos de instalacion son contadísimos, por lo cual los números citados atrás son, en mi concepto, aplicables á la mayoría de las explotaciones. Fijando 2,50 pesetas como jornal del wagonero, sale la tonelada de carbon útil, á 0,88 pesetas, bajando este tipo, en algunos casos, á 0,78 y subiendo en otros á 0,97.

Los datos que de otras naciones tengo á la vista, dan, como efecto útil de un wagonero en las condiciones indicadas, 4 toneladas transportadas á 1.000 metros, lo cual quiere decir que tampoco suministra el wagonero el trabajo que puede dar; pero que no se aparta tanto del tipo natural y corriente en otras cuencas, como el picador del suyo. Así se ve que la aspiracion de todo wagonero es el pasar á los tajos, donde el trabajo es menos fuerte y más corto.

De aquí la escasez de wagoneros que se nota y las exigencias crecientes de los mismos.

Por esta causa y por lo cara que resulta la traccion por medio de obreros, se empieza á echar mano de caballos y bueyes para el arrastre interior, siempre que la cantidad que haya de extraerse sea de alguna consideracion. Las ventajas é inconvenientes del buey sobre el caballo son bien conocidas. Un caballo cuesta más que un buey y su alimentacion es tambien más cara que la de éste, hace más viajes que el buey, pero arrastra menos en cada viaje, y por último, es más propenso que el buey á asustarse y á adquirir ciertos resabios. Opino que allá donde en de-

(1) Véase el número anterior.

terminadas circunstancias convenga la rapidez de arrastre, tendrá cuenta emplear un caballo, pero allá donde la velocidad no sea necesaria convendrá colocar un buey. El caballo representa la velocidad, el buey la fuerza y aquí se verifica también el principio general de la mecánica de que lo ganado en velocidad se pierde en fuerza y vice-versa.

Es claro, sin embargo, que pasando la producción de cierto límite, el buey no es aceptable, pues aun poniéndole un compañero, resultarían excesivamente largos los trenes para las curvas y contra-curvas de la mayor parte de nuestras galerías, y el servicio de los apartaderos sería difícil de organizar. En este caso, hay que recurrir á hacer trenes cortos y muchos viajes, valiéndose al efecto de caballos.

El servicio desde los coladeros ó puntos de arranque hasta la vía general de transporte, seguiría haciéndose por los wagoneros. En esta vía de arrastre se organizarían los trenes, disponiendo para ello los apartaderos necesarios.

Un solo buey, mas bien pequeño que grande, con objeto de que pudiese entrar cómodamente en una mina que conozco, ha estado sacando 35 wagoneros diarios desde 500 metros y estaba parado durante la mitad del tiempo. Si hubiera habido producción suficiente, hubiera arrastrado cómodamente 60 wagoneros de mina, que darían 29 toneladas útiles de carbon, ó sean, 14,5 toneladas kilométricas.

La alimentación del animal, más los gastos de herraduras y atalajes, ha resultado durante el año 1882 á razón de 1,92 pesetas diarias.

El buey vale en compra 225 pesetas. Por lo tanto, pondremos 2,25 pesetas como gasto diario, incluyendo su amortización con esceso.

Al año habrá gastado 825 pesetas en números redondos y á razón de 14,50 toneladas kilométricas diarias, sacaría en 300 días de trabajo, 4.350 toneladas kilométricas, con todo desahogo. Resultaría de este modo la tonelada kilométrica á 0,19 pesetas, y contando con 2,50 pesetas de jornal del conductor, á 0,36 pesetas.

Suponiendo, por ejemplo, que el arrastre desde los tajos hasta la galería general, por medio de wagoneros, fuese de 500 metros, ó sea la mitad del total de 1.000 metros, tendríamos como mano de obra de tracción

Por wagoneros. . .	0,44 pesetas.
Por el buey. . . . .	0,18 »

Total. . . . . 0,62 pesetas por tonelada á la distancia citada de 1.000 metros.

Se obtiene pues, evidentemente de este modo una economía de 0,25 pesetas por tonelada, ó sean 4.500 pesetas anuales de ahorro en las 18.000 toneladas explotadas hipotéticamente.

Empleándose de este modo menos obreros en el arrastre, hay más gente disponible para el arranque y demás servicios y no está el minero supeditado á las continuas exigencias de los wagoneros y expues-

to á suspender la extracción cualquier día por falta de dichos obreros.

Consideraciones iguales pueden hacerse sobre el empleo de caballerías, y análogas conclusiones se deducirían de ellas; pero las omitiré para no alargar inútilmente estos artículos.

Añadiré únicamente que, si en algunas minas se ha desistido de emplear bueyes ó caballos para el arrastre, no ha sido porque no tenía ventajas su uso, sino porque ó no se ha sabido ó no se ha podido organizar convenientemente el servicio y composición de trenes, de tal modo que ni el animal ni los wagoneros estuviesen parados esperando material cargado ó vacío. Para obtener las indudables ventajas y economías que reporta el uso de dichos medios de arrastre, es indispensable que la combinación de trenes y wagoneros esté perfectamente estudiada, que el material móvil abunde y que la producción sea suficientemente crecida, para que el movimiento pueda ser continuo en vez de intermitente.

Respecto á otros medios de tracción perfeccionados, como el de cables y cadenas flotantes empleado en varias minas de Bélgica y el de pequeñas locomotoras de aire comprimido que empiezan á generalizarse en Inglaterra y Alemania, diré que nuestras explotaciones son aun muy reducidas para que tenga cuenta el invertir un capital en adquirir y montar esos medios de tracción, que en las grandes explotaciones representan notables economías.

Hasta aquí, excepción hecha de algun pequeño detalle, los gastos que he ido apuntando por mano de obra y consumos en el arranque y tracción por wagoneros, son independientes de la mayor ó menor producción, ó lo que es lo mismo, son directamente proporcionales á esa producción. Muchos de los que en adelante vaya analizando, no tendrán este carácter; crecerán lentamente aunque la producción aumente con rapidez y habrá lugar, por consiguiente, á ir poniendo de manifiesto las ventajas de las grandes cantidades producidas sobre la mayor parte de nuestras modestísimas explotaciones actuales.

Nada de nuevo he dicho ni diré respecto á precios; éstos se encuentran diseminados por uno y otro lado en artículos y folletos. Menos aun podré apuntar nada de original sobre las axiomáticas y conocidas ventajas de las mejoras que voy enumerando. Mi objeto ha sido únicamente reunir sistemática y ordenadamente los datos y exponerlos en una forma sencilla, clara y terminante; de tal modo, que las conclusiones salten á la vista y lleven el convencimiento al ánimo más rápidamente que esas consideraciones generales, sin datos concretos, que se leen con tanta frecuencia en los estudios sobre esta materia.

Tomando como tipo una explotación de 1.800 toneladas anuales repartidas en dos pisos, se necesitan dos obreros, uno en cada nivel, que arreglen las vías interiores y exteriores hasta el taller de preparación mecánica.

El gasto anual de *carrileros* (así se les llama), es

de 1.772 pesetas. Repartidas éstas entre las 18.000 toneladas sale á 0,097 pesetas por tonelada.

Si la producción fuese de 30.000 toneladas, bastaría con tres carrileros; los gastos serían de 2.658,75 pesetas, que repartidas entre las toneladas citadas, nos dan 0,087 por tonelada, es decir, 1 céntimo de economía, ó lo que es igual, 300 pesetas al año en las 30.000 toneladas.

Repetiré aquí lo dicho en el capítulo ó artículo 1.º, y es, que á excepción de la mina de Arnao (caso particular y sin relación con la cuenca general) y el coto *Mosquitera*, ninguna explotación produce más de 24.000 toneladas anuales por instalación y que no pasarán quizás de 4 las producciones que alcancen esta cifra en un solo grupo de labores. Por lo tanto, los números que vaya citando, referentes á una explotación de 18.000 toneladas, representan el término medio de la cuenca, aproximadamente, y como tales los anoto.

La mano de obra del *frenero* (obrero que cuida del freno) en el plano inclinado, recarga en 0,025 pesetas la tonelada en la explotación de 18.000 toneladas. En la de 30.000, el recargo sería de 0,016, verificándose una economía de 250 pesetas.

*Vías interiores.*—Las vías de arrastre se forman con carriles Vignole, que han reemplazado en casi todas las instalaciones á la antigua barra de hierro puesta de canto y al carril de seta sin patín. Los carriles Vignole se colocan con rapidez, puesto que no necesitan de cuñas de madera ni de entalladuras en las traviesas, la vía se repasa más fácilmente con ellos que con los tipos desechados y por último no desgastan tan rápidamente las llantas de las ruedas de los wagoneros, como lo hacían las barras sencillas de canto.

Dos tipos de carriles Vignole se usan, uno de 8,25 kilogramos por metro y el otro recientemente puesto en boga de 4,50 kilogramos. Este último es poco fuerte y espero que no tardarán en convencerse los mineros de que aunque les cueste la mitad del otro en compra, les sale más caro que aquel, por su poca duración en buen estado.

Tengo delante una nota de tipos usados en el extranjero y ninguno tiene tan bajo peso en relación con la carga que circula sobre él. Así, por ejemplo, en el pozo Horloz (Lieja) para una carga móvil de 1.040 kilogramos, el carril pesa 9,20 kilogramos por metro.

El carril de menos peso, de los citados en dicha nota, es el usado en las minas de Bessèges (Gard), en que para un wagon cargado que pesa 1.330 kilogramos el carril pesa 7 kilogramos. En cambio abundan los ejemplos de carriles de 6 y 7 kilogramos para cargas de 600 y 700.

En el excelente tratado de Laboreo de Minas del Sr. Callon, se indican como tipos aceptables, entre otros, los siguientes:

Para una carga móvil de 1.200 kilogramos, carri-

les de. . . . . 7,82 kilogramos.

Para id. de 900 kilogramos, id. de 7 kilogramos.

Pesando nuestro wagon lleno, de 1.000 á 1.050 kilogramos, vemos que el tipo de 8,25 kilogramos es muy conveniente, y debía ser el único aceptado.

Sin necesidad de recurrir á ejemplo alguno del extranjero, he observado que en vías con curvas, aunque estas sean de cierto radio, el carril de 4,50 kilogramos se deforma enseguida, haciendo flecha la barra en sentido transversal de la vía, es decir, que ésta se pone sinuosa y de diferentes anchos, debido á que el carril no tiene la sección y peso suficientes para resistir al movimiento de vaiven ó eulbreo del wagon (*lacet* de los franceses).

Por otra parte su débil sección es causa de que se aplaste y deforme fácilmente en sentido vertical, careciendo como carece de la rigidez necesaria.

En suma, considero que la idea de dicho carril no ha sido nada feliz y creo que la práctica demostrará sus desventajas.

Los carriles necesarios para poner en marcha una mina, constituyen una de las partidas del capital de instalación, y su importe no grava directamente el precio de costo de la tonelada, que es lo que voy analizando. Pero, en primer lugar, hay que reponerlos al cabo de algunos años; y como en segundo término, las explotaciones se alejan, segun he dicho, cada vez más de la boca-mina, hay que ir prolongando las vías; de modo que por estos dos conceptos se origina un gasto constante de carriles que carga sobre el precio de costo del carbon.

Si para fijar algunas cifras de las expuestas he vacilado por falta de datos suficientes, mucho mayor ha de ser mi dificultad al tratar de designar lo que se gasta, por término medio, por tonelada, en concepto de carriles. Primero, por lo variable de estos gastos entre mina y mina, segun el número y longitud de las galerías necesarias para el transporte; segundo, por la diferente duración de los carriles en unos y otros puntos; y tercero, por la falta de observaciones minuciosas sobre el particular.

Así es, que conozco vía exterior que lleva 10 años de colocada y en la cual los carriles están aun en disposición de durar otros 6 años, mientras en el interior de algunas labores, las aguas corrosivas limitan la vida del carril á 7 años, como máximo.

Hay instalaciones en que, durante algunos años, no se ponen más carriles que los necesarios para prolongar 1 ó 2 vías de arrastre, mientras la disposición de otras labores exige el gasto necesario para la prolongación de 6 ó 7 guías.

Además, el desgaste y deterioro de los carriles no es absolutamente proporcional al número de toneladas que sobre ellos circulan, aunque, como es evidente, ese peso es el factor que más contribuye á ponerlos fuera de uso. Los agentes atmosféricos y las aguas ácidas hacen que la duración del carril sea limitada, aunque no circule carga sobre ellos; por esto, hay una visible ventaja y economía en una gran explota-

cion. Cuantas más toneladas pasen sobre los carriles, mejor se aprovecharán estos, por decirlo así, puesto que la parte que en su deterioro tomen los agentes exteriores será relativamente menor.

Aunque con las salvedades necesarias en tan dudoso caso, fijaré un gasto de 0,10 pesetas por tonelada, para carriles escarpías, grapas y traviesas, ó sea, para reparacion y prolongacion de vías.

*Planos inclinados.*—Los carbonos que salen de los pisos ó niveles superiores, bajan al inferior por medio de planos inclinados automotores, segun se ha dicho.

Los cables necesarios al efecto aumentan de diferente modo el precio de costo de la tonelada, segun la altura del piso de que procede el carbon. Si procede de un 4.º piso habrá doble longitud de cables que reparar ó reponer que si dicho combustible proviene de un segundo nivel. De aquí se origina una diferencia para cada caso particular. Para fijar las ideas supondremos, sin embargo, que los carbonos recorren dos planos de 60 metros de largo cada uno, ó sean, 120 metros en conjunto.

Los aparatos-freno para planos adoptados en Asturias son de dos sistemas. En el uno, el cable dá 2 ó 3 vueltas alrededor de una polea única, situada de modo que uno de los extremos del cable corresponda á una de las vías del plano y el otro extremo á la otra; de modo que el cable, único tambien, tiene la longitud del plano, más la necesaria para arrollarse á la polea varias veces y evitar su resbalamiento sobre ella.

En el segundo sistema, más moderno, á cada vía del plano, corresponde un tambor ó bobina con su cable independiente. La longitud de cables es, en este caso, doble que en el anterior ó algo más.

El gasto de instalacion es mayor con las dos bobinas que con la polea; pero en cambio se obtiene con dicha disposicion una estabilidad mayor en el aparato, un movimiento más suave en el plano y principalmente menor deterioro y gasto de cuerdas que con el sistema antiguo, en el cual el cable se destroza muy pronto por el fuerte rozamiento de sus diferentes vueltas en el aparato. En este, como en todos los casos de la industria, á mayor gasto de instalacion corresponde menor gasto en la explotacion y vice-versa. Así es que las nuevas construcciones de planos se hacen de dos bobinas, siguiendo la misma tendencia que las instalaciones de los pozos de extraccion, en los cuales, aun para pequeñas profundidades, se ha desechado el tambor único ó torno para sustituirlo por las bobinas con sus cables independientes. Reconocidas universalmente en la industria las ventajas de esta disposicion, no me detendré á detallarlas.

Citaré solamente dos ejemplos de duracion de cables. En el 1.º, sistema de polea única, el cable de acero no dura más que dos años y medio, en cuyo tiempo baja unas 70.000 toneladas de carbon. En el 2.º, el cable lleva cuatro años de servicio y durará seguramente dos más, atendido el buen estado en que se halla; total, seis años, durante los cuales, servirá para la bajada de 168.000 toneladas de combustible.

Como la longitud de cables es doble en este caso que en el anterior, para que el costo por este concepto fuera igual en ambas instalaciones, deberían circular por el plano, en el 2.º caso, 140.000 toneladas. La diferencia entre las 168.000 y las 140.000, representa por consiguiente la economía realizada por el sistema de las dos bobinas.

Repito aquí la consideracion expuesta al tratar de los carriles, y es que la duracion de un cable no es absolutamente proporcional al número de toneladas que baja y que, por lo tanto, hay una economía en que el movimiento de carbonos por el plano sea grande.

Los cables de acero han reemplazado por completo á los de hierro.

Suponiendo, pues, que nuestros dos planos, que suman 120 metros de largo, necesiten una longitud de cables de 330 metros (incluyendo algunos metros sobrantes) y que el espesor sea de 15 milímetros, pesarán á razon de 1,17 kilogramos el metro, 386,10 kilogramos.

El kilo, puesto en la mina, importa 1,30 pesetas, de modo que el valor de los cables es de 501,80 pesetas.

Se vé que el gasto por reposicion de cables es insignificante, toda vez que aun cuando no duren más que tres años, bajando en este tiempo  $18.000 \times 3 = 54.000$  toneladas, no llega á 0,01 pesetas por tonelada.

En definitiva, y aun contando con engrase del aparato, reparaciones en los rodillos del plano, etcétera, etc., se llega á un gasto de 0,125 pesetas por tonelada, por carriles, traviesas, escarpías, cables de planos, etc., en una explotacion de 18.000 toneladas. No aventuro mucho al suponer que produciendo 30.000 toneladas, estos gastos se reducirían á 0,10 pesetas obteniendo así una economía de 0,025 por unidad de peso, ó sea, de 750 pesetas al año.

Escuso decir que un plano inclinado con cable de 15 milímetros, que baje un wagon solo de cada vez, puede dar abasto á las 30.000 toneladas anuales.

*Planos interiores.*—Tocaré de pasada otro punto importante. Con el actual sistema de laboreo, resulta que, en la hipótesis de que los puntos de arranque de los diferentes pisos, estén á igual distancia horizontal del taller de cribado y lavado, todo el carbon recorre un trayecto igualmente largo, de modo que, al parecer, no habria economía en que los planos inclinados fuesen interiores y no exteriores, toda vez que, como digo, el recorrido es el mismo en uno y otro caso.

La habria, sin embargo, y muy notable: 1.º porque los planos interiores, aun siendo más costosos de instalacion, evitarían la carísima conservacion de una galería de arrastre en cada piso con su entibacion, carriles y traviesas; 2.º porque bien instalada en el piso inferior una galería para caballerías, el trabajo del wagonero disminuiría, que es lo que se desea vivamente.

No se me oculta que esta disposicion no puede

plantarse en muchas de las actuales raquílicas explotaciones. Para ponerla en práctica, se necesita una fuerte produccion que permitiera llevar las labores en orden riguroso, con los pisos superiores más adelantados que los inferiores, avanzando el conjunto con método y con un servicio bien organizado en la galería del nivel inferior.

No aseguraré tampoco que aun suponiendo todo ésto, sea aplicable esta marcha á todos los casos; pero sí que lo es indudablemente á la mayoría de las minas de cierta produccion.

Alguna importante sociedad carbonera estudia, segun tengo entendido, un sistema de laboreo con planos interiores. No dudo que ha de serle beneficiosa la innovacion.

*Wagones de mina.*—Los actuales wagones de mina tienen de 7 á 7,50 hectólitos de cabida. Son de madera y pesan vacíos 420 kilogramos. De suerte que suponiéndoles un peso útil de 580 kilogramos, el peso muerto es el 72 por 100 del útil, proporcion que demuestra la imperfeccion de tales vehículos, toda vez que está reconocido y sabido que, en wagones de madera, el peso muerto no debe pasar, á lo sumo, del 48 á 50 por 100, de la carga útil.

En cuanto el trayecto del wagonero es algo largo, es evidente que tiene cuenta dar cierta capacidad á los wagones, para no aumentar el número de viajes y disminuir el efecto útil del obrero. Como la seccion de las galerías y sus curvas no permitian ensanchar la vía (0<sup>m</sup>,50 entre carriles) y con ella el wagon, se ha recurrido para conservar á este su capacidad á darle una longitud de 2 metros, exagerando al mismo tiempo la forma trapezoidal de su seccion, con objeto de poder circular por galerías que hubiesen sufrido estrechamientos, á causa de las presiones del terreno. Esta longitud estremada hace difícil el manejo del vehículo en las curvas y da margen á muchos descarrilamientos. Por otra parte, la seccion trapezoidal obliga á hacer oblicuos varios de los empalmes del armazon de la caja, y el wagon se desarticula rápidamente por esta causa.

Hay, por lo tanto, motivos suficientes para estudiar un nuevo modelo de wagones más cortos, de menos peso y de mayor duracion.

La primera innovacion consiste en remplazar los ejes de hierro y las ruedas fundidas por ejes y ruedas de acero.

Las actuales ruedas de hierro colado hechas en concha en el país, duran unos 11 meses y pesan 25 kilogramos cada una. Las de acero pesan de 11 á 12 kilogramos y es seguro que durarán 4 años, puesto que en algunas que llevan en prueba 14 ó 15 meses no se observa ni el más pequeño desgaste.

Costando el hierro colado á razon de 0,275 pesetas, pongo por caso, importan las 4 ruedas de un wagon 27,50 pesetas. Las de acero pesan 48 kilogramos que á razon de 1 peseta kilo, importan 48 pesetas, es decir, que el gasto por wagon no llega al doble del actual y en cambio dura 4 veces más. Lo mismo pode-

mos decir de los ejes. Estas ventajas han movido á algunas empresas á hacer pedidos de ruedas de acero.

Por solo este cambio de fundicion por acero, se reduce en 50 kilogramos el peso muerto del wagon y se disfruta de la inapreciable ventaja de vehículos que rueden bien durante largo tiempo, sin tener que cambiar á cada momento de rodámen.

A la variacion de ruedas, sucederá indudablemente la de los wagones actuales por wagones de chapa de hierro. Cuando el wagon hoy en proyecto se construya y se pruebe, entretendré, si tengo un momento desocupado, á los lectores de la REVISTA con un exámen comparativo minucioso de ambos tipos.

Hay que decir, en honor de la verdad, que hasta hoy no era práctico el emplear wagones de hierro, por falta de elementos para construirlos y para repararlos. Solo una explotacion de 40 á 50.000 toneladas puede tener un tallercito mecánico con los aparatos necesarios al efecto, construyendo ella misma, con verdadera economía, sus wagones.

Una explotacion pequeña, tendria, casi siempre, que encargar lejos de ella, su material móvil y no siempre podria repararlo tampoco á pié de mina. Gastaria de este modo más que con los wagones de madera, que cualquier carpintero construye y arregla.

Pero hoy, que á la sombra de las grandes fábricas metalúrgicas, crecen nuevas industrias accesorias y que el movimiento es hácia las producciones grandes y concentradas, creo llegado para algunas empresas el momento de ensayar los wagones de hierro, máxime cuando en el valle de Langreo, los Sres. Duro y Compañía fabrican una excelente chapa, superior á las mejores inglesas, y cuando otro tanto puede decirse de la fábrica de Mieres.

El wagon de mina cuesta 100 pesetas. Es barato á todas luces, comparado con los de otros distritos mineros; pero, como digo, dura muy poco. Las ruedas se desgastan enseguida y el wagon se desarticula y destroza con facilidad. Tampoco es fácil tener datos de la duracion exacta de un wagon por las muchas reparaciones que sufre antes de retirarlo del servicio y porque algo de los hierros del wagon desechado se aprovecha para el nuevo que le sustituye. Sin embargo, mis observaciones me indican que, con bastante aproximacion, puede calcularse su duracion en 2 años, es decir, que á los 2 años se ha estropeado el wagon por completo, con sus ruedas, maderas, hierros, etc.

En una explotacion de 18.000 toneladas con 36 wagones, se gastaria por lo tanto al año lo necesario para reponer de nuevo la mitad del material mó-

vil, ó sean  $\frac{36}{2} \times 100 = 1.800$  pesetas, correspondiendo á cada tonelada 0,10 pesetas.

El sistema de engrase consiste hoy pura y sim-

plemente en verter el aceite de oliva entre el eje y el cubo de la rueda, sin que haya agujero ni depósito alguno para hacerlo. De aquí que se gaste muchísimo aceite en esta operación. Costando éste á 1,31 pesetas el kilogramo, puede calcularse un gasto de 825 pesetas al año para las 18.000 toneladas, ó sea, 0,045 pesetas por tonelada, cuando segun datos de otras localidades, este gasto debía ser de unos 0,025 pesetas para la citada producción.

Es conveniente estudiar, si es posible establecer alguna disposición especial y sencilla para el engrase y si podría reemplazarse el aceite de oliva por alguna otra sustancia de menor precio.

**Cables aéreos.**—De los cables aéreos solo diré que, donde se pueden poner planos inclinados, son éstos preferibles y que aquellos deben emplearse cuando la situación topográfica no permite colocar los planos. Así se ve que tienden á desaparecer rápidamente en Asturias.

**Resúmen.**—Resumiendo lo dicho respecto al *arrastre interior*, tenemos para una producción de 18.000 toneladas, con los actuales procedimientos y material, el siguiente costo por tonelada:

	Pesetas.	
<i>Mano de obra.</i> —Wagoneros. . . . .	0,880	} 1,00
Carrileros. . . . .	0,097	
Frenero. . . . .	0,025	
<i>Consumos.</i> ....—Carriles, traviesas, cables. . . . .	0,125	} 0,27
Wagones. . . . .	0,100	
Engrase. . . . .	0,045	
Total. . . . .	1,27	

Conozco minas en que el total llega á 1,50 pesetas y otras en que no pasa de 1,12.

Para una producción de 30.000 toneladas y tambien con los mismos elementos actuales, tendremos:

	Pesetas.	
<i>Mano de obra.</i> —Wagoneros. . . . .	0,880	} 0,980
Carrileros. . . . .	0,087	
Frenero. . . . .	0,015	
<i>Consumos.</i> ....—Carriles, traviesas, y cables. . . . .	0,100	} 0,245
Wagones. . . . .	0,100	
Engrase. . . . .	0,045	
Total. . . . .	1,225	

Es decir, que *sin ninguna reforma y por el solo hecho de aumentar la explotación*, resulta una economía de 0,045 pesetas, ó sea, de 1.350 pesetas al año. No es grande esta economía, pero sumada con las que más adelante detallaré, contribuirá á demostrar palmarmente las ventajas de las fuertes producciones sobre las pequeñas.

Suponiendo ahora, un arrastre por caballerías ó bueyes, bien organizado, wagones de hierro con ruedas de acero y una buena marcha de explotación, puede plantearse el siguiente precio por tonelada, en una producción de 30.000:

	Pesetas.	
<i>Mano de obra.</i> —Arrastre. . . . .	0,630	} 0,73
Carrileros. . . . .	0,087	
Frenero. . . . .	0,015	
<i>Consumos.</i> ....—Carriles, traviesas, cables, etc. . . . .	0,10	} 0,22
Wagones. . . . .	0,09	
Engrase. . . . .	0,03	
Total. . . . .	0,95	

Se obtiene de este modo una economía de 0,275 pesetas, ó sea, de 8.250 pesetas anuales. Por último en producciones de 40.000 á 50.000 toneladas, cuyo recorrido interior pasase de 1.200 á 1.300 metros, sería conveniente estudiar un arrastre por pequeñas locomotoras de aire comprimido ó de otro cualquiera de los sistemas que hoy empiezan á ponerse en práctica.

FRANCISCO GASCUE.

(Continuará).

### HUELGA EN LAS MINAS DE CARMAUX.

Apenas habian terminado las huelgas de la Grand-Combe y otras hulleras del Departamento del Gard, en el pasado mes, cuando nos anunciaron los periódicos franceses el principio de otro suceso de la misma especie, en el importante centro hullero de Carmaux (departamento del Tarn).

Esta nueva huelga, que empezó el día 15 de Febrero, segun las noticias que directamente recibe esta Redacción, no habia cesado aun á la fecha del 13 del actual; á pesar de cuantas gestiones se han practicado para ponerle término por los principales industriales de aquella comarca y de cuantas concesiones se han hecho á los huelguistas por la compañía explotadora de dichas minas.

Siendo la principal reclamación de los obreros, el aumento de un 25 por 100 en sus salarios, la Compañía les ha ofrecido aumentárselos en la proporción de un 8 por 100, concesión que significa, en el actual desarrollo de aquella explotación, un nuevo gasto anual suplementario de más de 150.000 francos.

Tal oferta ha sido rechazada por los operarios á pesar de lograrse con ella un jornal médio de más de 5 francos por cada 8 horas de trabajo, en el interior, y la huelga, aunque con un carácter completamente pacífico, continúa del modo más absoluto y general para toda clase de servicios; habiendo tenido la compañía explotadora, que ser auxiliada por la gendarmería, para poder reunir el indispensable número de operarios que exige la marcha de las máquinas de desagüe, único servicio que no se haya parado y que gracias á la poca cantidad de agua que hasta el día han suministrado los trabajos subterráneos, es aun que indispensable, fácil de sostener en actividad.

La duración de esta huelga (que se cree siga prolongándose aun, hasta que los obreros hayan agotado sus últimos recursos), causa serias inquietudes á

las diferentes industrias que en la localidad se desarrollan, al amparo de la producción hullera de dichas minas, pues las fábricas metalúrgicas empiezan á carecer de cok, y las de cristal se nos asegura que se verán precisadas en breve á tener que parar por completo su fabricación. No pudiendo la Compañía ir más allá en sus concesiones, está dispuesta á esperar tan tranquilamente como pueda hacerlo, y quizás el día que los obreros tengan que volver á sus habituales faenas, el perjuicio causado por la prolongación de la huelga, no permita ya á la Compañía efectuar el aumento del 8 por 100 que á tiempo les ofreció y que estos han rechazado, mal aconsejados por sus instigadores, que en este caso, como suelen serlo siempre, son estraños á la localidad y á los intereses de las comarcas á que llevan la agitación, y se duelen poco por lo tanto de los perjuicios que de ellos puedan resultar para las mismas.

Aunque las hulleras de *Carmaux*, no tuvieran para nosotros, todo el interés que les presta su situación con respecto á nuestros centros fabriles del Mediterráneo y especialmente á los de Cataluña, cuyo mercado de Barcelona pueden surtir con un transporte de 11,80 francos por tonelada, á pesar de los 487 kilómetros de distancia que las separan de dicha plaza y merced á las beneficiosas tarifas internacionales combinadas entre nuestra compañía de los ferro-carriles de Tarragona á Francia y Barcelona y la del Mediodía de Francia; siempre habrían de sernos sensibles como hermanos de profesión tales sucesos, que á nuestro juicio redundan constantemente en perjuicio de todos cuantos en ellos participan, y más que en el de las empresas á que se trata de combatir, en el de sus mismos ofensores; pero teniendo como tienen hoy nuestros fabricantes catalanes, fija constantemente la vista en el rápido aumento de producción anual de los distintos centros hulleros del Mediodía de Francia, cuyos sobrantes cada vez mayores, ha de aprovechar ventajosamente nuestra industria, mientras las cuencas carboníferas del N. E. de España no adquieran el desarrollo que hoy les falta; todo cuanto se refiera á la prosperidad de Carmaux, de Graissesac, de la Grand-Combe y de los otros establecimientos mineros de dicha región francesa habrá de alegrarnos doblemente; y cuanto sea perturbador y adverso para dichos centros carboníferos habrá de dolernos, cual si acaeciera en nuestra propia patria.

A. M.-D.

### IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES DE ESPAÑA DURANTE EL AÑO 1882.

De los resúmenes que la Dirección general de Aduanas publica mensualmente en la *Gaceta*, tomamos los siguientes datos, que pueden dar á nuestros lectores una idea, siquiera sea aproximada, del movimiento á que ha dado lugar el comercio de mine-

rales y metales con las naciones extranjeras durante el año próximo pasado.

**IMPORTACIONES.**—El valor total de los artículos importados en España, durante el año 1882, ha ascendido á 614.790.798 pesetas, es decir, 118.426.565 más que en 1881; y los derechos que han satisfecho en el año último han sumado 100.087.993 pesetas, esto es, 15.465.561 más que en el año anterior.

En estos totales, el conjunto de los artículos, que se refieren á nuestra especialidad, constituye el 20,07 por 100 en 1881 y el 17,20 en 1882, para los valores; y respectivamente el 17,59 y el 15,59 por 100, para los derechos satisfechos.

Preseindiendo de muchos artículos, ajenos á las industrias minera y metalúrgica, el siguiente cuadro condensa los datos relativos á las sustancias que pueden interesar á nuestros lectores.

ARTÍCULOS.	CANTIDADES.		VALORES.		DERECHOS.	
	1881.	1882.	1881.	1882.	1881.	1882.
Carbones minerales y cok. . . . .	982.458	1.108.081	22.834.931	23.763.967	2.455.787	2.770.204
Alquitranes, breas, asfaltos. . . . .	20.515	22.920	3.692.794	4.127.576	84.113	94.013
Petróleo bruto. . . . .	47.270	34.946	8.708.555	6.290.341	193.807	143.279
Id. refinado. . . . .	1.891	445	782.436	140.924	104.219	24.181
Vidrios y cristal. . . . .	4.177	4.718	3.649.601	4.042.495	864.303	917.932
Acero. . . . .	1.163	1.430	127.534	136.177	39.181	47.236
Hierro y herramien- tas. . . . .	112.970	113.319	25.409.660	27.102.744	8.220.245	8.414.711
Hoja de lata. . . . .	5.471	3.538	2.204.727	2.181.107	722.912	691.996
Alambres. . . . .	5.920	7.022	2.720.973	3.270.674	453.745	516.024
Cobre. . . . .	643	830	1.332.145	1.725.842	272.319	340.155
Sal común. . . . .	3.109	2.724	62.188	54.478	22.133	21.155
Maquinaria. . . . .	22.377	25.811	28.369.254	32.932.748	1.460.757	1.630.973

Examinando este cuadro, se observa desde luego, que la importación de carbones y cok es, en 1882, superior por 125.623 toneladas á la del año anterior, lo cual unido al incremento que vá tomando la producción nacional es la mejor prueba del desarrollo que adquiere la industria en nuestro país.

Muy conveniente sería que la Dirección general de Aduanas, á semejanza de lo que hacen los centros análogos de otras naciones, separase en dos partidas distintas la hulla ó carbon mineral y el cok, para

poder seguir con interés el movimiento relativo de cada una de estas clases de combustible.

Poco han variado de uno á otro año de los que examinamos las importaciones en la generalidad de los artículos; pero es buen síntoma que la importación de maquinaria haya ascendido en 1882 á una suma que, comparada con la de 1881, resulta superior en 4.563.494 pesetas. Verdaderamente sería preferible que este exceso de valor hubiera sido producido por fábricas del país; pero mientras llega el momento de que pueda realizarse este buen deseo, no es de sentir que prospere nuestra industria comprando en el extranjero las máquinas que necesite para su desarrollo.

El precio creciente del petróleo ha producido una baja de 12.324 toneladas en la importación de 1882 con relación al año anterior, lo cual representa una disminución de trabajo en nuestras fábricas de refino.

EXPORTACIONES.—Si pasamos ahora á examinar las cantidades y valores de los minerales y metales exportados en los años 1881 y 1882, observaremos que, en los primeros, ofrecen aumento en el año último los de cobre (118.967 toneladas) y los de hierro (884.698 toneladas) y disminución los de zinc (4.772 toneladas) y la sal común (111.453 toneladas); y en los segundos presentan aumento, en 1882, el cobre (4.998 toneladas), el hierro (2.213 toneladas) y el plomo (10.323 toneladas), ofreciendo una disminución de 612 toneladas únicamente el azogue.

El siguiente estado resume, por lo demás, los datos publicados en la *Gaceta*, respecto de las exportaciones que pueden interesar á nuestros lectores.

#### EXPORTACIONES.

ARTICULOS.	CANTIDADES.		VALORES.	
	1881. Toneladas.	1882. Toneladas.	1881. Pesetas.	1882. Pesetas.
<i>Minerales.</i>				
Calamina.	30.601	25.832	1.579.848	1.291.621
Cobrizo.	452.475	571.442	32.371.840	40.000.955
De hierro.	3.137.063	4.021.761	39.619.146	60.326.415
Sal común.	335.283	223.839	6.705.662	4.469.601
Los demás.	70.327	70.094	5.537.152	6.166.842
<i>Metales.</i>				
Azogue.	1.779	1.167	9.784.540	5.811.418
Cobre entorales.	17.710	22.708	17.207.805	22.064.739
Hierro y herramientas.	37.903	40.116	3.529.330	3.572.218
Plomo en galapagos.	105.809	116.132	52.743.355	53.650.116

Como el valor total de las exportaciones ha sido en 1882 de 642.309.208 pesetas, cuando en 1881 no pasó de 603.090.160, resulta que los valores exportados por las industrias minera y metalúrgica, que en 1881 constituían solo el 28,03 por 100 de dicho total,

han llegado á constituir en 1882 el 30,72 por 100 del total respectivo. En el comercio general de exportación va tomando por consiguiente la minería una participación cada año más considerable.

Si comparamos ahora los totales exportados respectivamente por la minería y la metalúrgica, observaremos que los valores correspondientes á esta última constituían en 1881 el 50,75 por 100 de la suma de las dos, mientras que en 1882 han llegado al 56,87 por 100, demostrando con este incremento el desarrollo paulatino, pero seguro, que vá tomando nuestra industria metalúrgica.

#### INSTITUTO DEL HIERRO Y ACERO

DE INGLATERRA.

Esta notable asociación, de que hemos hablado varias veces á nuestros lectores, está prestando grandes servicios con sus reuniones y publicaciones semestrales á la siderurgia y merece que su organización sea conocida.

Fundada en 1869, tiene un presidente que se elige cada dos años (en lo sucesivo esta elección se hará anualmente) y entre los que han ocupado este cargo figuran el Duque de Devonshire, Sir H. Bessemer, C. W. M. Siemens, etc.

Dos son los objetos del Instituto: ofrecer medios de comunicación entre las personas que se ocupan del comercio del hierro y acero sobre materias que á estas fabricaciones se refieren, con exclusión de todas las cuestiones relacionadas con el salario y regulaciones comerciales y señalar reuniones periódicas en que se discutan puntos prácticos y científicos referentes á la fabricación y trabajo del hierro y acero. Como miembros honorarios figuran el Rey de los belgas, F. Krupp, el Doctor Percy, los Profesores Ritter von Immer (Austria), Gruner de París, Akermann (Stockolmo) y P. Cooper de Nueva York.

Los miembros de que el Instituto se compone han de tener más de veinte y un años de edad perteneciendo á una ú otra de estas clases.

(a) Personas ocupadas *prácticamente* en la producción ó trabajo del hierro ó del acero.

(b) Personas que *científicamente* se dedican á la metalurgia ó á las aplicaciones del hierro y acero.

Las solicitudes para ser elegido miembro de la asociación han de dirigirse al secretario general que las presenta al Consejo y han de ir firmadas por tres socios, por lo menos.

La elección (si el Consejo aprueba que se incluya en lista) se hace por votación, siendo preciso reunir los tres quintos del número de miembros representados en la asamblea general.

El candidato que no reúne los votos necesarios, no recibe comunicación alguna.

Los cargos para la dirección de los asuntos del Instituto consisten en un Presidente, nueve vicepresidentes, quince miembros del Consejo, uno ó más

secretarios y un tesorero. Todas las personas que han ejercido el cargo de Presidente pertenecen en lo sucesivo al Consejo bajo la denominación de Presidentes pasados. Cada año cesan, por turno, tres vicepresidentes y cinco miembros del Consejo; pero tienen derecho á ser reelegidos.

Cada año celebra dos reuniones generales el Instituto; la primera en primavera y en Londres, la segunda en Agosto ó Setiembre en la localidad elegida por el Consejo. En la reunión de primavera tiene lugar la elección de cargos.

Señalando los asuntos de que ha de ocuparse, pueden veinte miembros pedir, por conducto del secretario general, una reunión especial.

Cada socio debe ser informado con la anticipación necesaria de las reuniones del Instituto, recibiendo gratuitamente sus publicaciones.

La suscripción anual es de dos libras esterlinas; pero además todos los miembros que ingresan después del 1.º de Enero de 1870 pagan otras dos libras esterlinas como cuota de entrada. Las comunicaciones, sometidas al Consejo y aprobadas por este, son leídas en las reuniones generales, siendo propiedad del Instituto, en cuyas publicaciones ó con autorización de cuyo Consejo solamente pueden darse á luz.

Cuando se juzgue conveniente, pueden nombrarse, en reunión general de socios, *consultores*, con la retribución que se acuerde en la misma. También la Sociedad puede ofrecer anualmente premios ó medallas de diferente valor ó importancia para ensayos sobre puntos indicados por el Consejo, para inventos de determinado carácter ó para adelantos sobre puntos especiales de la fabricación del hierro ó del acero.

No será disuelta la asociación á menos que así lo acuerden las dos terceras partes de los miembros presentes en una reunión general; debiendo ser este acuerdo confirmado de modo análogo en otra reunión general, que deberá verificarse antes de que hayan transcurrido seis meses de la anterior, y entre ambas ha de mediar al menos un período de tres meses, avisándose oportunamente á los socios para esta última reunión.

Las oficinas ó secretaria general se halla establecida en Victoria Mansions—Victoria Street—Londres, S. W.

Entre los 1.218 socios que hoy forman la institución, están los Sres. Martínez de las Rivas, Ibarra (D. José) y Vitoria (D. J. F.), de Bilbao, los Señores J. Maclellan, Tomás Bell y John Davis, residentes también en Bilbao, y el Sr. Langdon, que se encuentra en la provincia de Huelva.

#### LA NUEVA FÁBRICA DE TRUBIA.

La fábrica de hierros de Trubia, propiedad de la Compañía de Minas y Fundiciones de Santander y Quirós, es de fundación reciente. Está situada en la vega de Trubia, á la cabeza de la línea férrea del N. O.

Este establecimiento tiene por objeto el transformar en hierros forjados y laminados en todas formas, los lingotes de fundición que la misma empresa obtiene en Quirós, donde posee grandes criaderos de hulla y minerales de hierro, con todos los elementos necesarios para beneficiarlos. En la actualidad está construyendo un horno alto de grandes dimensiones, con arreglo á los más recientes adelantos.

En Febrero de 1882, y antes de terminar por completo sus instalaciones, se empezaron á elaborar los primeros hierros en la fábrica que nos ocupa, destinados á carriles de minas y para el ferro-carril mineiro que la empresa ha construido con objeto de reunir entre sí las diferentes concesiones de hierro y de carbon con los centros donde se benefician. Hasta los primeros días del mes de Mayo, no se principió á trabajar los hierros para el comercio, hierros que, han obtenido desde el primer momento, una aceptación tal, que su marca es buscada hoy por los consumidores en los principales mercados de España.

Hé aquí los productos obtenidos desde el mes de Febrero de 1882 al 1.º de Enero de 1883:

Laminados en carriles para el ferro-carril de la Compañía.	900 toneladas.
Id. en carriles para las minas de la Compañía.	250 »
Id. en diferentes formas para el comercio.	3.250 »
<i>Suma.</i>	4.400 »
Se han obtenido en barras puldeladas.	6.200 »

En estas operaciones se han empleado 7.250 toneladas de lingote y 9.750 de hulla.

Se ocupan en la actualidad en el establecimiento de Trubia, 319 obreros entre hombres, mujeres y niños.

En la exposición de minería y metalurgia que se verificará en el mes de Mayo en Madrid, estará modestamente representada en cuanto á instalación, pero no dejará de llamar la atención de los inteligentes, por la calidad y perfección de sus productos, que tan buena acogida han tenido desde el momento que fueron conocidos del público. Ocupará pabellon especial.

#### SECCION MERCANTIL.

##### MERCADOS EXTRANJEROS.

##### Carbones.

El temporal de nieves que ha sido general en Europa ha traído algun aumento en el consumo de los carbones destinados á los usos domésticos, por lo cual sus precios, si no han aumentado, se sostienen por lo menos con gran firmeza tanto en *Bélgica*, como en las demás naciones.—En *Alemania*, sigue notándose la perniciosa influencia del exceso de producción, si bien los precios no han variado todavía.

**Hierros.**

La situación general del mercado no ofrece variaciones notables desde nuestro último número; los pedidos son un poco más numerosos, sobre todo en *Bélgica* é *Inglaterra*, pero no alcanzan la importancia necesaria para dar tranquilidad á los grandes fabricantes de hierro.—En *Francia*, la situación empeora porque las construcciones se han paralizado mucho con los últimos sucesos políticos, lo que ha producido una nueva baja en los hierros de todas clases, que se venden en París.

**Plomo.**

No podemos dar buenas noticias del mercado de *Londres*, ni del de *Newcastle*. Según el Sr. Pelegrin la cotización ha sido: 14 libras esterlinas el mineral rico, 13-17-6 á 13-12-6 el de menos de 700 gramos de plata, y tan solo Libras 13 el plomo de Linares.—En *París* no hay transacciones y el precio para los productos españoles sigue á fr. 33,50 los 100 kilogramos.—En *América*, el plomo también sufre el efecto de una producción excesiva, pues en 1882 se han producido 124.000 toneladas, de las que 100.000 son de plomo argentífero. Las 10 fundiciones de los Estados Unidos han producido además 20.000.000 de dólares en plata y oro, lo cual esplica que no se preocupen mucho de la baja del plomo, pues en los metales preciosos encuentran un beneficio suficiente.

**Plata.**

Según la cotización de D. M. J. Pelegrin, los precios diarios corrientes de la plata en el mercado de *Londres* han sido, en peniques por onza inglesa, los siguientes:

*Plata en barras:* día 5 de Marzo, 51 1/8; día 6, 51 1/8; día 7, 51 1/8; día 8 51 1/8; día 9, 51 1/8; día 10, 51 1/8.

*Plata fina:* día 5 de Marzo, 55 1/8; día 6, 55 1/8; día 7, 55 1/8; día 8, 55 1/8; día 9, 55 1/8; día 10, 55 1/8.

**Cobre.**

Algo ha mejorado este metal tanto en *Londres*, como en *París*; pues en esta última plaza se señala un alza general de 2,50 francos y en la primera el Chile en barras se cotiza á Libras 65-15.

**Zinc.**

Parece que en este metal influye más que en los otros la paralización que viene señalándose en los mercados europeos. En *París*, ha habido una baja de 25 céntimos y en *Marsella* no hay variación por falta de movimiento.

**Mercado de metales. Londres 19 de Marzo.**

	L. s. d.	L. s. d.
<b>Cobre.</b> —Best Selected, por ton.	71 . . .	72 . . .
Planchas . . . . .	75 10 . . .	74 10 . . .
Roseta . . . . .	69 . . .	70 . . .
Walleroo . . . . .	71 . . .	72 . . .
Barras de Chile . . . . .	65 10 . . .	66 . . .
<b>Latón.</b> —Planchas, por libra . . . . .	7% . . .	. . .
Tubo . . . . .	9% . . .	. . .
Alambre . . . . .	7% . . .	. . .
<b>Zinc.</b> —Extranjero por tonelada . . . . .	45 7 6 . . .	45 12 6 . . .
En planchas . . . . .	49 7 6 . . .	49 15 . . .
<b>Estano.</b> —Inglés refinado . . . . .	102 . . .	103 . . .
Banca, id. . . . .	. . .	. . .
Straits, id. . . . .	96 5 . . .	96 15 . . .

L. s. d. L. s. d.

<b>Hojas de lata.</b> —De leña I. C., por caja . . . . .	1 1 . . .	1 2 . . .
De cok, id. . . . .	17 . . .	. . .
<b>Hierros.</b> —Barras de Gales, por tonelada . . . . .	5 12 6 . . .	. . .
Idem de Staffordshire . . . . .	7 5 . . .	. . .
Fundición núm. 1 . . . . .	2 8 5 . . .	. . .
<b>Acero.</b> —D: Suecia forjado . . . . .	45 10 . . .	. . .
Inglés para resortes . . . . .	42 . . .	18 . . .
<b>Plomo.</b> —Inglés . . . . .	15 7 6 . . .	15 12 6 . . .
En planchas . . . . .	14 2 6 . . .	. . .
Español . . . . .	15 2 6 . . .	15 5 . . .
<b>Azogue.</b> —Por frasco . . . . .	5 15 . . .	. . .

L=libras esterlinas; s=chelines y d=peniques.

**SOCIEDADES.**

**El Encuentro.**—Tenemos noticias que bajo este nombre se ha constituido en esta corte una Sociedad minera para la explotación de la mina de cobre gris argentífero, titulada *La Providencia*, cuya mina se halla situada en Ventrosa de la Sierra, provincia de Logroño, y de la que los ensayos practicados en el laboratorio de la Escuela de Minas de Madrid han dado 14 onzas 26 céntimos de plata por quintal castellano, y el 23,50 por 100 de cobre.

Estando dispuesta la Sociedad, como creemos lo esté á empezar los trabajos inmediatamente, no dudamos que con la ley que tiene el mineral, pueda obtener un buen resultado, aun cuando la potencia de los filones no sea grande.

**VARIEDADES.**

**Herramienta peruana.**—El Sr. Boussingault ha presentado á la Academia de ciencias de París un objeto producido por la metalúrgia de los Incas antes de la conquista: consiste en un cincel de bronce que encontró él mismo cerca de la carretera de Quito á Cuzco. Esta herramienta sirvió para labrar la piedra del país; es menos dura que el hierro, pero más que el cobre; se compone de 95 de cobre, 4,50 de estano é indicios de plomo y plata. En cuanto al pretendido temple que se daba al bronce, declara el Sr. Boussingault que no lo conoce, ni lo ha podido producir nunca.

**Concursos extranjeros.**—La *Société d'encouragement pour l'industrie française*, fundada en 1801, acaba de publicar los temas para optar á los premios de 1886.

La *medalla de honor*, con la efigie de Juan Goujon, se dará á la arquitectura y bellas artes. La han obtenido hasta ahora los Señores siguientes: en 1868 (comercio) Fernando de Lesseps, en 1870 (química) H. Sainte-Claire Deville, en 1872 (agricultura) Boussingault, en 1873 (física) Sir Carlos Wheatstone, en 1875 (comercio) Jaime Siegfried, en 1876 (artes mecánicas) H. Giffard, en 1877 (artes químicas) Walter Waldon y en 1880 (bellas artes) Carlos Garnier.

**Primer premio** del marqués de Argenteuil (12.000 francos), al autor del descubrimiento más útil para el perfeccionamiento de la industria francesa, principalmente en los objetos en los cuales no ha alcanzado Francia la superioridad respecto de la industria extranjera, bien por la calidad, bien por los precios de los ob-

jetos fabricados. Este premio ha sido ya concedido: en 1846 al Sr. Vicat, en 1852 al Sr. Thoreul, en 1858 al Señor Heilmann, en 1864 al Sr. Soral, en 1870 al Sr. Champommois y en 1880 al Sr. Poitevin.

**Artes mecánicas.**—1.000 francos para el aprovechamiento de la fuerza absorbida por los frenos.

**Artes químicas.**—3.000 francos para la fabricación del diamante negro; y 4.000 francos para la producción artificial de los cuerpos grasos y de la cera.

**Agricultura.**—1.000 francos para la obtención de utilidades en los terrenos, por medio de los árboles frutales.

Las memorias deben remitirse á París, plaza de Saint-Germain des Prés, número 6.

La Academia de Ciencias de París concederá en este año los tres premios, de 10.000 francos cada uno, fundados por el médico D. Luis Lacaze: 1.º al autor de la obra que haya contribuido más al progreso de la Fisiología; 2.º al mejor trabajo sobre Física; y 3.º al mejor trabajo sobre Química.

Los extranjeros pueden acudir á este concurso.

Las obras deberán entregarse en la secretaría del Instituto, en París, antes del 1.º de Junio de 1883.

**Nevada en Asturias.**—La extraordinaria nevada que ha caído en Asturias ha obligado á suspender todas las obras de la bajada del Pajares en el ferro-carril del Noroeste, donde se había conseguido reunir cerca de 8.000 obreros. Este contratiempo ocasionará un retraso de consideración en las obras, pues la mayor parte de los obreros se fueron á sus casas.

Así mismo se ha interrumpido por poco tiempo el servicio de la línea de Langreo y las fábricas de hierro asturianas se han visto apuradísimo para sostener á media carga sus hornos altos, á pesar de tener parados todos los talleres. Verdad es que no se recuerda en el país otro caso igual, sobre todo en el mes de Marzo.

Las minas han tenido también que paralizar, en general, sus labores; pues ni podían los obreros trasladarse á ellas desde sus casas respectivas.

En el puerto de Gijón, varios barcos, entre ellos un buque inglés, que deseaba cargar 1.000 toneladas de carbon para Barcelona, con destino á la Compañía general de Carbones Nacionales, han estado muchos días esperando inútilmente que llegase el momento de poder recibir la deseada carga.

**Exportación de Portman.**—Durante el mes de Febrero se han exportado por el puerto de Portman al extranjero 14.150 toneladas de hierros manganesíferos y 19.250 de hierros secos, ó sea, un total de 33.400 toneladas de minerales.

**Enseñanza de electricidad.**—La Sociedad de ingenieros civiles de Londres, organiza una serie de conferencias públicas sobre electricidad, en las cuales tomarán parte las eminencias científicas de la ciencia eléctrica en Londres.

M. W. H. Preece tratará de los progresos de la telegrafía.

M. Frédérick Bramwell, de los teléfonos.

M. Siemens, del transporte de la fuerza.

M. Hopkinson del alumbrado eléctrico.

M. Abel del empleo de la electricidad para la explosión.

M. William Thomson, de las unidades eléctricas.

**Consumo de hulla en Bélgica.**—El *Moniteur Belge* publica los siguientes datos del consumo de carbones en Bélgica, incluyendo el cok, para lo cual se han computado 70 de cok por 100 de hulla.

AÑOS.	Extraccion.	Importacion.	Exportacion.	Consumo.
	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.
1877	13.938.000	687.000	4.337.000	10.288.000
1879	15.447.000	744.000	5.087.000	11.104.000
1880	16.866.000	944.000	5.739.000	12.071.000
1881	16.873.000	1.048.000	5.772.000	12.150.000
1882	17.485.000	1.058.000	5.853.000	12.690.000

**Producción de hierro en Bélgica.**—He aquí las cifras que resumen la producción belga en los últimos cuatro años.

AÑOS.	Hierro ocido.	Hierro forjado.	Acero en lingote.	Acero laminado
	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.
1879	453.000	410.000	110.000	»
1880	608.000	493.000	120.000	»
1881	624.000	479.000	141.000	120.000
1882	717.000	500.000	170.000	135.000

En 1882 se han importado en Bélgica 233.000 toneladas de hierros y se han exportado 463.000, es decir, una importación inferior en 15.000 toneladas á la de 1881 y una exportación superior en 68.000 toneladas.

**Lámpara eléctrica para minas.**—Nuestro apreciable colega el *Moniteur Industriel* habla en uno de sus últimos números de los experimentos, que ha presenciado en París, hechos con una lámpara del Sr. Mangin, destinada al alumbrado de las minas que tengan gases inflamables.

La lámpara eléctrica es sencillamente del sistema Swan, alimentada por acumuladores Faure. Está encerrada en un matraz de vidrio ordinario, que contiene una bola llena de un líquido que tiene dos objetos: prevenir una explosión mojando el carbon incandescente si la lámpara se rompe y aumentar el poder luminoso de la misma. El matraz está rodeado por un globo de cobre, plateado en su interior y provisto de fuertes lentes convergentes, que proyectan así una luz muy brillante.

Para las lámparas destinadas á las cortaduras de los pozos, no hay más que una lente colocada en la parte inferior del reflector. Para las destinadas á los cruzamientos de galerías hay tantas lentes como galerías se necesitan alumbrar.

**BIBLIOGRAFIA.****PUBLICACIONES TECNICAS PERIODICAS.**

**Engineering.**—Minas de oro en la Siberia oriental.—Fotometría.—Draga para río.—Noticias sobre el alumbrado eléctrico.—Indicador de velocidad de Strondley.—Baterías secundarias de Brush.—Frenos continuos.—La responsabilidad de los dueños de calderas.

Imprenta de Lapuente, Amnistia, 12, bajo.

SECCION DE ANUNCIOS.

# RECARTE, Lobo, 8, Madrid.

Fig. 1.

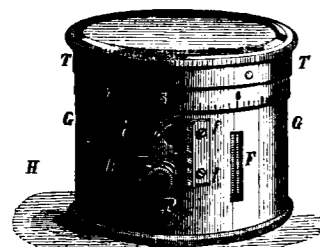


Fig. 2.

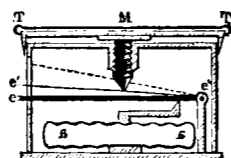
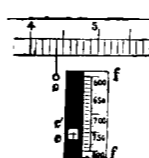


Fig. 3.



## BARÓMETROS DE GOLDSCHMIDT.

N.º 1. Barómetro de Marina y de nivelacion. Diámetro 80 milimetr. Altura 65 milimetr. (Fig. 1, 2 y 3).

La sensibilidad de este instrumento permite graduarlo con seguridad a  $\frac{1}{10}$  de milimetro, y siendo el tamaño de cada grado en el instrumento de  $2\frac{1}{2}$  milímetros se puede apreciar facilmente  $\frac{1}{100}$  de milimetro.

Este modelo está destinado a medir alturas cuyas diferencias de nivel no excedan de algunos cientos de metros. Habiendo repetido diferentes veces la operacion en un mismo punto, para tomar el promedio, el resultado obtenido con el barómetro comparado con el de un nivel no ofreció más diferencia que 0,<sup>m</sup>6 en una altura de 100 metros.

Fig. 4.

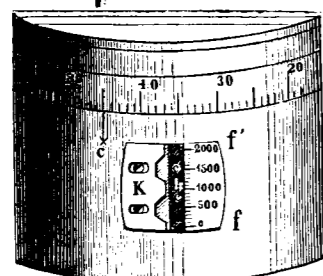
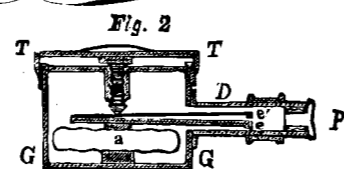


Fig. 5.



N.º 2. Aneróide para la medida de grandes alturas. (Fig. 4.)

Tamaño igual al anterior.

Alcanza diferencias de nivel de 4.000 a 5.000 metros.

N.º 3. Aneróide de bolsillo. (Fig 5.)

Diámetro, 40 milímetros. Altura, 30 milímetros.

Este modelo es de menos precision que los anteriores.

A cada barómetro acompaña un termómetro libre y tablas para la correccion por temperatura y cálculo de alturas.

### PRECIOS.

Número 1 y 2. . . . . 180 pesetas.

Número 3. . . . . 120 pesetas.

Aneróides forma de reloj: caja de cobre ó níquel, escala movable ó fija, compensados ó nó para la temperatura, segun las condiciones, de 50 a 135 pesetas.

## PAPEL AL FERRO-PRUSIATO.

Este papel es ya de uso universal. El Estado admite en él las copias de planos.

Representa considerable economia, pues cada copia exige solo un minuto de trabajo.

Pueden obtenerse pruebas en fondo azul y trazos blancos, ó fondo blanco y trazos azules.

Muestras y prospectos detallados por el correo.

# SOCIEDAD ANÓNIMA ESPAÑOLA DE DINAMITA.

FÁBRICA EN GALDACANO (cerca de Bilbao).

FÁBRICA EN TRAFARIA (cerca de Lisboa).

Esta Sociedad, única autorizada para fabricar en España los explosivos privilegiados del Sr. D. A. Nobel, inventor de ellos y cuya fabricacion y perfeccionamientos están bajo su direccion, tiene la satisfaccion de anunciar a los consumidores de sus productos, que los precios de éstos, franco de todo gasto en los depósitos, incluso porte y embalage, son los siguientes:

Goma explosiva	21 reales el kilógramo.
Id. N.º 2.	21 id.
Dinamita N.º 1	21 id.
Id. N.º 3	13 id.

con descuento de 5 por 100 en los pedidos de 500 a 1.000 kilógramos, y de 10 por 100 — de 1.000 kilógramos en adelante.

Se hacen condiciones especiales en contratos de cantidad y tiempo.

Cápsulas sencillas	10 rs. el ciento.
Id. dobles	14 rs. el ciento.
Id. triples	18 rs. el ciento.

Las gomas y las dinamitas están empaquetadas en cajas de 25 kilógramos.

Las cápsulas en cajas de a 100 cápsulas.

Todos los productos llevan la marca ALFRED NOBEL.

Los pedidos se dirigirán al domicilio social, calle de la Loteria, núms. 8 y 9, en Bilbao, ó a uno de nuestros depositarios ó representantes señalados en el cuadro siguiente:

DEPOSITARIOS Y REPRESENTANTES.	RESIDENCIA.	PROVINCIAS DE QUE ESTAN ENCARGADOS.
Sr. D. Jorge Gonzalez-Santelices.	Madrid, Plaza de Isabel II, núm. 5.	Ciudad-Real, Badajoz, Cuenca, Cáceres,
Señores Poblet y Compañia. . . . .	Madrid.	Toledo y Guadalajara.
• Daguerre-Dospitalhermanos	Sevilla.	Sevilla, Cádiz, Huelva y Málaga.
Sr. D. Antonio Ochoa. . . . .	Linares	Jaen y Granada.
• Pedro Arias. . . . .	Vigo.	Coruña, Lugo, Pontevedra y Orense.
• Manuel Malo de Molina. . . . .	Cartagena.	Almería y Murcia.
• Manuel Ramos. . . . .	Figueras y Reus.	Barcelona, Gerona, Tarragona é Islas Baleares.
• Leon Yoldi. . . . .	Puente de los Fierros.	Palencia, Leon y Asturias.

# MATERIAL FIJO Y MÓVIL PARA MINAS Y FERRO-CARRILES.

## HERRAMIENTAS Y ÚTILES DE TRABAJO.

ALMACEN EN PUERTOLLANO (Ciudad-Real),  
Á CARGO DE  
D. R. Ramirez.

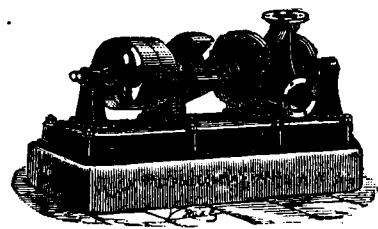
JORGE GONZALEZ-SANTELICES,  
SUCESOR DE A PIQUET.

PLAZA DE ISABEL II, NÚM. 5.—MADRID.

ALMACEN EN PEÑARROYA (Córdoba),  
Á CARGO DE  
D. R. Villaseñor.

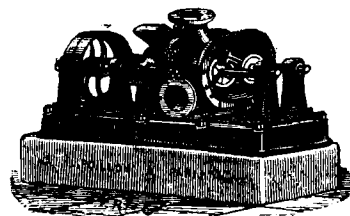
La circunstancia de representar esta casa importantes fábricas españolas y extranjeras, la permite suministrar con notable ventaja: locomotoras, máquinas de vapor, rails, hierros y aceros, armaduras metálicas, piezas de forja; cables de hierro, acero y cobre; maromas de cáñamo y alós; tubos de hierro estirado y de acero soldados; tornillos, crampones, remaches, cadenas y herrajes para wagoes; puentes suspendidos; dinamita, cápsulas y mechas; maderas de construccion y de entivacion de minas; alambres, pilas Leclanché, aparatos telegráficos y para-rayos; etcétera, etc.

Facilitanse datos y tarifas a cuantos lo deseen.



**BOMBAS SISTEMA GREINDL**

TIPO NUEVO DE EJES INFLEXIBLES É INVARIABLES DE POSICION.—NO HAY DESGASTE NI REPARACIONES. MARCHA SILENCIOSA. PARA ELEVAR AGUA, Y OTROS LIQUIDOS, PARA GASES, Y PARA EFECTUAR EL VACIO. *Unicas que no siendo centrifugas producen un trabajo rijurosamente unijorme.*



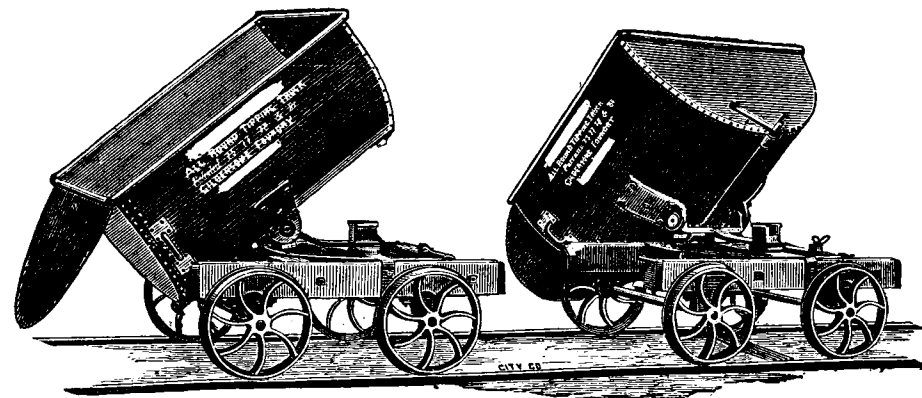
Para un metro cúbico de agua elevado á una misma altura, estas bombas exigen solamente menos de las dos terceras partes de fuerza motriz y carbon, que para su funcionamiento necesitan las mejores bombas centrifugas.—En cuanto á su efecto útil es igual, sino superior, al de las mejores de piston.—Su empleo permite realizar una gran economia, no solamente en el consumo diario de combustible, si que tambien en la compra de la máquina motriz.

Envio gratuito del catálogo detallado á los que lo pidan.—Puede escribirse en español.

Dirigirse á **D. L. POILLON, ingeniero de Artes y Manufacturas, 158, boulevard Montparnasse, Paris, 6** á sus constructores privilegiados.—DOS MIL APLICACIONES, MUCHAS DE ELLAS EN ESPAÑA.—INFORMES INMEJORABLES Y LAS QUE SE DESEEN

*Compañía del canal de Suez.—Ciudad de París. (20 instalaciones).—Rusia (Ingenieros militares, 100 aplicaciones). Marina del Estado, etc., etc.*

Riegos. Submersion de las viñas. (contra la filoxera), Agotamientos, Deseccacion de pantanos y cualesquiera otras aplicaciones industriales, navales, etc.—*Hay siempre en almacen un gran efectivo en bombas de todos los modelos.*



**Julius G. Neville.**

64.—Paseo de Gracia.—64.

**BARCELONA.**

Maquinaria y materiales de toda clase para explotacion de minerales.

Rails de todos sistemas.

*Catálogos gratis.*



**REVISTA MINERA Y METALÚRGICA.**

Se publica los dias **1, 8, 16 y 24** de cada mes.

Este periódico científico-industrial, que viene publicándose sin interrupcion desde el año 1850, está especialmente consagrado á la defensa de los intereses de la industria minera y á la propagacion de los conocimientos indispensables para el desarrollo de sus dos ramas, la minería y la metalúrgica, en nuestro país.

Publica tambien interesantes datos de los mercados nacionales y extranjeros y cuando los asuntos tratados lo requieren, los ilustra con grabados intercalados en el texto y con láminas tiradas á parte.

En la redaccion se facilitan además cuantos datos ó noticias deseen los mineros y fabricantes españoles relativos á asuntos propios de las industrias á que el periódico se dedica.

REDACCION: Villalar, 3.

**MADRID.**

ADMINISTRACION: Amnistia, 12.

**REVISTA MINERA  
Y  
METALÚRGICA.**

CIENCIAS.—INDUSTRIA.—COMERCIO.—LEGISLACION.

REDACCION: Villalar, 3.

Se publica los dias 1, 8, 16 y 24.

ADMINISTRACION: Amnistia, 12.

**SÉRIE C.**

PRECIOS DE SUSCRICION.

PUNTOS DE SUSCRICION.

**TOMO I.**

3.º EPOCA.

En España, un año. . . . . 18 pesetas.  
Ultramar y Extranjero, un año. . . . . 25  
Un número suelto. . . . . 0,75  
Anuncios y comunicados á precios convencionales.

En la Administracion de este periódico.  
Toda suscripcion por correspondencia ó comisionados tiene un diez por ciento de aumento.  
La correspondencia y giros se dirigirán á Don José Maria Lapuente, Amnistia, 12, bajo, Madrid.

NUM. 15.

**DIRECTOR D. ROMAN ORIOL, INGENIERO DE MINAS.**

**MANUFACTURA DE TEJIDOS METÁLICOS,**

DE

**FRANCISCO RIVIÉRE.**

ZURITA, 32,

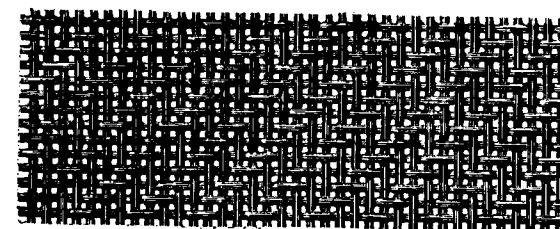
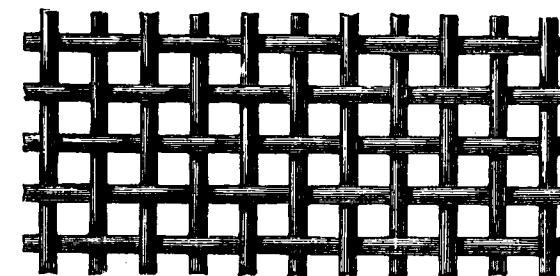
**MADRID.**

CASA FUNDADA EN EL AÑO 1854.

TELAS ESPECIALES para lavar y clasificar minerales, premiadas en cuantas exposiciones han concurrido y últimamente en la de PARÍS DE 1878.

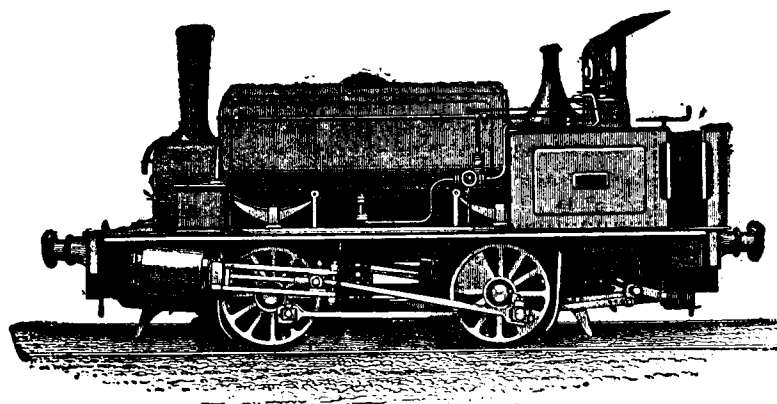
CHAPAS PERFORADAS de todas clases.

LAMPARAS DE SEGURIDAD.



ENVIO DE CATÁLOGOS ILUSTRADOS, MUESTRAS Y PRECIOS CORRIENTES.





**JULIUS G. NEVILLE.**  
**26.—Rambla del Centro.—26.**  
**BARCELONA.**

Locomotoras y rails  
de los mejores fabri-  
cantes.

Cable de alambre,  
abacá y cáñamo.

Maquinaria de toda  
clase.

*Catalogos gratis.*



**ECONOMIA MINERA.**

Lecciones de legislación de minas y de economía industrial con aplicación á la minería, explicadas en la Escuela de Minas de Madrid por D. Eugenio Maffei, Ingeniero del Cuerpo de Minas.—Un tomo en 8.º mayor.—Se vende en las principales librerías de Madrid, al precio de 10 pesetas, y en provincias 11 pesetas 25 céntimos, franco de porte y certificado.

**TABLAS DE PROYECCIONES**

para el levantamiento de planos de minas y otros usos, calculadas de minuto en minuto por el ingeniero de minas D. Mariano Zuaznavar.

Estas tablas forman un volumen de 450 páginas y contienen las proyecciones horizontales y verticales desde uno á diez metros de longitud.

Se vende á 50 rs. ejemplar.

PLANO DE LAS MINAS Y VIAS DE TRANSPORTE DE LA ZONA MINERA DE VIZCAYA, formado por el Ingeniero Jefe del distrito D. Francisco Baltasar de Urúburu.—Véndese este magnífico plano en la Administración de esta REVISTA, Amnistia, 12, bajo, al precio de 10 pesetas.

RESÚMEN DE GEOLOGIA AGRICOLA ó *breves nociones de geología aplicada á la agricultura*, por el Ingeniero de minas D. Pedro Sampayo.—Se vende á 4 rs. en Madrid.

**PROGRAMAS DE TODAS LAS MATERIAS**

QUE SE EXIGEN PARA EL INGRESO EN LA

**ESCUELA DE INGENIEROS DE MINAS.**

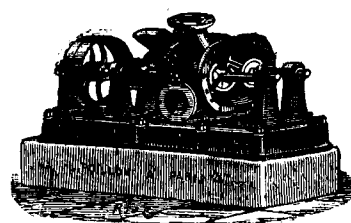
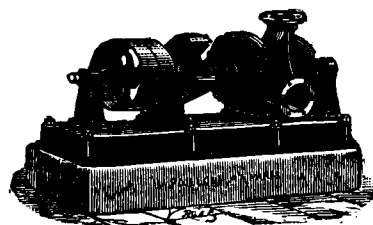
Se halla de venta en la Administración de la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA á 6 rs. en Madrid.

**BOMBAS SISTEMA GREINDL.**

TIPO NUEVO DE EJES INFLEXIBLES É INVARIABLES DE POSICION.—NO HAY DESGASTE NI REPARACIONES. MARCHA SILENCIOSA.

Para elevar agua, y otros líquidos, para gases, y para efectuar el vacío.

*Únicas que no siendo centrifugas producen un trabajo rigurosamente uniforme.*



Para un metro cúbico de agua elevado á una misma altura, estas bombas exigen solamente menos de las dos terceras partes de fuerza motriz y carbon, que para su funcionamiento necesitan las mejores bombas centrifugas.—En cuanto á su efecto útil es igual, sino superior, al de las mejores de piston.—Su empleo permite realizar una gran economía, no solamente en el consumo diario de combustible, si que tambien en la compra de la máquina motriz.

Envío gratuito del catálogo detallado á los que lo pidan.—Puede escribirse en español.

Dirigirse á **D. L. POILLON, ingeniero de Artes y Manufacturas, 158, boulevard Montparnasse, Paris**, ó á sus constructores privilegiados.—DOS MIL APLICACIONES, MUCHAS DE ELLAS EN ESPAÑA.—INFORMES INMEJORABLES Y LAS QUE SE DESEEN

*Compañía del canal de Suez.—Ciudad de París. (20 instalaciones).—Rusia (Ingenieros militares, 100 aplicaciones). Marina del Estado, etc., etc.*

Riegos. Submersion de las viñas. (contra la filoxera), Agotamientos, Deseccacion de pantanos y cualesquiera otras aplicaciones industriales, navales, etc.—*Hay siempre en almacen un gran efectivo en bombas de todos los modelos.*

## SUMARIO.

Advertencia.—*Seccion científico-industrial:* Máquina de desagüe, sistema Kley.—Aparato luminoso para las minas.—*Seccion mercantil:* Mercados.—*Exposicion nacional de mineria.*—*Varietades:* Nuevo puente de hierro en Asturias.—Exportacion de Gijon.—La mineria de Santiago de Cuba.—Homenaje á Perez Galdós.—Movimiento de personal.—Noticias varias.—*Lámina 2.ª:* Máquina de desagüe, sistema Kley.

## ADVERTENCIA.

Deseosa la empresa de la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA de corresponder al creciente favor que le dispensa el público industrial de nuestro país, se propone publicar, con motivo de la próxima Exposicion de Minería, uno ó más números extraordinarios de gran circulacion, que repartiremos gratis á nuestros suscritores.

Para dichos números se admiten anuncios en la administracion del periódico, Amnistia, 12, bajo, Madrid.

## SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

MÁQUINA DE DESAGUE,  
SISTEMA KLEY.

(Lámina 2.ª)

La experiencia viene constantemente demostrando que, así en la explotacion de minas como en la gran mayoría de las industrias importantes, dan al fin y al cabo las grandes instalaciones los resultados más ventajosos y económicos, cuando han sido bien estudiadas y racionalmente establecidas; y ésto, que se verifica con respecto á todas las máquinas en general, tiene lugar más particular y especialmente con las de desagüe, en las que, como es sabido, se aplicó primeramente el vapor de agua con un objeto industrial. Sería prolijo, y aquí desprovisto de interés, enumerar las transformaciones que ha experimentado la primitiva máquina de vapor para desagüe, todas encaminadas á procurar obtener el mayor efecto útil, el menor gasto, ya de instalacion ya de conservacion, la mayor estabilidad y duracion, su más fácil manejo y finalmente su mejor aptitud para adaptarse á las condiciones del trabajo que está llamada á hacer; ni tampoco es nuestro propósito examinar hasta qué punto cada una de tales transformaciones ha llenado alguno ó varios de estos objetos, y por tanto si entre todos los sistemas hoy conocidos y más ó menos aceptados y aplicados, hay alguno que los satisfaga: nos proponemos únicamente presentar las ventajas que encontramos en la del sistema Kley.

Todas las máquinas de vapor aplicadas al desagüe podian, hasta no hace mucho, clasificarse en dos grandes grupos, perfectamente caracterizados.

1.º Máquinas de doble efecto, ó por otro nombre de rotacion.

2.º Máquinas de simple efecto, ó de marcha intermitente.

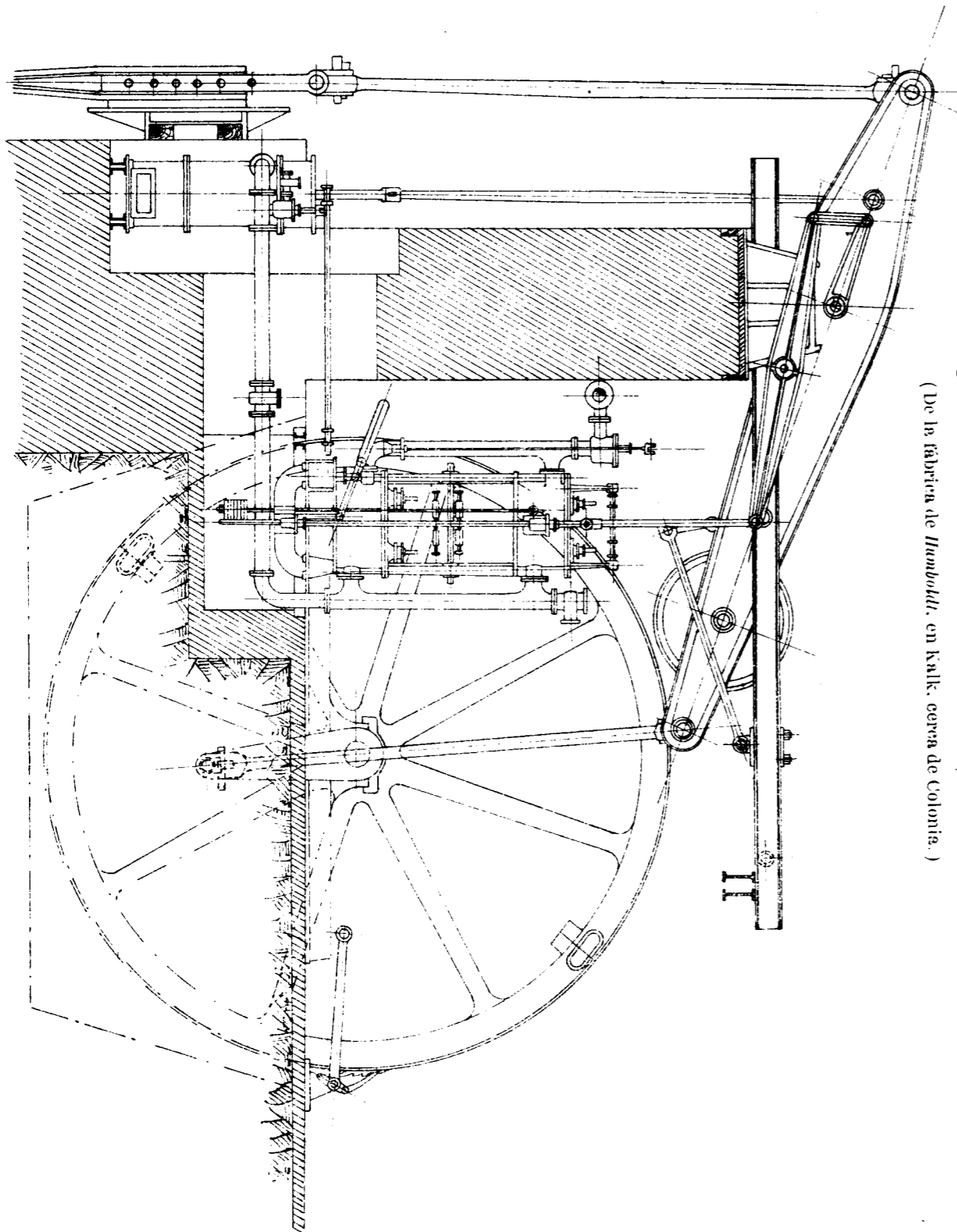
Cada uno de estos tipos tiene sus ventajas y sus inconvenientes.

El primer tipo goza de las ventajas de la sencillez, la economía, y la seguridad. Con efecto; siendo pequeño el volumen del cilindro (próximamente la mitad del que corresponderia á una máquina de igual fuerza pero de simple efecto), permite una gran expansion y por lo tanto una ya considerable economía en el combustible, cosa de todo punto imposible en las del segundo tipo, por ejemplo en la de Cornwall, porque siendo en éstas ya exageradas las dimensiones del cilindro, por pequeña que sea la fuerza efectiva, no es dado hacer en ellas uso de una gran expansion, porque ésto exigiria aumentar aquellas, hasta tocar con un diámetro y una corrida de todo punto inadmisibles en la práctica: la gran diferencia, que por consecuencia de ésto, existe en las máquinas de simple efecto entre la temperatura final del vapor y la del agua en el condensador, espresa bien claramente la pérdida de la fuerza calorífica del combustible en ellas. Por otra parte, como en las de doble efecto ó rotatorias está perfectamente limitada la corrida del émbolo, son innecesarios en ellas los grandes tirantes y contrapesos, indispensables en las de Cornwall, y por ello ofrecen mayor sencillez y mayor regularidad y seguridad en su marcha, al paso que una ventaja económica en su instalacion.

En cambio, las máquinas de rotacion no permiten un número de vueltas inferior á 5 ó 4 por minuto, y aun en este último caso la fuerza viva del volante apenas es suficiente para pasar el punto muerto, así es que cuando la cantidad de agua que tienen que elevar no es la bastante para que marchen con la velocidad últimamente citada, hay necesidad, ó de pararlas periódicamente, ó de hacer uso de otras auxiliares de simple efecto, calculadas expresamente para las menores cantidades de agua en cada caso: de aquí resulta la inconveniencia de aplicar aquellas, cuando las masas de agua que hay que elevar oscilan entre límites muy lejanos.

Si, pues, las máquinas ordinarias de simple efecto se distinguen ventajosamente por la facilidad con que se adaptan á las exigencias del desagüe, cuando éstas son variables, porque en ellas son posibles grandes variaciones en la velocidad, se recomiendan, por su parte, las rotatorias por la regularidad de su marcha, por su estabilidad y seguridad, así como por ser más económicas tanto para la instalacion, cuanto para su conservacion.

De las consideraciones que brevemente quedan expuestas, es fácil y lógico deducir que habrá sido grande el interés por idear y construir una máquina



MÁQUINA DE DESAGÜE, SISTEMA KLEY.

(De la fábrica de Humboldt, en Kalk, cerca de Colonia.)

en que se hallasen reunidas todas las ventajas de los dos tipos que dejamos discutidos, sin los inconvenientes de ambos; así ha sucedido, con efecto, siendo ya muchos los proyectos sobre tales máquinas, pero aunque más ó menos afortunados, lo cierto es que ninguno lo ha sido lo bastante para alcanzar aquellas ventajas, hasta que en 1875 el Ingeniero alemán C. Kley (de Bonn) ideó y construyó la que lleva su nombre, con la que, á nuestro juicio, ha resuelto de una manera completamente satisfactoria tan importante problema, dotando á la industria de una máquina *mixta*, que reúne todas las ventajas y excluye todos los defectos capitales de las aplicadas hasta entonces.

Esta máquina es de uno ó de dos cilindros, según la fuerza que haya de desarrollar, de doble efecto, con balancin, con catarata y distributor por válvulas, y está además provista de un *volante*.

El volante es por completo independiente de la distribución, la cual se obtiene por medio de un tirante especial puesto en movimiento por un balancin auxiliar, movido á su vez por una palanca colocada sobre el eje del balancin principal; como el volante está también movido por este último, resulta que al moverse aquel, hace constantemente el mismo movimiento el tirante de distribución, y gira el volante en uno ó en otro sentido, pudiendo, por lo tanto, ponerse la máquina en marcha *en cualquier momento y cualquiera que sea la situación del émbolo en el cilindro motor*. El maquinista no tiene, pues, que procurar sino que la manivela del volante no se pare, ora en el punto muerto, ora demasiado delante ó detrás de éste, lo cual consigue con toda facilidad. Hay que evitar también que la catarata funcione demasiado pronto ó demasiado tarde, porque si la manivela del volante vá muy allá del punto muerto antes que la primera haya concluido de bajar por completo, ó sea, antes de que se haya abierto de nuevo la entrada del vapor, entonces el tirante de distribución vuelve á elevar la catarata y la máquina *se para* por falta de vapor; esto sucede, por ejemplo, cuando tiene lugar alguna rotura en los tirantes maestros, ó bien cuando las bombas aspiran aire, así como también cuando por cualquier causa la máquina recibe demasiado vapor: en todos estos casos, sin embargo, el accidente no puede tener gravedad, puesto que en el mismo momento la máquina se para por sí misma, lo cual constituye una de las mayores ventajas del sistema Kley.

Esta máquina puede, si las circunstancias lo exigen, funcionar como una ordinaria de catarata, es decir, con una corrida del émbolo no limitada, y con expansión muy reducida ó casi nula, bastando para ello separar el volante del resto de la máquina, porque éste no tiene por objeto ni activar la distribución ni imprimir regularidad á la marcha, sino dotar á ésta de unas facultades especiales y por todo extremo importantes.

En primer término, limita la corrida del émbolo de vapor y evita por ello las funestas consecuencias de

una rotura, ya en las bombas, ya en los tirantes maestros, almacenando el trabajo durante el período de admisión, para devolverlo luego hasta el final de aquella corrida; de aquí que después de cada embolada la manivela del volante se pare, antes ó después de su punto muerto, tomando aquel un movimiento contrario á la embolada siguiente en el primer caso, y continuando su marcha en el mismo sentido, después de una pausa, en el último; cuando el número de golpes por minuto es muy crecido, no puede decirse que se produce una *páusa* propiamente dicha; pero sí que se obtiene siempre una *gran disminución de velocidad*, cosa que conviene en alto grado para la marcha regular de las bombas: en cualquiera de los citados casos de rotura, cesa inmediatamente el equilibrio entre la potencia y la resistencia, toma el volante una marcha rápida, la catarata que estaba bajando vuelve á subir antes de terminar su movimiento descendente, y como la válvula de admisión permanece cerrada, se para inmediatamente la máquina. El volante permite, pues,

1.º El empleo de una gran expansión, sin necesidad de poner en movimiento grandes masas;

2.º Marchar, dando un número de golpes por minuto, variable; número que se limita y varía fácilmente por el arreglo de la catarata;

3.º Producir una pausa después de cada embolada, ó por lo menos, en caso de gran velocidad, una disminución muy marcada en ella, pausa altamente conveniente para el buen juego de las bombas, y

4.º Una seguridad absoluta en la marcha de la máquina, puesto que la corrida del émbolo motor está completamente limitada.

Del objeto que tiene el volante se deduce fácilmente, que puede y debe ser más ligero que el de las máquinas ordinarias de rotación, y lo propio sucede con la manivela y con los demás órganos de la máquina Kley, de tal manera que ésta no viene á resultar más cara que las antiguas de desagüe, como á primera vista pudiera suponerse, sino que, por el contrario, es si cabe algo más barata, sobre todo si se tienen en cuenta sus otras grandes ventajas.

La distribución se hace, como ya queda indicado, por válvulas y catarata, cuya apertura y cierre se produce por medio de los convenientes ejes y palancas, colocados sobre el tirante de distribución que está movido por el balancin, el cual sigue el mismo movimiento que el émbolo motor. Suponiendo que éste vaya á empezar su curso ascendente, las válvulas, inferior de admisión y superior de emisión, se encontrarán abiertas, pero cerradas la inferior de emisión y la superior de admisión, y en tal disposición entrará el vapor por la parte inferior del émbolo motor é iniciará el movimiento ascendente; con él subirá también el tirante de distribución y cuando haya recorrido un tercio de su curso total, cerrará las dos válvulas que estaban abiertas, sin que por esto se abran las dos que estaban cerradas; el émbolo continuará, sin embargo, ascendiendo y entonces em-

pezará el período de la expansión terminado ya el de la admisión: la coincidencia en el cierre de dichas válvulas al mismo tiempo lleva consigo las ventajas de que, por una parte baste un solo tirante para la distribución, y por otra que se produzca en el período entrante de la expansión y en la parte opuesta del émbolo motor una cierta compresión que dá lugar á una pérdida sensible de velocidad al fin de la embolada, pérdida que no solo no es perjudicial, sino que es sumamente conveniente para la buena marcha de las bombas. La catarata que habrá seguido el movimiento ascendente del tirante distributor durante el período de la expansión, abrirá, al llegar al fin de su corrida, las válvulas superior de admisión é inferior de emisión cerradas hasta entonces, y al punto empezará el movimiento descendente del émbolo, que será idéntico al ascendente que queda descrito, solo que en aquel la abertura de las válvulas, necesaria para la próxima embolada, se efectuará por medio de la catarata misma, y según se disponga ésta, así se obtendrá también la pausa deseada. Finalmente la misma distribución efectuará además la apertura y cierre de la válvula de inyección al condensador, la cual tendrá lugar durante todo el período de la admisión del vapor, cerrándose aquella al mismo tiempo que la de emisión.

En los *diagramas* de estas máquinas, que hemos tenido ocasión de observar, se nota desde luego que al principio de cada embolada, sea ascendente ó descendente, la tensión es casi idéntica, de manera que se puede considerar como exacto el equilibrio del tirante maestro, notándose también la compresión de que hemos hablado antes, la cual al fin de cada embolada adquiere una importancia respetable.

Las máquinas Kley constan de un solo cilindro, cuando la fuerza no escude de 200 caballos, y de dos cuando pasan de esta potencia (Woolf); en estas venia empleándose la relación de 1 : 4 para los volúmenes de los cilindros, pero recientemente (en 1881) al construir una de 260 caballos para Hongen (Aquisgran) se sustituyó ya aquella relación por la de 1 : 3.

El número de golpes por minuto que pueden dar estas máquinas es de

1 á 10 siendo la corrida del émbolo de 2, <sup>m</sup> 50 á 3,50.	
1 á 15 . . . . .	1, <sup>m</sup> 50 á 2,50.
1 á 18 . . . . .	1, <sup>m</sup> 20 á 1,50.

Todas ellas pueden marchar sin condensación, si las circunstancias lo exigen.

No hay dificultad alguna para que una de estas máquinas de doble efecto funcione como de simple efecto, con tal de que por no estar grandemente cargada sea innecesario emplear mucho contrapeso, y sin embargo pueda emplearse el vapor con una tensión notable y pueda dársele una gran expansión durante la subida del tirante maestro. Con tal objeto se separa de la distribución la válvula inferior de admisión para que permanezca siempre cerrada, quitándose también la inferior de emisión, y ya con esta dispo-

sición no obra el vapor sino sobre la cara superior del émbolo, pasando luego por debajo, durante el descenso del tirante maestro, para salir libremente á la atmósfera. De esta manera están funcionando varias máquinas del sistema Kley, entre otras las dos establecidas por la *Société de la Vieille Montagne* en las minas *Cäctor* y *Luderich* (Engels-Kirchen y Eschbach). De todos modos, aun funcionando como máquina de simple efecto, las de Kley no necesitan emplear grandes contrapesos; en primer lugar, porque éstas obran sobre brazos de palanca mucho mayores que los de los tirantes maestros, y en segundo porque sus mismos balancines principales son un exceso de peso grande del lado de las máquinas.

Comparando, pues, éstas con las antiguas de marcha intermitente, se ve desde luego que el exceso de gastos de instalación que puedan presentar las de Kley, está completamente compensado y aun vencido por su reducido consumo en vapor, y por consecuencia por la sencillez y baratura de la instalación de las calderas, que pueden ser más pequeñas y por tanto de mucho menor gasto de combustible, ventaja que es inútil ponderar en un país en el que es tan caro, como en el nuestro.

Ninguna de las máquinas de desagüe conocidas hasta hoy, alcanza las ventajas de las del sistema Kley las cuales, á nuestro juicio, han resuelto de una manera positiva el importante problema de encontrarlas más seguras y económicas para tal aplicación, siendo muchas las que ya hoy día se encuentran instaladas, desde 1875, en que empezaron á emplearse, lo cual es la mejor prueba de la gran aceptación que han alcanzado.

En España existen varias, de las cuales pueden citarse:

Una en Linares (mina *Siles*), de 150 caballos, con un cilindro de 0,<sup>m</sup>98 de diámetro y de 2.00 metros de corrida, con un grado 4 de expansión y con una presión máxima del vapor de 5 atmósferas en las calderas; el número de golpes por minuto oscila entre los límites 1 y 12. Puede extraer 4 metros cúbicos de agua por minuto de una profundidad de 180 metros (1).

La que nosotros hemos tenido ocasión de observar detenidamente y de cuyo diagrama hemos dado cuenta antes, procede de la fábrica de *Humboldt* (Kalk-Colonia), y se halla establecida en las minas de *Bédar* (Almería), pertenecientes á la *Compañía de Aguilas*; es también de doble efecto, de 30 caballos efectivos, con un cilindro de 0,<sup>m</sup>50 de diámetro y 1,<sup>m</sup>20 de corrida, con un grado 4 de expansión, con condensación, y una presión máxima de 5 atmósferas en la caldera; el número de golpes por minuto oscila entre 1 y 15. Puede extraer 0,72 de metro cúbico de

(1) Esta máquina, de procedencia belga, presentó desde luego algunos defectos de construcción, que eran completamente independientes del sistema, pero que fueron corregidos, sirviendo de aviso útil para las que se construyeron después.

agua por minuto, de la profundidad de 170 metros. El mayor elogio que de ella podemos hacer, es consignar que á pesar de llevar más de un año de constante marcha, la ha tenido irreprochable, sin haber tenido absolutamente el más mínimo contratiempo.

Ha quedado tan satisfecha de ella la *Compañía de Aguilas* que, al tratar de instalar el nuevo desagüe general en el *Barranco Francés de Sierra Almagrera* (Almería), no ha dudado ni un solo momento para la elección del tipo de máquina que á aquel efecto tenía que establecer, dando desde luego la preferencia al sistema Kley: dicha máquina, procedente también de la fábrica de Humboldt, es de fuerza de 180 caballos con un cilindro de 1,00 de diámetro y 2,00 de corrida, oscilando entre 1 y 12 el número de golpes por minuto, y en breve quedará instalada, debiendo extraer 3,60 metros cúbicos de agua por minuto, de una profundidad de 200 metros.

Por último, *La Sociedad general de Fosfatos de Cáceres*, está montando también otra del mismo sistema y procedencia, y de igual fuerza y dimensiones que la citada del Barranco Francés, debiendo marchar dentro de breve tiempo para extraer 5 metros cúbicos de agua por minuto, de 160 metros de profundidad.

Estamos persuadidos de que ambas Compañías obtendrán los mismos excelentes resultados con estas máquinas que la primera ha podido apreciar ya en la de Bédar, la de la *Vieille Montagne* en las seis que tiene establecidas, la célebre casa *Krupp* en las dos que tiene instaladas, una desde 1878 y otra en 1881, y otras muchas de Alemania, Bélgica, Francia, Austria y otros países en las que han montado y están usando.

JOSÉ MARÍA RUBIO.

#### APARATO LUMINOSO PARA LAS MINAS.

Nadie desconoce actualmente el procedimiento que se sigue para hacer luminosos en la oscuridad ciertos objetos, como esferas de reloj, peanas de cerillas, etc., por medio del sulfuro cálcico. Este mismo procedimiento se ha querido aplicar al interior de las minas, y experiencias recientes han permitido augurar un buen resultado para esta nueva aplicación.

La luz que esparce el enlucido en la oscuridad ha persistido, aun en presencia de una lámpara minera.

Fijado en uno de los costados de la galería, dá una luz de color amarillento; pero cuando se recubren ambos costados, la luz se convierte en rojo purpúrea, reflejándose sobre los objetos próximos y permitiendo distinguir á las personas que se hallen presentes. La luz cambia en ciertos momentos y de rojo purpúrea, se convierte en blanca, permaneciendo sin alteración durante varias horas.

En las minas que ofrezcan peligro para el uso de las lámparas, podría usarse una plancha de gelatina, cuyas dos caras estuviesen previamente recubiertas

de sulfuro cálcico. Con ella sería posible examinar perfectamente todos los rincones, buscar una fuga en la tubería y hacer reparaciones, que en otro caso es preciso verificar á tientas.

Se ha ensayado también con éxito este procedimiento en los túneles y en otros sitios oscuros, donde su uso pudiera ser beneficioso.

Dícese que el calor aumenta la intensidad de la luz desarrollada por el mencionado sulfuro.

Es, pues, de esperar que sus aplicaciones serán numerosas y grandes los servicios que ha de prestar á la industria en general y más especialmente á la minera.

## SECCION MERCANTIL.

### MERCADOS EXTRANJEROS.

#### Carbones.

No tenemos variación alguna que señalar en el mercado carbonero. En *Bélgica* se espera con interés la subasta de carbones menudos para el Estado y los precios se sostienen perfectamente en todos los distritos hulleiros.—En *Alemania*, siguen preocupándose los mineros del suministro de combustible al mercado italiano; pero hasta ahora poco han conseguido, pues habiendo exportado en Enero 6.080 toneladas, solo han enviado 4.390 en el mes de Febrero.—En *Francia*, continúa la actividad en las minas y en *Inglaterra* sigue en buenas condiciones la exportación de combustible.

#### Hierros.

La nota dominante en el mercado del hierro es la paralización en los negocios. En *Bélgica* empiezan á confiar en el mercado de España para dar salida á sus productos, si la lucha de tarifas entre Alemania y nuestro país cierra las puertas á los productos alemanes.—En *Francia* los fabricantes de hierro del Norte han acordado disminuir la producción y sostener los precios.—En *Alemania*, se nota alguna mayor firmeza en los precios, como consecuencia del trabajo que tienen asegurado las fábricas, sobre todo las de acero.

#### Plomo.

Continúa este metal sin variación alguna favorable, tanto en el mercado de *Londres*, como en los de *Newcastle* y *París*. Aunque sea desconsolador consignarlo, la tendencia no es ciertamente al alza en estos momentos.

#### Plata.

Segun la cotización de D. M. J. Pelegrin, los precios diarios corrientes de la plata en el mercado de *Londres* han sido, en peniques por onza inglesa, los siguientes:

*Plata en barras*: día 12 de Marzo, 51 1/8 á 51 3/16; día 13, 51 3/16; día 14, 51 3/16; día 15, 51 3/16; día 16, 51 3/16; día 17, 51 3/16.

*Plata fina*: día 12 de Marzo, 55 1/8 á 55 3/16; día 13, 55 3/16; día 14, 55 3/16; día 15, 55 3/16; día 16, 55 3/16; día 17, 55 3/16.

#### Cobre.

No hay variación en los precios que ya conocen nuestros lectores. Escriben de *Nueva York* al *Moniteur des Intérêts Matériels*, que á consecuencia del nuevo

arancel, no paga derechos de entrada el mineral de cobre que contenga menos de 2 por 100 de metal fino, por lo cual se abre el mercado de los Estados Unidos á una gran parte del mineral pobre que producen las minas de Riotinto.

### Mercado de metales. Londres 25 de Marzo.

	L. s. d.	L. s. d.
<b>Cobre.</b> —Best Selected, por ton.	71 . . .	71 . . .
Planchas. . . . .	73 10 . .	74 10 . .
Roseta. . . . .	69 . . .	70 . . .
Wallaroo. . . . .	71 . . .	71 10 . .
Barras de Chile. . . . .	65 5 . . .	. . . . .
<b>Laton.</b> —Planchas, por libra. . . . .	. . . 7%	. . . 7%
Tubos. . . . .	. . . 9%	. . . . .
Alambre. . . . .	. . . 7%	. . . . .
<b>Zinc.</b> —Extranjero por tonelada. . . . .	15 7 6 . .	15 12 6 . .
En planchas. . . . .	19 7 6 . .	19 15 . .
<b>Estano.</b> —Inglés refinado. . . . .	104 . . .	105 . . .
Banca, id. . . . .	. . . . .	. . . . .
Straits, id. . . . .	97 5 . . .	. . . . .
<b>Hojas de lata.</b> —De leña I. C., por caja. . . . .	1 1 . . .	1 2 . . .
De cok. id. . . . .	. 47 . . .	. . . . .
<b>Hierros.</b> —Barras de Gales, por tonelada. . . . .	5 12 6 . .	. . . . .
idem de Staffordshire. . . . .	7 5 . . .	. . . . .
Fundición núm. 1. . . . .	2 8 3 . . .	. . . . .
<b>Acero.</b> —De Suecia forjado. . . . .	45 10 . . .	. . . . .
inglés para resortes. . . . .	12 . . .	18 . . .
<b>Plomo.</b> —Inglés. . . . .	45 7 6 . .	. . . . .
En planchas. . . . .	14 2 6 . .	. . . . .
Español. . . . .	13 2 6 . .	15 5 . . .
<b>Azogue.</b> —Por frasco. . . . .	5 10 . . .	. . . . .

L=libras esterlinas; s=chelines y d=peniques.

## EXPOSICION NACIONAL DE MINERIA.

Se ha aplazado para el día 1.º de Mayo la apertura de la Exposición.

Las noticias que vamos recibiendo de diferentes provincias están conformes en elogiar el celo con que los Ingenieros de minas han procurado, por todos los medios, reunir cuantos elementos han podido, aun á pesar de los escasísimos recursos con que cuentan para el caso, con objeto de que los respectivos distritos figuren de la mejor manera posible en la próxima Exposición.

Más de 130 cajones han venido ya de Asturias, 6 ha mandado Teruel, más de 30 Cartagena y Murcia, también se han remitido los de Burgos, Puerto-Rico y otras provincias y es de esperar que si el éxito no corresponde á los esfuerzos hechos, nadie podrá atribuirlo á falta de celo por parte de los Ingenieros de minas.

En cambio, en todas las provincias la prensa se lamenta de la indiferencia con que respetables é importantes empresas mineras miran el próximo certámen.

Segun nuestras noticias, dice la *Revista del Comercio Británico*, los inventores y fabricantes ingleses no toman gran interés en la Exposición internacional de Minería y Metalurgia, que tendrá lugar en Madrid dentro de poco. Verdad es que las industrias de la Gran Bretaña no dejarán de tener allí representación, pero no en la escala que nosotros deseáramos. La oportunidad que la

Exposición ofrece, para dar á conocer al pueblo español los adelantos más recientes en la maquinaria minera, no debiera de ningún modo desaprovecharse.

Sabemos de algunos distinguidos Ingenieros del Cuerpo nacional de Minas que estarían dispuestos á dar conferencias públicas, en el local de la Exposición. Cuando se inició la idea de este certámen, algo se propuso y discutió sobre tales conferencias; pero despues no hemos vuelto á oír una palabra, por lo cual no sabemos si podrá realizarse el laudable deseo de los Ingenieros españoles, por dar á conocer la minería y metalurgia de nuestro país.

Leemos en nuestro colega *El Liberal*:

Bajo la presidencia del Sr. Ministro de Fomento reunióse el día 26 de Marzo próximo pasado, la junta organizadora de la Exposición de minería y artes metalúrgicas.

Muchos é importantes fueron los acuerdos tomados durante las cuatro horas en que estuvo reunida, de los cuales daremos cuenta á nuestros lectores.

Ante todo se examinaron las solicitudes de varios expositores, así nacionales como extranjeros, y principalmente una indicación de la vecina república, pidiendo que se aplazase la apertura de la Exposición, en vista de lo cual y considerando que muchas instalaciones particulares y aun los edificios del Estado necesitan bastantes días para ser terminados, se resolvió aplazar la apertura para el día 1.º de Mayo próximo. Enseguida se comunicó telegráficamente el acuerdo á nuestros representantes en el extranjero.

Acordóse dirigir una excitación á las juntas y centros mineros de provincias para que activen la remisión ordenada de los productos que han de exponer, y una circular á los expositores, señalando como plazo máximo para remitir á la junta organizadora la descripción de sus productos, el 15 ó el 20 de Abril próximo. Todos los productos de los cuales no se haya llenado ese requisito, no figurarán en el catálogo, ni tendrán derecho á instalación.

El catálogo deberá estar impreso al inaugurarse la Exposición. Se harán de él dos tiradas oficiales: una en castellano y otra en francés. Es probable que además se haga otra particular en inglés. La impresión del catálogo se sacará á concurso dentro de breves días. Una comisión compuesta de los Sres. Rodríguez, Alba Salcedo, Rodríguez, Setier, Araus, y como secretario el Ingeniero de minas francés Sr. Pellet, está encargada de este servicio.

Se aprobaron los modelos de las medallas para premios á los expositores y las que se distribuirán por mérito de cooperación á cuantas personas hayan contribuido á la celebración del certámen.

Para dar mayor impulso á los trabajos se acordó ampliar hasta 25 el número de vocales de la junta, y se dividió en subcomisiones de instalación y clasificación, y de gobierno interior.

El presidente de la junta organizadora, Sr. Escosura, dió cuenta minuciosa del estado de las obras, así oficiales como de instalación particular, resultando que dentro del perímetro de la Exposición habrá 10.000 metros cuadrados de edificación, de los cuales cerca de 3.000 son del Estado, y los restantes, de los 47 edificios que se construyen por cuenta de sociedades ó particulares, así

de España y sus posesiones ultramarinas, como del extranjero.

Se acordó, por último, publicar un plano y una perspectiva de la Exposición para que circule profusamente.

Segun *El Día*, el Sr. Escosura está encargado de redactar la memoria general de la Exposición.

### VARIEDADES.

**Nuevo puente de hierro en Asturias.**—Por Real orden se ha aprobado la cesion que hace la Sociedad *La Maquinista Terrestre y Marítima*, contratista de los tramos metálicos del Puente de Pravia, sobre el Nalon, en la carretera de Grullas á Pravia, con todos sus derechos y obligaciones, á favor de la Sociedad *Fábrica de Mieres*, representada por el ingeniero jefe de Minas, director del establecimiento, D. Jerónimo Ibran.

**Exportacion de Gijón.**—El carbon embarcado por los drops del ferro-carril de Langreo durante el mes de Febrero último fué de 6.303.18 toneladas de carbon cribado y 1.592,91 de cisco ó menudos.

El carbon descargado en la estacion del ferro-carril de Langreo durante el mismo mes, para el consumo de la poblacion é industrias: fué cribado, 1.332.38 toneladas, menudo, 537,96 toneladas y cok, 375 toneladas.

En estas cifras figuran ya 1.452,34 toneladas de cribado y 577,35 de cisco embarcadas para Barcelona.

**La Minería de Santiago de Cuba.**—El *Boletín oficial* de la provincia de Santiago de Cuba, correspondiente al día 8 de Febrero último, nos demuestra claramente la animacion que se ha despertado entre aquellos industriales para obtener la propiedad de minas de cobre y de hierro en la mencionada jurisdiccion.

Solo en el número mencionado se publican los anuncios de diez y ocho registros, presentados todos en el mes de Enero último y cuyo resumen es el siguiente.

**Minas de cobre.**—Las tituladas *Lola-Maria, Leonor, San Rafael, La Caridad, San José, San Pedro y Luis Felipe* cada una con dos pertenencias (12 hectáreas), en término municipal del Cobre.—*Los Mungos, Isabel 2.ª, La India y Casualidad*, con dos pertenencias tambien, en término del Caney. En conjunto, 132 hectáreas.

**Minas de hierro.**—Las tituladas *Santa Dorotea, Nuestra Señora del Recreo, y Nuestra Señora de Begoña*, cada una con cuatro pertenencias (60 hectáreas), en término municipal del Caney; las nombradas *Makey, Tétis, Maria Laura*, en término de Cuba, de igual extension que las anteriores, y por último la llamada *Dolores*, del término del Cobre; con 4 pertenencias. En conjunto, 420 hectáreas.

Como complemento de estos datos, vemos tambien en el citado número del *Boletín oficial* una relacion de las operaciones facultativas que se han efectuado en la provincia de Santiago de Cuba por el Ingeniero Jefe del distrito D. Gabriel de Usera desde 5 de Febrero al 20 de Marzo próximo pasado, esto es, ocho reconocimientos y demarcaciones, que confirman la animacion que decíamos se notaba en aquella apartada region de la tierra española.

**Homenaje á Perez Galdós.**—En la entusiasta manifestacion de cariño y respeto tributada al gran novelista contemporáneo D. Benito Perez Galdós, en la noche del 26 de Marzo último, ha tomado parte la *Revista Minera y Metalúrgica*, representada por nuestro Director, porque no solo nos asociamos con gusto á todos los actos cuya tendencia es enaltecer á los escritores de gran valia, sino que además no podiamos olvidar la simpatia con que el Sr. Galdós ha tratado algunas cuestiones de minas, el conocimiento que en *Mariela* demuestra de las de Reocin, aunque sin nombrarlas, y por último, el esmero con que ha procurado realzar las cualidades de uno de sus personajes más notables, el ingeniero de minas *Leon Roch*, cuya familia ha proporcionado al gran novelista la ocasion de desarrollar uno de los problemas más trascendentales en la sociedad contemporánea.

Durante el banquete celebrado, se leyeron varios telegramas, entre los cuales mereció unánimes aplausos el siguiente:

Almería, 25.—Mariano Araus, Almudena, 2.—Contreras y Pié, Ingenieros de minas, saludan con entusiasmo al ilustre Perez Galdós.

**Movimiento de personal.**—Ha sido declarado supernumerario el Ingeniero Jefe de segunda clase del Cuerpo de minas D. Gabriel de Usera, nombrándose Jefe de segunda clase para ocupar la vacante á D. Manuel Blazquez Aguado, y entrando á ocupar número en el escalafon del Ingeniero 1.º D. Augusto Sandino, que ha sido destinado al distrito de la Coruña.

—El Ingeniero 1.º del Cuerpo de minas, D. Roman de Ingunza, ha sido trasladado del distrito de Córdoba al de Sevilla.

—Ha sido dado de alta en el servicio activo del Cuerpo de Minas el Ingeniero D. Juan Lopez Coca, siendo destinado al distrito de Ciudad-Real.

—Ha sido nombrado Ingeniero de planta en el establecimiento nacional de Almaden D. Pablo Yegros y Lopez.

### Noticias varias.

—Se han presentado reclamaciones en Linares contra lo solicitado por D. Ignacio Figueroa, respecto del sitio elegido para la construccion de una nueva fábrica de fundir minerales en la Senda de la Moza, á unos 300 metros á Levante de la poblacion. Cuestiones de salubridad pública han dado base á dichas reclamaciones.

—Reina grande agitacion en Ricamarie, poblacion minera de Francia, cerca de Saint-Etienne, á consecuencia del conflicto surgido en la última ciudad, entre mineros y gendarmes.

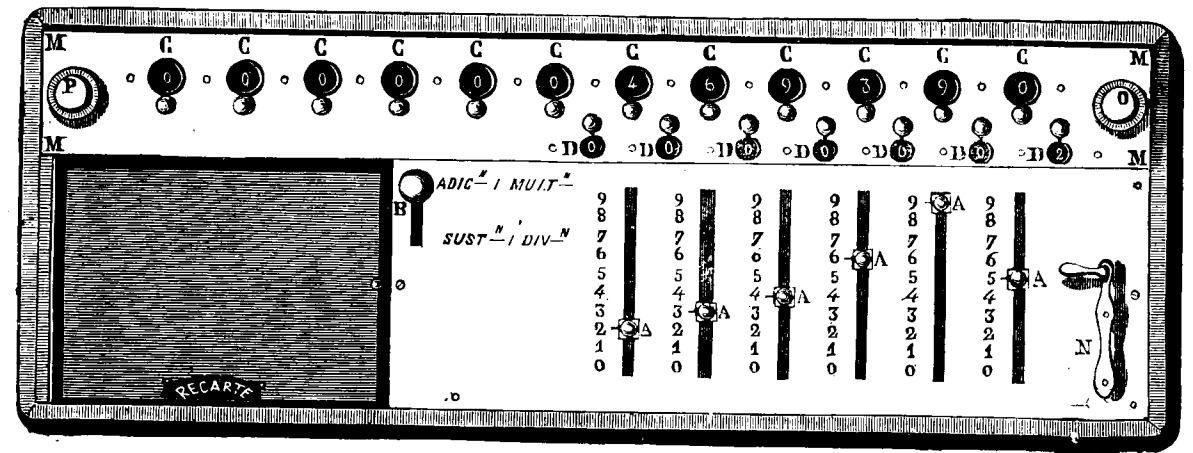
—El distinguido químico de Barcelona D. Hipólito Berrrens ha publicado en *El Porvenir de la Industria*, con el titulo de *Minas de Almaden*, un artículo defendiendo su procedimiento de destilacion para los minerales de azogue.

—El ilustrado Ingeniero de Minas D. Antonio Belmar ha publicado en la *Gaceta Minera*, de Cartagena, un detallado estudio del coto *Fortuna*, de Mazarron, combatiendo razonadamente algunas opiniones del Ingeniero Sr. Gérimont, sobre las labores convenientes para el referido coto.

Imprenta de Lapuente, Amnistia, 12, bajo.

## SECCION DE ANUNCIOS.

# RECARTE, Lobo, 8, Madrid.



ARITMÓMETRO.

Máquina para ejecutar toda clase de operaciones aritméticas sin fatiga ninguna, y con mayor seguridad y rapidez que por el procedimiento ordinario.

Una multiplicacion de 8 cifras por 8 se ejecuta en 18 segundos: una division de 16 cifras de dividendo y 8 de divisor exige 24 segundos: la extraccion de la raiz cuadrada de un número de 16 cifras y la prueba de la operacion se ejecutan en 1¼ minutos.

El manejo del aparato es tan sencillo que basta leer la instruccion y practicar media hora para que se note mayor facilidad empleando el *aritmómetro*, que haciendo la operacion por el procedimiento ordinario. Como prueba pondremos un ejemplo de multiplicacion.

Se escribe el multiplicando con los botones A, que corren libremente en las ranuras verticales.

Si el multiplicador tiene una sola cifra, se dan tantas vueltas á la manivela como unidades tenga esa cifra.

En los discos C aparece el producto.

En los discos D habrá quedado escrito el multiplicador, puesto que en ellos se registra el número de vueltas de la manivela.

Si el multiplicador tiene varias cifras, se multiplica como se ha indicado por la primera cifra de la derecha ó sea las unidades, se corre la plantilla MM un lugar de izquierda á derecha, y se multiplica por la segunda cifra ó sea las decenas del mismo modo que se ha hecho con la primera, es decir, dando dos vueltas á la manivela, si la cifra de decenas es, por ejemplo, un 2.

Cualquiera que sea el número de cifras, el procedimiento es siempre el mismo. Cuando se haya multiplicado por la última cifra de la izquierda, aparece en los discos CC el producto total.

Se hacen tres modelos que dan productos máximos de 12, 16 y 20 cifras.

PRECIOS: 550, 700 y 1.100 pesetas, franco de porte en la Peninsula, ó 10 por 100 de descuento.

PAGO AL CONTADO

**SANTA BÁRBARA.**

SOCIEDAD ANÓNIMA PARA LA FABRICACION DE PÓLVORA.  
**OVIEDO.**

Pólvoras para minas, caza y guerra.  
Mechas de seguridad de todas clases.  
Esta fábrica, montada en las inmediaciones de Lu-gones, no lejos de la capital, está dotada de la maqui-naria más moderna y completa para obtener los pro-ductos de la mejor calidad posible.

Los pedidos se dirigirán al Director gerente de la indica-da Sociedad, calle de Uria, 26, OVIEDO.

**EMPRESA CARBONERA**

SOCIEDAD

**AD. DE EICHTHAL Y COMPAÑIA.**

EXPLOTACION DE LAS MINAS DE LA MOSQUITERA,  
SIERO Y LANGREO.

Exportacion de carbones minerales por el puerto  
de Gijon.

La correspondencia debe dirigirse al Director de las Minas de la Mosquitera.—GIJON.

**MECHAS DE SEGURIDAD**

para barrenos de Minas y Canteras,  
DE CALIDAD SUPERIOR RECONOCIDA.

Fabricadas por  
**DAVEY, BICKFORD, WATSON Y COMPAÑIA.**  
BILBAO.

Unicos inventores de las mechas de seguridad.—1831.  
Veintidos premios en varios paises.

MEDALLA MEDALLA  
en la Exposicion aragonesa de en la Exposicion regional de  
ZARAGOZA.—1868. LEON.—1876.

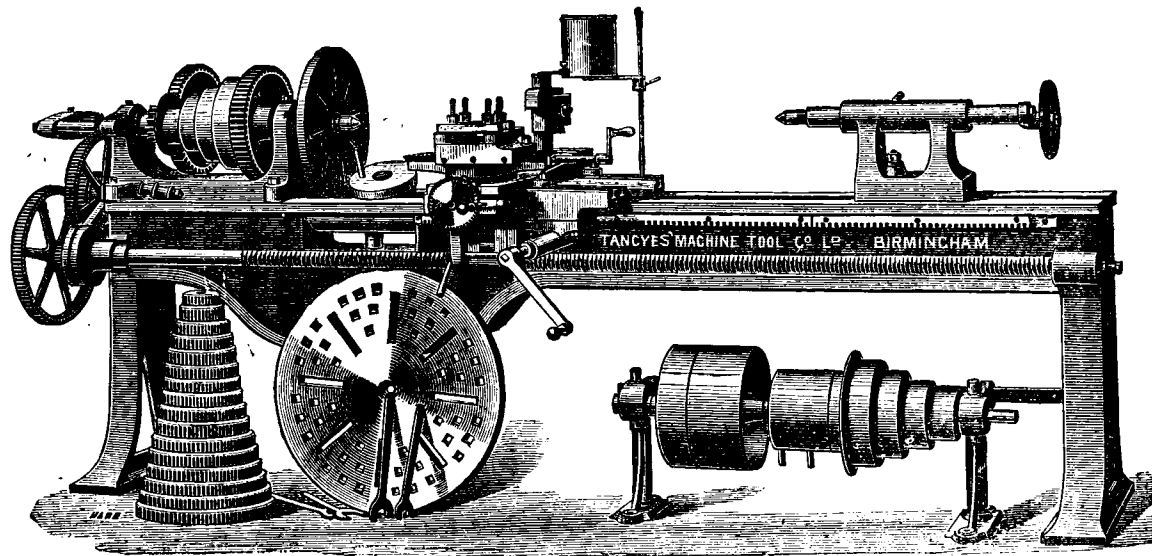
MEDALLAS DE PLATA  
PARÍS -1878. BRUSELAS.—1876.

MEDALLA DE ORO, en la Exposicion provincial de  
Bilbao.—1882.

Marca de fábrica un hilo azul en el centro de la mecha.

**LEGISLACION DE MINAS.**

Van publicados 8 tomos que comprenden desde 1859 á 1880 y se venden al precio de 26 rs. cada tomo en Madrid para los suscritores á la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA y de 50 rs. para los que no lo sean.



**LA MAQUINARIA INGLESA.**

POR TANGYES, LIMITED, BIRMINGHAM.  
DEPÓSITO, PLAZA DEL ANGEL, 18, MADRID.  
DIRECTOR, JAIME BACHE.

Máquinas de vapor, Calderas, instalaciones para Desagüe de minas y Extraccion de minerales, Molinos, etc.,  
Bombas de accion directa á vapor, Pulsómetros, Tornos, y toda clase de herramientas, Gatos, Cabrestantes,  
Tubería de todas clases, Correas y toda clase de accesorios para máquinas de vapor.

**SOCIEDAD ANÓNIMA ESPAÑOLA DE DINAMITA.**

FÁBRICA EN  
**GALDACANO (cerca de Bilbao).**

FABRICA EN  
**TRAFARIA (cerca de Lisboa).**

Esta Sociedad, única autorizada para fabricar en España los explosibles privilegiados del Sr. D. A. Nobel, inventor de ellos y cuya fabricacion y perfeccionamientos están bajo su direccion, tiene la satisfaccion de anun-ciar á los consumidores de sus productos, que los precios de éstos, franco de todo gasto en los depósitos, in-cluso porte y embalage, son los siguientes:

Goma explosiva 24 reales el kilógramo.  
Id. N.º 2, 21 Id.  
Dinamita N.º 1 21 Id.  
Id. N.º 3 13 Id.

con descuento de 5 por 100 en los pedidos de 500 á 1.000 kilógramos, y  
— de 10 por 100 — de 1.000 kilógramos en adelante.

Se hacen condiciones especiales en contratos de cantidad y tiempo.

Cápsulas sencillas 10 rs. el ciento.  
Id. dobles 14 rs. el ciento.  
Id. triples 18 rs. el ciento.

Las gomas y las dinamitas están empaquetadas en cajas de 25 kilógramos.  
Las cápsulas en cajas de á 100 cápsulas.

Todos los productos llevan la marca ALFRED NOBEL.

Los pedidos se dirigirán al domicilio social, calle de la Loteria, núms. 8 y 9, en Bilbao, ó á uno de nuestros depositarios ó representantes señalados en el cuadro siguiente:

DEPOSITARIOS Y REPRESENTANTES.	RESIDENCIA.	PROVINCIAS DE QUE ESTAN ENCARGADOS.
Sr. D. Jorge Gonzalez-Santelices.	Madrid. Plaza de Isabel II, núm. 5.	Ciudad-Real, Badajoz, Cuenca, Cáceres,
Señores Poblet y Compañia. . . . .	Madrid.	Toledo y Guadalajara.
• Daguerre-Dospitalhermanos . . . . .	Sevilla.	Sevilla, Cádiz, Huelva y Málaga.
Sr. D. Antonio Ochoa. . . . .	Linares	Jaen y Granada.
• Pedro Arias. . . . .	Vigo.	Coruña, Lugo, Pontevedra y Orense.
• Manuel Malq de Molina. . . . .	Cartagena.	Almería y Murcia.
• Manuel Ramos. . . . .	Figueras y Reus.	Barcelona, Girona, Tarragona é Islas Baleares.
• Leon Yoldi. . . . .	Puente de los Fierros.	Palencia, Leon y Asturias.

**MATERIAL FIJO Y MÓVIL PARA MINAS Y FERRO-CARRILES.**

**HERRAMIENTAS Y ÚTILES DE TRABAJO.**

ALMACEN EN PUERTOLLANO (Ciudad-Real), Á CARGO DE D. R. Ramirez. } **JORGE GONZALEZ-SANTELICES,** SUCESOR DE A PIQUET. } ALMACEN EN PEÑARROYA (Córdoba), Á CARGO DE D. R. Villaseñor. }  
**PLAZA DE ISABEL II, NÚM. 5.—MADRID.**

La circunstancia de representar esta casa importantes fábricas españolas y extranjeras, permite suministrar con notable ventaja: locomotoras, máquinas de vapor, rails, hierros y ace-ros, armaduras metálicas, piezas de forja; cables de hierro, acero y cobre; maromas de cáñamo y alóes; tubos de hierro estirado y de acero soldados; tornillos, crampones, remaches, cadenas y he-rrajes para wagones; puentes suspendidos; dinamita, cápsulas y mechas; maderas de construc-cion y de entivacion de minas; alambres, pilas Leclanché, aparatos telegráficos y para-rayos; etcétera, etc.

Facilitanse datos y tarifas á cuantos lo deseen.

## SOCIEDAD DE GENERADORES INEXPLOSIBLES BELLEVILLE.

MEDALLA DE ORO Y LEGION DE HONOR.—PARIS, 1878.

## REGULADOR DE EXPANSION BELLEVILLE

CON PATENTE

PARA LIMITAR LA PRESION DEL VAPOR.

**Cualidades del sistema.**—Este nuevo regulador de presión es sencillo, poco voluminoso y de fácil conservación; es muy sensible y limita con regularidad la presión del vapor.

Está compuesto de una capilla en la cual está dispuesta una válvula equilibrada de nuevo sistema, gobernada por un émbolo que se mueve atravesando la caja de estopas guarnecida de pasta antifricción semi-metálica Belleville, cuyo rozamiento es muy suave y completo su cerramiento; el émbolo está unido á una palanca exterior cargada con un peso y por la tensión de un resorte de espiral que equilibran en la medida que se quiera á la presión del vapor que obra por expansión sobre el pistón; el peso es variable según la mayor ó menor presión que debe conservar el vapor después de la expansión.

La capilla lleva un apéndice á cada lado para poder fijarla en uno ú en otro sentido según la dirección que deba tomar la corriente de vapor.

**Aplicaciones.**—Este regulador de expansión es aplicable particularmente:

1.º Para limitar y regularizar la presión del vapor para el servicio de las máquinas motrices.

2.º Para limitar ya la temperatura, ya la presión del vapor empleado para los usos industriales en aparatos como tinas de doble fondo para tintorerías, cilindros secadores de fábricas de papel, etc.

3.º Como compuerta de descarga del vapor impidiendo un gasto accesorio para caldeo, por ejemplo, mientras la presión en el conducto general no exceda de la necesaria para el servicio de las máquinas motrices.

## GENERADORES INEXPLOSIBLES BELLEVILLE

APLICADOS Á TODAS LAS INDUSTRIAS Y Á LA NAVEGACION.

## LOCOMÓVILES VERTICALES INEXPLOSIBLES

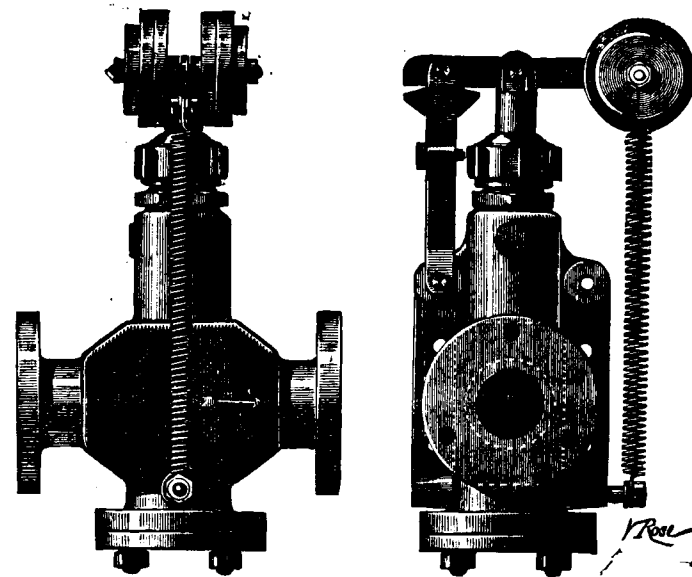
PARA TODOS LOS TRABAJOS INDUSTRIALES Y AGRÍCOLAS  
DESMONTABLES EN FRACCIONES PARA SER TRANSPORTADOS  
Á LOMO EN LOS CAMINOS INACCESIBLES Á LOS CARRUAJES.

## BOMBAS DE VAPOR BELLEVILLE

PARA ALIMENTAR CALDERAS DE ALTA PRESION.

PASTA METÁLICA ANTI-FRICCION PARA CAJAS DE ESTOPA.

GRASA ANTI-FRICCION PARA LLAVES.



Modelo núm. 4, para un gasto de vapor de 4.000 kilos por hora.

ESCALA  $\frac{1}{10}$ 

## J. BELLEVILLE Y COMPAÑIA.

SUMINISTRADORES DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS DE FRANCIA

Y EN EL EXTRANJERO Y DE LA EXPOSICION UNIVERSAL DE 1878.

Talleres y canteras de l'Ermitage, en Saint-Denis (Sena).

16, Avenue Trudaine, París.

**Envío franco de informes generales** referentes á los tres tipos de Generadores Belleville (*fijo, transportable, marítimo*), las locomóviles.—Las bombas de vapor.—Los reguladores de expansión de presión.—Los depuradores de vapor.—Los reguladores automáticos de alimentación.

## THE NORTHERN RUBBER CO,

DE RETFORD, INGLATERRA.

(LA COMPAÑIA DEL NORTE DE CAOUTCHOUS),

Fabrica toda clase de Manufacturas de GOMA ELÁSTICA en sus variados ramos, tanto de uso mecánico como Personal. Se dedica especialmente al desarrollo que en el día tiene esta materia en sus importantes empleos para la MARINA, la INDUSTRIA MINERA y las FÁBRICAS, de VÁLVULAS, TUBOS para AGUA, VAPOR y GAZ TIRANTES de todas dimensiones y de mas. GOMAS ENDURECIDAS para usos ELÉCTRICOS y FARMACÉUTICOS. COLCHONES DE AGUA para ENFERMOS. ALMOHADAS DE AIRE. BOTELLAS para Agua caliente. SÁBANAS para HOSPITALES—de SUELO para CAMPAÑA. MANTAS DE ABRIGO para Mercancías. TRAGES DE BUZO. MEDIAS grandes de Pescador. SACOS de Cazador y POLAINAS. TEGIDOS IMPERMEABLES de todas clases y materias. Sobretodos, Gabanes, Ponchos, capas y ROPA HECHA sobre medida. Se libra á los precios más equitativos. Correspondencia en Castellano, Francés ó Inglés.

## REVISTA MINERA

Y  
METALÚRGICA.

CIENCIAS.—INDUSTRIA.—COMERCIO.—LEGISLACION.

REDACCION: Villalar, 3.

Se publica los dias 1, 8, 16 y 24.

ADMINISTRACION: Amnistia, 12.

SÉRIE C.

## PRECIOS DE SUSCRICION.

En España, un año. . . . . 18 pesetas.

Ultramar y Extranjero, un año. . . . . 25 .

Un número suelto. . . . . 0,75 .

Anuncios y comunicados á precios convencionales.

## PUNTOS DE SUSCRICION.

En la Administracion de este periódico.

Toda suscripcion por correspondencia ó comisionados tiene un diez por ciento de aumento.

La correspondencia y giros se dirigiran á Don José Maria Lapuente, Amnistia, 12, bajo, Madrid.

TOMO I.

NUM. 14.

DIRECTOR D. ROMAN ORIOL, INGENIERO DE MINAS.

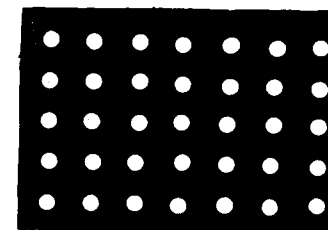
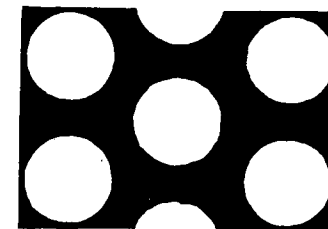
## MANUFACTURA DE TEJIDOS METÁLICOS

DE

FRANCISCO RIVIERE.

ZURITA, 32.

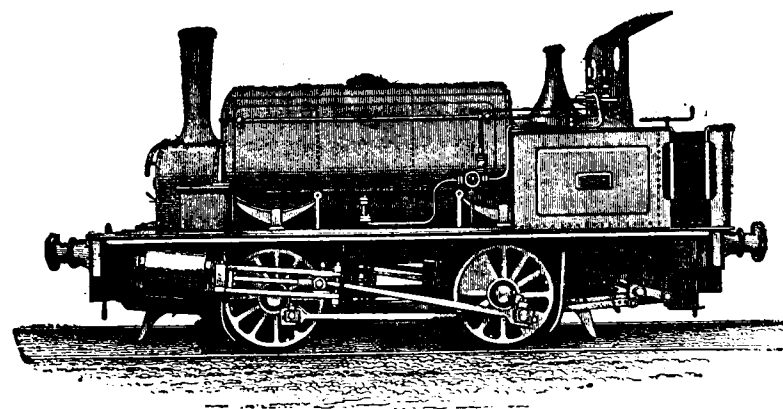
MADRID.



CHAPAS PERFORADAS y TELAS EXTRA FUERTES de todas clases para el lavado y clasificación de minerales, premiadas en cuantas exposiciones han concurrido y últimamente en la de PARÍS DE 1878. LAMPARAS DE SEGURIDAD para minas de carbon, etc., etc.

Expediciones á todas las provincias.—Exportacion.

ENVIO DE CATÁLOGOS ILUSTRADOS, MUESTRAS Y PRECIOS CORRIENTES.



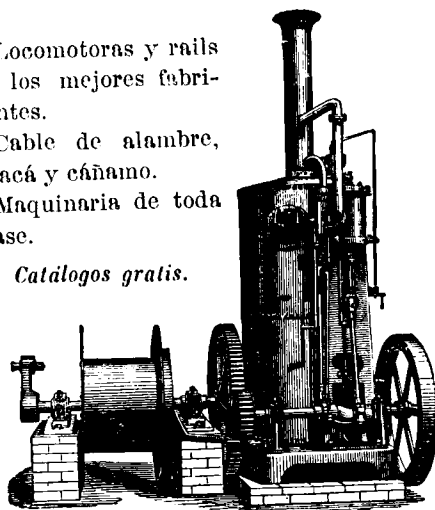
**JULIUS G. NEVILLE.**  
**26.—Rambla del Centro.—26.**  
**BARCELONA.**

Locomotoras y rails  
de los mejores fabricantes.

Cable de alambre,  
abacá y cáñamo.

Maquinaria de toda  
clase.

Catálogos gratis.



**EMPRESA CARBONERA**

SOCIEDAD

**AD. DE EICHTHAL Y COMPAÑIA.**

EXPLOTACION DE LAS MINAS DE LA MOSQUITERA,  
SIERO Y LANGREO.

Exportacion de carbones minerales por el puerto  
de Gijón.

La correspondencia debe dirigirse al Director de  
las Minas de la Mosquitera.—GIJÓN.

**SANTA BÁRBARA.**

SOCIEDAD ANÓNIMA PARA LA FABRICACION DE PÓLVORA.

**OVIEDO.**

Pólvoras para minas, caza y guerra.

Mechas de seguridad de todas clases.

Esta fábrica, montada en las inmediaciones de Lu-  
gones, no lejos de la capital, está dotada de la maqui-  
naria más moderna y completa para obtener los pro-  
ductos de la mejor calidad posible.

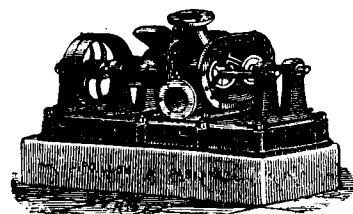
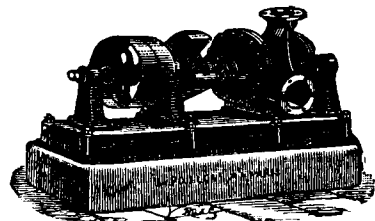
Los pedidos se dirigirán al Director gerente de la indica-  
da Sociedad, calle de Uria, 26, OVIEDO.

**BOMBAS SISTEMA GREINDL.**

TIPO NUEVO DE EJES INFLEXIBLES É INVARIA-  
BLES DE POSICION.—NO HAY DESGASTE NI  
REPARACIONES. MARCHA SILENCIOSA.

Únicas que no siendo centrífugas producen  
un trabajo rigurosamente uniforme.

Para elevar agua, y otros líquidos,  
para gases, y para efectuar el vacío.



Para un metro cúbico de agua elevado á una misma altura, estas bombas exigen solamente menos de las dos terceras partes de fuerza motriz y carbon, que para su funcionamiento necesitan las mejores bombas centrífugas.—En cuanto á su efecto útil es igual, sino superior, al de las mejores de piston.—Su empleo permite realizar una gran economía, no solamente en el consumo diario de combustible, sí que tambien en la compra de la máquina motriz.

Envío gratuito del catálogo detallado á los que lo pidan.—Puede escribirse en español.

Dirigirse á **D. L. POILLON, ingeniero de Artes y Manufacturas, 158, boulevard Montparnasse, París, 6** á sus constructores privilegiados.—DOS MIL APLICACIONES, MUCHAS DE ELLAS EN ESPAÑA.—INFORMES INMEJORABLES Y LAS QUE SE DESEEN

Compañía del canal de Suez.—Ciudad de París. (20 instalaciones).—Rusia (Ingenieros militares, 100 aplicaciones). Marina del Estado, etc., etc.

Riegos. Submersion de las viñas. (contra la filoxera), Agotamientos, Deseccacion de pantanos y cualesquiera otras aplicaciones industriales, navales, etc.—Hay siempre en almacen un gran efectivo en bombas de todos los modelos.

**SUMARIO.**

Seccion científico-industrial: Observaciones magnéticas.— Descubrimiento de aguas minero-medicinales en Pozuelo de Calatrava.—El telégrama diario, de Linares.—La industria del acero.—Seccion mercantil: Mercados.—Sociedades.—Seccion oficial.—Variedades: Azogue obtenido de las menas de zinc.—Linea minera de Irun á Pasages.—La erupcion del Etna.—Exportacion de Almeria en 1882.—Noticias varias.

**SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.**

**OBSERVACIONES MAGNÉTICAS.**

Cuando suspendemos una aguja imantada, de manera que pueda moverse libremente alrededor de su centro de gravedad, observamos que no se detiene en una posicion cualquiera, sino que acaba siempre por pararse en una direccion fija, la cual, ni es horizontal, ni coincide tampoco con el plano del meridiano terrestre.

La aguja imantada forma, por lo tanto, un ángulo con el horizonte, y otro con el meridiano de la Tierra: al primer ángulo le llamamos *inclinacion*, y al segundo, *declinacion*. Esta es *oriental* ú *occidental*, segun que el extremo Norte de la aguja se dirija hácia el Este ó hácia el Oeste del plano meridiano. En Europa y en Africa, la declinacion es occidental, actualmente; en Asia y en las Américas, es por el contrario oriental. En cada punto de la Tierra, esos ángulos tienen un valor distinto, y además, no son siempre los mismos en todas las épocas. La aguja experimenta multitud de variaciones; las unas, que podemos llamar regulares, y son más ó menos sensibles, pueden clasificarse en diurnas, anuales y seculares; las otras, que son desde luego irregulares, se las llama perturbaciones, y obedecen á diferentes causas accidentales, como son las tormentas, la presencia de las auroras boreales, los terremotos, las erupciones volcánicas, etc. Todo esto hace sumamente curioso el estudio de los movimientos de la aguja imantada.

Con respecto á la inclinacion de la aguja, las observaciones verificadas en París desde el año de 1671 hasta el presente, demuestran que el extremo Norte de aquella (que queda por debajo del plano del horizonte) se vá acercando á este plano de una manera constante; ó lo que es lo mismo, que la *inclinacion* disminuye gradualmente en París, como si esta capital descendiese hácia una latitud magnética menos elevada, ó como si el polo magnético de la Tierra se alejase de nosotros, en su movimiento de traslacion secular.

Las observaciones dirigidas al conocimiento de las variaciones de la *declinacion*, nos enseñan que esta era *oriental* en París antes del año de 1666, y que en esta fecha se redujo á *cero*, es decir, que la aguja, en dicho año, señaló una direccion que se confundia con la del plano meridiano terrestre. Despues, la decli-

nacion pasó á ser *occidental*, y la aguja se fué alejando poco á poco del meridiano, hasta llegar en 1814, á formar con este plano, un ángulo de 22° 34', segun la observacion del Sr. Arago. Este ángulo representa la declinacion máxima occidental de la aguja imantada, porque desde que se anotó en 1814, viene la aguja retrocediendo hácia el meridiano, con una velocidad tal, que es probable que lo alcance y se confunda nuevamente con él, durante el año de 1962.

Para convencerse de ello, basta considerar que la aguja, en su movimiento de retroceso hácia el meridiano, trae una velocidad igual á la que llevó en su movimiento de avance hácia el Oeste. De modo, que habiendo empleado la aguja en llegar desde el meridiano hasta su posición extrema, el tiempo de 148 años (1666 á 1814) claro es que tardará en llegar desde esta posicion extrema hasta el meridiano, otros 148 años, que á contar del 1814, resulta ser el de 1962.

Y que la velocidad de la aguja, en su movimiento de retroceso, es igual á la que llevó en su movimiento de avance, resulta evidente de la inspeccion del cuadro que á continuacion copiamos, y que hemos extractado del que publica el Anuario del Observatorio del Montsouris, para 1883. En efecto; si tomamos dos años que estén equidistantes del 1814, como por ejemplo, el 1747 y el 1881, veremos que las declinaciones magnéticas en estos años fueron próximamente iguales, y por lo tanto, que la aguja ha venido en 1881 á ocupar el mismo sitio que ocupó en 1747, cuando marchaba hácia el Oeste. Luego los espacios recorridos por la aguja en su viaje de vuelta, han sido recorridos hasta 1881, en iguales cantidades de tiempo que en su viaje de ida; y por ésto decimos que es probable, que el arco de 22° 34', que en 1814 empezó la punta de la aguja á recorrer, quede totalmente recorrido en 1962.

Se ha supuesto que la aguja magnética se mueve con movimiento uniforme, y se ha deducido un avance medio anual de 9', que es el cociente de la division de 22° 34' por 148 años. Nada hay, sin embargo, más lejos de la verdad que ésto. Pásese la vista por el cuadro que hemos extractado, y se verá que las diferencias en el valor de la declinacion de un año al siguiente, son distintas, cuando debian ser iguales si el movimiento de la aguja fuera uniforme. Igual resultado obtendremos si tomamos periodos consecutivos de un cierto número de años, diez, por ejemplo. El movimiento de la aguja no es pues, uniforme, sino que obedece á una fuerza retardatriz cuando aquella se aleja del meridiano, y á una fuerza aceleratriz cuando se aproxima á éste.

En prueba de ello, calcúlese que en 67 años trascurridos desde 1814 hasta 1881, la aguja ha recorrido el arco que média entre los 22° 34' y los 16° 48'; lo cual da un *avance medio* anual de cinco minutos solamente, cuando la media anual de 148 años resulta ser de *nueve minutos*, como dejamos consignado. Luego, es evidente que la aguja tendrá que acelerar su movimiento á medida que se vaya acercando más



y más al plano meridiano, pues de lo contrario, no llegaría á confundirse con éste en la época que le hemos fijado, ó sea durante el año de 1962. Si desde ahora la aguja empezara á caminar con movimiento uniforme, para recorrer el espacio que le queda hasta llegar al meridiano y confundirse con él, tendria necesidad de avanzar doce minutos por lo menos, en cada año de los que faltan hasta aquella fecha; pero ésto no sucederá: en algunos años, el avance de la aguja será menor y en los siguientes será mayor de 12'.

Después de 1962, la declinacion volverá á ser oriental, y la aguja se apartará del meridiano, quizás á los 148 años, otros 22° 34', E.; retrocederá otra vez al meridiano; avanzará otra vez hácia el Oeste y así sucesivamente, avanzando y retrocediendo, tardará próximamente tres siglos en cada oscilacion completa.

Véase ahora el cuadro á que nos hemos referido:

**Declinacion de la brújula, en Paris.**

AÑO.	DIA.	OBSERVADOR.	DECLINACION.
1664	»	Picard.	0° 40' E.
1666	»	Id.	0° 00' »
1670	»	Id.	1° 30' O.
1680	1.º Julio.	Id.	2° 40' »
1689	23 Noviembre.	Cassini.	6° 00' »
1700	20 Noviembre.	La Hire.	8° 12' »
1710	30 Diciembre.	Id.	10° 50' »
1720	1.º Setiembre.	Maraldi.	13° 00' »
1730	20 Noviembre.	Id.	14° 25' »
1740	Diciembre.	Id.	15° 30' »
1750	17 Junio.	Fouard.	17° 15' »
1760	8 Mayo.	Maraldi.	18° 30' »
1770	15 Julio.	Id.	19° 55' »
1780	4 Enero á 12 m. d.	Cassini.	20° 35' »
1790	18 Junio á la 1 30' t.	Id.	22° 00' »
1798	Setiembre.	Bouvard.	23° 15' »
1810	13 Marzo 1 t.	Arago.	22° 16' »
1814	10 Agto. 12 m. d.	Id.	22° 34' »
1819	23 Abril, 2 t.	Id.	22° 29' »
1829	3 Oct., 2.45' t.	Id.	22° 12' »
1835	9 Nov., 1.08' t.	»	22° 01' »
1850	4 Dic., 1.45' t.	Mauvais y Laugier.	20° 30' 7' »
1851	16 Nov., 1.02' t.	Id.	20° 25' »
1852	3 Dic., 2.12' t.	Id.	20° 19' »
1853	3 Dic., 2.13' t.	Id.	20° 17' »
1854	2 Set., 1.10' t.	Id.	20° 10' 8' »
1858	8 Dic., 2 t.	Id.	19° 33' »
1859	23 Dic., 1.35' t.	Obs. de Paris	19° 23' 7' »
1860	2 Dic., 2.15' t.	Id.	19° 22' 5' »
1861	7 Enero, 1 t.	Id.	19° 15' 5' »
1862	media Febr., 9 m.	Id.	19° 07' 5' »
1863	media anual, med. d.	Id.	19° 00' 6' »
1864	media de Mar. á Dic., 12 m. d.	Id.	18° 56' »
1865	media anual, 12 m. d.	Id.	18° 47' 5' »
1866	id., id.	Id.	18° 41' 8' »
1867	id., id.	Id.	18° 31' 6' »
1868	id., id.	Id.	18° 24' »
1869	id., id.	Id.	18° 16' 3' »
1871	9 Abril, 10.30' m.	Id.	17° 56' 7' »
1873	26 Junio, 6 t.	Observat. de Montsouris.	17° 33' »
1874	13 Febr., 3.30' t.	Id.	17° 29' 8' »
1875	11 Enero, 3.30' t.	Id.	17° 26' 2' »
1876	Enero, media diurna.	Id.	17° 19' 7' »
1877	id., id.	Id.	17° 12' 7' »
1878	id., id.	Id.	17° 05' 8' »
1879	id., id.	Id.	16° 56' 4' »
1880	id., id.	Id.	16° 52' 5' »
1881	15 Marzo, 17.15' m.	Id.	16° 48' 7' »

Para terminar lo que nos habiamos propuesto decir en este artículo, añadiremos que el *Anuario del Observatorio de Paris*, correspondiente tambien á este año, trae un plano magnético de Francia, por el Señor Marié-Davy, en el cual se representan las líneas de igual declinacion magnética, en 1.º de Enero de 1879; y cuyos datos han sido en parte rectificadas por el Sr. de Bernardières, quien á bordo de la fragata-escuela *Flora*, y con el concurso de los Sres. Mion y La Porte, practicó diferentes observaciones en los puertos principales del Mediterráneo y en algunos del Occéano, durante los años de 1878 y 1879.

Los cuadros siguientes, que tomamos del referido *Anuario*, dan á conocer los datos que han servido de base para la formacion del mencionado plano.

**Declinacion de la brújula en las capitales de departamento, y en algunas ciudades de los países vecinos á Francia, en 1.º de Enero de 1879.**

Agen.	16° 46'	Lieja.	15° 48'
Albi.	16. 4	Lille.	16. 57
Alençon.	17. 50	Limoges.	16. 48
Amiens.	17. 9	Lons-le Saulnier.	15. 8
Angers.	17. 57	Lucerna.	13. 58
Angulema.	17. 12	Luxemburgo.	15. 22
Anney.	14. 45	Lyon.	15. 14
Arras.	17. 1	Mácon.	15. 23
Aude.	16. 38	Marsella.	14. 38
Aurillac.	16. 8	Melun.	16. 42
Auxerre.	16. 12	Mende.	15. 37
Avignon.	14. 57	Metz.	15. 15
Bálc.	14. 19	Mézières.	16. 4
Bar-le-Duc.	15. 40	Montauban.	16. 23
Beauvais.	17. 8	Mont-de-Marsau.	17. 7
Belfort.	14. 35	Montpellier.	15. 20
Berna.	14. 20	Moulins.	16. 2
Besançon.	14. 57	Namur.	16. 6
Blois.	17. 6	Nancy.	15. 15
Burdeos.	17. 22	Nantes.	18. 17
Bourg.	15. 12	Nevers.	16. 12
Bourges.	16. 33	Niza.	13. 55
Bruselas.	16. 24	Nimes.	15. 9
Caen.	18. 16	Niort.	17. 37
Cahors.	16. 25	Orléans.	16. 54
Carcasona.	15. 52	Paris.	16. 56
Chálons.	16. 2	Pau.	16. 55
Chambéry.	14. 53	Périgueux.	16. 50
Chartres.	17. 13	Perpignan.	15. 30
Châteauroux.	16. 41	Poitiers.	17. 20
Chaumont.	15. 35	Privas.	15. 13
Clermont.	16. 00	Quimper.	19. 42
Colmar.	14. 33	Rennes.	18. 35
Digne.	14. 25	Roche-sur-Yon (La)	18. 10
Dijon.	15. 23	Rodez.	15. 58
Draguignan.	14. 14	Rouen.	17. 34
Epinal.	14. 57	Saint-Brieuc.	19. 14
Estrasburgo.	14. 25	Saint-Etienne.	15. 24
Evreux.	17. 23	Saint-Ló.	18. 32
Foix.	16. 8	Tarbes.	16. 43
Gap.	14. 33	Tolosa.	16. 18
Ginebra.	14. 46	Tours.	17. 20
Grenoble.	14. 45	Troyes.	16. 4
Guéret.	16. 34	Tulle.	16. 23
Laon.	16. 28	Utrecht.	16. 15
La Rochela.	17. 53	Valence.	15. 6
Lausanne.	14. 37	Vannes.	18. 59
Laval.	18. 11	Versailles.	16. 59
Le Mans.	17. 38	Vesoul.	15. 1
Le Puy.	15. 35		

**Declinacion de la brújula, en algunos puertos, en 1.º de Enero de 1879.**

Argel.	14° 38'	Amsterdam.	16° 22'
Alicante.	16. 14	Antibes.	13. 59

Amberes.	16° 25'	Lorient.	19° 19'
Barcelona.	15. 29	Marsella.	14. 33
Bayona.	17. 29	Merz-el-Keber.	15. 55
Burdeos.	17. 22	Morlaix.	19. 48
Boue.	14. 48	Nantes.	18. 17
Bolonia.	17. 37	Nápoles.	10. 56
Brest.	20. 0	Navarin.	8. 7
Cádiz.	17. 53	Niza.	13. 15
Calais.	17. 33	Ostende.	17. 9
Cartagena.	16. 13	Palma de Mallorca.	15. 15
Cette.	15. 22	Port-Vendres.	15. 23
Cherburgo.	18. 55	Rochefort.	17. 45
Dieppe.	17. 40	Rosas.	15. 15
Dunkerque.	17. 26	Royan.	17. 42
Fécamp.	18. 2	Sables-d'Olonne.	18. 17
Génova.	13. 20	Saint-Brieux.	19. 14
Gibraltar.	17. 32	Saint-Maló.	18. 58
Granville.	18. 47	Saint-Nazaire.	18. 33
La Haya.	16. 38	San Sebastian.	17. 37
La Nouvelle.	15. 32	Saint-Tropez.	14. 7
La Rochella.	17. 54	Toulon.	14. 24
La Teste de Buch.	17. 32	Tréport.	17. 31
Le Havre.	18. 5	Villefranche.	13. 53
Lisboa.	19. 25		

Con estos datos á la vista y en presencia de un mapa geográfico, bastará ir uniendo aquellos puntos en los cuales la declinacion es la misma, para que resulte el mapa magnético. Así, por ejemplo, Lille, Paris, Orleans, Pau, están situados sobre una misma línea de declinacion próxima á la de 17°= Chálons y Alby, próximos á la de 16°= Besançon y Avignon, á la de 15°= Y así todos los demás = Cartagena con sus 16° 13', corresponde á la línea que pasa por Auxerre y Nevers, al Sudeste de Paris.

ANTONIO BELMAR.

Múrcia, Marzo, 1883.

**DESCUBRIMIENTO DE AGUAS MINERO-MEDICINALES EN POZUELO DE CALATRAVA (CIUDAD-REAL).**

La provincia de Ciudad-Real es afortunada bajo el punto de vista mineralógico. Además de sus antiguas minas de plomo, plata, cobre y azogue, se han ido descubriendo carbonos, manganesos, níquel, cobalto, hierro y aguas minerales de reconocida é indudable importancia.

Bajo este punto de vista, cada dia crece la fama de sus conocidos manantiales de Puertollano, Fuencaliente, Villar del Pozo, Fuensanta, Navalpino y se adquiere el conocimiento de nuevos veneros, sobresaliendo los acidulos, que se hallan más ó menos en relacion con los yacimientos basálticos.

Creemos fuera de duda que los manganesos tienen un origen contemporáneo al de estas rocas; pues se los ve asociados por doquiera. Una cosa análoga puede afirmarse de los manantiales acidulos más ó menos ferruginosos; pero en otra clase de terrenos tambien se encuentran veneros de aguas mineralizadas por sustancias diversas.

Entre los recientemente descubiertos, merecen especial mencion los hallados al abrir un pozo en el registro minero denominado *Suerte Inesperada*, que ya ha sido objeto de concesion, así como en otra mina colindante llamada *Abundancia*, que concluye de

abarcar el espacio conocido por la *Laguna del Pozuelo*.

Este pueblo es una villa de unos 500 vecinos, situada entre los términos de Miguelterra, Almagro, Valenzuela, la Aldea del Rey y Ballesteros, pueblos todos del antiguo Campo de Calatrava.

En este término existen abundantes y múltiples manantiales todos acidulos, entre los cuales son los más celebres los de Fuensanta, sumamente concurridos todos los veranos, principalmente por el bello sexo, que busca en sus frias ondas alivio ó por lo menos lenitivo á numerosas dolencias.

Pero el reciente descubrimiento es de tanta mayor importancia cuanto que es verdaderamente *inesperado*, al menos para aquellos vecinos, que no tenían idea de esta clase de aguas.

Era el último Agosto, cuando un dia recibí un recado de un amigo en que me suplicaba le dijese qué sustancias habia en dos papeles y un frasco, que me enviaba. Se trataba de sales, y no teniendo á mi disposicion reactivos ni aparatos de química, pues sabido es lo mal surtidos que se hallan en este punto los distritos mineros, y después de convencerme por los caracteres organolépticos de la presencia de sal comun y sales amargas como de magnesia, acudí á casa de mi amigo D. S. Acosta que tenia algunos reactivos y comprobé la presencia del ácido clorohídrico, del sulfúrico y de la magnesia, así como la ausencia del ácido carbónico.

No tenia aun mi amigo perfectamente montado su laboratorio, ni en un asunto de mera prueba era cosa de abusar de su bondad; pero por el convencimiento de la existencia de esos cuerpos y la de la sosa acusada perfectamente por el paladar, aconsejé al remitente que enviase unas botellas á un buen químico, para que hiciera su análisis y ver lo que procedia.

Aceptando mi consejo y remitidas las muestras á la Escuela especial de Ingenieros, obtuvo su dueño certificacion de la misma, que copio íntegra para que pueda formarse bien idea de la mineralizacion de estas aguas, acaso sin ejemplo. Dice así:

«D. Eusebio del Busto y Lopez, Ingeniero de la clase de primeros del Cuerpo nacional de Minas y Secretario de la Escuela especial del Ramo.—Certifico: que analizada por el Ingeniero Profesor de Química analítica y Docimasia, en el laboratorio de esta Escuela, una muestra de aguas salinas presentada por D. Cecilio Sanchez y Hernandez, procedente segun declaracion del interesado de las minas *Suerte Inesperada y Abundancia*, sitio de la Laguna, término de Pozuelo, provincia de Ciudad-Real, ha dado el resultado siguiente:

*Caracteres físicos y organolépticos.* El agua es diáfana, incolora é inodora y de sabor salado y amargo muy pronunciado.

*Análisis.* Un litro de agua, evaporado hasta sequedad, deja un residuo blanco que pesa 161,880 gramos.

En un litro de agua se ha determinado:

Cal. . . . .	0,840 gramos.
Magnesia. . . . .	31,397
Sosa. . . . .	30,116
Cloro. . . . .	34,488
Acido sulfúrico. . . . .	63,993
Silice, potasa, alúmina y óxido de hierro. . . . .	indicios.

Segun los resultados anteriores, la composicion de estas aguas puede representarse del modo siguiente:

Un litro de agua contiene:

Sulfato cálcico. . . . .	2,040 gramos.
Cloruro sódico. . . . .	28,416
Cloruro magnésico. . . . .	23,073
Sulfato sódico. . . . .	34,487
Sulfato magnésico. . . . .	65,046
Silice, potasa, alúmina y óxido de hierro. . . . .	indicios.

Total. . . . . 153,062 gramos.

Y para que pueda hacerlo constar, expido la presente, visada por el Sr. Director de esta Escuela. Madrid 4 de Noviembre de 1882.—Eusebio del Busto—V.º B.º, Perez Moreno.

Una vez conocida la composicion de estas aguas, no titubearon los facultativos de la localidad en recomendarlas á sus enfermos; obteniendo notables resultados en sus aplicaciones como purgantes, alterantes y propias para curar catarros gástricos, febriles, anginas, congestiones é inflamaciones hepáticas y cerebrales, dismenorreas, amenorreas, leucorreas, y catarros vexicales y aplicadas localmente en las dermatosis, ictiosis, acné, herpes, eczema y todas las enfermedades en que se ha deseado obtener una derivacion intestinal.

Los casos de curacion se repitieron con gran frecuencia y la fama llevó de uno á otro pueblo noticia de curaciones realizadas por estas aguas. Los subdelegados de Medicina de Almagro y Manzanares han certificado en pró de ellas y la provincia de Ciudad-Real se vá llenando de botellas de este notable establecimiento.

Era preciso obtener la declaracion de utilidad pública y á este efecto se ha encargado el ilustrado y conocido Dr. D. Mariano Salvador y Gamboa de redactar una memoria, que tenemos á la vista, y en la cual con términos claros y precisos se hace ver la superioridad de estas aguas sobre casi todas las conocidas de España principalmente si se atiende á la gran variedad y abundancia de sales en disolucion, de las cuales no hay ninguna, que en igual proporcion participe.

Con esta base y las numerosas certificaciones de curaciones obtenidas en casos determinados, creemos que no tardará mucho en obtenerse la declaracion de utilidad y que dentro de poco se hallará dotada la provincia de un nuevo é importante Establecimiento, donde será grande la concurrencia, facilitada por las vías férreas, que permitirán, en cuanto se obtenga la autorizacion pedida, apearse entre Almagro y Mi-

gueltorra á unos tres kilómetros del manantial, que dista 300 metros de las casas del pueblo.

Ahora es oportuno dar á conocer algunos detalles relativos á la posicion y hallazgo de este importante venero de riqueza.

En terreno probablemente triásico, si bien no tengo noticia de que se hayan hallado fósiles, existen pegando á las casas del Pozuelo unos yacimientos de yeso, que vienen explotándose de tiempo inmemorial.

La extraccion de esta sustancia, muy usada en la construccion, ha determinado detrás de sí una depression que hallándose naturalmente junto á un terreno más alto y con pocos declives, ha llamado á sí la vertiente de las aguas en aquella comarca, produciéndose una laguna.

Pero aquel país, como toda la meseta central de España, es bastante seco, y raro es el año en que se halla aquel depósito con agua más de 4 ó 5 meses. Al desaparecer, queda el suelo cuajado de sales cuyo aprovechamiento se propuso el vecino de aquel pueblo D. Cecilio Sanchez y Hernandez, á cuyo fin hizo los registros llamados *Suerte Inesperada* y *Abundancia*, cuya superficie es en junto de unas 70 hectáreas.

La presencia de plantas barrilleras hacia desde luego comprender que aquellas sales eran sódicas. Para comenzar las labores mineras se practicó un pozo y cuando aun no se habia llegado á un metro de profundidad, se dió con las aguas de que queda hecho mérito.

Felicitemos por este hallazgo á aquel pueblo, que tan buenos resultados puede esperar de la aplicacion de estas aguas y felicitamos á su inventor, que no dudamos sabrá sacar de este venero de riqueza la que legítimamente le corresponde; felicitamos á la provincia, porque cada dia adquiere más importancia bajo el punto de vista mineralógico é hidroterápico y felicitamos á los que han de encontrar su curacion en esta laguna y deseamos que sean todos los que hagan uso de sus propiedades saludables.

Ciudad-Real, 29 de Marzo de 1883.

JUAN SANCHEZ Y MASSIÁ.

### EL TELÉGRAMA DIARIO, DE LINARES.

Recomendamos á nuestros abonados la lectura del siguiente artículo, que ha publicado nuestro ilustrado colega *El Eco Minero* y cuyo objetivo es evitar la desaparicion de uno de los servicios más útiles para la industria plomera del Mediodia.

Vamos á tratar un asunto que á todos interesa, y que merece la pena de que todos fijemos nuestra más grande atencion en sus detalles, porque son de trascendencia suma.

Hace muchos años que la industria plomera viene sufriendo una crisis que hasta la fecha se ha creído irremediable, y á nuestro entender, pudiera dársele un giro á este negocio que remediara en parte los

grandes perjuicios ya experimentados, y prevenirlos contra los que nos amenazan.

No desconocemos, y como nosotros todo el que tenga participacion en la industria de este país, que *El Telégrama Diario* ha estado desempeñando un papel importantísimo para que las transacciones se hayan realizado con la mayorequidad, porque al dia se han sabido aqui las cotizaciones del mercado de Lóndres. Estos datos que hemos visto publicar sin el menor comentario, sola y exclusivamente, creemos, para que el que compre ó el que venda forme el juicio que quiera y lo interprete como mejor cuadre á sus intereses, ha estado cumpliendo fiel y lealmente la obligacion que se impuso al hacer el llamamiento al Distrito y abrir las listas de suscritores, siendo por los que respondieron y comprendieron que un despacho de Lóndres les ponía al abrigo de sufrir los perjuicios que suele ocasionar contratas sin conocimiento de causas. A la vez hemos visto también á nuestro particular amigo el Sr. Pellon, que fué el que inició y llevó á cabo el pensamiento, estar sufriendo con la mayor resignacion las molestias que, siempre origina un asunto que ningun beneficio reporta.

Muchas veces hemos tenido ocasion de examinar muy detenidamente su coleccion de telegramas originales y las respectivas confirmaciones firmadas por la respetable casa de los Sres. James y Shakespeare, y no nos cabe la menor duda de que el Sr. Pellon ha venido prestando un señalado servicio á este distrito, y lamentamos de veras no haya sido recompensado como era de esperar.

Ya, en diferentes ocasiones han reclamado los periódicos de la localidad, la cooperacion de todas las sociedades industriales, con el fin de evitar la desaparicion de *El Telégrama*, siendo tan ineficaces, que los interesados han respondido en sentido enteramente opuesto.

Como comprenderán nuestros lectores, no es esta la manera más adecuada de librarse de seguras pérdidas ó de operaciones aventuradas. Ahora, hacemos nueva escitacion, y para demostrar lo importante de este asunto y la necesidad de tomarlo en consideracion, diremos que, *mientras en Lóndres se vende el plomo Español con plata á L.13.5.0, SE HA COTIZADO EN NEWCASTLE Á L. 14.0.0.* ¿Puede haber especulacion? ¿Vale la pena de pensar sobre la causa de esta enorme diferencia? A nadie debe ocultarse que comprando en Lóndres á L. 13.5.0 puede llevarse la mercancía á Newcastle y vendiéndola á L. 14.0.0 obtener seguramente un gran beneficio.

Este solo dato basta para que todos unidos veamos la manera de que se sostenga el telégrama de Lóndres y se obtenga otro de Newcastle, así como de New-York y de Marsella; si puede ser, y se abra á la industria el camino que debe seguir para acudir con sus productos donde mejor se los paguen.

Tenemos la seguridad que nuestro amigo el Señor Pellon está dispuesto á sacrificar su comodidad por prestar este servicio; pero es preciso no huir el bulto

y no escatimar las suscripciones, como sabemos que lo han hecho muchas sociedades, confiadas en que podían obtener las noticias por medio de periódicos ó Casinos, sistema cómodo y económico, pero de malas consecuencias. Este sistema conduce, seguramente, á que muy pronto no haya telégrama de ningun mercado, y entonces no tendrá remedio lo que hoy puede evitarse.

### LA INDUSTRIA DEL ACERO.

El distinguido profesor de Geografía industrial y comercial en la Escuela de Minas de Lieja, D. Pablo Trassenster, ha publicado en la *Revue universelle des Mines*, el notable artículo que á continuacion traducimos.

El acero es el metal de moda. Invade las columnas de los periódicos metalúrgicos y absorbe toda la atencion de los siderurgistas, tanto la de aquellos que manejan los capitales, como la de los que desentrañan las ideas. El público ha admitido ya que el hierro está condenado, que el acero es el metal del porvenir, por lo cual no podrá nunca fabricarse en bastante cantidad; como por encanto, han surgido en todas partes, en Europa y en los Estados Unidos, fábricas de acero, en cuya instalacion no se ha escatimado el dinero; porque tratándose de este metal, parece que los elementos de fabricacion no pueden ser excesivos y la cuestion de precio es un detalle secundario.

Han empezado, sin embargo, á preocupar los ánimos las consecuencias de esta fiebre de construccion, y muchos se preguntan si ha habido en ella alguna exageracion. Para dilucidar esta cuestion, es necesario examinar los principales elementos de la produccion y del consumo del acero.

**Produccion.**—Bajo el punto de vista de las primeras materias, es decir, del mineral beneficiado, procede distinguir en la actualidad las fábricas que emplean para la obtencion del acero el procedimiento ácido, que no pueden consumir más que minerales escogidos, sin fósforo; y las que usan el procedimiento básico, que les permite beneficiar lingotes fosforosos.

Hasta aquí, la extraccion de los minerales puros no se ha resentido mucho de la competencia del procedimiento básico; los principales distritos productores de Europa y de los Estados Unidos han producido, en efecto, las siguientes toneladas métricas:

	1879.	1880.	1881.
Inglaterra (hematites)..	2.397.000	3.044.000	3.051.000
Prusia (espático). . . . .	869.000	1.009.000	1.095.000
Estiria y Carintia. . . . .	542.000	—	509.000
Suecia. . . . .	642.000	770.000	—
Bilbao (exportacion). . . . .	1.117.000	2.347.000	2.500.000
Argelia (produccion).. . . .	418.000	614.000	—
Elba (exportacion). . . . .	282.000	350.000	—
Lago Superior (E. U.). . . . .	1.425.000	2.017.000	2.396.000

Para el año 1882, sabemos ya que las exportaciones de Bilbao esceden en 1.192.000 toneladas á las de 1881 y que las minas del Lago Superior han producido unas 600.000 toneladas más que en el año anterior.

Los hornos altos para el lingote Bessemer de Inglaterra, Francia, Alemania, Estados Unidos, Bélgica, están en parte alimentados con minerales importados por mar, esto es, procedentes de España y del Mediterráneo.

Ahora bien, las cantidades recibidas en 1882 por los principales países productores de acero, son las siguientes:

Importaciones por mar.	1879.	1880.	1881.	1882.
Inglaterra. . . . .	1.093.000	2.675.000	2.425.000	3.330.000
Francia. . . . .	663.000	789.000	815.000	850.000
Alemania. . . . .	275.000	400.000	500.000	630.000
Estados Unidos. . . . .	275.000	460.000	750.000	—
Bélgica. . . . .	45.000	100.000	120.000	170.000
<b>Total. . . . .</b>	<b>2.360.000</b>	<b>4.422.000</b>	<b>4.670.000</b>	<b>—</b>

La producción del lingote de acero, solo se conoce en las tres naciones siguientes:

Inglaterra en 1881. . . . .	3.110.000 toneladas.
Alemania id. . . . .	886.000 id.
Bélgica id. . . . .	104.000 id.

Puede calcularse en 1.400.000 toneladas aproximadamente la producción de los Estados Unidos y en 450.000 la de Francia, lo cual hace subir á 6.000.000 toneladas la producción de los cinco países en 1881.

Las fábricas de acero del continente y de los Estados Unidos consumen todavía cierta proporción de lingote Bessemer inglés, puesto que en 1881 se han exportado unas 700.000 toneladas, de las que 300.000 fueron á los Estados Unidos, 150.000 á Alemania, 100.000 á Rusia y 100.000 á Francia y Bélgica.

Las fábricas de acero de la Gran Bretaña han absorbido 2.000.000 de toneladas y el resto de la producción inglesa, ó sea, unas 400.000 toneladas, han servido para la fabricación de hierros especiales, principalmente para la hoja de lata.

La producción de lingotes de acero de los cinco principales países industriales de Europa ha llegado, en 1881, á las siguientes cifras (1=1000 toneladas métricas):

	Gran Bretaña	Estados Unidos	Alemania	Francia	Bélgica	TOTAL.	
Acero Bessemer	1.465	1.395	861	425	141	4.222	
Idem Siemens-Martin. . . . .	343	13	125		»	»	693
Idem de crisol. . . . .	50	81	38		8	»	172
<b>TOTAL en 1881. . . . .</b>	<b>1.860</b>	<b>1.610</b>	<b>1.005</b>	<b>460</b>	<b>141</b>	<b>5.087</b>	
» 1880. . . . .	1.414	1.278	762	426	120	3.980	
» 1879. . . . .	1.124	944	582	365	110	3.125	
» 1870. . . . .	350	64	170	80	9	673	

Para los demás países, á saber, Austria-Hungría, Rusia y Suecia, solo conocemos las siguientes cifras:

	Austria Hungría.	Rusia.	Suecia.	Las tres naciones.
Acero Bessemer. . . . .	101	300	30	465
Id. Siemens-Martin. . . . .	28		8	
Id. de crisol. . . . .	31		1,5	
<b>Total en 1880. . . . .</b>	<b>160</b>	<b>304</b>	<b>39</b>	<b>505</b>
en 1879. . . . .	156	210	28	400
en 1870. . . . .	24	8	12	45

De ahí se deduce que la producción de lingote, en todo el mundo, ha pasado de 700.000 toneladas en 1870, ha llegado á 3.525.000 en 1879, á 4.500.000 en 1880 y á más de 5.500.000 en 1881.

La producción de 1882 parece ser superior á la de 1881; las exportaciones inglesas de carriles y blooms han aumentado en 150.000 toneladas; en los Estados Unidos se han construido de 3 á 4.000 kilómetros de ferro-carriles más que en 1881, por lo cual el consumo ha debido aumentarse; por otra parte, como han disminuido algo las importaciones, puede suponerse que la producción indígena ha escedido en 3 á 400.000 toneladas á la de 1881; en Alemania, las fábricas de acero del Ruhr han producido, en los 9 primeros meses de 1882, 150.000 toneladas más que en 1881.

La producción del primer semestre de 1882 en Francia escede en 10.000 toneladas á la media de los dos semestres de 1881, y en 20.000 toneladas en Bélgica. Como además han empezado á funcionar nuevas fábricas en el segundo semestre, puede afirmarse que la producción de acero en 1882 ha pasado de 6.000.000 y probablemente ha llegado á 6.500.000 toneladas de lingote.

La parte correspondiente al acero básico es hasta ahora poco importante: en 1881, se han producido de 200 á 250.000 toneladas de acero Thomas-Gilchrist, y de ellas 120.000 en Alemania. En 1882, segun datos de los inventores, la producción mensual era de 30.000 toneladas al principio del año y de 47.000 toneladas en Octubre; de modo que la producción ha llegado probablemente á 500.000 toneladas, ó sea, un 8 por 100 del total. El Sr. Gilchrist espera que la producción mensual llegará pronto á 100.000 toneladas, pero la baja del lingote de hematites pudiera destruir estas esperanzas.

A pesar del enorme desarrollo que ha tomado el consumo del acero, los precios no han dejado de bajar, sobre todo desde Junio; se han visto firmas alemanas comprometiéndose á entregar carriles á 148 fr., franco en Génova, á 160 fr. franco en el Pireo y una firma inglesa entregando en Bélgica á 145 fr., libre de derechos, es decir, á precios que no dejan mucho más de 120 fr. á pié de fábrica.

En los Estados Unidos, los carriles de acero se cotizan á 38 dollars, precio desconocido hasta ahora en América.

En otros términos, á pesar de haberse duplicado el consumo del acero desde 1878-79 y de estar el lingote á unos 10 á 20 fr. por cima de sus cotizaciones

mínimas, los precios tienden á aproximarse á los de la citada época.

El hecho se explica por el rápido desarrollo de los medios de producción.

El número de fábricas de acero en actividad, en los principales países industriales, ha sido el siguiente:

AÑOS.	Gran Bretaña.	Estados Unidos	Alemania.	Francia.	Bélgica.	Total.
1878. . . . .	19	10	13	10	2	54
1879. . . . .	20	10	14	10	2	56
1880. . . . .	21	11	16	9	2	59
1881. . . . .	22	13	18	9	3	65
1882. . . . .	23	15	19	11	4	71
Idem en constr.ª	3	3	5	6	2	20

Agréguese que, entre los establecimientos nuevos, probablemente funcionarán dentro de pocos meses: en Inglaterra, Cyfarthfa, North-Eastern; en Francia, Longwy, Saint-Nazaire, Bayonne, Aire, Aubin; en Bélgica, Athus y la Louvière.

Al propio tiempo que se creaban nuevos establecimientos, los antiguos han desarrollado y perfeccionado sus elementos. El siguiente estado resume los datos de las estadísticas oficiales.

C convertidores.	Gran Bretaña.	Estados Unidos.	Alemania.	Francia.	Bélgica.	Total.
1878. . . . .	61	20	35	24	12	152
1879. . . . .	66	20	38	23	12	159
1880. . . . .	78	24	43	19	11	175
1881. . . . .	82	30	61	»	13	205
Nuevos en 1882. . . . .	2	8	6	4	2	22
En const. (fin 81. . . . .)	12	8	11	17	6	54
(fin 82. . . . .)	13	10	18	13	4	58
<b>Hornos Siemens-Martin.</b>						
1878. . . . .	100	27	26	44	»	197
1879. . . . .	102	33	28	50	»	213
1880. . . . .	126	37	30	56	»	249
1881. . . . .	149	44	29	»	»	280

En Rusia y Austria-Hungría, también se han desarrollado las fábricas de acero y en Bilbao se prepara la instalación de una por el sistema Bessemer.

Hay, pues, en todas partes mayor número de convertidores y de hornos Siemens-Martin, y al mismo tiempo se procura aumentar constantemente el rendimiento de cada aparato. Así, por ejemplo, el nuevo taller de la Sociedad Cockerill produce tanto, como los cuatro que funcionaban hace algunos años.

Las fábricas americanas están en disposición de producir 2.000.000 toneladas de lingote y la capacidad de las inglesas no parece inferior; puede contarse otro tanto para las alemanas, francesas y belgas y más de 500.000 toneladas para las de los demás países. Si se agregan 1.000.000 de toneladas de acero fabricado en reverberos y crisoles, se puede deducir que las fábricas de acero de todo el mundo podrían producir, sin dificultad alguna, 7.500.000 á 8.000.000 toneladas de lingote. Es hasta probable que, si el consumo de 1883 no pasa de 7.000.000 de toneladas, las

fábricas de acero tendrán, relativamente, menos trabajo que en los últimos tres años.

PABLO TRASENSTER.

(Continuará).

## SECCION MERCANTIL.

### MERCADOS EXTRANJEROS.

#### Carbones.

La baja temperatura que ha reinado en Europa en los últimos días de Marzo y principio de Abril, ha traído por consecuencia una venta más activa de los carbones dedicados á los usos domésticos, única clase de combustible que ofrecía bastante desanimación. No es, sin embargo, de esperar que continúe esta actividad, pues el invierno ha pasado ya y la temperatura empieza á ser verdaderamente primaveral. Respecto de los carbones industriales y sobre todo del cok, los precios se sostienen con firmeza en todas partes.

#### Hierros.

En Francia, todos los centros productores siguen el ejemplo de los fabricantes del Norte y procuran luchar con la tenencia á la baja, reduciendo en lo posible la producción de lingote y de hierros.—En Bélgica, cada día se acentúa más la falta de pedidos y empieza á preocupar seriamente la escasez de trabajo que se prevé para un plazo próximo, pues hoy todavía se sostiene regularmente. En Alemania, la situación general es mucho más favorable y si bien no bastan los pedidos actuales para permitir á los hornos altos entrar de lleno en toda su producción, son sin embargo suficientes para que se trabaje sin interrupción en todas las fábricas.—Las noticias de Inglaterra están acordes en que ha mejorado algo la situación de los hornos altos, pues algunos productores han subido los precios del lingote, pero en cambio los hierros elaborados se venden mal y no pueden hacerse ilusiones los fabricantes, pues no es fácil prever el fin de la presente crisis.

El acero se fabrica con más desahogo por ser más abundantes los pedidos, tanto en Inglaterra como en Alemania. Las fábricas de Gales tienen trabajo asegurado por bastante tiempo y los carriles de forma ordinaria se cotizan de libras esterlinas 5 á 5-7-6 la tonelada inglesa.

#### Plomo.

Los plomos siguen desanimados en el mercado de Londres donde se cotiza el de España á L. 13-5 si no tiene plata, y á L. 14 el argentífero, segun los Sres. Aynard y Rüffer.—En la bolsa de París, se cotiza el plomo español á fr. 33,25 los 100 kilóg.—En Marsella, el plomo dulce de 1.ª fusión se vende de fr. 32 á fr. 32,75; el de 2.ª á 31,75; el laminado y la tubería á fr. 36,50.

#### Plata.

Segun la cotización de D. M. J. Pelegrin, los precios diarios corrientes de la plata en el mercado de Londres han sido, en peniques por onza inglesa, los siguientes:

Plata en barras: día 19 de Marzo, no se cotizó; día 20, no se cotizó; día 21, 50 3/4; día 22, 50 3/4; día 23, no se cotizó; día 24, 50 3/4.

Plata fina: día 19 de Marzo, no se cotizó; día 20, no se cotizó; día 21, 54 3/4; día 22, 51 3/4; día 23, no se cotizó; día 24, 54 3/4.

**Cobre.**

Nótase alguna desanimacion en el mercado de *Lán* respecto de este metal, pero se debe á la firmeza con que sostienen los precios los productores y comerciantes.—En *Paris* se cotiza el cobre de Chile en barras de 1.<sup>a</sup> á fr. 173,25 los 100 kilóg.; id., marcas comunes á fr. 170; el mineral de Corocoro á 172,50 los 100 kilóg. de cobre que contenga; el cobre laminado rojo (precio de base) de fr. 192,50 á fr. 215.—En *Marsella*, el Chile refinado á fr. 180, las chapas para calderería á fr. 200, los redondos de cobre rojo á 210.

**Zinc.**

Desanimado en *Lóndres* y en *Paris*. En esta última capital se cotizan los 100 kilóg. del silesiano á fr. 41,75 y á fr. 62 el de la Vieille Montagne.—En *Marsella*, el zinc en hojas está á fr. 55.

**Estaño.**

Es uno de los metales que mejor situacion tiene en *Lóndres*, donde ha seguido subiendo hasta los precios que consignamos más abajo. En *Paris*, tambien se señala un alza de 3,75 á 5 fr. segun las clases.—En *Marsella*, se han hecho muchas importantes ventas de este metal que se cotiza de 262 á 270 fr. los 100 kilóg. segun las clases.

**Materiales viejos.**

En *Paris* se cotizan los 100 kilóg. á los siguientes precios: carriles viejos de 10,25 á 10,50 fr.; llantas de ruedas á 13,50; escarpas, tirafondos, etc., á 9,50; desechos de palastro nuevo á 6,50; palastro muy oxidado á 2 fr.; tubería de hierro de 7,50 á 10; bronce viejo á 130; plomo viejo de 30 á 31; id. fundido á 29; zinc viejo, de 25 á 39 fr.

**Mercado de metales. Londres 4 de Abril.**

	L.	s.	d.	L.	s.	d.
<b>Cobre.</b> —Best Selected, por ton.	70	10	.	.	.	.
Planchas . . . . .	75	.	.	74	.	.
Roseta . . . . .	68	10	.	69	10	.
Wallaroo . . . . .	70	10	.	.	.	.
Barras de Chile . . . . .	65	.	.	.	.	.
<b>Laton.</b> —Planchas, por libra . . . . .	.	.	7%	.	.	7%
Tubos . . . . .	.	.	9%	.	.	.
Alambre . . . . .	.	.	7%	.	.	.
<b>Zinc.</b> —Extranjero por tonelada . . . . .	15	5	.	15	10	.
En planchas . . . . .	19	7	6	19	15	.
<b>Estaño.</b> —Inglés refinado . . . . .	103	.	.	.	.	.
Banca, id. . . . .	.	.	.	.	.	.
Straits, id. . . . .	96	7	6	96	10	.
<b>Hojas de lata.</b> —De leña I. C., por caja . . . . .	1	1	.	1	2	.
De cok, id. . . . .	.	17	.	.	.	.
<b>Hierros.</b> —Barras de Gales, por tonelada . . . . .	5	12	6	.	.	.
Idem de Staffordshire . . . . .	7	.	.	7	5	.
Fundicion núm. 1 . . . . .	2	7	5	2	8	.
<b>Acero.</b> —De Suecia forjado . . . . .	15	10	.	.	.	.
Inglés para resortes . . . . .	12	.	.	18	.	.
<b>Plomo.</b> —Inglés . . . . .	15	7	6	15	12	6
En planchas . . . . .	14	2	6	.	.	.
Español . . . . .	15	2	6	15	5	9
<b>Alague.</b> —Por frasco . . . . .	5	10	.	.	.	.

L=libras esterlinas; s=chelines y d=penniques.

**SOCIEDADES.**

La Sociedad minera *La Cantábrica* celebrará junta

general el día 1.<sup>o</sup> de Mayo en la calle de Claudio Cocollo, 2, 2.<sup>o</sup>

La Sociedad especial minera *La Concordia* ha acordado la derrama de un dividendo pasivo de 5 pesetas por accion.

**Sociedad especial minera «S. Cayetano.»**

Esta Sociedad celebra junta general ordinaria el día 15 del actual á las 11 de la mañana en la Secretaria de la misma.

Lo que se pone en conocimiento de los Sres. Sócios para que se sirvan asistir. Madrid 4 de Abril de 1883.—El Presidente, N. F. Cuesta.

**Compañía de los minerales de hierro de Bilbao.**

La Memoria de la administracion de esta Compañía (*The Bilbao Iron Ore Company, limited*), relativa al año pasado habla de un beneficio neto de 41,619 libras esterlinas y despues de pagadas las sumas que corresponden al interés de las obligaciones, queda un saldo de 26,489 l. Agregando á éste la suma de 15,691 l., procedente del año anterior, se alcanza á un importe disponible de 42,181 l. Propónese que se pague un dividendo de 6 por 100 á las acciones de prioridad liberadas (1.963 l. 10 s.) y uno de 4 por 100 á las acciones ordinarias. Este último dividendo absorberá una suma de 20.000 l. Con el fin de proporcionarse un capital flotante, se llevarán 15.000 l. al fondo de reserva, atribuyéndose una suma de 1.049 l. al ejercicio nuevo. La Compañía exportó 630,172 ton. en 1882, contra 441.906 ton. en 1881, ó sea, un aumento de 188.266 ton. Se ha exportado en conjunto de la ría de Bilbao 3.637.176 ton., cuya cifra representa un incremento de casi 50 por 100 sobre la exportacion de 1881. En el mes de Mayo de 1882 se celebró con los concesionarios españoles un convenio para satisfacer todas las cuestiones relativas á demandas anteriores y efectuar una modificación satisfactoria en los derechos de explotación. La administracion tiene idea de transformar el título de la Compañía en el de *Galdames and Portuguese Harbour Railway Company (Limited)*.

Segun vemos en *The Ironmonger*, los capitalistas que fundaron las Compañías mineras de Tapada y de Ciudad-Real están á punto de formar una nueva Sociedad para las minas de cobre de la provincia de Huelva. El capital será de 450.000 libras esterlinas, ó sea, unas 11.250.000 pesetas distribuidas por igual en Lisboa y en Lóndres.

Se ha constituido en Paris, con un capital nominal de 1.500.000 francos, divididos en mil acciones de á quinientos francos cada una, la *Compañía de Portman*, cuyo objeto es: 1.<sup>o</sup> la compra, la explotación directa, á partido ó en participacion, y la venta de toda mina metalífera situada en la sierra de Cartagena, así como el tratamiento por fundicion ó lavado, de los minerales extraídos de dichas minas ó de otras; 2.<sup>o</sup> la explotación de todo criadero metalífero, cualquiera que sea su naturaleza, situado en la region mencionada, bien sea por concesion directa, bien á partido; 3.<sup>o</sup> practicar cuantas operaciones accesorias se relacionen directa ó indirectamente con la explotación de dichas minas y fundiciones, como comercio, preparacion mecánica ó transportes de sus productos.

Se ha concedido á la *Compañía inglesa de los Tranvías de vapor de Cartagena y Herrerías* autorizacion para ocupar los terrenos de dominio público necesarios para la construccion de un ferro-carril de servicio particular y destinado tambien á uso público, desde la estacion del tranvia de Cartagena á La Union, en este último punto, hasta San Ginés y la Manga del Mar Menor, con un ramal á Escombreras. Esta autorizacion se ha hecho con sujecion al pliego de condiciones particulares publicado en la *Gaceta de Madrid* del 15 de Marzo último.

Se ha autorizado á la *Compañía francesa de Minas y Fundiciones de Escombreras* para ocupar los terrenos de dominio público necesarios para la construccion de un ferro-carril de servicio particular, para el transporte de minerales desde la mina *Asdrubal* á la estacion de Puertollano, con sujecion al pliego de condiciones particulares publicado en la *Gaceta* de 16 de Marzo último.

Por una ley de 17 de Marzo próximo pasado, se ha autorizado al Gobierno para otorgar á D. Ignacio Figueroa la concesion de un ramal de ferro-carril para servicio público de transporte desde las minas, que partiendo desde los muelles de su fábrica de desplatacion sobre el puerto de Cartagena, termine en la estacion de Santa Lucia, en la linea de la Compañía inglesa de los tranvías de vapor de Cartagena y Herrerías.

Se ha constituido en Barcelona una Sociedad anónima con el título de *Crédito Intelectual*, cuyas ventajas se in lican teniendo en cuenta que es objeto de la Sociedad:

La compra y explotación por cuenta propia de toda clase de obras científicas, literarias y artísticas á que hace referencia la ley vigente de propiedad intelectual.

La administracion de publicaciones y obras de la índole expresada, cuya propiedad no pertenezca á la sociedad.

El descuento de letras y pagarés y los préstamos ó anticipos á los autores, editores ó propietarios de dicha clase de obras y publicaciones, como asimismo á los escritores ó artistas que las presten su cooperacion intelectual.

La representacion y agencia de empresas, sociedades y corporaciones científicas, literarias y artísticas.

Y en fin, la realizacion de todos aquellos asuntos y operaciones de que puede hacerse cargo la Sociedad, en armonia con el carácter y fines que determina su denominacion.

En la *Gaceta* de 29 de Marzo se han publicado sus estatutos.

La Sociedad minera *La Union*, domiciliada en Cartagena, y que explota la mina *San Timoteo*, ha reformado algunas de las bases de su escritura social, segun puede verse en la *Gaceta de Madrid* del día 5 de Marzo último.

Con el nombre de *La Union Fraternal* se ha constituido en La Carolina una Sociedad minera para la explotación de las minas de plomo *Los Tres Amigos y Ampliacion*, sitas en término de Baños.

Se han constituido legalmente en Madrid la Sociedad especial minera *La Amistad*, para la explotación de la mina de plomo argentífero *El Centinela*, sita en Sierra Almagrera (Almería) con una superficie de 41.924,31 metros cuadrados, y la titulada *El Encuentro*, de que

hemos hablado ya á nuestros lectores, para el laboreo de la mina argentífera *La Providencia*, sita en Ventrosa (Logroño) con una superficie de 12 hectáreas. En la *Gaceta* de 25 de Marzo pueden verse sus respectivos estatutos.

La Sociedad *El Porvenir de Asturias* vá á desarrollar en grande escala la explotación de las minas que posee en Mieres, montando una máquina de vapor para auxiliar los trabajos en el pozo de extraccion, y ampliando los terrenos necesarios destinados á escombreras para aumentar la extraccion en las labores.

El Consejo de administracion de la *Sociedad de altos hornos y fábricas de hierro y acero de Bilbao*, ha acordado repartir un dividendo de 7,50 pesetas por accion, ó sea, el 5 por 100 sobre su desembolso por los beneficios correspondientes al año 1882.

La Compañía del ferro-carril de Langreo, en Asturias, convoca á junta general ordinaria para el día 30 de este mes.

El día 29 de Marzo último se ha constituido en Barcelona, con el título de *La Cantábrica del Vierzo*, una sociedad minera cuyo objeto es investigar y explotar unos criaderos de galena argentífera que se presentan bajo los auspicios más halagüenos, en el partido judicial del Vierzo, provincia de Leon.

**Compañía de minerales de hierro de Marbella.**

—Esta Sociedad ha ganado en 1882 liquidas unas 400.000 pesetas, y reparte á sus accionistas un interés de 5 por 100 sobre su capital de 6.250.000. Esta compañía invirtió una suma mucho mayor de la necesaria para su negocio, que fué muy malo en su principio; ya hoy ofrece un porvenir, y su presente seria excelente si solo hubiera invertido lo indispensable.

**Sociedades mineras inglesas.**—Segun las últimas estadísticas del rendimiento que ofrecen las Sociedades inglesas dedicadas á la explotación de minas metalíferas, 26 Sociedades que llevan á cabo dicha explotación en la Gran Bretaña y cuyo capital desembolsado importa en totalidad

27.840.650 pesetas;

han repartido en el año 1882 á sus accionistas un beneficio de:

4.045.050 pesetas;

con el cual se eleva el importe total de los diversos dividendos repartidos por las mismas, hasta esta fecha, á:

82.978.275 pesetas.

Otras 26 Sociedades, cuyas explotaciones se verifican fuera de la Gran Bretaña en diversos países y cuyo capital (nominal) se eleva á:

241.400.175 pesetas;

han repartido en el mismo citado año á sus accionistas:

33.370.550 pesetas;

elevándose con dicha suma la cantidad total repartida por las mismas hasta la fecha, á:

232.613.875 pesetas.

En dicha estadística se ve, que los intereses pagados por estas Sociedades forman, por término medio, al año el 17 por 100 de su capital, el cual conviene advertir que representa más del doble del verdadero ca-

pital efectivo, invertido realmente por las mismas, en tales explotaciones.

¿Con tales antecedentes podrá estrañarse nadie de la gran predileccion con que se miran siempre en Inglaterra esta clase de empresas, por todo el público en general?

¿Existen en el mundo muchos negocios industriales, de resultados comparables al de la industria minera?

**SECCION OFICIAL.**

**Gaceta de 1.º de Abril.**—Decreto-sentencia del Consejo de Estado, fecha 14 de Marzo, dejando sin efecto las Reales órdenes de 6 de Noviembre y 17 de Diciembre de 1878 impugnadas por D. José Genaro Villanova y declarando que los terreros y escoriales existentes en el territorio de la mina *Arayanes*, al arrendarla el Estado á D. José Genaro Villanova por la escritura otorgada en 5 de Octubre de 1869, no fueron comprendidos en el arrendamiento, ni transferida la propiedad de los mismos al arrendatario, y en disponer por lo tanto que se devuelvan á éste las 2.305.934 pesetas que tiene consignadas en la Caja de Depósitos; que se le exija el importe de lo que valieran las escorias y carbonatos que hubiere extraído de los terreros y escoriales, fijándose el que corresponda, si no hubiese acuerdo entre la Administración y el arrendatario, por peritos designados por ambas partes, quedando aquella en libertad, respecto de los terreros y escoriales que aun existen en la localidad, para disponer de ellos como estime más conveniente á los intereses del Estado.

**VARIEDADES.**

**Azogue obtenido de las menas de zinc.**—Se ha hecho un interesante descubrimiento en la fábrica de zinc que la Compañía de la *Vieille Montagne* posee en Oberhausen. Se observó que, con los gases que pasaban á los condensadores, iban vapores de mercurio, y habiendo establecido un horno especial para recoger este producto, se han obtenido ya en 1882 varias toneladas de azogue. Se cree que todas las blendas del distrito del Rhin contienen este metal en cantidad suficiente para que tenga cuenta su extraccion.

**Línea minera de Irun á Pasages.**—Una compañía inglesa que trata de explotar las minas que existen en las inmediaciones de Irun, proyecta construir una vía férrea desde esta villa al vecino Puerto de Pasages, en donde establecerá los depósitos de mineral para la exportacion.

**La Erupcion del Etna.**—El Etna está en combustion. Segun dicen de Catania con fecha del 23, se habian abierto once bocas del Etna, por las cuales salia mucho humo y escoria.

Los ruidos subterráneos se sucedian constantemente; se habian sentido varios temblores de tierra, y en el cráter central habia una erupcion activa.

Se temia que la erupcion destruyese varias de las aldeas situadas en la falda del volcan. Se habian sentido violentos temblores de tierra en Biancavila, Aderno, Camarrone y Farare y algunas casas se habian destruido á consecuencia del fenómeno.

Reinaba gran pánico en los pueblos inmediatos al volcan.

**Exportacion de Almeria en 1882.**—Segun datos suministrados por la Aduana de Almeria, se han exportado durante el pasado año de 1882 las siguientes cantidades de plomo:

Aduana de Almeria.		
	Barras.	Kilógramos.
Plomo pobre.. . . . .	27.548	1.778.174
Plomo argentifero. . . . .	»	2.787.215
<b>Total. . . . .</b>	<b>27.548</b>	<b>4.563.389</b>
Aduana de Garrucha.		
Plomo pobre.. . . . .	72.270	3.902.605
Plomo argentifero.. . . . .	322.369	17.327.703
<b>Total. . . . .</b>	<b>394.639</b>	<b>21.230.308</b>
Aduana de Adra.		
Plomo pobre.. . . . .	118.157	6.927.730
Plomo argentifero.. . . . .	3.391	180.526
<b>Total. . . . .</b>	<b>121.528</b>	<b>7.108.456</b>
Total general en kilógramos.		
Plomos pobres. . . . .	12.508.509	
Plomos argentiferos. . . . .	20.293.446	

**Noticias varias.**

—Segun vemos en *El Progreso*, el vecindario de Belmez se queja de que los labores mineras puedan poner en peligro de ruina algunas de las casas del pueblo, si no se toman las debidas precauciones.

—El distinguido Ingeniero de Minas D. Rafael Gonzalez Ferrer está ocupándose con mucha actividad de los pabellones é instalaciones asturianas en la Exposicion de Minería. En cuanto termine sus compromisos en dicho certámen, pasará al servicio de la Real Compañía Asturiana poniéndose al frente de las importantes minas de carbon de Arnao.

—El Ingeniero D. Domingo Jimenez Fuentes ha presentado la dimision del cargo de Director facultativo que desempeñaba en las minas de Villagutierrez, para pasar al servicio de otra empresa en la provincia de Almeria.

—El ilustrado profesor de la Escuela de Minas Don Lucas Mallada continúa publicando en nuestro apreciable colega *El Progreso* sus notables articulos sobre la Riqueza mineral de España.

—En la *Gaceta Minera*, de Cartagena, hemos leído con gusto un articulo del Ingeniero jefe D. Vicente Martinez Villa sobre el *Coto Fortuna*, de Mazarron.

—Verificada en Oviedo la tercera subasta sin que hubiese licitadores para las minas denominadas *El Soto de Blimea, La Buena, Las Quintanas, La Ballina, Facundu, Zoa, Rebuscada, Nueva, Emilia, Generosa, Cándida, La Justa, Concepcion, La Señorita, Leonor, Ramona, Olvidada, Nevada, Amalia, Maravilla, Higinia, La Francisca, La Juliana, Dolores, Magdalena, Piedad, Maria, Churra, Amistad, San Silvestre y La Ferreria*, y en cumplimiento de lo prevenido en la Real orden de 7 de Diciembre de 1875, está acordado declarar franco, libre y registrable el terreno que las citadas minas comprendian.

Imprenta de Lapuente, Amnistia, 12, bajo.

SECCION DE ANUNCIOS.

**RECARTE, Lobo, 8, Madrid.**

Fig. 1.

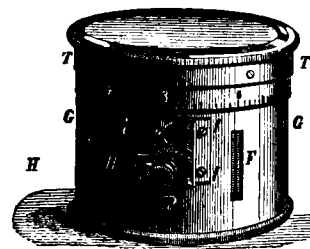


Fig. 2

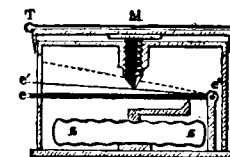
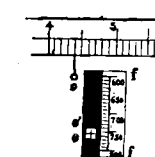


Fig. 3



**BARÓMETROS DE GOLDSCHMID.**

N.º 1. Barómetro de Marina y de nivelacion. Diámetro 80 milimetr. Altura 65 milimetr. (Fig. 1, 2 y 3). La sensibilidad de este instrumento permite graduarlo con seguridad á  $\frac{1}{10}$  de milimetro, y siendo el tamaño de cada grado en el instrumento de  $2\frac{1}{2}$  milímetros se puede apreciar facilmente  $\frac{1}{100}$  de milimetro. Este modelo está destinado á medir alturas cuyas diferencias de nivel no escedan de algunos cientos de metros. Habiendo repetido diferentes veces la operacion en un mismo punto, para tomar el promedio, el resultado obtenido con el barómetro comparado con el de un nivel no ofreció más diferencia que 0,<sup>m</sup>6 en una altura de 100 metros.

Fig. 4.

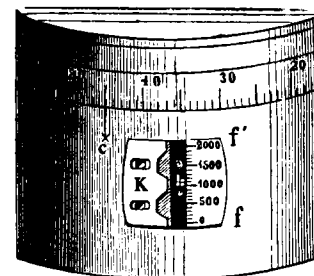
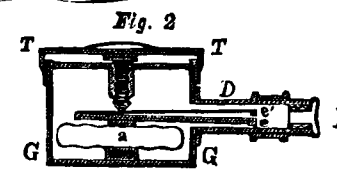
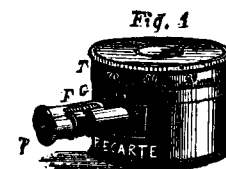


Fig. 5



N.º 2. Aneróide para la medida de grandes alturas. (Fig. 4.) Tamaño igual al anterior. Alcanza diferencias de nivel de 4.000 á 5.000 metros.  
 N.º 3. Aneróide de bolsillo. (Fig 5.) Diámetro, 40 milímetros. Altura, 30 milímetros. Este modelo es de menos precision que los anteriores. A cada barómetro acompaña un termómetro libre y tablas para la correccion por temperatura y cálculo de alturas.

**PRECIOS.**

Número 1 y 2. . . . . 180 pesetas. | Número 3. . . . . 120 pesetas.

Aneróides forma de reloj: caja de cobre ó níquel, escala movable ó fija, compensados ó nó para la temperatura, segun las condiciones, de 30 á 135 pesetas.

**PAPEL AL FERRO-PRUSIATO.**

Este papel es ya de uso universal. El Estado admite en él las copias de planos. Representa considerable economia, pues cada copia exige solo un minuto de trabajo. Pueden obtenerse pruebas en fondo azul y trazos blancos, ó fondo blanco y trazos azules.

Muestras y prospectos detallados por el correo.

**BÁSCULAS IMPRESORAS Y SIN PESAS  
SISTEMA CHAMEROY.**

**Constructor privilegiado, J. PIBERNAT,  
BARCELONA.**

VENTAJAS DE ESTE SISTEMA SOBRE LOS DEMÁS CONOCIDOS.

1.<sup>a</sup> Obtener la comprobación de cada pesada, con exactitud matemática, por la impresión del peso ejecutado por la misma báscula.

2.<sup>a</sup> Supresión de errores tan frecuentes de lectura é inscripción de los pesos.

3.<sup>a</sup> Conservación del peso una vez impreso.

La sencillez del aparato de impresión es una garantía de su perfecto funcionamiento.

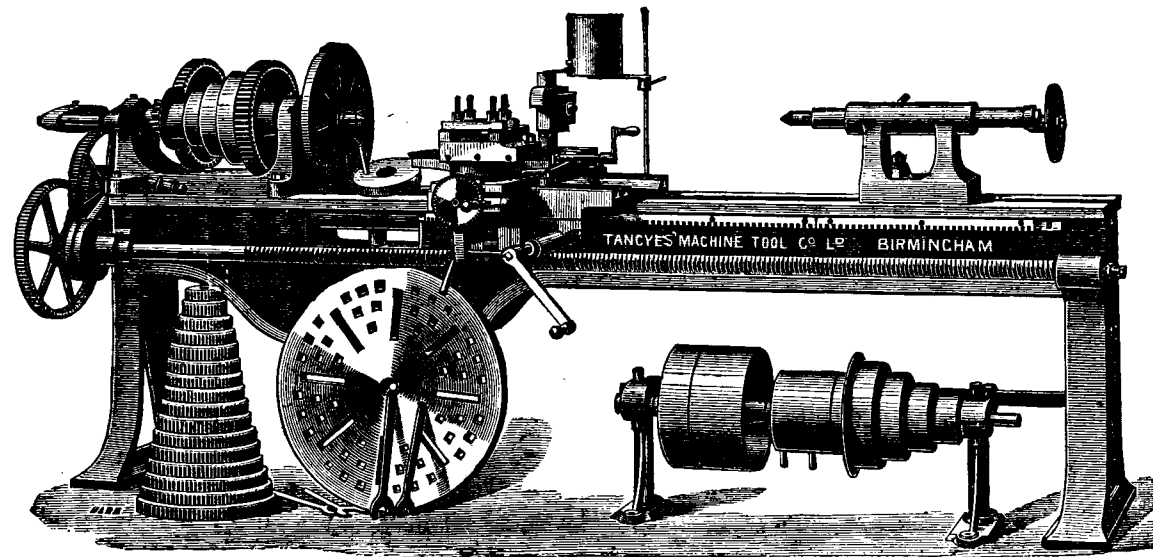
Se fabrican portátiles para el Comercio; para Wagonetes; de puente para carros y wagones y especiales para hierros, barricas, harinas, ganados y con un solo punto de suspensión para pesar á la grua. Más de 300 funcionan en España de este sistema, adoptado por las principales Sociedades é industriales.

Los pedidos á **D. L. NAVAS, Saucó, 15, 3.º Madrid.**—Único representante

**DRAGADO.**

Los que suscriben, solicitan la atención de los Ingenieros, contratistas y corporaciones, sobre su nuevo privilegio de instalación para dragado, muy útil para trabajos en los puertos, diques, barras, rios, playas, estrechos y canales, con la que puede profundizarse desde 1 á 40 piés en cualquier terreno con gran velocidad y economía. Nuestras dragas, se han empleado ya en el rio Clyde; en los trabajos del Gobierno en Carlingford y en los ejecutados por los Gobiernos de Australia, India, Holanda y Canadá. En las Colonias, en el Canada de navegación del Norte, Holanda, así como en los caminos de hierro de Caledonia, del N. E. de Inglaterra, del valle del Taff, de Lancashire y Yorkshire, de Manchester y Sheffield y en los puertos de Stockton, Bristol, Aberdeen, Batavia, Greenock, Barrow, Dundee, Newcastle, Swansea, Fleetwood, Cardiff, Hartlepool, Newhaven, Grangemouth, Hull, Grimsby, Otago, Shanghai y otros, se han hecho los trabajos con nuestras máquinas. Llamamos particularmente la atención sobre la nueva *draga Hopper* que supera á las hasta aquí conocidas. El Ingeniero de Adelaide comunicó al Gobierno de Australia que la citada draga *Wilunga* hace un trabajo seis veces mayor que las del antiguo sistema con una *cuarta parte de coste*, ó sea un efecto útil *24 veces mayor con el mismo coste*.

**W. SIMONS AND CO.,  
ENGINEERS AND SHIPBUILDERS  
RENFREW. (INGLATERRA.)**



**LA MAQUINARIA INGLESA.**

**POR TANGYES, LIMITED, BIRMINGHAM.  
DEPÓSITO, PLAZA DEL ANGEL, 18, MADRID.  
DIRECTOR, JAIME BACHE.**

Máquinas de vapor, Calderas, instalaciones para Desagüe de minas y Extracción de minerales, Molinos, etc., Bombas de acción directa á vapor, Pulsómetros, Tornos, y toda clase de herramientas, Gatos, Cabrestantes, Tubería de todas clases, Correas y toda clase de accesorios para máquinas de vapor.

**SOCIEDAD ANÓNIMA ESPAÑOLA DE DINAMITA.**

FÁBRICA EN **GALDACANO (cerca de Bilbao).**

FÁBRICA EN **TRAFARIA (cerca de Lisboa).**

Esta Sociedad, única autorizada para fabricar en España los explosivos privilegiados del Sr. D. A. Nobel, inventor de ellos y cuya fabricación y perfeccionamientos están bajo su dirección, tiene la satisfacción de anunciar á los consumidores de sus productos, que los precios de éstos, franco de todo gasto en los depósitos, incluso porte y embalaje, son los siguientes:

Goma explosiva	21 reales el kilogramo.
Id. N.º 2.	21 Id.
Dinamita N.º 1	21 Id.
Id. N.º 3	13 Id.

con descuento de 5 por 100 en los pedidos de 500 á 1.000 kilogramos, y de 10 por 100 — de 1.000 kilogramos en adelante.

Se hacen condiciones especiales en contratos de cantidad y tiempo.

Cápsulas sencillas	10 rs. el ciento.
Id. dobles	14 rs. el ciento.
Id. triples	18 rs. el ciento.

Las gomas y las dinamitas están empaquetadas en cajas de 25 kilogramos.

Las cápsulas en cajas de á 100 cápsulas.

Todos los productos llevan la marca ALFRED NOBEL.

Los pedidos se dirigirán al domicilio social, calle de la Lotería, núms. 8 y 9, en Bilbao, ó á uno de nuestros depositarios ó representantes señalados en el cuadro siguiente:

DEPOSITARIOS Y REPRESENTANTES.	RESIDENCIA.	PROVINCIAS DE QUE ESTAN ENCARGADOS.
Sr. D. Jorge Gonzalez-Santelices.	Madrid. Plaza de Isabel II, núm. 5.	Ciudad-Real, Badajoz, Cuenca, Cáceres, Toledo y Guadalajara.
Señores Poblet y Compañía. . . . .	Madrid.	Sevilla, Cádiz, Huelva y Málaga.
• Daguerre-Dospital hermanos	Sevilla.	Jaen y Granada.
Sr. D. Antonio Ochoa. . . . .	Linares	Coruña, Lugo, Pontevedra y Orense.
• Pedro Arias. . . . .	Vigo.	Almería y Murcia.
• Manuel Malo de Molina. . . . .	Cartagena.	Barcelona, Gerona, Tarragona é Islas Baleares.
• Manuel Ramos. . . . .	Figueras y Reus	Palencia, Leon y Asturias.
• Leon Yoldi. . . . .	Puente de los Fierros.	

**MATERIAL FIJO Y MÓVIL PARA MINAS Y FERRO-CARRILES.**

**HERRAMIENTAS Y ÚTILES DE TRABAJO.**

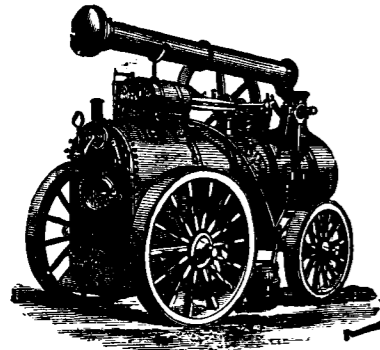
ALMACEN EN PUERTOLLANO (Ciudad-Real), Á CARGO DE <b>D. R. Ramirez.</b>	<b>JORGE GONZALEZ-SANTELICES,</b> SUCESOR DE A PIQUET. <b>PLAZA DE ISABEL II, NÚM. 5.—MADRID.</b>	ALMACEN EN PEÑARROYA (Córdoba), Á CARGO DE <b>D. R. Villaseñor.</b>
---	---	--

La circunstancia de representar esta casa importantes fábricas españolas y extranjeras, la permite suministrar con notable ventaja: locomotoras, máquinas de vapor, rails, hierros y aceros, armaduras metálicas, piezas de forja; cables de hierro, acero y cobre; maromas de cáñamo y alóes; tubos de hierro estirado y de acero soldados; tornillos, crampones, remaches, cadenas y herrajes para wagones; puentes suspendidos; dinamita, cápsulas y mechas; maderas de construcción y de entivación de minas; alambres, pilas Leclanché, aparatos telegráficos y para-rayos; etcétera, etc.

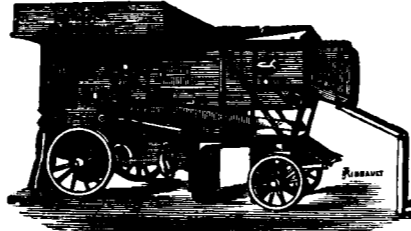
*Facilitanse datos y tarifas á cuantos lo deseen.*

**ROBEY Y COMPAÑIA**

GLOBE WORKS,  
Lincoln,  
INGLATERRA.

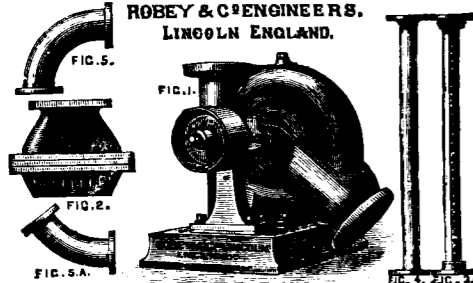


Unicos constructores de las máquinas que indican estos grabados.



Trilladora de Robey y Compañia con armadura de hierro.

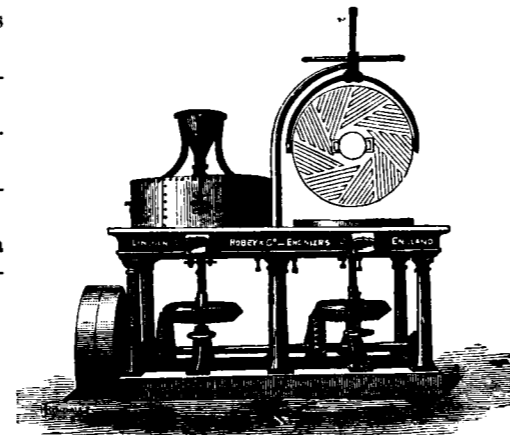
Máquinas portátiles de Robey y C.<sup>a</sup> con fuerza de 4 á 50 caballos de vapor.



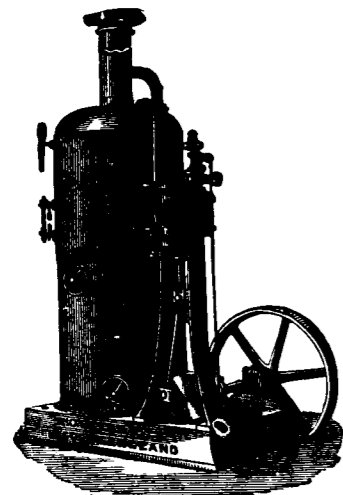
ROBEY & C<sup>o</sup> ENGINEERS.  
LINCOLN ENGLAND.

Medalla de oro, Paris 1878.  
Medalla de oro, Sydney 1880.  
Medalla de oro, Adelaide 1881.  
Medalla de oro, Melbourne 1881.  
Primer premio en la Exposición de luz eléctrica, Paris 1881.

Bombas centrífugas perfeccionadas de Robey, de todas dimensiones desde 1 pulgada diámetro.

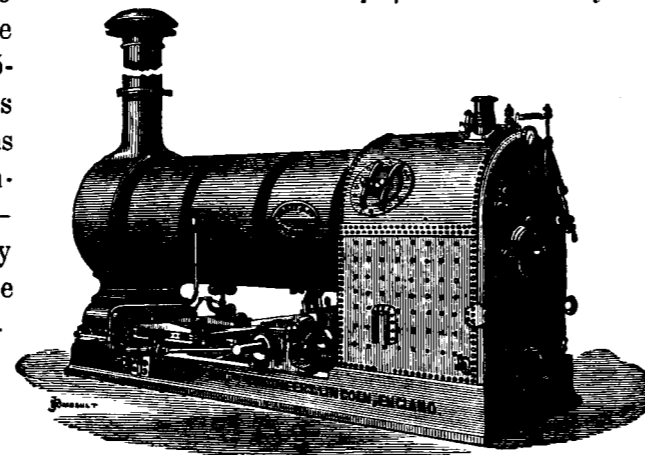


Molino harinero perfeccionado de Robey.

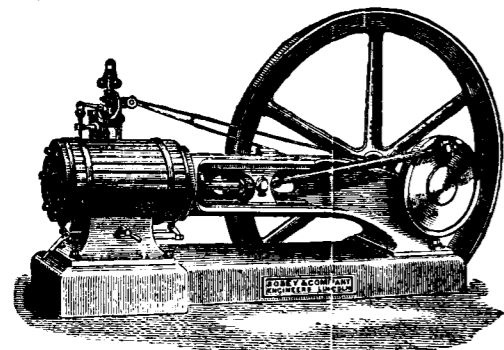


Máquina vertical de Robey con fuerza de 1, 2 á 16 caballos.

Las máquinas de Robey, son: las de mejor forma, las de construcción más sólida, las más fáciles de dirigir, las más económicas en combustible, las de mayores dimensiones y las más baratas que pueden encontrarse.

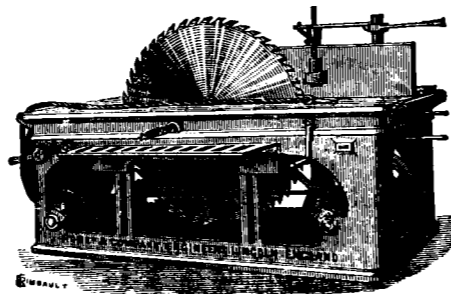


Máquina fija, privilegio de invención de Robey, con fuerza de 4 á 50 caballos de vapor.



Máquina fija horizontal de Robey, con fuerza de 4 á 60 caballos de vapor.

MAS DE 7.700 MAQUINAS DE GRANDES DIMENSIONES ESTAN YA EN MARCHA.



Banco de aserrar perfeccionado de Robey.

Para los pedidos de catálogos ilustrados y listas de precios reducidos, dirigirse á

**ROBEY Y COMPAÑIA GLOBE WORKS, LINCOLN, INGLATERRA.**

# REVISTA MINERA Y METALÚRGICA.

CIENCIAS.—INDUSTRIA.—COMERCIO.—LEGISLACION.

REDACCION: Villalar, 5.

Se publica los dias 1, 8, 16 y 24.

ADMINISTRACION: Amnistia, 12.

SÉRIE C.

PRECIOS DE SUSCRICION.

En España, un año. . . . . 15 pesetas.

Ultramar y Extranjero, un año. . . . . 25 .

Un número suelto. . . . . 0.75 .

Anuncios y comunicados á precios convencionales.

PUNTOS DE SUSCRICION.

En la Administracion de este periódico.

Toda suscripcion por correspondientes ó comisionados tiene un diez por ciento de aumento.

La correspondencia y giros se dirigiran á Don José Maria Lapuente, Amnistia, 12, bajo, Madrid.

TOMO I.

NUM. 15.

DIRECTOR D. ROMAN ORIOL, INGENIERO DE MINAS.

## MANUFACTURA DE TEJIDOS METÁLICOS,

DE

**FRANCISCO RIVIÈRE.**

ZURITA, 32,

**MADRID.**

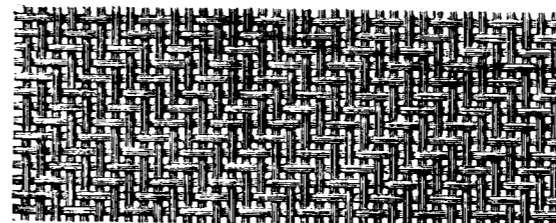
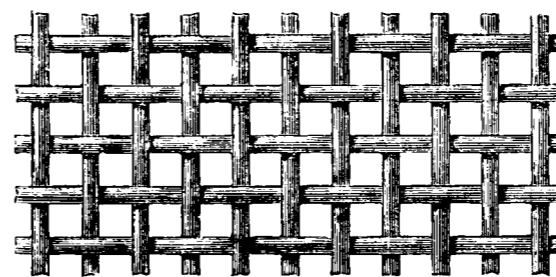
CASA FUNDADA EN EL AÑO 1854.

TELAS ESPECIALES para lavar y clasificar minerales, premiadas en cuantas exposiciones han concurrido y últimamente en la de PARÍS DE 1878.

CHAPAS PERFORADAS de todas clases.

LAMPARAS DE SEGURIDAD.

ENVIO DE CATÁLOGOS ILUSTRADOS, MUESTRAS Y PRECIOS CORRIENTES.



## CARBONES MINERALES DE ESPAÑA.

Su importancia, descripción, producción y consumo, por D. Roman Oriol y Vidal, Ingeniero del Cuerpo de Minas.

Comprende la descripción de las cuencas carboníferas de Asturias, Espiel y Belmez, Palencia, Leon, Burgos, San Juan de las Abadesas y Villanueva del Rio.—Contiene interesantes datos sobre la hulla de Puertollano, Badajoz, Henarejos, Huesca, Lérida y otros puntos.

Comprende también la descripción de los importantes criaderos de lignito que se encuentran en las provincias de Alava, Alicante, Barcelona, Burgos, Castellon, Gerona, Guipúzcoa, Isla de Cuba, Baleares, Filipinas, Lérida, Logroño, Santander, Teruel, Zaragoza y otras menos importantes; algunas noticias de los turbales más conocidos; y, por último, detalles sobre el consumo en las principales industrias y en varias comarcas y poblaciones de España.

Se vende á 4 pesetas en Madrid, en las principales librerías y los pedidos pueden dirigirse á la Administración de este periódico, calle de la Amnistía, 12, bajo, Madrid.

## MECHAS DE SEGURIDAD

para barrenos de Minas y Canteras,  
DE CALIDAD SUPERIOR RECONOCIDA.

Fabricadas por

**DAVEY, BICKFORD, WATSON Y COMPAÑIA.**  
BILBAO.

Unicos inventores de las mechas de seguridad.—1831.

Velatidos premios en varios paises.

MEDALLA en la Exposicion aragonesa de ZARAGOZA.—1868. MEDALLA en la Exposicion regional de LEON.—1876.

MEDALLAS DE PLATA

PARÍS -1878. BRUSELAS.—1876.

MEDALLA DE ORO, en la Exposicion provincial de Bilbao.—1882.

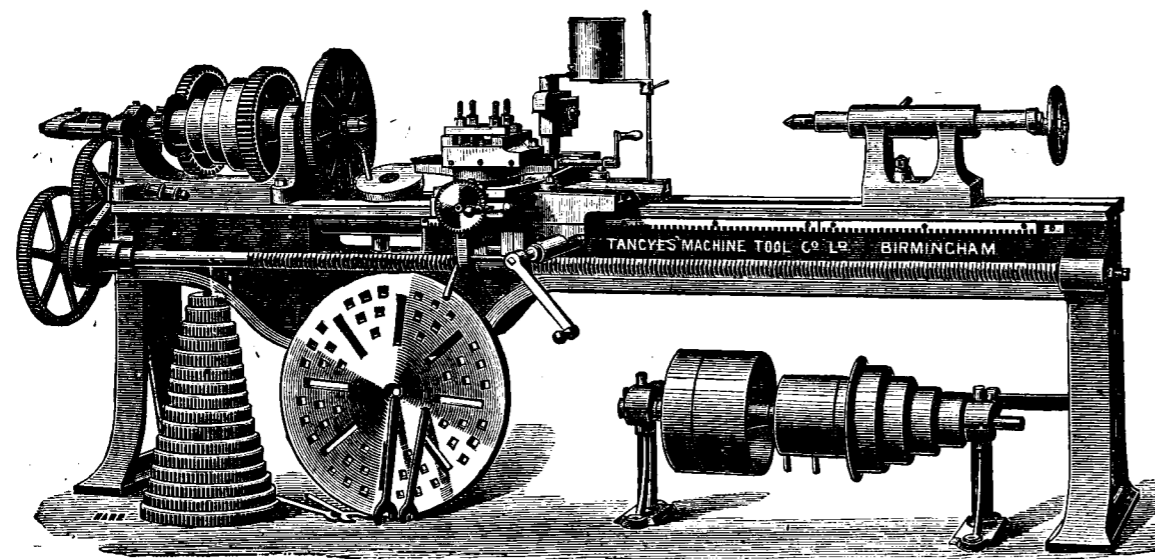
Marca de fábrica un hilo azul en el centro de la mecha.

PROGRAMAS DE TODAS LAS MATERIAS

QUE SE EXIGEN PARA EL INGRESO EN LA

**ESCUELA DE INGENIEROS DE MINAS.**

Se halla de venta en la Administración de la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA á 6 rs. en Madrid.



## LA MAQUINARIA INGLESA.

POR TANGYES, LIMITED, BIRMINGHAM.

DEPÓSITO, PLAZA DEL ANGEL, 18, MADRID.

DIRECTOR, JAIME BACHE.

Máquinas de vapor, Calderas, instalaciones para Desagüe de minas y Extracción de minerales, Molinos, etc., Bombas de acción directa á vapor, Pulsómetros, Tornos, y toda clase de herramientas, Gatos, Cabrestantes, Tubería de todas clases, Correas y toda clase de accesorios para máquinas de vapor.

## SUMARIO.

*Necrologia:* Gruner.—*Seccion científico-industrial:* Las nuevas ideas sobre resistencia de los materiales.—Esmalte del hierro colado.—*Seccion mercantil:* Cartas comerciales.—Mercados.—*Exposicion nacional de Minería.*—*Varietades:* Nuevo académico.—El lingote de hierro.—El plano de mina más antiguo.—La mina más profunda de Inglaterra.—Vidrios para instrumentos de óptica.—Notas sobre Riotinto.—El metal Delta.—Carbon de Asturias en Bilbao.—Concurso de la Academia de Ciencias.—Noticias varias.

## NECROLOGIA.

## GRUNER.

El inspector general de Minas de la vecina República, D. L. Gruner, acaba de fallecer en Beaucaire, donde su hijo se halla al frente de una importante fábrica metalúrgica.

Era el Sr. Gruner un sábio modesto, que habia contribuido desde sus cátedras de Saint-Etienne primero, y de la Escuela de Minas de Paris más tarde, á formar gran número de Ingenieros, de los cuales fué siempre querido y respetado, habiendo proporcionado á muchos de ellos la posicion que hoy ocupan en la industria francesa.

Varias son las obras que ha dejado publicadas el Sr. Gruner, como muestra inequívoca de su actividad y talento. Entre ellas citaremos el plano y cortes geológicos de la cuenca carbonífera del Loira, que tiene la fecha de 1847 y le sirvió como base para la descripción general de dicha cuenca, que empezó á publicar en el año próximo pasado.

Cuando era profesor de Metalúrgia en la Escuela de Paris, publicó en colaboracion con el Sr. Lan, que lo era entonces de la de Saint-Etienne, un importante libro titulado *Estado actual de la Metalúrgia del hierro en Inglaterra*, que lleva la fecha de 1862 y vió primeramente la luz en los *Annales des Mines*.

En época más reciente, en 1875, publicó los dos tomos de su *Tratado de Metalúrgia*, en el cual se ocupa con muchos detalles y ordenadamente de los agentes, aparatos y procedimientos metalúrgicos, de la preparación de dichos agentes, de la construcción de los mencionados aparatos y de la apreciación comparada de los procedimientos metalúrgicos, bajo el doble aspecto técnico y económico.

La muerte del Sr. Gruner, es una verdadera pérdida para la ciencia y para el Cuerpo á que pertenecía.

R. O.

## SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

## LAS NUEVAS IDEAS

SOBRE RESISTENCIA DE LOS MATERIALES.

La materia no ofrece una resistencia ilimitada: cuando los cuerpos han de permanecer en equilibrio, bajo la acción de ciertas fuerzas, es necesario disponerlos de manera, que las acciones mútuas, que ejercen los unos sobre los otros, no excedan en ningun caso de su resistencia posible.

En la teoría analítica de la resistencia de los materiales, suele partirse del supuesto, de que no solo la carga de rotura correspondiente á cada material nos es perfectamente conocida, sino que también poseemos la que corresponde al límite de elasticidad y los alargamientos correspondientes á estas dos condiciones críticas de la materia. Los cálculos se basan en la cifra de resistencia para cada sustancia, derivada del límite de elasticidad, deduciéndose de este modo los coeficientes prácticos.

Esta manera de proceder, admitida universalmente hasta hace poco, no está hoy aceptada por completo en naciones muy adelantadas, cuyas construcciones y maquinaria sólidas, y elegantes, llaman con justicia la atención de los demás paises.

Los Estados-Unidos, Inglaterra y principalmente Alemania, cuentan numerosos Ingenieros, Arquitectos y Constructores, que rechazan dicho procedimiento por ineficaz, basando tan solo sus cálculos en los coeficientes de rotura, determinados experimentalmente para cada sustancia.

Francia, sin embargo, permanece en general apegada al límite de elasticidad como origen para la determinación de los coeficientes prácticos.

De ahí, que en la actualidad, existan dos escuelas perfectamente definidas dentro de la teoría de las construcciones, la *escuela francesa* y la que nosotros llamaremos, para abreviar, *escuela germánica*.

Una y otra tienen valiosos partidarios. Los mantenedores de la escuela francesa sostienen la gran importancia del límite de elasticidad, no solo para la segura determinación de los límites de carga permanente, sino bajo el punto de vista de la persistencia de la forma, tan importante en ciertas construcciones arquitectónicas y mecánicas.

Los sostenedores de la escuela germánica declaran funesta la francesa, fundada, como acabamos de decir, en la permanencia del límite de elasticidad, permanencia que niegan en absoluto, tanto por el enervamiento natural de los materiales en obra, cuanto porque así lo demuestran ampliamente experimentos verificados en Alemania y Francia en diversas épocas.

Nada diremos, al tratar de exponer rápidamente las diferencias que separan ambas escuelas, de los materiales pétreos. En las calizas, en las pizarras, etcétera, no existe diferencia alguna entre el límite de elasticidad y el de rotura; así que solo nos ocupare-



mos de los materiales metálicos, que tanto intervienen en las construcciones modernas.

Wertheim, dijo ya en 1848, (1) deduciéndolo de numerosos experimentos, que *no existía verdadero límite de elasticidad*. Según este hábil experimentador toda carga dá lugar á un alargamiento permanente, que no desaparece cuando aquella deja de actuar. Si los experimentos no lo ponen materialmente á la vista, es porque no se ha dejado á la carga primitiva tiempo suficiente y además, porque la longitud de la varilla sometida á ensayo es muy pequeña para que el alargamiento, realmente producido, pueda apreciarse con exactitud por el instrumento destinado á medirlo.

Experimentos posteriores emprendidos por Tresca han venido á corroborar esta afirmación. Sometidos carriles ordinarios á esfuerzos de flexión, es decir, simultáneamente á extensiones y compresiones, el *límite de elasticidad resultó esencialmente variable*.

A los experimentos citados, que hemos expuesto primeramente, tanto por sus fechas cuanto porque fueron ejecutados por físicos franceses, añadiremos otros emprendidos en Alemania, no hace muchos años, admitidos hoy como clásicos y que constituyen por decirlo así, la base más sólida de la nueva escuela.

Los ejes de los wagones y en general, de los diferentes vehículos que forman el material móvil de los ferro-carriles, solían comunmente romperse bajo esfuerzos inferiores á los coeficientes de rotura hallados para el mismo metal, sometido únicamente á una carga lenta ó estática. Partiendo de este hecho conocido, Wöhler pensó, que una cosa análoga podía producirse en las piezas expuestas á vibrar ó á sufrir cargas alternativas en los sistemas mecánicos, y desde 1859 á 1870 emprendió una serie de experimentos, sometiendo ejemplares de diferentes metales á esfuerzos de tracción, de flexión, ó de torsión, repetidos gran número de veces. Estos experimentos conducidos con el mayor esmero por Wöhler y continuados más tarde por Spangenberg, han dado utilísimos datos, de los cuales se han hecho deducir ciertas leyes generales, que si bien no deben mirarse como absolutas, tienen, sin embargo, todos los caracteres de probables.

Dichas leyes son:

I. *Cuando una pieza experimenta, cierto número de veces, esfuerzos que provienen de una carga alternativamente aplicada y retirada, ó bien tan solo disminuida, la rotura se produce bajo una menor fatiga, por unidad de sección, que cuando la carga se hace actuar suavemente.*

Esta ley pone de manifiesto un hecho que todo el mundo suponía, pero que nadie había demostrado experimentalmente. Fairbairn, sin embargo, lo había reconocido en un reducido número de experimentos que verificó sobre vigas robladas.

(1) Mémoires de Mécanique physique.

II. *El número de veces que hay que aplicar el esfuerzo necesario para la rotura es tanto mayor, cuanto el coeficiente de trabajo máximo es menor, permaneciendo constante el trabajo mínimo.*

Los experimentos correspondientes se verificaron sobre ejes de hierro de la fábrica *El Fénix*, siendo cero el trabajo mínimo y variando el máximo entre 2.200 y 4.000 kilogramos por centímetro cuadrado.

III. *El número de veces que hay que aplicar el esfuerzo necesario para la rotura, es tanto mayor, cuanto el coeficiente de trabajo mínimo es mayor, permaneciendo constante el trabajo máximo.*

Los experimentos se han llevado á cabo sobre acero de resortes.

IV. *Cuando el trabajo máximo es menor que un cierto límite, no se verifica jamás la rotura, cualquiera que sea el número de veces que se aplique el esfuerzo.*

V. *Este límite de permanencia es tanto más elevado, cuanto mayor sea el trabajo mínimo.*

Los experimentos verificados sobre hierros del Fénix y aceros de Krupp é ingleses, han hecho ver que entre el hierro y el acero, hay más concordancia de propiedades que la que se creía.

Tales son, sumariamente expuestas, las leyes de Wöhler. Los datos numéricos, deducidos de sus experimentos, se hallan recopilados en tablas de gran circulación entre los constructores alemanes é ingleses.

De dichos datos, comprobados multitud de veces, se desprende, una consecuencia importantísima y primordial bajo el punto de vista de la estabilidad de las construcciones; *la rotura puede preceder al límite de elasticidad*.

Sentada esta proposición, presentada desde el momento en que se vió que el límite de elasticidad era variable, no podía partirse con certeza de dicho límite para la determinación de las cargas permanentes.

Launhardt, Weyrauch, Winkles y otros profesores alemanes han deducido nuevas fórmulas, sobre las cuales y muy particularmente sobre las dos primeras, conviene llamemos especialmente la atención por las ideas que encierran.

*El punto de partida* de estas expresiones es la resistencia que ofrece la materia á separarse, ó *el límite de rotura, sin tener para nada en cuenta el límite de elasticidad*.

*La carga que la materia puede soportar antes de romperse en una circunstancia dada, carga que los franceses suelen considerar como permanente ó á lo menos como constante, para cada clase de materiales, es entre los alemanes la variable principal.*

Hé aquí las dos notables diferencias que separan la escuela francesa de la escuela germánica.

La carga  $a$  que puede soportar la materia antes de romperse, constante para los franceses, es para los alemanes:

$$a = f(x, y, z)$$

designando por  $x, y, z$ , un número indeterminado de condiciones relacionadas con la distinta acción de la carga.

Suele designarse por  $t$ , en las fórmulas germánicas, la *carga estática*, ó sea, la carga de rotura por centímetro cuadrado, cuando el sólido permanece cargado suavemente; por  $u$  la *carga natural de rotura*, ó sea, el peso por centímetro cuadrado, bajo el cual puede romperse el sólido, si sucesivamente se le carga y descarga un cierto número de veces; y finalmente por  $s$  la carga de rotura en iguales condiciones para un cuerpo sobre que actúe alternativamente, ya en un sentido, ya en el opuesto. A este último coeficiente,  $s$ , se le llama *carga por vibración*.

La carga  $u$  es notablemente más pequeña que la  $t$  y mayor que la  $s$ , lo cual era de prever.

Teniendo en cuenta estas tres maneras especiales de actuar la materia, en analogía con las diversas necesidades á que tienen que satisfacer las construcciones modernas, se han determinado las fórmulas de resistencia de materiales, empleados en Alemania, después de los experimentos de Wöhler.

La fórmula más directamente basada sobre ellos es la de Launhardt, deducida del modo siguiente:

Supóngase un sólido cargado ya con un peso  $a$ , ya con un peso  $a'$ . Si representamos por  $d$ , la diferencia entre ambos, tendremos:

$$d = a - a'$$

$$a = d + a'$$

Estas relaciones pueden considerarse, como fórmulas generales, en las que habrá que introducir, en cada caso, los diferentes valores de  $u, t$ , y  $s$ , considerados hace poco.

Si hacemos, en efecto;

$$a' = 0,$$

deducimos de la segunda fórmula;

$$a = d = u.$$

Si suponemos  $d = 0$ , lo que equivale á decir que las dos cargas  $a$  y  $a'$  son una misma, tendremos

$$a = a' = t.$$

La carga de rotura  $a$ , variable según las circunstancias, debe ser pues una función de  $d$ , de modo que,

$$a = f(d).$$

Para conocer  $a$  habrá que determinar  $f$ , considerado como factor lineal.

El valor de  $f$  nos es conocido para un caso particular. En efecto para;

$$d = 0$$

se sabe que

$$a = a'$$

en cuyo caso habrá que dar á  $f$  un valor infinito.

En otra circunstancia también, el valor de  $f$  nos es conocido. Si hacemos  $d = a$ , el valor de  $f$  en este caso será,

$$f = 1.$$

Haciendo uso de la expresión.

$$a = \frac{t - u}{t - a} (a - a')$$

deducida por Launhardt y que satisface á estas dos condiciones fundamentales, tendremos, resolviéndola con respecto á  $a$ :

$$a = u \left( 1 + \frac{t - u}{u} \frac{a'}{a} \right)$$

Para hacer uso de esta fórmula en un caso especial, ya se considere la carga  $a$ , ya la  $a'$ , siempre  $\frac{a'}{a}$

no será más que una relación entre estas dos cantidades, relación que representaremos por  $\varphi$ , de donde

$$a = u \left( 1 + \frac{t - u}{u} \varphi \right)$$

Tal es la fórmula de Launhardt, adoptada universalmente en Alemania y comprobada por los experimentos de Wöhler, como lo prueban los siguientes datos:

$a'$	0	250	400	600	1100
$a$ calculada por la fórmula de Launhardt	500	711	800	900	1100
$a$ deducida de los experimentos de Wöhler	500	700	800	900	1100

Aplíquese como ejemplo, dicha fórmula á uno de los hierros del Fénix, elegidos por Wöhler para sus experimentos; tendremos:

$$\frac{t - u}{u} = \frac{3290 - 2190}{2190} = \frac{1}{2}$$

$$a = 2170 \left( 1 + \frac{1}{2} \varphi \right)$$

Para obtener la carga práctica  $b$ , es necesario disminuir este valor de  $a$ . Hagamos  $u = 2100$  y tomemos solamente el tercio de este número: la fórmula práctica será

$$b = 700 \left( 1 + \frac{1}{2} \varphi \right)$$

Otra fórmula bastante usada en Inglaterra y Alemania es la del Doctor Weyrauch, profesor de la Escuela politecnica de Stuttgart. En ella se aprecia, no solo el caso en que haya intermitencia, sino aquel en que existen alternativas en la aplicación de la carga.

Se deduce del modo siguiente: si se representa por  $a$ , la carga positiva ejercida en un sentido y por  $a'$  la carga de compresión opuesta á la de extensión, la diferencia  $d$  vendrá expresada por

$$d = a + a'$$

de donde:

$$a = d - a'$$

si  $a' = 0$ ,  $a = d = u$

si  $a' = a$ ,  $a = \frac{d}{2} = s.$

siendo  $s$ , ese coeficiente particular á que hemos llamado anteriormente carga de rotura por vibracion.

Como  $a$  viene en funcion de  $d$

$$a = f(d),$$

no habrá más que determinar el valor de  $f$ ; este factor deberá, como precedentemente, satisfacer á dos condiciones.

$$\text{La expresion } f = \frac{u-s}{2u-s-a}$$

satisface á  $f = 1$ , para  $a = u$ ; y á  $f = \frac{1}{2}$ , para  $a = s$ .

Sustituyéndola en vez de  $f$  en la ecuacion anterior, tendremos sucesivamente

$$a = \frac{u-s}{2u-s-a} (a+a')$$

$$a = u \left( 1 + \frac{u-s}{u} \varphi \right)$$

$\varphi$  siendo, en este caso, una cantidad negativa que expresa la relacion  $\frac{a'}{a}$ ,

Apliquemos esta fórmula al mismo ejemplo que antes elegimos. Permanecerá  $u = 2190$  é introduciendo el valor de  $s$ , es decir 1170, resultará:

$$\frac{u-s}{u} = \frac{2190-1170}{2190} = \frac{7}{15}$$

y observando, para las aplicaciones, que  $\frac{7}{15}$  es próximamente igual á  $\frac{1}{2}$  se tiene:

$$a = 2100 \left( 1 + \frac{1}{2} \varphi \right)$$

$$b = 700 \left( 1 + \frac{1}{2} \varphi \right)$$

fórmula solo en apariencia, igual á la de Launhardt, pues en esta,  $\varphi$  es positiva, mientras que es negativa en la que acabamos de deducir.

Conocidas las fórmulas de Launhardt y de Weyrauch, pueden resolverse multitud de problemas de resistencia de materiales, sin más que recurrir á una ú á otra, segun las circunstancias particularss de la cuestion, que hagan se trate de cargas permanentes, intermitentes ó alternativas.

No solo son aplicables ambas fórmulas á esfuerzos de extension y de compresion, sino tambien á los de flexion sin más que tener en cuenta un cierto coeficiente  $\mu$ . Este coeficiente se obtiene, multiplicando la carga por centímetro superficial, por el cuadrado de la longitud del sólido y dividiendo el producto por el coeficiente de elasticidad multiplicado por el momento de inercia de la seccion transversal. Cuando el sólido se halle expuesto á encorvarse por efecto de

la flexion, es suficiente reemplazar el valor de  $b$ , por la carga por centímetro cuadrado y multiplicar por  $1 + \mu$ , el valor de  $\mu$  determinado como acaba de decirse.

El Doctor Winkler, profesor que fué de la Universidad de Viena, tambien ha hecho trabajos interesantísimos, sometiendo diferentes sustancias á distintos esfuerzos y ha deducido fórmulas, que no damos á conocer en gracia á la brevedad, por no hallarse aun tan aceptadas como las precedentes.

La diferencia más notable entre estas y aquellas aparecen en las aplicaciones. Las de Launhardt y Weyrauch, tienen inmediatamente en cuenta los valores máximo y mínimo de los esfuerzos á los cuales se trata de someter los sólidos, siendo constante el coeficiente de estabilidad é igual para todos los casos á 3. Winkler lo deja en 2,8 para el hierro y lo hace llegar hasta 3,2 para el acero.

Antes de terminar este artículo, haremos algunas consideraciones para probar la importancia real, que las nuevas ideas pueden llevar al terreno de la práctica. Son varias las naciones cuya administracion establece, que en los puentes metálicos no debe trabajar el metal á más esfuerzo que el de 600 kilógramos por centímetro cuadrado y á esta presion máxima se les somete en la prueba. Las piezas de maquinaria no han de soportar más de 300 á 400 kilógramos, á lo sumo, por centímetro cuadrado. Pues bien, de las fórmulas alemanas se deduce que segun las piezas estén sometidas, tan solo á la traccion, ó alternativamente á la traccion y á la compresion, llegan á soportar de 1.200 á 1.400 kilógramos por centímetro cuadrado, en vez de los 600 para el primer caso, y solamente 400 y hasta 350 kilógramos en ciertas ocasiones para el segundo. De aquí se deduce:

1.º Que puede obtenerse gran economía, respecto á las dimensiones actuales, en las piezas sometidas únicamente á la traccion.

2.º Una cosa muy grave relativa á las que han de obrar alternativamente por traccion y por compresion, y es, que *gran número de obras existentes* (puentes, armaduras, etc.) *tienen una seguridad menor que la que hasta ahora se les atribuía.*

Los ejes de los wagones han ido experimentando, en los talleres de construccion, un aumento gradual en su diámetro, calculado como anteriormente, con objeto de prevenir ó alejar las roturas que tan á menudo se producian. Estos accidentes no eran solo debidos á la deficiencia de seccion, sino principalmente, por efecto del uso, á la transformacion gradual de las fibras del hierro elegido, en cristales aislados, perceptibles la mayor parte de las veces á simple vista y cuando nó, con el auxilio de una lente.

Las construcciones metálicas, los puentes, por ejemplo no se hallan sujetos á ciertas vibraciones que, como en los ejes, aunque con más lentitud, pueden alterar la constitucion interior de sus diversos órganos? Las operaciones de prueba, por lo tanto, no ofrecen para la estabilidad todas las garantias nece-

sarias respecto á tan importante cuestion, pues se opera sobre piezas nuevas dotadas de toda su fuerza, sin alteracion alguna en su estado molecular, á no ser que dichos órganos se hallen calculados previamente respecto á los diferentes esfuerzos de que hemos hablado, es decir, por fórmulas inspiradas en las nuevas corrientes.

La escuela francesa tacha á la germánica de empírica. Sin que nosotros rechacemos en absoluto tal calificativo, debemos recordar, que todo cuanto hasta hoy se ha escrito acerca de la teoría de resistencia de los materiales, reposa más ó menos en el empirismo. La Matemática pura ha hecho reconocer la verdad de un cierto número de leyes deducidas de experimentos, pero la mayor parte de estas no son más que la traduccion de hechos distintos agrupados en un cierto conjunto. Lo que se sabe acerca de la elasticidad de la materia tan tenazmente sostenido por la escuela francesa, está precisamente en este caso (1).

Los experimentos de Wöhler debieran comprobarse y ampliarse en otros países, verificando las operaciones sobre materiales diferentes y de distinta procedencia. De todos modos, en el punto en que hoy los encontramos, es indudable que abren nuevos horizontes sobre la resistencia de la materia, actualmente solicitada en tan diversas circunstancias por distintos objetos, á que tiene forzosamente que satisfacer la moderna construccion y tienden al propio tiempo á hacer desaparecer el coeficiente uniforme, no justificado por la práctica y hasta ahora admitido universalmente en los cálculos de resistencia.

Los experimentos de Wöhler, por último, tienen bajo el punto de vista filosófico un interés real y un sentido eminentemente científico, pues nos muestran una de las vias que deben seguirse para completar los conocimientos, todavia tan imperfectos, que tenemos sobre mecánica molecular.

PERFECTO MARIA CLEMENCIN.

### ESMALTE DEL HIERRO COLADO.

Entre los diferentes procedimientos que se usan para esmaltar los objetos de hierro colado, tan empleados ya en todas las necesidades de la vida, citaremos el que se aplica con buen resultado en Inglaterra y que ha publicado el periódico *Mechanical World*.

Despues de fabricar por el método ordinario los objetos de hierro colado, se almacenan á ser posible en un local perfectamente seco, con objeto de que no se oxiden, y cuando llega el caso se los transporta al taller de limpieza.

En él se les somete á la accion del ácido sulfúrico diluido y de la arena, y despues se lavan con agua caliente, y se les seca perfectamente con un paño.

(1) Véase el artículo, *La Estática gráfica*, publicado en Agosto de 1875 en el núm. 27, série B, de la REVISTA MINERA.

De este modo están ya dispuestos para recibir una primera mano preliminar.

Esta mano se prepara de la siguiente manera: se mezclan 50 partes de cuarzo bien pulverizado y seco con 22,5 de borax y 7,5 de polvos de espato fluor, ó sea, 80 partes en conjunto. Calcinada esta mezcla en un crisol, produce 69 partes de un residuo, que se tritura perfectamente. De estas 69 partes, se toman 32 y se mezclan en seco con 13 á 25 de cuarzo (generalmente 25), con 8 á 13 de arcilla (generalmente 8) y con 1 de borax. Esta segunda mezcla se reduce al estado pastoso por medio de una trituracion con agua y durante esta operacion se agregan 5 partes de arcilla y  $1\frac{1}{4}$  ó  $1\frac{1}{2}$  de borax. Se vá añadiendo agua hasta que la pasta tenga la consistencia que se desea y con ella se da la primera mano á los objetos de hierro colado. Despues se les deja secar completamente y se llevan al horno de mufla. Verificada la coadura, la capa que recubre los objetos es de un color amarillo pardoso, se adhiere mucho y no puede desprenderse por la accion de la uña.

Ya enfriados, reciben los objetos la segunda mano ó el baño del esmalte. Para prepararlo, se mezclan en seco 5 partes de polvos de espato fluor, 2 de óxido de zinc,  $9\frac{1}{2}$  de óxido de estaño,  $1\frac{1}{2}$  de polvos de huesos y 0,06 á 0,10 de azul de cobalto. La adiccion de la materia colorante azul tiene por objeto disimular el tono amarillento del esmalte. Esta mezcla se prepara en el laboratorio, considerándose como la operacion más delicada y en general constituye un secreto de las fábricas. Se agregan además á la mezcla 32 partes de feldespato pulverizado, 19 á  $19\frac{1}{2}$  de borax,  $61\frac{1}{2}$  de sosa y  $2\frac{1}{2}$  á 3 de salitre. Se funde todo en un crisol de fondo agujereado y la materia fundida va cayendo en un recipiente colocado debajo de la rejilla. Cuando está fria, se la trocea, se limpia y se tritura. Se toman 60 partes de la materia triturada y se pulverizan agregando poco á poco arcilla desleida en agua y además un poco de óxido de zinc. Se añade agua hasta conseguir la consistencia deseada y con esta pasta se da la segunda mano á los objetos de hierro colado, que se calientan hasta obtener la fusion del esmalte.

Este no debe presentar ni ampollas ni rayas. Se examinan los objetos mientras están calientes y se les clasifica en dos categorías, los que no tienen defectos y los que solo los tienen muy ligeros, y á todos ellos se les cubre exteriormente con una capa de alquitran impuro. En cuanto á los que presentan defectos graves, se les deja enfriar y se les quita con punterolas las partes defectuosas, sometiendo luego las porciones desprovistas de esmalte á una nueva operacion como la descrita.

Este procedimiento de fundir el esmalte en crisoles, se emplea todavia en la mayor parte de las fábricas; el combustible usado es el cok. Se empieza, sin embargo, á reemplazar, en algunas fábricas del continente, el cok por la hulla ó el lignito y los crisoles por recipientes de hierro colado ó de hierro forjado.

## SECCION MERCANTIL.

## CARTAS COMERCIALES.

Almería 13 de Abril de 1883.

Sr. Director de la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA.

Muy Sr. mio: Con destino á la Exposicion de Minería, hace bastantes dias debieron llegar á esa capital 43 cajones, conteniendo los ejemplares que en este distrito han coleccionado los Sres. Ingenieros de Minas, en brevísimo plazo, cumpliendo la mision á ellos confiada por la Junta provincial de Minería.

El pensamiento de la exposicion ha encontrado poco apoyo en este distrito; ni los mineros, ni los industriales se han ocupado de ella ni un solo momento.

La Compañía de Aguilas, poderosa empresa que por si sola constituye casi toda la vida minera del Levante de esta provincia, no concurre á la exposicion, tal vez por no distraer el personal de la compañía en atenciones extraordinarias y ahorrar el desembolso que le ocasionaria presentarse dignamente en un certámen, del cual la compañía citada no piensa obtener, ni en su marcha, ni en los resultados de su empresa, utilidad ninguna.

El importante centro minero de Cuevas, que tan animado se mostró en un principio para asistir á la exposicion, ha desistido de su propósito, con justificado motivo hasta cierto punto, pues no recibe del poder central las distinciones que se merece un pueblo, que contribuye á las cargas de la provincia con cantidades crecidas, no igualadas por ningun otro.

Ni en la convocatoria oficial ha sido citado en union de Sierra-Almagrera, como centro productor importantísimo, ni en otras cuestiones de vital interés para dicha ciudad ha sido atendida como su importancia merece.

La falta de recursos de la Diputacion provincial ha sido otra causa del poco lucimiento que este distrito tendrá en la exposicion; pues no ha permitido llevar á cabo una instalacion especial proyectada por el Ingeniero Jefe, donde se expusieran los aparatos empleados en la industria del país, desde el torno de mano hasta la máquina de vapor, la criba de concentracion, el aparato para aprovechar los lodos y un horno con todos los detalles característicos de la minería del país.

En la coleccion que esta provincia envía, figuran unos hermosos ejemplares de mineral de azufre, procedente de las cercanías de esta capital, del vecino pueblo de Alhama, en cuyas cercanías y en el extremo Este de Sierra-Gador, se halla un nuevo centro minero muy importante ya en la actualidad y de bastante porvenir.

Hace muy pocos años, en 1875 segun tengo entendido, un trozo de yesca encendida y tirado al azar, cayendo encima de un afloramiento de azufre, le prendió fuego, siendo su penetrante olor la causa de un nuevo descubrimiento minero en este distrito, tan rico en variados depósitos minerales.

Este criadero, segun opinion de personas entendidas, es un resultado más de los numerosos manantiales sulfurosos y termales que han circulado por el suelo de este país y de los cuales se presentan algunos ejemplos en la actualidad, muy cerca de ese mismo criadero.

El manantial que cerca de esos criaderos alimenta

los baños de Alhama, con agua termal en alto grado y no muy lejos tampoco otro manantial de agua termal y sulfurosa que dá origen al establecimiento balneario de Alfaro, pueden considerarse, segun dichas personas, como restos de la gran actividad que en otros tiempos han tenido las fuentes termales, origen de todos los criaderos de la provincia.

En la actualidad, varios Ingenieros del distrito están llevando á cabo una triangulacion para el levantamiento del plano de esa zona, á la vez que se ocupan del estudio geológico de esos criaderos.

La calidad del mineral, que de esas minas se extrae, es muy buena y el producto del beneficio, que se verifica en hornos de ollas y *calcaronas*, es sumamente puro.

Para que sus lectores se formen idea de ese centro, añadiré algunos datos de produccion.

El azufre obtenido en la fundicion asciende á unos 100.000 quintales castellanos al año, lo que supone la extraccion de 200.000 quintales de azufre (1), puesto que en el beneficio se pierde, por término medio, un 50 por 100, usándose el mismo azufre por combustible.

Esta pérdida anual, que asciende á 2.700.000 reales, que se convierten en humos perdidos en la atmósfera, hace que se trabaje con ahinco en nuevos procedimientos de beneficio por los directores de dichas minas.

El mineral se halla reconocido en cuatro minas y se busca su continuacion en todas las concesiones colindantes, empleándose un total de 400 trabajadores en este grupo.

El criadero se halla á pequeña profundidad, pues no llega á 100 metros en las minas más profundas y su disposicion es en venas de diferente espesor, que se entrecruzan en las pizarras descompuestas y en las calizas metamorfozadas, que algunas veces se transforman en yeso.

Los aparatos empleados para la extraccion son tornos de mano, un torno económico de caballería y tres malacates.

La herramienta para el arranque es el pico, alguna vez el barreno y la pólvora.

El beneficio, como ya se ha dicho, se verifica en hornos de ollas de barro y en *calcaronas*, en las que se cargan unos 4.000 quintales de mena. La campaña de cada una dura un mes. En la actualidad hay 42 en marcha.

El precio del azufre de 1.ª clase á bordo en Almería varia de 26 á 27 reales. En la boca-mina varia de 24 á 25 reales.

Recientemente se anuncian nuevos descubrimientos de azufre. De desear será resulten ciertos y abundantes.

De V. afectísimo S. S. Q. B. S. M.—*El Corresponsal*.

Palma de Mallorca 12 de Abril de 1883.

Sr. Director de la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA.

Muy Sr. mio: Las Islas Baleares, cuya minería data de fecha muy reciente y que bien puede asegurarse se debe casi exclusivamente á los esfuerzos de los Ingenieros de Minas españoles, figurará dignamente en la próxima exposicion de Minería.

Además de los minerales de plomo y de los lignitos, que constituyen la base principal de la industria minera en estas islas, se expondrán calaminas y minerales cobrizos, mármoles y calizas, colecciones geológicas y

(1) Teniendo el mineral que se saca de las minas un 25 por 100, resulta que la mena extraída de los labores asciende á unos 800.000 quintales.

planos de no escaso mérito; así como productos de la alfarería y de la fábrica de vidrios de esta provincia.

A pesar de que, á primera vista, parece un poco ajena á la exposicion la fabricacion de cuerdas, la aplicacion constante que de estas se hace en las faenas mineras justifica la representacion que en aquel certámen tendrá *La Cordelera Española*, una de las más importantes fábricas nacionales.

De cuanto se ha hecho en este distrito minero á favor de la Exposicion, animando á los industriales é interesando á la Diputacion provincial para que sufragase los gastos de embalar y remitir á esa capital los objetos recogidos, corresponde íntegra la gloria al personal facultativo de la provincia y muy especialmente al Jefe de la misma el Ingeniero D. Eugenio Molina, á quien se manifiestan muy agradecidos todos los industriales.

Para comprender la importancia relativa que ha llegado á adquirir la minería balear, bastará decir que en 1882 se arrancaron 6.500 quintales métricos de mineral de plomo y 69.850 de lignito, cuyos valores respectivos fueron de 97.500 y 62.166 pesetas, ó sea, en conjunto 159.666 pesetas. El número de obreros empleados no pasó de 236.

Si los precios que tienen el cobre y el zinc en los mercados extranjeros no fueran tan bajos, todavía podría esperarse mayor desarrollo en la industria minera de estas islas.

De V. afectísimo S. S. Q. B. S. M.—*El Corresponsal*.

## MERCADOS EXTRANJEROS.

## Carbones.

Tanto en Francia, como en Bélgica, continúa la actividad que hemos señalado en nuestros anteriores, respecto de los carbones industriales, cuyos precios se sostienen con firmeza en ambas naciones. En Alemania, la situacion sigue siendo favorable en general; y de Inglaterra nos anuncian que en el país de Gales la actividad es extraordinaria y en el Northumberland se ha aumentado el salario á los obreros, lo cual ha obligado á subir también los precios de venta.

## Hierros.

La situacion general del mercado siderúrgico continúa siendo poco satisfactoria, sobre todo en Francia y Bélgica, donde los pedidos escasean de una manera alarmante, prometiendo una campaña poco halagüeña para esta primavera.—En Inglaterra, también sufre la industria siderúrgica una notable paralización y únicamente en Alemania se presenta bajo condiciones relativamente favorables, principalmente por los pedidos de carriles y sus accesorios.

## Plomo.

Segun las noticias del Sr. Pelegrin, el mercado de Londres se presenta muy desanimado y el de Newcastle ofrece un aspecto favorable.—En París, se hacen pocas transacciones y el plomo español no se cotiza á más de 33 fr. los 100 kilóg.

## Plata.

Segun la cotizacion de D. M. J. Pelegrin, los precios diarios corrientes de la plata en el mercado de Londres han sido, en peniques por onza inglesa, los siguientes:

Plata en barras: dia 26 de Marzo, no se cotizó; dia 27, 50 3/4; dia 28, 50 7/8; dia 29, 50 7/8; dia 30, 51; dia

31, 51; dia 2 de Abril, 51; dia 3, 50 13/16; dia 4, 50 3/4; dia 5, 50 3/4; dia 6, 50 3/4; dia 7, 50 3/4.

Plata fina: dia 26 de Marzo, no se cotizó; dia 27, 54 3/4; dia 28, 54 7/8; dia 29, 54 7/8; dia 30, 55; dia 31, 55; dia 2 de Abril, 55; dia 3, 54 13/16; dia 4, 54 3/4; dia 5, 54 3/4; dia 6, 54 3/4; dia 7, 54 3/4.

## Mercado de metales.

## Londres 10 de Abril.

	L.	s.	d.	L.	s.	d.
<b>Cobre.</b> —Best Selected, por ton.	70	10	.	71	.	.
Planchas.	75	.	.	74	.	.
Roseta.	68	40	.	69	.	.
Wallaroo.	69	40	.	.	.	.
Barras de Chile.	64	.	.	64	2	6
<b>Latón.</b> —Planchas, por libra.	.	.	7%	.	.	7%
Tubos.	.	.	9%	.	.	.
Alambre.	.	.	7%	.	.	.
<b>Zinc.</b> —Extranjero por tonelada.	15	5	.	15	10	.
En planchas.	49	5	.	19	10	.
<b>Estaño.</b> —Inglés refinado.	102	.	.	.	.	.
Banca, id.	.	.	.	.	.	.
Straits, id.	95	7	6	95	10	.
<b>Hojas de lata.</b> —De leña I. C., por caja.	1	4	.	1	2	.
De cok, id.	17	.	.	.	.	.
<b>Hierros.</b> —Barras de Gales, por tonelada.	6	.	.	6	2	6
Idem de Staffordshire.	7	.	.	7	2	6
Fundicion núm. 1.	2	7	9	.	.	.
<b>Acero.</b> —De Suecia forjado.	15	10	.	.	.	.
Inglés para resortes.	12	.	.	13	.	.
<b>Plomo.</b> —Inglés.	15	7	6	15	12	6
En planchas.	44	2	6	.	.	.
Español.	15	2	6	15	5	9
<b>Azogue.</b> —Por frasco.	5	10	.	5	12	6

L=libras esterlinas; s=chelines y d=peniques.

## EXPOSICION NACIONAL DE MINERIA.

**Estado actual de las obras.**—Extraordinaria es la actividad que reina en el local de la Exposicion; como de ordinario acontece en esta clase de certámenes, á medida que se vá acercando el momento de la apertura surgen nuevas instalaciones, se multiplican los pabellones y muchos de los industriales indecisos ó reacios se apresuran á concurrir con sus productos, en la forma que les consiente el poco tiempo disponible, ó la dificultad de encontrar sitio conveniente para sus propósitos.

Deseuella entre todos los edificios, por sus dimensiones y por su carácter definitivo, así como por su elegante arquitectura, la galería general, que es indudablemente de las más atrasadas en su construccion. Es general la idea de que no podrá terminarse para el día 1.º de Mayo, sobre todo teniendo en cuenta el tiempo que se necesita para el decorado é instalacion de los objetos en sus espaciosas naves.

Mucho más adelantado, como que ya está en disposicion de recibir las colecciones de minerales, se encuentra el elegante anejo de madera, cuyo diseño honra al arquitecto director de las obras, Sr. D. Ricardo Velazquez.

La galería de máquinas está terminada, y se han empezado ya á instalar algunas de ellas. También está montándose el generador de vapor, faltando únicamente colocar la cañería de hierro que ha de conducir el

agua necesaria para la alimentacion á los estanques ya construidos.

Entre los pabellones oficiales, el del Cuerpo de Minas está tambien bastante adelantado y es muy probable que, para la fecha ya acordada, esté completamente concluido. En él figurarán la Escuela de Minas de Madrid, la Comision del Mapa Geológico y algun otro servicio del ramo.

El Cuerpo de Artillería está terminando su galería de madera, de forma agradable y grandes dimensiones.

Entre las instalaciones particulares de España llaman desde luego la atencion, por su elegancia y estar casi terminados, el lujoso pabellon de madera de los Sres. Ibarra, de Bilbao; los bonitos edificios de la Sociedad *Fábrica de Mieres* y de *La Felguera*, de los Señores Duro y Compañía; así como el de la Real Compañía Asturiana, el de Quirós, el general de la minería de Asturias, el del Pedroso y el de la fábrica de loza de Valdemorillo, propia de los Sres. Falcó y Compañía.

Riotinto en su pabellon árabe, Peñarroya medio escondido entre la arboleda, D. Julio Vidal en su pequeña glorietta, Averly de Zaragoza, la Sociedad agrícola-industrial de Nipe, las aguas de Loeches (Sociedad La Margarita), las minas de Orbó con su galería subterránea, los Sres. Drumen y Saco con su nuevo sistema de máquina elevatoria y algun otro que no recordamos en este momento, estarán indudablemente en disposicion de poder abrir al público sus instalaciones el día 1.º de Mayo próximo.

En cambio, están todavía bastante atrasadas en las suyas, la mina Arrayanes, de Linares; la Sociedad pizarra de Villar del Rey; la de loza de la Moncloa; la del Sr. Navarro Reverter, la del Sr. Vidal Cubero, la de D. Enrique Macias y la de la Sociedad *Ponos*.

Las instalaciones extranjeras son todas dignas de mención y algunas de ellas verdaderamente notables. Suecia y Noruega en rico y elegante edificio de madera: la *Maquinaria Inglesa*, de los Sres. Tangyes limited, de Birmingham, con su castillete, su pozo y su máquina de desagüe; la sociedad alemana *Humboldt* con su taller de lavado ya casi completamente terminado; la fábrica de aceros de Osnabrück, y por último, la galería alemana, construida por completo con chapa ondulada, dentro de la cual presentarán sus productos 25 fábricas de dicho país; han de llamar la atencion del público, que con seguridad podrá visitarlas el día 1.º de Mayo, si en dicha fecha se verifica definitivamente el acto de la inauguración.

Además de los 31 edificios que hemos citado en esta brevisima reseña, hay fundados motivos para esperar que empiecen á la mayor brevedad los suyos respectivos, los siguientes expositores: minas de Almadén; Doña Maria del Carmen R. Monge (piedra de Colmenar); La Maquinista Terrestre y Marítima, de Barcelona; el Señor Chávarri, de Bilbao; el Sr. Belmás (casas económicas); el Sr. Baron de Benifayó; la compañía extranjera de productos refractarios Morgan Crucible; el Sr. Santiagos y el Sr. D. Matias de Juan (Alfarería).

En resumen, la Exposicion de Minería promete ser la más importante que hasta ahora se ha celebrado en Madrid, á pesar de la ausencia de muchas empresas importantes de España y del corto número de fabricantes extranjeros que han acudido al certámen.

Su apertura oficial podrá acaso verificarse el día 1.º de Mayo, si en ello hay verdadero empeño; pero la Ex-

posicion propiamente dicha con todas sus instalaciones concluidas, no podrá visitarse con seguridad y provecho hasta la segunda mitad del mes de Mayo.

De todas maneras, lo realizado significa ya tal cúmulo de esfuerzos y sacrificios, dadas las condiciones de nuestro país, que nos apresuramos á felicitar sinceramente á los Sres. Ministro de Fomento y Director general de Agricultura, Industria y Comercio, así como al arquitecto director de las obras Sr. Velazquez y á los Ingenieros de Minas Sres. Escosura, Nouvion, Gonzalez Ferrer, Mallada y á cuantos han coadyuvado á realizar los deseos del Sr. Ministro de Fomento.

Segun noticias que hemos recibido, "los Ingenieros del distrito de Vizcaya presentarán en la próxima Exposicion una notable coleccion de planos, en la cual sobresaldrá el general de todas las pertenencias mineras de la provincia, con las fábricas de beneficio y vias de comunicacion, ocupando una superficie de seis metros cuadrados.

Nuestro apreciable colega *La Semana Industrial* hace notar con oportunidad, en su número de 6 del corriente mes, que en todas las comisiones de la Exposicion se ha excluido sistemáticamente á la prensa profesional, dando cabida tan solo á algunos periódicos políticos.

Creemos acertada la eleccion de estos últimos y nos parece natural el olvido de la primera, pues es ya antigua la costumbre de considerar en España, como digna de muy poca atencion, la prensa que se dedica únicamente á procurar el desarrollo de los intereses materiales del país, sin dar oídos á las pasiones de cualquiera de las escuelas políticas que se disputan el predominio de la opinion pública.

Segun tenemos entendido, reina grande actividad entre los industriales valencianos para enviar á la Exposicion de minería importantes remesas, y con especialidad las fábricas de cerámica, que tienen preparadas 60 cajas.

Está ya bastante adelantado el pabellon real que se coloca encima de la cascada, en una loma que domina todo el campo de la Exposicion.

Hace cuatro días que ha pedido sitio para hacer una instalacion especial la fábrica francesa del Périgord, que desea traer sus productos.

La Real Compañía Asturiana, además de su bonito pabellon de zinc, está levantando una pequeña instalacion de madera, donde expondrá los procedimientos electro-metalúrgicos que emplea en la concentracion de sus minerales.

Asturias será una de las provincias mejor representadas en la Exposicion, pues las fábricas de Mieres, La Felguera, Quirós, Arnao y Trubia tendrán sus pabellones especiales y en el especial de la provincia figurarán las fábricas de alambres y cristal de Gijón, las de pólvora de Santa Bárbara y La Manjosa, el ferro-carril de Langreo con sus preciosos modelos y los minerales distribuidos en dos grupos, carbon y sustancias metalíferas y por último, las aguas minerales.

Será el único distrito minero que cuente con pabellon especial y ha de llamar la atencion el plano de 16 metros cuadrados, que comprende todas las minas de-

marcadas en la parte central de la cuenca y ha sido formado por los Ingenieros del distrito, bajo la direccion del ilustrado Jefe D. Eduardo Riu.

Mucho celebramos que al fin se haya reconocido en las regiones oficiales la conveniencia de que figuren en la Comision organizadora de la Exposicion varios Ingenieros del Cuerpo nacional de Minas. Ardua es la empresa que se confía á los Sres. Gil y Mallada, y aumenta su dificultad la premura del tiempo disponible; pero de su celo y especiales dotes mucho puede prometerse el Sr. Ministro de Fomento, para salvar, en lo posible, el compromiso de abrir la Exposicion en un día harto próximo.

Hé aquí ahora la Real orden publicada en la *Gaceta de Madrid* el día 5 del corriente, es decir, 25 días antes de la fecha señalada para la apertura oficial de la Exposicion.

Excmo. Sr.: Próxima la época en que deberá tener lugar la apertura de la Exposicion de minería, artes metalúrgicas, cerámica, cristalería y aguas minerales; siendo, no solo conveniente, sino tambien necesario que los trabajos preliminares é inmediatos al acto de que se trata se verifiquen con la rapidez y acierto debidos por la Comision organizadora de la misma, distribuidos entre sus Vocales con sujecion á las aptitudes y conocimientos especiales de todos y de cada uno de ellos; y no siendo suficiente á la realizacion de este propósito el número de éstos que constituyen aquella, S. M. el Rey (Q. D. G.) se ha dignado disponer:

1.º Que entren á formar parte de la mencionada Comision D. Manuel Maria José de Galdo, Senador del Reino; D. Juan Anglada y Ruiz, D. Alberto Bosch y Fustegueras, Diputados á Córtes; D. Guillermo Morphy, Conde de Morphy, de la Sociedad Económica Matritense; D. Jacobo Alvarez Capra, Teniente de Alcalde del distrito de la Latina de esta Córte; D. Modesto Fernandez y Gonzalez, Presidente del Fomento de las Artes; D. Leopoldo Martinez Reguera, Director del establecimiento balneario de Puertollano; D. Juan de Mesa y Queralt, Coronel, Teniente Coronel de Artillería; Don Amalio Gil y Maestro, Ingeniero Jefe de primera clase del Cuerpo de Minas, y D. Lucas Mallada, Ingeniero Jefe de segunda clase del mismo Cuerpo.

Y 2.º Que la mencionada Comision, así organizada, se subdivida en tres Subcomisiones, nombradas por la misma, que se denominarán de régimen y gobierno interior; de clasificacion, instalacion y servicios técnicos, y de recepcion en el acto de la apertura ó inauguración, siendo Presidente de todas ellas el de la Comision organizadora.

De Real orden lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid 28 de Marzo de 1883.—GAMAZO.—Sr. Director general de Agricultura, Industria y Comercio.

## VARIEDADES.

**Nuevo académico.**—Tenemos la satisfaccion de participar á nuestros lectores que la Academia de Ciencias de Madrid ha nombrado, en su última sesion, individuo de número el Ingeniero Jefe de Minas D. Daniel de Cortázar.

Las circunstancias que concurren en el académico electo, las muchas obras que ha publicado con general

aceptacion sobre los diferentes ramos de la minería y muy especialmente sobre geología, en cuya ciencia ha adquirido un nombre realmente envidiable, la actividad que caracteriza á nuestro distinguido amigo y el entusiasmo con que ha trabajado y trabaja por el desarrollo de las ciencias en España, no solo justifican el acierto de esta eleccion, sino que permiten considerar el nombramiento del Sr. Cortázar como una verdadera adquisicion para aquella sábia corporacion.

**El lingote de hierro.**—Nuestro apreciable colega *El Dia* ha publicado la siguiente curiosa correspondencia.

Sr. Director de *El Dia*.

Muy Sr. mio: Entre las muchas anomalías que suceden en nuestro país, pocas tan verdaderamente inexplicables como la que se observa en la importacion de lingote de hierro para la cementacion del cobre.

Segun las cotizaciones de Middlesbró, la tonelada de lingote cuesta allí . . . . . L . 2. 3.0  
El flete desde aquel punto á Huelva . . . . . 0.10.6  
Y los derechos de importacion . . . . . 1. 0.0

Todo lo cual hace que el precio en Huelva deba ser para el lingote inglés . . . . . 3.13.6  
Ahora bien, el lingote para cementacion vale en Bilbao . . . . . 2.15.0  
El flete de Bilbao á Huelva cuesta . . . . . 10.0

Lo que hace que el lingote nacional resulte en Huelva á . . . . . 3. 5.0

O lo que es lo mismo, que el lingote español de mejor calidad, como es sabido, para la cementacion, que el procedente de Middlesbró debe costar en Huelva 8 chelines, ó sea 40 rs. menos en tonelada.

Y, efectivamente, los fabricantes españoles lo ofrecen á este precio, encontrándose con que aun cuando los directores de las minas de Tarsis y Riotinto confiesan que la calidad del lingote es mejor, dicen que no les tiene cuenta por el precio.

Y aquí viene el fenómeno; á la empresa minera no le tiene cuenta el lingote de Bilbao porque le sale más caro; y, sin embargo, ni en Middlesbró cuesta el lingote inglés menos de las 2 libras 3 chelines en tonelada, ni los fletes tampoco cuestan menos de la cantidad que dijimos; cómo, pues, resulta el lingote más barato cuando en los derechos de aduana no puede hacerse baja?

Misterio es este que solo se podría aclarar estudiando cuánto lingote sale de Middlesbró consignado á Huelva y cuánto entra por la aduana de aquel punto.

Pero á bien que aquí ya se conoce algun caso, como el del famoso expediente de Pasajes, en que salían alcoholes de Burdeos y de Hamburgo y llegaban féculas á nuestros puertos.

Ya que *El Dia* tanto se ocupa en cuanto hace relacion con los asuntos de interés para nuestro país, le agradecería, Sr. Director, insertase esta carta por si el Sr. Ministro de Hacienda entra en curiosidad de conocer las causas que pueden determinar el que no pueda venderse el lingote de Bilbao en Huelva.—F. M. R.

**El plano de mina más antiguo.**—El plano de mina más antiguo conocido hasta el día, es el de una mina de oro de Egipto del tiempo de Seti 1.º (unos 1.400 años antes de J. C.) Se halla trazado en un papyro y se conserva en el Museo de Turin.

**La mina más profunda de Inglaterra y de la que á mayor profundidad se estrae la hulla es la de Pendleton** (cerca de Manchester), aunque sus pozos tengan menor longitud que otros del país, pues el de extracción solo alcanza 490 metros, esto consiste en la inclinación de las capas y la extensión de las galerías (unos 1.197 metros), que conducen á las labores más bajas que se encuentran á 927 metros de la superficie. Una máquina de vapor conduce por un plano inclinado la hulla hasta el pozo; la producción diaria es de 600 toneladas.—La ventilación se hace por medio de un hogar y el tiro se aumenta con el escape del vapor de la máquina de tracción del plano.

**Vidrios para instrumentos de óptica.**—El distinguido químico alemán D. Otto Schott ha hecho en estos últimos años varios estudios sobre los vidrios, con objeto de abaratar los instrumentos científicos de óptica que de ellos necesitan. Hasta ahora solo se habían hecho pruebas y ensayos en pequeña escala; pero en vista del feliz éxito obtenido, tenemos noticias de que va á montarse en Alemania una gran fábrica para producir en grande escala los vidrios necesarios para el comercio de óptica.

**Notas sobre Biotinto.**—Con este título ha publicado el Ingeniero francés Sr. Cumenge un curioso folleto, en el que resume el resultado de las observaciones que pudo hacer en un viaje por la provincia de Huelva, durante el año próximo pasado.

**El metal Delta.**—A D. Alejandro Dick pertenece la patente de una nueva aleación, que se denomina así y es una especie de bronce que reúne cualidades excepcionales, pues es tan tenaz como el hierro y tan duro y resistente como el acero, pudiéndose forjar y arrollar en caliente y estirarse en alambre en frío. Su sonoridad es también notable, su color se parece al del oro aleado con la plata, es susceptible de tomar un hermoso pulimento y expuesto á la intemperie, no se deslustra tan fácilmente como el latón. Prolifas experiencias hechas en Inglaterra han dado por resultado, que el esfuerzo necesario para determinar la rotura en la nueva aleación es de 21 toneladas por pulgada cuadrada cuando ha sido fundido, de 33 toneladas cuando ha sido forjado en barras de 1¼ pulgadas y de 63 toneladas cuando ha sido estirado en alambre del número 23. De estas cifras, que tomamos del *Ironmonger*, resulta una gran superioridad para el metal *Delta*, respecto de los bronce ordinarios y del latón.

Su gran dureza, su extraordinaria resistencia y larga duración le recomiendan para toda clase de obras de construcción, mientras que su hermoso color le hace especialmente á propósito para adornos de las habitaciones, para trenes de lujo y otros usos.

**Carbon de Asturias en Bilbao.**—El número de toneladas de carbon embarcadas en el puerto de Gijón con destino al de Bilbao, durante los cinco últimos años, es el siguiente:

Año 1878.	13.004 toneladas.
» 1879.	16.525 »
» 1880.	22.210 »
» 1881.	18.531 »
» 1882.	17.049 »

En cambio, la explotación total de la cuenca de Lan-

greo, que es la que proporciona estos carbones, pues la de Mieres y Aller no tiene todavía medios económicos de embarque, ha ascendido en los mismos años á las sumas siguientes:

Año 1878.	167.658 toneladas.
» 1879.	179.100 »
» 1880.	193.935 »
» 1881.	213.704 »
» 1882.	219.503 »

Vemos, pues, que ante la disminución de la exportación, sigue la producción en progresión creciente, lo cual demuestra que lo que pierde la primera, lo gana el consumo local, que siempre es más ventajoso.

Sin embargo, si las condiciones del puerto de Gijón fueran las convenientes para el comercio, se desarrollaría muchísimo más la explotación de Langreo, entraría también la de Mieres por cantidades respetables en los embarques y se verían prosperar paralelamente las exportaciones y el consumo local.

**Concurso de la Academia de Ciencias.**—El programa para la adjudicación de premios en el año 1884 comprende los siguientes temas.

1.º Las Matemáticas en España desde el siglo XVI hasta la fecha. Exámen crítico y descriptivo de las principales obras escritas durante ese tiempo y en nuestro país, sobre la teoría y las aplicaciones más inmediatas de las Ciencias exactas. Causas que han determinado el carácter especial y las condiciones en que se han desenvuelto los estudios de ese género entre nosotros.

2.º Obtención y estudio completo del principio ó principios activos contenidos en una planta indígena que sean de aplicación y utilidad y no se hayan estudiado hasta ahora. Como comprobantes se acompañarán los productos obtenidos.

3.º Enumeración sistemática de los hongos de una provincia ó comarca española, deteniéndose especialmente en el estudio de los que sean útiles como comestibles, ó perjudiciales, ya como venenosos, ya como parásitos de plantas cultivadas.

El plazo para presentar los trabajos concluirá el día 31 de Diciembre de 1884. Las demás condiciones del concurso pueden verse en la *Gaceta de Madrid* del 5 de Marzo próximo pasado.

**Noticias varias.**

—Por la Sección de Fomento de Murcia se han remitido á la Jefatura del distrito de minas cuarenta expedientes de registro que se encuentran en estado de demarcar.

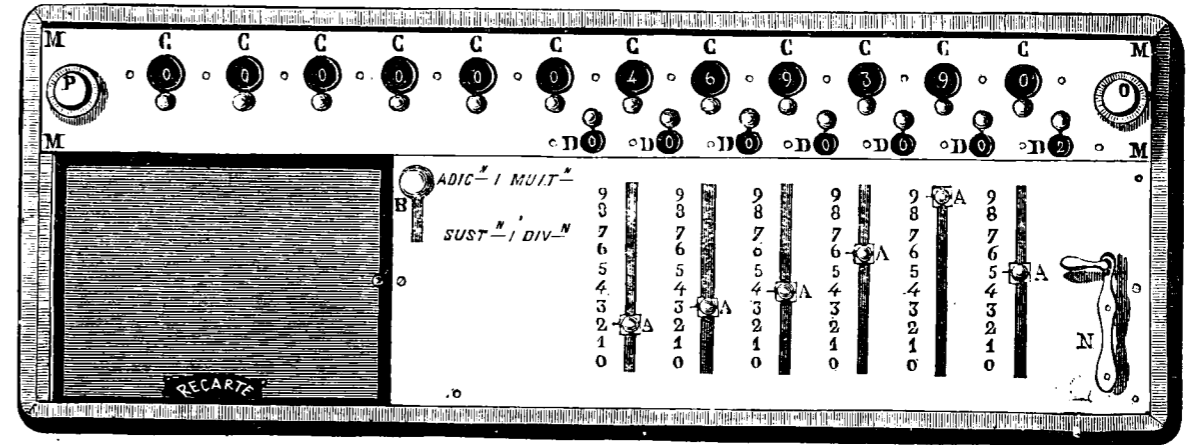
—En el Ateneo de Almería se discute con mucha animación el importante tema del *Origen del hombre*. Los ilustrados Ingenieros de Minas Sres. Pié y Contreras han conseguido dar un interés verdaderamente científico á la discusión promovida entre los Socios de aquel centro literario.

—Agradecemos al Sr. D. Adolfo Basilio y Frias, maestro facultativo de minas, el envío de un ejemplar de la Memoria que ha publicado acerca de las minas de plomo argentífero y de zinc *Iberia*, *Montserrat*, *Maria de los Angeles* y *Santa Catalina*, situadas en el cabezo de la Raja (ó el Rajado), sierra de Cartagena, y de la cual nos ocuparemos oportunamente.

Imprenta de Lapuente, Amnistia, 12, bajo.

SECCION DE ANUNCIOS.

**RECARTE, Lobo, 8, Madrid.**



ARITMÓMETRO.

Máquina para ejecutar toda clase de operaciones aritméticas sin fatiga ninguna, y con mayor seguridad y rapidez que por el procedimiento ordinario.

Una multiplicación de 8 cifras por 8 se ejecuta en 18 segundos: una división de 16 cifras de dividendo y 8 de divisor exige 24 segundos: la extracción de la raíz cuadrada de un número de 16 cifras y la prueba de la operación se ejecutan en 1¼ minutos.

El manejo del aparato es tan sencillo que basta leer la instrucción y practicar media hora para que se note mayor facilidad empleando el *arithmómetro*, que haciendo la operación por el procedimiento ordinario. Como prueba pondremos un ejemplo de multiplicación.

Se escribe el multiplicando con los botones A, que corren libremente en las ranuras verticales.

Si el multiplicador tiene una sola cifra, se dan tantas vueltas á la manivela como unidades tenga esa cifra.

En los discos C aparece el producto.

En los discos D habrá quedado escrito el multiplicador, puesto que en ellos se registra el número de vueltas de la manivela.

Si el multiplicador tiene varias cifras, se multiplica como se ha indicado por la primera cifra de la derecha ó sea las unidades, se corre la plantilla MM un lugar de izquierda á derecha, y se multiplica por la segunda cifra ó sea las decenas del mismo modo que se ha hecho con la primera, es decir, dando dos vueltas á la manivela, si la cifra de decenas es, por ejemplo, un 2.

Cualquiera que sea el número de cifras, el procedimiento es siempre el mismo. Cuando se haya multiplicado por la última cifra de la izquierda, aparece en los discos C C el producto total.

Se hacen tres modelos que dan productos máximos de 12, 16 y 20 cifras.

PRECIOS: 530, 700 y 1.100 pesetas, franco de porte en la Península, ó 10 por 100 de descuento.

PAGO AL CONTADO

# SOCIEDAD ANÓNIMA ESPAÑOLA DE DINAMITA.

FÁBRICA EN  
**GALDACANO (cerca de Bilbao).**

FÁBRICA EN  
**TRAFARIA (cerca de Lisboa).**

Esta Sociedad, única autorizada para fabricar en España los explosivos privilegiados del Sr. D. A. Nobel, inventor de ellos y cuya fabricación y perfeccionamientos están bajo su dirección, tiene la satisfacción de anunciar a los consumidores de sus productos, que los precios de éstos, franco de todo gasto en los depósitos, incluso porte y embalaje, son los siguientes:

<b>Goma explosiva</b>	<b>24 reales el kilogramo.</b>
Id. N.º 2	21
<b>Dinamita N.º 1</b>	<b>21</b>
Id. N.º 3	13

con descuento de 5 por 100 en los pedidos de 500 á 1.000 kilogramos, y de 10 por 100 — de 1.000 kilogramos en adelante.

Se hacen condiciones especiales en contratos de cantidad y tiempo.

<b>Cápsulas sencillas</b>	<b>10 rs. el ciento.</b>
Id. dobles	11 rs. el ciento.
Id. triples	18 rs. el ciento.

Las gomas y las dinamitas están empaquetadas en cajas de 25 kilogramos. Las cápsulas en cajas de á 100 cápsulas.

Todos los productos llevan la marca ALFRED NOBEL.

Los pedidos se dirigirán al domicilio social, calle de la Lotería, núms. 8 y 9, en Bilbao, ó á uno de nuestros depositarios ó representantes señalados en el cuadro siguiente:

DEPOSITARIOS Y REPRESENTANTES.	RESIDENCIA.	PROVINCIAS DE QUE ESTAN ENCARGADOS.
Sr. D. Jorge Gonzalez-Santelices.	Madrid. Plaza de Isabel II, núm. 5.	Ciudad-Real, Badajoz, Cuenca, Cáceres,
Señores Poblet y Compañía.	Madrid.	Toledo y Guadalajara.
• Daguerre-Dospitalhermanos	Sevilla.	Sevilla, Cádiz, Huelva y Málaga.
Sr. D. Antonio Ochoa.	Linares	Jaen y Granada.
• Pedro Arias.	Vigo.	Coruña, Lugo, Pontevedra y Orense.
• Manuel Malo de Molina.	Cartagena.	Almería y Murcia.
• Manuel Ramos.	Figueras y Reus.	Barcelona, Gerona, Tarragona é Islas Baleares.
• Leon Yoldi.	Puente de los Fierros.	Palencia, Leon y Asturias.

## MATERIAL FIJO Y MÓVIL PARA MINAS Y FERRO-CARRILES.

### HERRAMIENTAS Y ÚTILES DE TRABAJO.

ALMACEN EN PUERTOLLANO  
(Ciudad-Real),  
Á CARGO DE  
**D. R. Ramirez.**

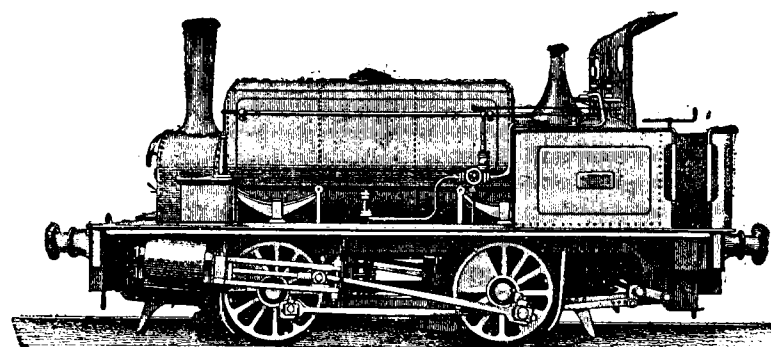
**JORGE GONZALEZ-SANTELICES,**  
SUCESOR DE A PIQUET.

PLAZA DE ISABEL II, NÚM. 5.—MADRID.

ALMACEN EN PEÑARROYA  
(Córdoba),  
Á CARGO DE  
**D. R. Villaseñor.**

La circunstancia de representar esta casa importantes fábricas españolas y extranjeras, la permite suministrar con notable ventaja: locomotoras, máquinas de vapor, rails, hierros y aceros, armaduras metálicas, piezas de forja; cables de hierro, acero y cobre; maromas de cáñamo y alóes; tubos de hierro estirado y de acero soldados; tornillos, crampones, remaches, cadenas y herrajes para wagones; puentes suspendidos; dinamita, cápsulas y mechas; maderas de construcción y de entivación de minas; alambres, pilas Leclanché, aparatos telegráficos y para-rayos; etcétera, etc.

Facilitanse datos y tarifas á cuantos lo deseen.



**JULIUS G. NEVILLE.**  
**26.—Rambla del Centro.—26.**  
**BARCELONA.**

Locomotoras y rails de los mejores fabricantes. Cable de alambre, abacá y cáñamo. Maquinaria de toda clase.

Catálogos gratis.



## EMPRESA CARBONERA

SOCIEDAD

**AD. DE EICHTHAL Y COMPAÑIA.**

EXPLOTACION DE LAS MINAS DE LA MOSQUITERA, SIERO Y LANGREO.

Exportacion de carbones minerales por el puerto de Gijon.

La correspondencia debe dirigirse al Director de las Minas de la Mosquitera.—GIJON.

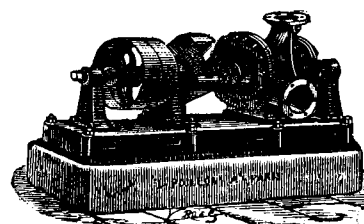
## SANTA BÁRBARA.

SOCIEDAD ANÓNIMA PARA LA FABRICACION DE PÓLVORA.

**OVIEDO.**

Pólvoras para minas, caza y guerra. Mechas de seguridad de todas clases. Esta fábrica, montada en las inmediaciones de Lugo, no lejos de la capital, está dotada de la maquinaria más moderna y completa para obtener los productos de la mejor calidad posible.

Los pedidos se dirigirán al Director gerente de la indicada Sociedad, calle de Uria, 26, OVIEDO.



## BOMBAS SISTEMA GREINDL.

TIPO NUEVO DE EJES INFLEXIBLES É INVARIABLES DE POSICION.—NO HAY DESGASTE NI REPARACIONES. MARCHA SILENCIOSA.

Únicas que no siendo centrifugas producen un trabajo rigurosamente uniforme.

Para elevar agua, y otros líquidos, para gases, y para efectuar el vacío.

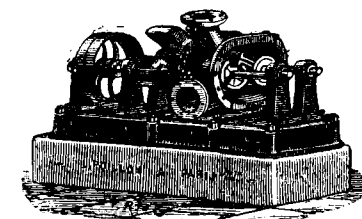
Para un metro cúbico de agua elevado á una misma altura, estas bombas exigen solamente menos de las dos terceras partes de fuerza motriz y carbon, que para su funcionamiento necesitan las mejores bombas centrifugas.—En cuanto á su efecto útil es igual, sino superior, al de las mejores de piston.—Su empleo permite realizar una gran economia, no solamente en el consumo diario de combustible, si que tambien en la compra de la máquina motriz.

Envío gratuito del catálogo detallado á los que lo pidan.—Puede escribirse en español.

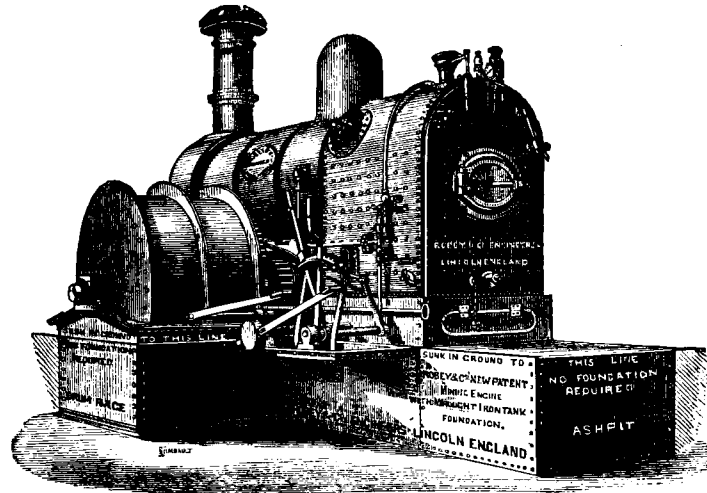
Dirigirse á **D. L. POILLON, ingeniero de Artes y Manufacturas, 158, boulevard Montparnasse, Paris, 6** á sus constructores privilegiados.—DOS MIL APLICACIONES, MUCHAS DE ELLAS EN ESPAÑA.—INFORMES INMEJORABLES Y LAS QUE SE DESEEN

Compañía del canal de Suez.—Ciudad de Paris. (20 instalaciones).—Rusia (Ingenieros militares, 100 aplicaciones). Marina del Estado, etc., etc.

Riegos. Submersion de las viñas. (contra la filoxera), Agotamientos, Desecacion de pantanos y cualesquiera otras aplicaciones industriales, navales, etc.—Hay siempre en almacen un gran efectivo en bombas de todos los modelos.

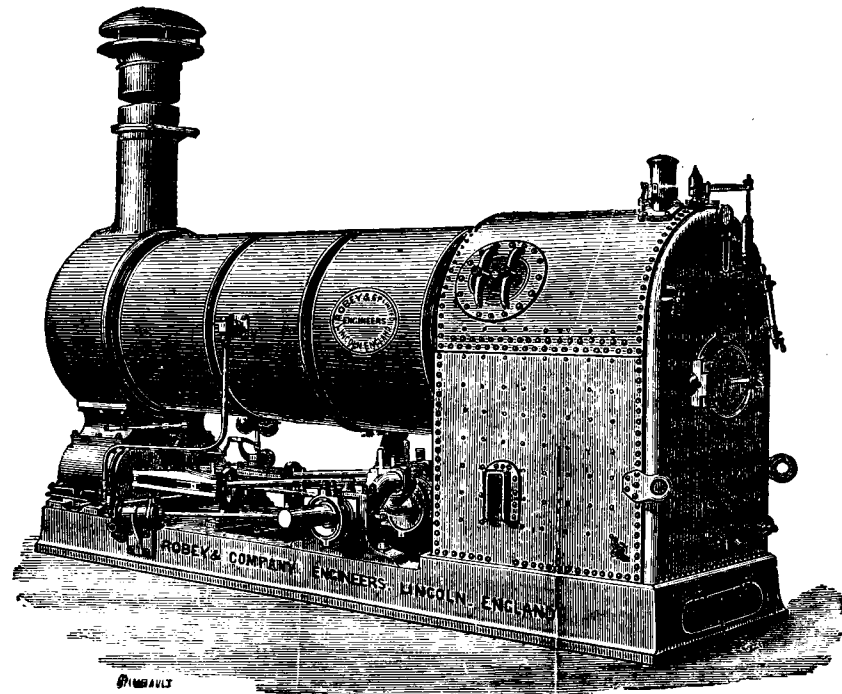


## ROBEY Y COMPAÑIA, GLOBE WORKS, LINCOLN, INGLATERRA.



Máquina de extracción de Robey y Compañía con privilegio de invención por las fundaciones de receptáculos en hierro forjado.

Más de 7.700 máquinas de grandes dimensiones están ahora en marcha.



Máquina fija para luz eléctrica, privilegio Robey.

HE AQUI ALGUNAS DE LAS VENTAJAS DE ESTAS MÁQUINAS:

Los gastos de instalación son pequeños; Economía de tiempo y de gastos de instalación; Facilidad, seguridad y economía en el trabajo, con gran ahorro de combustible.

Para los pedidos de catálogos y listas de precios reducidos, dirigirse á

**ROBEY Y COMPAÑIA, GLOBE WORKS, LINCOLN, INGLATERRA.**

Medalla de oro, París 1878.  
Medalla de oro, Sydney 1880.  
Medalla de oro, Adelaide 1881.  
Medalla de oro, Melbourne 1881.  
Primer premio en la Exposición de luz eléctrica, París 1881.  
Primer premio en la Exposición de aparatos para la luz eléctrica, París 1881.  
Primer premio en la Exposición de aparatos para la luz eléctrica del Palacio de cristal de Londres 1882.

# REVISTA MINERA Y METALÚRGICA.

CIENCIAS.—INDUSTRIA.—COMERCIO.—LEGISLACION.

REDACCION: Villalar, 3.

Se publica los días 1, 8, 16 y 24.

ADMINISTRACION: Amnistia, 12.

SÉRIE C.

PRECIOS DE SUSCRICION.

En España, un año. .... 18 pesetas.

Ultramar y Extranjero, un año. .... 25 .

Un número suelto..... 0.75 .

Anuncios y comunicados á precios convencionales.

PUNTOS DE SUSCRICION.

En la Administración de este periódico.

Toda suscripción por corresponsales ó comisionados tiene un diez por ciento de aumento.

La correspondencia y giros se dirigen á Don José María Lapuente, Amnistia, 12, bajo, Madrid.

TOMO I.

NUM. 16.

DIRECTOR D. ROMAN ORIOL, INGENIERO DE MINAS.

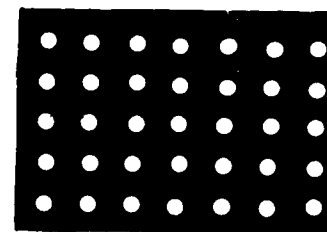
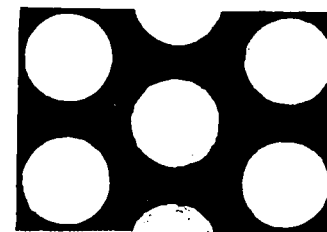
## MANUFACTURA DE TEJIDOS METÁLICOS

DE

FRANCISCO RIVIERE.

ZURITA, 32.

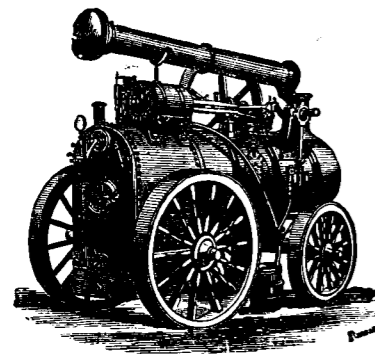
MADRID.



CHAPAS PERFORADAS y TELAS EXTRA FUERTES de todas clases para el lavado y clasificación de minerales, premiadas en cuantas exposiciones han concurrido y últimamente en la de PARÍS DE 1878. LAMPARAS DE SEGURIDAD para minas de carbon, etc., etc.

Expediciones á todas las provincias.—Exportacion.

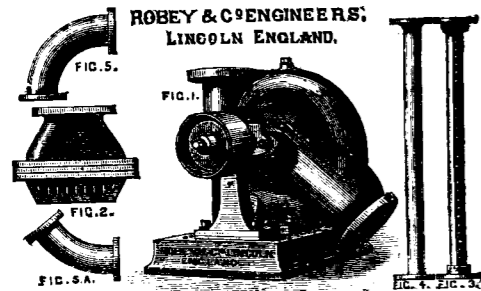
ENVIO DE CATÁLOGOS ILUSTRADOS, MUESTRAS Y PRECIOS CORRIENTES.



**ROBEY Y COMPAÑIA**  
**GLOBE WORKS,**  
**LINCOLN,**  
**INGLATERRA.**

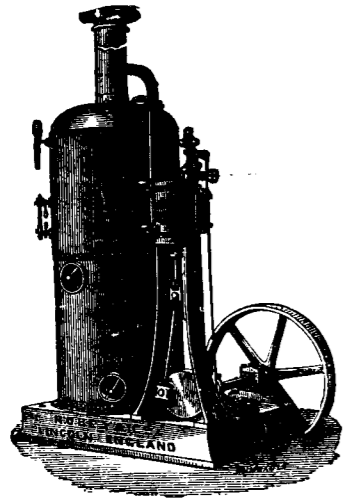
Unicos constructores de las máquinas que indican estos grabados.

Máquinas portátiles de Robey y C.<sup>a</sup> con fuerza de 4 á 50 caballos de vapor.



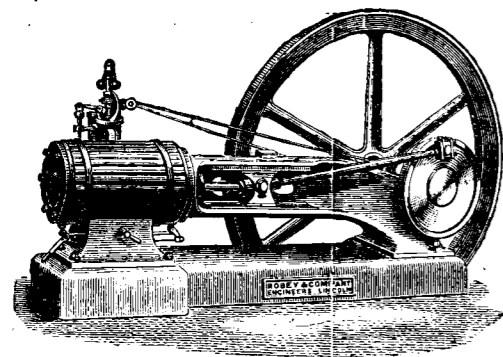
Bombas centrífugas perfeccionadas de Robey, de todas dimensiones desde 1 pulgada diámetro.

Medalla de oro, Paris 1878.  
 Medalla de oro, Sydney 1880.  
 Medalla de oro, Adelaide 1881.  
 Medalla de oro, Melbourne 1881.  
 Primer premio en la Exposición de luz eléctrica. Paris 1881.



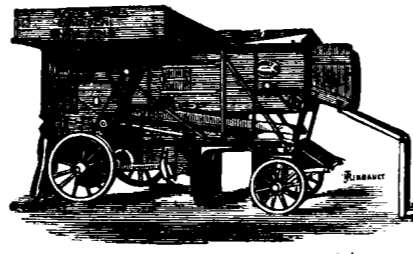
Máquina vertical de Robey con fuerza de 1, 2 á 16 caballos.

Las máquinas de Robey, son: las de mejor forma, las de construcción más sólida, las más fáciles de dirigir, las más económicas en combustible, las de mayores dimensiones y las más baratas que pueden encontrarse.

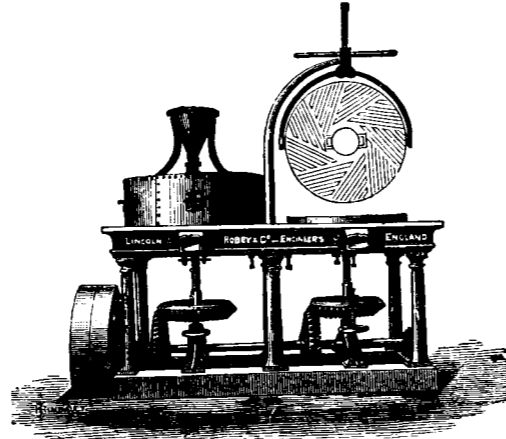


Máquina fija horizontal de Robey, con fuerza de 4 á 60 caballos de vapor.

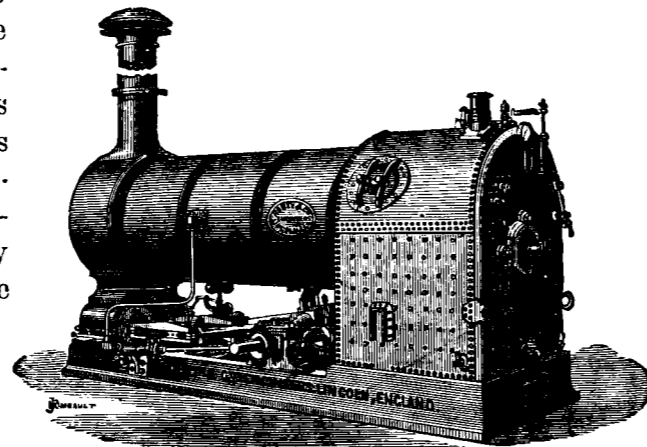
MAS DE 7.700 MAQUINAS DE GRANDES DIMENSIONES ESTAN YA EN MARCHA.



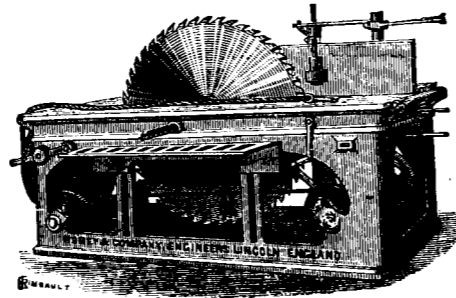
Trilladora de Robey y Compañia con armadura de hierro.



Molino harinero perfeccionado de Robey.



Máquina fija, privilegio de invención de Robey, con fuerza de 4 á 50 caballos de vapor.



Banco de aserrar perfeccionado de Robey.

Para los pedidos de catálogos ilustrados y listas de precios reducidos, dirigirse á

**ROBEY Y COMPAÑIA, GLOBE WORKS, LINCOLN, INGLATERRA.**

SUMARIO.

Seccion científico-industrial: La industria del acero (continuacion).—Origen y clasificacion de los criaderos minerales.—Seccion mercantil: Cartas comerciales.—Mercados.—Sociedades.—Seccion oficial.—Exposicion nacional de Minería.—Variedades: Exposicion marítima y mecánica de Londres.—La panclastita.—Manganeso en Ciudad-Real.—Acero en Bilbao.—La Madre y el Niño.—Revista de Obras públicas.—Secciones de Fomento.—Escuela de Minas.—Movimiento de personal.—Noticias varias.

SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

LA INDUSTRIA DEL ACERO.

Continuacion (1).

Consumo.—Con objeto de juzgar lo que puede esperarse del aumento de pedidos, conviene establecer la importancia respectiva de los diferentes usos á que se destina el metal fundido y de las oscilaciones á que están sometidas las diferentes ramas del consumo.

La clasificacion de los productos no es igual en todas partes y las estadísticas son con frecuencia incompletas; otro motivo de duda ofrece además el comercio de los lingotes y de los blooms, que se trabajan en otros establecimientos y á veces en los de otras naciones, distintos de aquellos que produjeron el acero. Segun las estadísticas más recientes, dejando á un lado los blooms y el acero de crisol, la produccion de los aceros laminados y martillados se reparte entre los carriles y los demás usos del metal Bessemer ó Siemens-Martin, en las proporciones siguientes (1 = 1.000 toneladas métricas):

Años.	Carriles.	Demás usos.	Total.	
Inglaterra. . . . .	1881	4.080	230	1.360
Estados Unidos. . . . .	id.	1.230	165	1.395
Alemania. . . . .	id.	504	516	820
Francia. . . . .	id.	300	83	338
Bélgica. . . . .	id.	87	22	109
Austria-Hungria. . . . .	1880	77	34	111
Rusia. . . . .	id.	200	65	265
Suecia. . . . .	id.	2	30	32
Total. . . . .		3.480	1.000	4.480

Aunque tengamos en cuenta las 200.000 toneladas de acero de crisol transformadas en herramientas, objetos moldeados, etc., siempre resulta que las tres cuartas partes del acero producido se convierten en carriles. Así es que la cuestion del consumo de carriles presenta, para las fábricas de acero, un interés primordial; por lo que vamos á consagrarle alguna atencion.

Los pedidos de carriles son muy variables, y como los laminadores no pueden conservar remanentes, á causa de la gran variedad de perfiles que están en uso, el consumo puede considerarse como sensible-

(1) Véase el número 14.

mente igual á la produccion. Ahora bien, en los últimos once años, se han fabricado las siguientes cantidades de carriles de hierro y de acero (1 = 1.000 toneladas métricas):

AÑOS.	PRODUCCION DE CARRILES.		
	De acero.	De hierro.	Total.
1871. . . . .	430	2.365	2.795
1872. . . . .	650	2.455	3.105
1873. . . . .	770	2.190	2.965
1874. . . . .	955	1.965	2.920
1875. . . . .	1.190	1.455	2.645
1876. . . . .	1.420	995	2.415
1877. . . . .	1.630	740	2.370
1878. . . . .	2.030	600	2.630
1879. . . . .	2.070	575	2.645
1880. . . . .	2.725	775	3.500
1881. . . . .	3.485	700	4.185

El estado precedente demuestra, que el consumo de carriles de hierro ha conservado cierta importancia, puesto que en 1881 la fabricacion ha sido todavia de 700.000 toneladas. La mayor parte de estos carriles ha sido absorbida por los Estados Unidos, que han consumido 400.000 toneladas en 1879, 566.000 en 1880 y 566.000 en 1881, ó sea, el 80 por 100 de la cantidad fabricada en este último año. Esto se explica por los crecidos precios que han alcanzado los carriles americanos de acero en 1880 y 1881, á la sombra del derecho protector de 140 pesetas por tonelada, lo cual ha obligado á varias Compañias de ferrocarriles á contentarse con carriles de hierro, indígenas ó extranjeros, puesto que el arancel de entrada para los últimos era solo de 80 pesetas.

La capacidad de produccion de las fábricas americanas del sistema Bessemer se ha duplicado desde 1880, y como los carriles de acero no son hoy más caros que los de hierro, es probable que las líneas de América no consumirán ya más de los últimos, sobre todo si el Congreso rebaja hasta 90 pesetas el derecho de los carriles de acero.

El consumo de carriles en todo el mundo ha oscilado, en los últimos diez años, entre 2.350.000 y 4.150.000 toneladas. Este consumo depende de dos factores principales: la construcción de nuevas líneas y la conservación de las antiguas.

El peso de carriles necesario para establecer un kilómetro de ferro-carril, depende de la seccion transversal de las barras y de la proporción de vías dobles y apartaderos. Para una línea de vía única con carriles ligeros, se podrá bajar hasta 50 toneladas por kilómetro, mientras que para una línea de gran tráfico con doble vía se podrá llegar hasta 200 toneladas.

Es preciso observar que las nuevas líneas se aproximan más, en general, al primer tipo que al segundo. En los Estados Unidos no suele contarse con más de 60 á 65 toneladas por kilómetro para los ferro-carriles nuevos; en Europa, el perfil es por lo general más pesado, los apartaderos más importantes y el término medio se aproxima probablemente á 75 toneladas.

Admitiendo 75 para las naciones de Europa y 60



para las demás, puede calcularse el total absorbido por la construcción de nuevas líneas, conociendo el incremento anual de los caminos de hierro en el mundo. Restando esta cifra del consumo total, se obtiene el peso dedicado á la conservación y ampliación de las líneas antiguas; pero conviene observar que los carriles sentados en las líneas abiertas á la explotación en un año, se han fabricado con frecuencia en el año anterior, especialmente los consumidos á grandes distancias de las fábricas, en Australia por ejemplo. Por esto hemos calculado las toneladas absorbidas por las líneas antiguas, tomando una parte *A* de la producción del mismo año y otra parte *B*, de la producción del año anterior ( $1 = 1.000$  toneladas métricas).

CONSUMO DE CARRILES.

AÑOS.	Total.	Líneas nuevas.	Líneas antiguas.	
			A	B
1871.. . . .	2.795	1.490	1.305	»
1872.. . . .	3 107	1.220	1.885	1.575
1873.. . . .	2.965	1.160	1.805	1.945
1874.. . . .	2.920	960	1.960	2.015
1875.. . . .	2.640	970	1.670	1.940
1876.. . . .	2.415	930	1.485	1.710
1877.. . . .	2.570	940	1.430	1.475
1878.. . . .	2.630	830	1.800	1.540
1879.. . . .	2.645	1.080	1.565	1.550
1880.. . . .	3.500	1.200	2.300	1.495
1881.. . . .	4.185	1.510	2.675	1.990

La principal consecuencia que puede obtenerse del estado precedente, es que la conservación de las líneas antiguas constituye un factor mucho más importante que la construcción de las nuevas en el consumo de carriles, y que las oscilaciones del primero no son mucho más considerables que las del segundo.

Conviene notar, que estos dos elementos del consumo tienen una influencia muy distinta en la situación de las diferentes ramas de la industria siderúrgica. Si se trata de suministrar 1.000 toneladas de carriles para una línea en construcción, representa esto un pedido de 1.000 toneladas para el laminador, de 1.200 para el convertidor y para el horno alto. En cambio, si se trata de proporcionar 1.000 toneladas de carriles para renovaciones, la situación del laminador y de la fábrica de acero es la misma que antes; pero si se necesitan todavía 1.200 toneladas de lingote Bessemer para su fabricación, las 900 toneladas de carriles viejos retirados de la vía serán adquiridos por una fábrica de transformación y tomarán el puesto de 1.000 toneladas de hierro colado, de suerte que el elemento hornos altos no entrará en el beneficio total más que por las 200 toneladas que constituyen la diferencia entre 1.000 y 1.200 toneladas. Resulta de aquí, que las variaciones del consumo por renovaciones tienen una pequeñísima influencia en el consumo general de lingote y por lo tanto los propietarios de hornos altos no deben inquietarse exageradamente por la relativa indestructibilidad de los carriles de acero.

El consumo de las líneas antiguas puede también subdividirse, distinguiendo los carriles consagrados simplemente á sustituir los desgastados y los dedicados á aumentar y ampliar las estaciones, á convertir en doble la vía única y á la construcción de empalmes; estas mejoras pueden asimilarse á las construcciones nuevas, y en los años en que se abren al servicio mayor número de líneas, es cuando adquieren también mayor importancia; pero son además función del desarrollo total de la red y están influidos por la actividad del tráfico y la prosperidad de los negocios. Sería, por lo tanto, casi imposible hacer de ellas una exacta apreciación. La estadística de los ferro-carriles americanos nos da sobre este asunto datos bastante precisos, de los cuales resulta que, en 1880 se han consumido 175.000 toneladas y 260.000 en 1881 para completar las líneas ya existentes.

Este elemento parece haber sido bastante importante en los dos últimos años, pero no basta para explicar el aumento anormal del consumo para las líneas antiguas en 1880 y 1881.

Existe probablemente una relación entre las variaciones periódicas acusadas en la actividad de las construcciones y en la importancia de las renovaciones. De 1870 á 1874, el consumo de carriles ha pasado por un máximo y al cabo de un cierto número de años, estos carriles han debido estar en gran parte desgastados, dando lugar á un máximo de renovaciones.

Empezaremos por examinar el elemento más importante de los pedidos, esto es, el consumo de carriles para las renovaciones.

La primera cuestión que se presenta es el determinar la proporción de los carriles de acero sentados actualmente en las diferentes redes.

Hé aquí los datos que hemos podido recoger sobre este particular:

En los Estados Unidos, según el manual de Poor, la red media en 1.º de Enero de 1882, 172.000 kilómetros de líneas, representando con los apartaderos 210.000 kilómetros de vía única, 79.000 de los cuales ó un 37 por 100 estaban provistos de carriles de acero y se calcula que las vías de acero reciben los dos tercios del tráfico total.

En Alemania se contaban, al finalizar el año 1879, 33.300 kilómetros de líneas y 56.000 de vías, 16.000 de las cuales ó un 29 por 100 poseían carriles de acero; como desde entonces se han colocado 500.000 toneladas, ó unos 6.600 kilómetros de vía, se puede calcular en 22.000 kilómetros ó 38 por 100 de los 58.000, la proporción de carriles de acero que existía en las vías en 1.º de Enero de 1882.

En Bélgica, según las últimas memorias del Ministerio de obras públicas y de las diferentes Compañías, calculamos que al principio de 1882 existían 260.000 toneladas de carriles de acero y 270.000 de hierro, ó sea, 49 por 100 de los primeros.

En Inglaterra, el Sr. Price Williams ha comprobado que al terminar el año 1878 una tercera parte

de las vías estaba provista de carriles de acero y si se agregan las cantidades sentadas desde entonces, se llega á una proporción de 55 por 100 en 1.º de Enero de 1882.

En Francia, la proporción del acero parece que es superior á 50 por 100.

En Rusia, al principio de 1880, se contaban 22.570 kilómetros de líneas, que representaban 30.900 kilómetros de vías, 15.600 de los cuales eran de acero; resultaría que la proporción actual (acaso algo exagerada) sería superior al 60 por 100.

Austria-Hungría poseía en 1878, 18.000 kilómetros de líneas y 24.200 de vías, de las cuales eran de acero 7.600 (incluido 1.220 con seta de acero). En 1.º de Enero de 1882, la longitud de las líneas había crecido en 700 kilómetros y las vías de acero debían medir unos 11.000 kilómetros, ó sea, un 44 por 100 de la red.

La red del Canadá comprendía en 30 de Junio de 1881, 11.600 kilómetros de líneas, 7.900 de los cuales tenían carriles de acero.

Para los demás países, nos faltan datos; pero de una manera general parece que la proporción de los carriles de acero debe ser aproximadamente de un 45 por 100 del total en servicio.

Puede llegarse por otro método al cálculo del tonelaje de acero que existía en las vías el día 1.º de Enero de 1882.

Con suficiente aproximación, puede admitirse que este tonelaje es igual al de los carriles de acero fabricados desde 1871 á 1881. Una pequeña cantidad ha podido ser renovada, pero en cambio debe haber en servicio una parte notable de los sentados antes de 1871, que calculamos aproximadamente en un millón de toneladas. Ahora bien, según el estado de producción de los carriles de acero, se han fabricado desde 1871 á 1881, 17.260.000 toneladas. Es preciso tener en cuenta que una gran parte de los 3¼ millones de toneladas fabricadas en 1881 no estaba colocada en 1.º de Enero de 1882, sino que se encontraba almacenada en las fábricas, en los depósitos, en las líneas en construcción ó en camino hacia los puntos de consumo; se puede, pues, calcular en 15 ó 16.000.000 de toneladas la cantidad de carriles de acero que había en servicio en la citada fecha.

Para llegar ahora al tonelaje total de los carriles existentes, es preciso tener en cuenta las vías dobles y los apartaderos. En Inglaterra, donde más de la mitad de las líneas son de doble vía y donde las estaciones representan, por lo menos, un 25 por 100 de la longitud de las líneas, se admite que hay unas 150 toneladas de carriles por kilómetro de línea. En Bélgica, la red del Estado y de las Compañías mide cerca de 4.400 kilómetros de líneas, de los cuales un 34 por 100 tiene doble vía, y comprenden 7.840 kilómetros de vías, ó sea 1,8 kilómetro de vía por kilómetro de línea; el peso de los carriles sentados es de 122 toneladas por kilómetro de línea (Estado-Belga, 135). En Prusia, se cuenta 35 por 100 de líneas con doble

vía, 1,8 kilómetros de vías por kilómetro de línea; y en Francia 40 por 100 de doble vía. En Austria-Hungría, con 9 por 100 de doble vía y 1,5 kilómetros de vía por kilómetro de línea, el Sr. de Lindheim ha comprobado en 1876, que el peso de los carriles no era más que de 89 toneladas, y esta cifra sería exagerada para Rusia, donde se cuentan 1,3 kilómetros de vía por kilómetro de línea. En los Estados Unidos (1,2 kilómetros de vía por kilómetro de línea), las autoridades en la materia cuentan 70 toneladas.

Si se tiene en cuenta la extensión de las diferentes redes y se admiten 150 toneladas por kilómetro para las líneas inglesas, 120 para las alemanas, belgas y francesas, 80 para las de los demás países de Europa y 70 para las de fuera de Europa, se llega para el 1.º de Enero de 1882 á un peso total de 34.200.000 toneladas, de las cuales próximamente 15.000.000 serían de acero y 19.000.000 de hierro. Es preciso fijarse en que una buena parte de estas últimas, unos 7.000.000 de toneladas, están en servicio en los ferro-carriles de los Estados Unidos.

Después de la citada fecha, se han retirado todavía cerca de 2.000.000 de toneladas de carriles de hierro y se han fabricado unos 4.000.000 de toneladas de carriles de acero, de modo que en la actualidad, la mitad de las líneas y precisamente las de mayor tráfico están ya provistas de carriles de acero. Los carriles de hierro, que prestan todavía servicio en todas las líneas que se conocen, no llegan probablemente á los 17.000.000 de toneladas.

PABLO TRASENSTER.

(Continuará).

#### ORIGEN Y CLASIFICACION DE LOS CRIADEROS MINERALES.

Por el profesor J. S. Newberry (1).

Las sustancias minerales, cuya utilidad para el hombre ha demostrado el uso, forman tres categorías:

- 1.ª *Tierras*, como yeso, arcilla, mármol.
- 2.ª *Sustancias carbonosas*, como lignito, carbon, petróleo.
- 3.ª *Metales*, como hierro, oro, plata.

Los metales rara vez se encuentran en estado nativo; comunmente forman menas combinándose con el azufre, la sílice, el ácido carbónico, etc., y constituyendo criaderos ó depósitos, en los cuales difieren grandemente sus caracteres físicos y químicos, así como su historia.

Pueden agruparse estos criaderos en tres clases:

- 1.ª Depósitos superficiales.
- 2.ª Depósitos estratificados.
- 3.ª Depósitos inestratificados.

#### DEPÓSITOS SUPERFICIALES.

En estos se incluyen las acumulaciones de oro,

(1) Publicado por *The Engineering and Mining Journal*. de Nueva York y tomado del curso trimestral de aquella Escuela de Minas.

estaño de aluvion, platino, algunas piedras preciosas, que se obtienen de las capas superficiales, resultantes de la desagregación mecánica de grandes masas de rocas, en las cuales las menas ó los metales se hallan esparcidos. Así, por ejemplo, ocurre con el oro, que se encuentra diseminado en pequeñas cantidades en los lechos de cuarzo de las rocas metamorfoseadas. Por la denudación de estas rocas, queda libre de su matriz; y más ó menos removido después, este oro es concentrado por un procedimiento de lavado natural, semejante al empleado por el hombre, aunque en mayor escala.

De la misma manera, el óxido de estaño, que es pesado, duro y muy resistente á los agentes químicos, está distribuido y esparcido en las rocas graníticas, y cuando éstas han sufrido la denudación, la casiterita permanece en los depósitos aluviales, donde se la recoge fácilmente.

Los depósitos superficiales, han suministrado probablemente las nueve décimas partes del oro obtenido por el hombre, la mayor parte del estaño, todo el platino y sus asociados (iridio, osmio, etc.) y todas las gemmas, excepto la esmeralda, que en el Sur de América se obtiene de las minas.

Los depósitos superficiales de oro, están en su mayor parte confinados á los ríos y ramblas, que corren por la base de las montañas y son el resultado de la denudación producida por el hielo, el calor, la lluvia, el viento, que obrando alternativamente ofrecen sin cesar su acción destructora en las partes más elevadas de la superficie terrestre. Las olas del mar, en ciertas ocasiones, han desgastado también las rocas contra las cuales se estrella y han acumulado restos que contienen oro, platino, gemma, en suficiente cantidad para ser extraídos económicamente, cuando un banco ó depósito de este género ha sido levantado sobre el nivel del mar. En la costa del Oregon y sobre el puerto de Orford, las orillas producen en la actualidad, oro, iridio y osmio en suficiente cantidad para dar empleo provechoso á toda una población minera; y en Black-Hills, la antigua playa convertida en arenisca de Postdam, formada por las rompientes del mar siluriano sobre los acantilados de las rocas huronianas y laurentinas atravesadas por venas de cuarzo aurífero, constituye ahora lo que se conoce con el nombre de *depósitos cementados*, de los cuales se obtiene gran parte del oro que esta comarca produce.

Sin embargo, como ya queda dicho, los principales depósitos de oro en todas las edades han provenido de los restos de los detritus acumulados al pie de las montañas. Todas las sierras están compuestas de rocas metamorfoseadas y casi todas se hallan atravesadas de vetas de cuarzo, en las cuales se halla concentrado gran parte del oro, que primitivamente se hallaba diseminado en los estratos sedimentarios, conglomerados, areniscas, arcillas, ahora granitos, cuarcitas y filadios.

Por las presiones laterales que han metamorfosea-

do las rocas sedimentarias y producido la segregación de lechos de cuarzo, se formaron grandes pliegues y diques que, elevándose sobre la superficie, han obrado como condensadores de humedad y han recibido copiosas precipitaciones de las nubes. Por consiguiente, en las faldas de estas montañas, se desarrollan enormes trabajos denudantes por las aguas, que al bajar por ellas han arrancado y transportado los detritus y los han depositado en el fondo de los barrancos. Aquí ha sido después lavado, clasificado y concentrado el metal precioso, dando lugar á la formación de ricos placeres.

Para trabajar placeres ó depósitos de este género, no son necesarios ni gran habilidad, ni costosa maquinaria; cualquiera con salud buena, un pico, una pala, una vasija y acopio de provisiones, puede llevar á cabo su explotación.

El lavado del oro, la más sencilla y probablemente la primera ocupación minera del hombre, ha llegado á dar vida y trabajo en varias épocas á poblaciones y comarcas enteras.

No sorprende, dada la anterior explicación, que del beneficio del oro hayan resultado, y resulten en la actualidad y en el porvenir, enormes cantidades de dicho metal. Aunque muchos de los *placeres* del mundo han sido agotados, el Africa nos promete suministrar grandes cantidades de sus arenas auríferas para poder aguardar la regeneración de los placeres de California, Australia y Nueva-Zelanda, fenómeno que es de esperar se repita alguna otra vez en el transcurso de los siglos.

Por la traducción  
JUAN PIÉ Y ALLUÉ.

(Continuará).

## SECCION MERCANTIL.

### CARTAS COMERCIALES.

Cartagena 21 de Abril de 1883.

Sr. Director de la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA.

Muy Sr. mio: la minería de esta Sierra está atravesando una época fatal. La exportación de minerales de hierro, tanto secos, como manganesíferos, ha experimentado una notable paralización y como consecuencia triste, pero natural, han parado sus labores varias minas y otras se proponen hacer lo mismo en un plazo corto, si no se presenta un cambio favorable en la venta de los minerales.

La empresa del tranvía, que no cesaba de transportar minerales, ha tenido que reducir el número de trenes á la mitad y aun se cree que tendrá que disminuir más este número. La respetable casa de Heywood y Orcharson, que era la que exportaba mayor cantidad de minerales y que puede considerarse como el barómetro de la Sierra en el negocio de hierros y manganesos, se ha concretado á los contratos y partidos escriturados, despidiendo gran parte de sus empleados. Los obreros sin trabajo son ya en número considerable y aumentan cada día, por lo cual no sería extraño que las autoridades tuviesen que adoptar algunas precauciones para evitar que llegase á alterarse el orden público.

La causa que determina esta crisis verdaderamente inesperada, la atribuyen unos al aumento de los derechos de importación en los Estados-Unidos, á donde se conducían grandes cantidades de estos minerales, y otros al reciente descubrimiento de nuevos criaderos de hierro manganesífero en Grecia.

Durante el mes de Marzo último, se han embarcado por el puerto de Portman, con destino á diferentes puntos del extranjero, 18.240 toneladas de hierros manganesíferos y 7.460 de hierros secos, que forman un total de 25.700 toneladas.

Por su parte, el precio del plomo no mejora, sino que por el contrario, la última liquidación se ha hecho á 13,75 pesetas el quintal de 46 kilogramos, es decir, 0,25 ó un real más bajo que la anterior.

En la Sección de Fomento de Murcia se observa un verdadero afán de poner al día todos los asuntos atrasados que en dicha oficina se encontraban pendientes de resolución, pues en dos meses se han expedido 114 títulos de propiedad de otras tantas minas.

De V. afectísimo S. S. Q. B. S. M.—*El Corresponsal.*

Oviedo 20 de Abril de 1883.

Sr. Director de la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA.

Muy Sr. mio: como consecuencia del temporal de nieves que disfrutamos en el mes de Marzo, se disminuyó la producción de nuestras minas de carbón y como la demanda sigue muy activa, los mineros se encuentran sin existencias á boca-mina y la tendencia general es al alza. Se han hecho ya algunas ventas de carbón cribado puesto á bordo en Gijón, á 21 pesetas la tonelada, precio no alcanzado hace muchos años.

Nótase en los negocios de minas un movimiento extraordinario, que permite augurar días prósperos para la industria asturiana. Los Ingenieros del distrito trabajan sin descanso en la tasación de las propiedades mineras que poseen las Sociedades de Langreo, cuya fusión se prepara: el ilustrado Ingeniero D. Félix Parent ha venido ya á estudiar las minas de Aller propias de la Sociedad La Montañesa y cuya preparación y explotación no tardará en desarrollarse en grande escala, según se dice; y el Sr. Philippart, á pesar de las noticias que han publicado los periódicos, ha empezado á estudiar el caso de Santa Bárbara.

La industria siderúrgica también ofrece progresos en su desarrollo, pues la fábrica de Mieres amplía sus talleres y la de los Sres. Duro y Compañía ha empezado ya la construcción de un nuevo gran taller de chapa y de hierros de grandes dimensiones.

Todo indicaría, por lo tanto, mejores tiempos para el carbón y para el hierro, si la escasez de pedidos que en la actualidad se nota para este metal, no hicieran temer que sea difícil conservar los precios actuales del combustible.

La causa principal de la situación en que se encuentran los hierros asturianos, es indudablemente la competencia de los hierros belgas, que llegan á Madrid desde Amberes con menos gastos que los de esta provincia, por causa de las tarifas excepcionales de Lisboa á Madrid.

Hoy, que el Gobierno se preocupa de la revisión de las tarifas, creemos que nuestros fabricantes de hierro deben acudir á la Comisión nombrada al efecto, al Ministro de Fomento y á las Cortes, si preciso fuera, reclamando la modificación de las tarifas, de manera que

no se creen privilegios, siempre enojosos, en favor de los productos extranjeros; pero mucho más insostenibles, cuando éstos redundan en perjuicio notorio de la industria nacional.

Ya que no se quiera ofrecer ventajas lógicas y naturales á la producción del país, procúrese por lo menos no crearla obstáculos y póngasela en condiciones iguales de lucha con los productos similares del extranjero.

Si esto sucede hoy, por aplicar á Bélgica la tarifa de las naciones convenidas ¿qué no puede esperarse cuando se rebajen los derechos de aduanas que consigna el arancel?

Si se tiene en cuenta que las tres cuartas partes de la producción carbonera se consume en las fábricas de la provincia, se comprenderá fácilmente que el interés de los mineros está estrechamente unido al de los fabricantes y todos, por lo tanto, están igualmente interesados en hacer comprender al Gobierno, la necesidad de proceder con gran cautela en aquellas reformas que pueden perturbar hondamente á nuestra todavía naciente industria.

La circunstancia de haber publicado ya esa REVISTA, noticias respecto á la representación que Asturias tendrá en la próxima Exposición de Minería, me ahorra el trabajo de enviarle más detalles, pues no tengo tiempo ni espacio para hablarle de los notables productos que exhibirán nuestras principales minas y fábricas.

D. Benigno Piquero envía una colección de objetos de azabache, procedente de Gijón, y entre ellos figura un aderezo que, según tenemos entendido, dedica á S. M. la Reina.

Mucho han trabajado todos los Ingenieros de Minas para conseguir que esta provincia esté dignamente representada en Madrid; pero sobre todo se han distinguido, por sus esfuerzos y extraordinaria actividad; el Ingeniero Jefe del distrito D. Eduardo Riu y el representante de la provincia en la Exposición D. Rafael González Ferrer.

De V. afectísimo S. S. Q. B. S. M.—*El Corresponsal.*

### MERCADOS ESPAÑOLES.

Bilbao.—Lecemos en la ilustrada *Revista Mercantil*:

La exportación del mineral de hierro presenta cada año que transcurre una acción más animada, en armonía con el desarrollo de la fabricación del hierro y del acero.

Demos las cifras del primer trimestre, comprendiendo desde Enero al 31 de Marzo, de los 5 últimos años y del actual, con los buques que han facilitado el movimiento.

AÑOS.	BUQUES.	TONELADAS DE MINERAL.
1878	372	214.811
1879	363	253.766
1880	765	507.742
1881	761	621.938
1882	870	674.875
1883	762	787.138

En este número van comprendidos únicamente los que han salido cargados de mineral para el extranjero, con exclusión de los que han transportado carga general, lastre, etc., etc.

Como se observa por las precedentes cifras, el número de buques ha disminuido este trimestre con relacion al del año anterior y de 1830, siendo sin embargo mayor la exportacion de mineral, por ser de más tonelaje los que hacen el tráfico.

En cuanto al estado mercantil del mineral, es bueno, las necesidades aumentan y la balanza comercial del exterior se inclina á su favor; pero los depósitos, como tal vez no se hayan visto antes de ahora, están débilmente provistos, y en especial de *Rubio*, por el crudo tiempo que con tanta tenacidad ha dominado esta última temporada, obligando á limitar la explotación.

Los compromisos obedecen á pequeñas partidas sin que la accion de los mineros se preste á grandes contratos con los actuales precios, aunque tampoco se deja notar la gran demanda de otras épocas.

Los precios no han tenido alteracion, pero el aspecto, en nuestro concepto, por lo arriba enunciado, es favorable para los exportadores.

El *Campanil* se paga de 7 chelines á 7 y 3 peniques y el *Rubio* á 6 chelines y 9 peniques.

### Gijón. (Asturias).

#### Carbones, á bordo.

	PESETAS.	PESETAS.
Dos veces cribado, por tonelada. . . . .	20	á 21
Cribado corriente, por id. . . . .	19,50	19,75
Todo-uno lavado de llama, con 50 por 100 de grueso, por id. . . . .	15	15,50
Menudo lavado, por id. . . . .	10,50	11
Idem sin lavar para caleros, por id. . . . .	8	
Cribado para gas, por id. . . . .	20	
Todo-uno para gas, por id. . . . .	12	
Cok de Langreo, por id. . . . .	21	
Id. de Mieres, por id., . . . . .	22	22,50

### Cartagena. (Murcia).

#### Carbones.

Newcastle grueso, por tonelada. . . . .	52,50	
Id. menudo, por id. . . . .	28,75	
Cok inglés, por id. . . . .	46,25	

#### Plomo.

En galápagos, los 46 kilogramos. . . . .	14,25	
Minerales de 1.ª (sulfuros), id. . . . .	8,90	
Carbonatos con 50 por 100, id. . . . .	4,75	

#### Zinc.

En barras, los 100 kilogramos. . . . .	50	
--	----	--

#### Plata.

En barras, por kilogramo. . . . .	173,75	
-----------------------------------	--------	--

#### Cobre.

Refinado Tong., por kilogramo. . . . .	1,88	
Id. Best-Selected., por id. . . . .	1,94	
Plancha ordinaria hasta el número 20, por id. . . . .	2,45	

#### Azufre.

Pirita de hierro con 45 por 100 de azufre, los 1250 kilogramos. . . . .	12	
Id. id., con 50 por 100 de id. . . . .		

### Linares. (Jaen).

#### Plomo.

Sulfuros de 1.ª, por 46 kilogramos. . . . .	7,50	
Carbonatos con 50 por 100, por id. . . . .	3,75	
Plomo en barras de 1.ª, por id. . . . .	15	

### Barcelona.

#### Carbones.

Cardiff, por qq. de 41,60 kilogramos. . . . .	1,50	á 1,62
Glasgow, por id. . . . .	1,52	1,57
Newport, por id. . . . .	1,58	1,68
Para gas, por id. . . . .	1,57	1,42
Leshague, al rededor de. . . . .	5	
Cok, por id. . . . .	2,75	5

#### Hierro y acero.

Hierro en barras, los 100 kil. . . . .	52	
Id. en planchas, id. . . . .	57,50	á 43,45
Id. en lingotes, id. . . . .	40	
Acero en barra, id. . . . .	157,50	
Id. en plancha, id. . . . .	175	

#### Plomos.

En barras ó galápagos, los 46 kils. . . . .	15,75	á
En planchas, los 100 id. . . . .	42,50	
En tubos, id. . . . .	57,50	

#### Cobre.

En torales, los 41,60 kilogramos. . . . .	66,25	
En planchas, los 100 kil. . . . .	245,75	

#### Estaño.

En panes, los 41,60 kil. . . . .	115	á
En barrilas, id. . . . .		

#### Hoja de lata.

De 1.ª agria, por 50 kil. . . . .	35	
Id. dulce, por id. . . . .	45	

#### Azufre.

De Italia, los 41,60 kil. . . . .	6,50	á 6,62
De Aguilas, id. . . . .	6,50	

### Puertollano. (Ciudad-Real).

#### Sobre wagon del ferro-carril.

Carbon grueso, la tonelada. . . . .	24,50	
Id. doble cribado, id. . . . .	22,25	
Id. cribado, id. . . . .	15	á 18
Id. granadillo, id. . . . .	12,50	
Id. menudo, id. . . . .	6,75	

### MERCADOS EXTRANJEROS.

#### Mercado de metales. Londres 18 de Abril.

	L. s. d.	L. s. d.
<b>Cobre.</b> —Best Selected, por ton. . . . .	69 10	70 10
Planchas. . . . .	72 10	75 10
Roseta. . . . .	67 10	68 10
Wallaroo. . . . .	69 10	70
Barras de Chile. . . . .	14	
<b>Latón.</b> —Planchas, por libra. . . . .		7½
Tubos. . . . .		9½
Alambre. . . . .		7½
<b>Zinc.</b> —Extranjero por toneladas. . . . .	15 5	15 10
En planchas. . . . .	19 5	19 10
<b>Estaño.</b> —Inglés refinado. . . . .	101	102
Banca, id. . . . .		
Straits, id. . . . .	95 5	
<b>Hojas de lata.</b> —De leña I. C., por caja. . . . .	1 1	1 2
De cok, id. . . . .	17	
<b>Hierros.</b> —Barras de Gales, por tonelada. . . . .	6	
Idem de Staffordshire. . . . .	7	
Fundicion núm. 1. . . . .	2 7 9	
<b>Acero.</b> —De Suecia forjado. . . . .	15 10	
Inglés para resortes. . . . .	12	18
<b>Plomo.</b> —Inglés. . . . .	15 7 6	15 12 6
En planchas. . . . .	14 2 6	
Español. . . . .	13	15 2 6

	L. s. d.	L. s. d.
<b>Azogue.</b> —Por frasco. . . . .	5 10	5 12 6

L=libras esterlinas; s=chelines y d=peniques.

### SOCIEDADES.

La Sociedad especial minera *La Makrina* convoca á junta general ordinaria para el 30 del corriente, en la plaza de la Independencia, 5, 2.ª derecha.

El día 4 de Mayo próximo celebrarán Junta general ordinaria en el Circulo industrial Minero (Cruz, 23), las Sociedades tituladas *La Positiva* y *La Infalible*.

**Sociedad española de Azufres.**—Tenemos noticia de que han desembarcado ya en los puertos de Aguilas y Cartagena todos los aparatos para montar en la Serrata de Lorca un magnifico tren de molinos movidos por vapor, que la *Sociedad española de Azufres* ha adquirido en Barcelona; sabemos tambien que del puerto de Amberes han salido ya con destino á Aguilas dos de las grandes máquinas de extraccion y desagüe, que la misma Sociedad se dispone á montar enseguida en sus extensas y ricas minas; y conocemos finalmente los planos de los nuevos aparatos para el beneficio de los azufres, que están fabricándose en uno de los más importantes talleres franceses, y quedarán montados probablemente en todo el mes de Mayo.

La inteligente actividad que preside á las operaciones todas de esta privilegiada Sociedad, son una prueba segura de buen éxito en el negocio que ha acometido; y ella, así como los hechos de que hemos dado cuenta, nos revelan el gran impulso que la produccion del azufre en nuestra patria ha de recibir á medida que vayan realizándose los proyectos técnicos y económicos de su Consejo de Administracion.

**Cantábrica del Vierzo.**—Con este nombre se ha fundado, segun digimos, en Barcelona una Sociedad anónima para la explotación de unas minas de plomo argentífero de la provincia de Leon. El capital es de 250.000 pesetas, dividido en mil acciones, de las cuales quinientas representan la aportacion.

Forman la Junta Directiva los Sres. D. Enrique Carbó, Presidente; D. Victoriano Vega, D. Salvador Vidal y D. Isidro Pinilla, Vocales; y D. Ramon Fornell, Gerente.

Creemos que estas minas fueron reconocidas en el otoño último por el Ingeniero Sr. Thós y Codina, y tenemos entendido que, segun el parecer de este ilustrado Ingeniero, su investigacion se presenta muy interesante y pueden prometerse grandes resultados de su explotación, si los criaderos continúan en longitud y profundidad con condiciones parecidas á las que ofrecen en la parte descubierta.

La Sociedad Fábrica de Mieres, convoca á Junta general de señores accionistas para el día 25 del corriente en las oficinas de la Sociedad, sitas en Mieres.

La Compañía de los ferro-carriles andaluces ha acordado repartir 1,25 pesetas por cupon á las obligaciones de la *Sociedad Carbonera Española*, como cánon corres-

pondiente á la extraccion de hulla de las minas de Belmez, en el 2.º semestre de 1882. El pago se hará desde hoy en las oficinas del Banco Hipotecario de España.

### SECCION OFICIAL.

**Gaceta de 11 de Abril.**—Real orden, fecha 18 de Marzo, declarando que no procede admitir la demanda interpuesta contra la de 30 de Enero de 1882, que declaró cancelado el expediente de demasia de la mina *San Ignacio*, en la provincia de Vizcaya.

**Gaceta de 20 de Abril.**—Real orden, fecha 10, autorizando á la Sociedad *La Paulina* para ocupar los terrenos de dominio público, necesarios para la construccion de un ferro-carril de servicio particular para el transporte de minerales, desde el ferro-carril minero que existe para el servicio de las minas de Camargo á la estacion de Guarnizo, en la linea férrea de Santander, con arreglo al pliego de condiciones particulares, que publica la *Gaceta*.

**Gaceta de 21 de Abril.**—Real decreto, fecha 20 de Diciembre de 1882, absolviendo á la Administracion de las demandas entabladas contra las Reales órdenes de 14 de Febrero de 1879 relativas á los expedientes mineros de aguas titulados *Por Acaso* y *En la Brecha*, en el término de Tona, provincia de Barcelona.

### EXPOSICION NACIONAL DE MINERIA.

En poder del Ingeniero de Minas D. Manuel Rey, que reside en Linares, se hallan ya 10 cajones con minerales de plomo y mármoles de aquel importante distrito, destinados á la Exposicion de Madrid. La Sociedad *Stolberg y Westfalia*, por su parte tiene tambien preparados varios ejemplares de galena procedentes de las minas *La Esperanza*, *La Mejor*, y *Santa Paula*.

La comision organizadora de la Exposicion ha quedado dividida en las siguientes subcomisiones:

De *régimen interior* de la Exposicion, gobierno y administracion: Sres. Galdo, Alba, Araus, Rodríguez, Setter, Bosch y Fustiguera, conde de Morphi y Alvarez Capra.

De *clasificacion é instalacion*: Sres. Perez Moreno, Gil y Maestre, Mallada, Galdo, AVECILLA, Ibarra, marqués de Pikman, Martinez Reguera, conde de Morphi, Fernandez y Gonzalez, y director del Museo de artillería.

De recepcion: Marqués de Valdeiglesias, Alba Salcedo, AVECILLA, Galdo, Morphi, Bosch, Mesa y Fernandez y Gonzalez.

Segun se vé, los Ingenieros de Minas no tienen participacion, como vocales, más que en la segunda subcomision.

Los Sres. Alcalde de Madrid y Directores de Instruccion pública y de Artillería han manifestado á la Comision organizadora sus propósitos de contribuir en cuanto de ellos dependa al éxito del certámen.

A la apertura de la Exposicion asistirán, segun parece, los Reyes de Portugal y de España.

Entre los objetos que se han remitido para la Exposicion de minería desde Linares, y que son muy pocos

hasta ahora, por no haberse interesado gran cosa aquellos industriales, figura un magnífico plano de aquel distrito minero, hecho por los Ingenieros de minas, que se muestran entusiastas por el certámen.

Los primeros minerales que se han desembarado en el anejo de la Exposición, son los de Murcia y Cartagena. Como todos los distritos se han esmerado en remitir colecciones muy completas y numerosas, creemos que será imposible colocar todos los ejemplares en dicho anejo; pues los de Murcia, que son más de 700, necesitarían un espacio mucho mayor que el que ha podido asignárseles. En igual caso se hallan también los de Badajoz.

La caldera que ha de proporcionar el vapor necesario para la galería de máquinas es del sistema Naeyer, de Villebroeck, quien figura al propio tiempo como expositor.

El pabellón de la Real Compañía asturiana llamará indudablemente la atención, no solo por su elegancia, sino por ser el único que estará formado con los mismos productos de la Compañía.

Según tenemos entendido, ha sido nombrado Inspector de máquinas de la Exposición, con el sueldo de 3.000 pesetas, el abogado D. Jacobo Benitez.

A las 8 de la mañana del día 17 ocurrió en la Exposición una sensible catástrofe. En la fachada del palacio ó galería principal, se trataba de colocar uno de los arcos de hierro que constituyen la armadura de la nave central, cuando se cayó un andamio arrastrando tras sí al referido arco y sufrieron heridas y contusiones más ó menos graves unos 17 obreros; que se hallaban encima y debajo del citado andamio. Afortunadamente la mayoría de los heridos son leves.

La instalación de la cubierta ó techumbre de hierro, origen del siniestro, se hace por cuenta, riesgo y bajo la dirección de la casa belga que la ha construido y de ella dependían los obreros heridos.

Han llegado á Madrid los Ingenieros de Minas D. Antonio Belmar y D. Juan García Peñalver, respectivamente encargados de instalar los minerales y demás objetos enviados por los distritos de Murcia y Badajoz.

**Nuevos pabellones.**—El Sr. Barón de Benifayó ha empezado la construcción de su pabellón junto al de la mina Arrayanes, de Linares, y también el Sr. Belmás ha dado principio al modelo de casa económica para obreros.

Tienen señalado ya sitio para sus respectivas instalaciones, el Sr. Marqués de Escombreras, el Sr. Lenard (pintura fosforescente), el Sr. Abel Pifre (aprovechamiento del calor solar), el Sr. Corneille (mármoles de Bilbao), el Sr. Poncet (lavaderos de oro), los Sres. Saez y Utor (abonos químicos), una Sociedad de asfaltos de Maestu, la fábrica de hierros de Perigord, el Sr. Serrano Casanovas (aguas minerales), el Sr. Parsons y D. Saturnino Fernandez.

Dícese que, retrasando su venida á Madrid el Rey de Portugal, será preciso dejar la apertura de la Exposición para mediados de Mayo.

## VARIEDADES.

### Exposición marítima y mecánica de Londres —

En el próximo mes de Julio se celebrará en Londres una exposición marítima, mecánica y comercial en la que se admitirán objetos y maquinaria relativos á la industria minera, como minerales, herramientas, máquinas de extracción, desagüe y ventilación, etc., etc. La exposición se verificará en el Agricultural Hall donde se recibirán los objetos desde el 28 de Junio al 4 de Julio, debiendo quedar retirados para el 26 del mismo mes; y solo permanecerá abierta desde el 5 al 21 del citado mes de Julio.

Para los precios del terreno que se quiera ocupar, para los anuncios del catálogo oficial y para todo lo que á este certámen se refiera, debe escribirse al director Sr. Samson Barnett, 4, Westminster Chambers, London, S. W.

**La Panclastita.**—La panclastita ha sido inventada por uno de los parisienses más pacíficos, el Sr. Turpin, premiado hace algunos años por la Academia de Ciencias de París, por haber hallado unos colores inofensivos, que se emplean para pintar los juguetes. Igualmente, con un fin patriótico y filantrópico, ha buscado este químico una materia más poderosa y menos peligrosa en su manipulación, que la dinamita. La invención remonta al sitio de París en 1870. El Sr. Turpin guardó durante mucho tiempo su secreto; pero cuando hubo descubierto la panclastita, pensó inmediatamente en aplicarla á la defensa nacional, y se entregó á numerosos experimentos; los habitantes de Argenteuil recuerdan aun las detonaciones formidables, que repercutían en las canteras inmediatas. Era el Sr. Turpin que experimentaba su cañón, que lanzaba granadas cargadas de panclastita. El Ministerio de la Guerra francés ha emprendido ahora seriamente el estudio de la nueva materia explosiva.

La panclastita se obtiene sencillamente mezclando ácido hiponitrico con petróleo ó esencia mineral, ó sulfuro de carbono, ó aceite común, etc. En principio, dice el mismo inventor, se compone la panclastita de dos líquidos solubles uno en otro, inofensivos empleados aisladamente, y que mezclándolos, como el agua y el vino, producen inmediatamente, sin otra operación ni reacción, un explosivo más poderoso y más instantáneo que la nitroglicerina pura. De estos dos líquidos, el uno, el ácido hiponitrico, desempeña el papel de comburente, y el otro, sea el petróleo, el sulfuro de carbono, etc., desempeña el papel de combustible.

Esta nueva clase de explosivos tiene propiedades muy notables, y sus efectos son fulminantes; no hay roca, por enorme que sea, que no destroce una insignificante carga de panclastita. En los experimentos hechos en Cherburgo se ha hecho saltar una enorme roca y una mampostería de ladrillo, con mortero de cal y granito, mampostería que tenía veinte años de fecha, y los efectos fueron tales, que el Ingeniero encargado del informe declaró, que la mezcla Turpin es á la dinamita, lo que esta última es á la pólvora de cañón.

Todas las mezclas del Sr. Turpin, encerradas en un cartucho, pueden, según las proporciones y la naturaleza del combustible, detonar, bien directamente por el choque, bien indirectamente por la explosión de un pis-

ton fulminante. Al aire libre arden tranquilamente, con una llama muy brillante.

Según asegura el inventor, la mezcla menos sensible no estalla por el choque de un peso de hierro de seis kilogramos cayendo de una altura de cuatro metros, y la mezcla más sensible estalla por su propio peso, al caer de una altura de uno á dos metros sobre un suelo duro.

La panclastita puede emplearse en el estado líquido ó absorbida por arena, como está la nitroglicerina en la dinamita; en todo caso se la encierra en frascos de cristal ó en cartuchos de metal. Los frascos de vidrio, análogos á las botellas de agua de melisa, contienen 200 gramos; los cartuchos cilindricos de hojalata contienen de 250 á 1.000 gramos. El pistón se coloca exteriormente y comunica con una mecha de longitud conveniente.

Las ventajas del nuevo explosivo consisten, primeramente en su potencia, y después en que puede ser transportado sin peligro; se puede, en efecto, aislar los dos líquidos y efectuar la mezcla en el sitio necesario. Además, el nuevo explosivo no es susceptible de congelación como la nitroglicerina.

Parece indiscutible que la panclastita es un producto llamado sin duda á entrar en seria competencia con la dinamita, principalmente á causa de su manera de fabricación por simple mezcla. Sin embargo, aun no es posible formular una opinión sobre el alcance industrial de la invención. El Sr. Turpin ha sido guiado por un pensamiento de prudencia al querer evitar los peligros que se han atribuido al manejo de una sustancia tan explosible como la nitroglicerina; pero quizás ha exagerado un poco el peligro. La nitroglicerina bien pura, no se descompone espontáneamente; en preparación no produce, como se ha creído algun tiempo, efectos tóxicos en los obreros, y en cambio el ácido hiponitrico á que recurre el Sr. Turpin, es un líquido que desprende vapores nitrosos, que afectan desagradablemente los órganos de la respiración. Bajo el punto de vista industrial, la dinamita es un compuesto excelente, cuyos efectos pueden graduarse fácilmente. ¿Ocurrirá lo mismo con la panclastita? El personal minero y de obras públicas está tan familiarizado con la dinamita, que su empleo presenta hoy menos peligro que el que ofrecía antes la pólvora, y hay grandes obras, como las de Cherburgo, en la que se emplea hace dos años, sin que haya que deplorar un solo accidente.

Finalmente, la panclastita no pesa más que 1, cuando la dinamita pesa 1,60; con el mismo volumen hay mucha más materia útil en el antiguo explosivo que en el nuevo; la panclastita debe estar encerrada en recipientes, lo que hace perder sitio; es preciso también barrenar agujeros más anchos, y sería indispensable, por lo tanto, que la panclastita tuviera por lo menos dos veces y media más de energía para vencer á la dinamita en potencia efectiva. Por todas estas razones, son indispensables más experimentos comparativos.

### Manganeso en Ciudad-Real.—Dice La Voz de la Mancha:

Es tan considerable el número de pertenencias de hierros y manganesos que se tienen solicitadas en esta provincia de dos años á esta parte, que pasarán ya de 13 á 14.000. Ultimamente, y por consecuencia sin duda de haberse interesado una compañía portuguesa en la adquisición de pertenencias de esta clase de mineral, se nota más movimiento en la presentación diaria de

nuevos registros, y á este paso pronto se elevará á la cifra de 20.000, siendo lo cierto que solo las adquiridas ya hasta el día, constituyen un número regular de kilómetros, y nada tendría de extraño que á la vuelta de poco tiempo, pudiera hacerse un viaje desde esta capital á Almadén, que dista de 14 á 16 leguas, por terrenos registrados de minas de manganeso, y si dan los resultados satisfactorios que se prometen sus dueños, seguramente nuestra provincia ha de ocupar muy en breve un lugar distinguido en el ramo de minería, por más que ya lo tenga adquirido por sus renombradas minas de azogue de Almadén, consideradas como las mejores del mundo; y por las del Horcajo, de la Veredilla, de la Victoria, de las de carbon mineral de Puertollano y de tantas otras, que sería larga tarea enumerarlas.

**Acero en Bilbao.**—Según tenemos entendido, la importante Sociedad de altos hornos y fábricas de hierro y acero de Bilbao, constituida hace pocos meses en aquella villa, vá á emprender inmediatamente y en grande escala, la fabricación del acero Bessemer, tan indispensable para los ferro-carriles, de cuya industria carecíamos y cuya instalación en nuestro país nos librará de la tutela del extranjero, de quien forzosamente hemos venido siendo tributarios.

Al efecto, sabemos que estos días ha llegado á Bilbao el distinguido Ingeniero Sr. Richards, de gran reputación y de reconocida inteligencia, á quien la compañía mencionada ha encargado la dirección de las instalaciones en la notable fábrica del Carmen, de Baracaldo, para llevar á cabo la referida fabricación con todos los adelantos y perfecciones.

Mucho nos complacen estos generosos esfuerzos, que han de aumentar nuestra importancia y conseguir nuestra emancipación, en todas esas beneficiosas industrias que, con más elementos que en ningún otro país, pueden desarrollarse en España, y que movidas por resortes tan poderosos, se colocarán en breve al nivel, acaso, de las más acreditadas del extranjero.

Felicitemos por ello á la respetable Sociedad bilbaína, que á los tres meses de constituida vemos acaba de anunciar el reparto de un dividendo de 5 por 100 á sus accionistas, formado solo con parte de los beneficios obtenidos en 1882, cuando aun no había entrado en posesión del establecimiento metalúrgico de Baracaldo, y con cuya base de operaciones, puede muy bien augurarse la gran estimación que sus valores han de alcanzar en nuestro mercado.

Poderoso impulso ha de recibir la industria nativa de Bilbao, en cuanto la Sociedad metalúrgica titulada Vizcaya pueda desarrollar las construcciones que tiene en proyecto.

Hasta ahora lleva rápido y favorable curso la solicitud que elevó á la superioridad en demanda de autorización para efectuar el relleno de las marismas de Sestao, que es el punto destinado para sus instalaciones.

Nos consta que en la sesión celebrada por la Junta de Obras del puerto fué aprobado el informe favorable á la solicitud, propuesto por el distinguido Ingeniero Señor Churrua, cuya actividad y constancia en el buen desempeño de su importante cargo se van haciendo proverbiales.

La Sociedad Vizcaya espera fundadamente que el expediente pasará pronto á informe de los Sres. Coman-

dante de Marina, Ingeniero jefe del distrito y Gobernador civil de la provincia.

En seguida debe venir al Ministerio de Fomento, donde confiamos será resuelto con la premura y el interés que reclama nuestra industria metalúrgica.

**La Madre y El Niño.**—Se ha publicado el número 4.º de esta interesante revista, que contiene el siguiente sumario:

A mi Madre, por Paz de Borbon.—Revista general, por el Dr. Fausto.—Errores populares: Dos palabras más sobre el mal de ojo, por el Dr. Rodríguez Pinilla; La Medicina doméstica, por el Dr. Pereiro Pull; Idea del Cielo, por Concepcion Arenal.—Preceptos de la Ciencia: El mes de Abril, por el Dr. Tolosa Latour; La misión de la mujer, por el Dr. Martínez Molina; La herencia de un buen padre, por el Dr. Letamendi; Los vestidos de lana, por J. de Sandoval.—Junto á la cuna: Viva y muerta, por Eugenio Sellés; Cuidados al recién nacido, por Modesto Anuella.—Cuadros reales: La Madre, por B. Perez Galdós.—Beneficencia: Cartas á un diputado sobre el Hospicio y los hospicianos, por el Dr. Tolosa Latour; El Hospital del Niño Jesús, por Antonio Guerola; ¡Povera bambina!, por el Dr. Fausto; El mejor maestro, por M. Ossorio y Bernard.—Pensamientos y frases, por Salomon, Carabal, Victor Hugo, A. Pinet, Señora Necker y Conancio. Un epitafio, por A. R. de P.—Dichos y hechos.

**Revista de Obras públicas.**—Esta antigua publicación ha sufrido importantes y recientes formas, que no dudamos han de contribuir á su mayor desarrollo y le han de proporcionar la activa cooperación de todos los Ingenieros de Caminos.

En el número 3.º (15 de Febrero) hemos leído los artículos siguientes: Ligera noticia sobre las vías férreas económicas de Cataluña, por D. Victoriano Felip.—Algoritmo de la forma, por D. B. Donnet.—Regulador para máquina de Vapor.—Exposición de Milan en 1881, por D. L. Page.—Faros: servicio meteorológico.

En el boletín de noticias número 7 (15 de Abril), se consigna el éxito halagüeño para el cuerpo de Caminos, que obtuvo la Comisión de Ingenieros presidida por el Director general de Obras Públicas y compuesta del Presidente y Secretario de la Junta Consultiva, dos Jefes de servicio, dos Jefes de negociado en el Ministerio de Fomento y algunos otros individuos, que fueron á complimentar á SS. MM., por el enlace de S. A. la infanta Doña Paz.

**Secciones de Fomento.**—Segun tenemos entendido, circula por las provincias, para que la firmen los Jefes de las Secciones de Fomento, una solicitud redactada por el de la de Castellon, suplicando al Excmo. Señor Ministro del ramo, que se adopten las disposiciones convenientes para separar por completo las Secciones de Fomento de la acción y especial tutela de los Gobernadores, confiriéndoles las facultades de resolver los asuntos que se someten en la actualidad á la decisión de éstos, que los resuelven por lo general segun el criterio político, pero no legal de cada uno, sin tener en cuenta para nada que lastiman intereses públicos y privados con sus inmotivadas resoluciones; que se aumente el sueldo que disfrutan; equiparándolos con los de los Delegados de Hacienda, y se destine una tercera parte más de oficiales y escribientes á dichas oficinas, confiriendo á los primeros mayores sueldos, y á todos la

estabilidad que tenían al formarse las Secciones el año de 1859, formándose el oportuno escalafon, y fijando las condiciones que deben reunirse para el ingreso y ascenso en las respectivas clases.

Por este sistema, la administración provincial ofrecería un conjunto de pequeñas autoridades independientes entre sí y el prestigio de los Gobernadores que daría muy quebrantado, puesto que serian solo los delegados del Ministro de la Gobernacion.

Más ventajoso sería indudablemente, si las exigencias de la política lo consintieran, estudiar el medio de suprimir las secciones de Fomento, haciendo que los Jefes de Instrucción pública, Minas, Montes, Obras públicas y demás servicios en que hoy entienden dichas Secciones, despachasen directamente con los Gobernadores de las provincias.

**Escuela de Minas.**—No habiéndose presentado memoria alguna para optar á los premios del legado Gomez Pardo concedidos á los alumnos de dicha Escuela, que reunan ciertas condiciones, se ha declarado desierto el mencionado concurso, cuyo programa se habia publicado en la *Gaceta* de 17 de Octubre de 1882.

**Movimiento de personal.**—Habiendo sido nombrado, con fecha 7 de Marzo, ingeniero de planta del establecimiento minero de Almaden D. Pablo Yegros y Lopez, se le ha declarado, por Real orden de 29 del mismo mes, supernumerario en el Cuerpo, y se ha dado de alta en el mismo al ingeniero D. Juan Lopez Coca.

—Por Real orden de 4 de Abril se nombra Ingeniero de planta del establecimiento de Almaden, al que lo es primero del Cuerpo de Minas, D. Rafael Gonzalez Ferrer, en la vacante que resulta por ascenso de D. Félix Perez Duro.

—Por Real orden de 29 se han concedido 30 dias de licencia, por enfermo, al auxiliar facultativo de Minas D. Vicente Sanchez Moreno.

—Por otra de 10 de Abril, se ha trasladado al distrito minero de Zaragoza al auxiliar facultativo D. Magin Joaquin Rivas, que estaba en Santander.

#### Noticias varias.

—Parece que los géneros de la mina *San José*, de Linares, se han vendido á 6 pesetas el quintal de 46 kilogramos, precio desconocido por lo bajo.

—Segun vemos en la prensa de Linares, ha llegado á dicha ciudad una comision oficial encargada de confirmar la verdad ó demostrar la falsedad de una denuncia particular sobre el cumplimiento del contrato de arrendamiento de las minas de Arrayanes.

—Damos las gracias al Sr. C. de Ernst por el artículo bibliográfico que dedica á la obra de nuestro director, el Sr. Oriol, titulada *Carbones minerales de España*, en el *Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen*.

—Los vecinos de la poblacion minera de Matamoros, recientemente formada en los montes de Triano (Bilbao), han acudido en queja á la Diputacion provincial para que obligue al Ayuntamiento de San Salvador del Valle á que les conceda todos los derechos de vecindad, pues hoy les tiene completamente abandonados para todo, menos para el cobro de los impuestos municipales.

MADRID.—Est. tip. de Lapuente, Amnistia, 12.

## SECCION DE ANUNCIOS.

# RECARTE, Lobo, 8, Madrid.

Fig. 1.

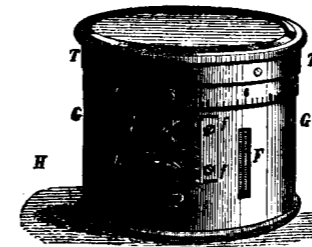


Fig. 2.

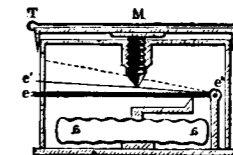
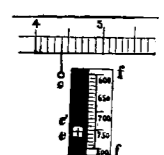


Fig. 3.



### BARÓMETROS DE GOLDSCHMID.

- N.º 1. Barómetro de Marina y de nivelacion. Diámetro 80 milimetr. Altura 65 milimetr. (Fig. 1, 2 y 3).  
La sensibilidad de este instrumento permite graduarlo con seguridad á  $\frac{1}{10}$  de milimetro, y siendo el tamaño de cada grado en el instrumento de  $2\frac{1}{2}$  milímetros se puede apreciar facilmente  $\frac{1}{100}$  de milimetro.  
Este modelo está destinado á medir alturas cuyas diferencias de nivel no escedan de algunos cientos de metros. Habiendo repetido diferentes veces la operacion en un mismo punto, para tomar el promedio, el resultado obtenido con el barómetro comparado con el de un nivel no ofreció más diferencia que  $0,^m6$  en una altura de 100 metros.

Fig. 4.

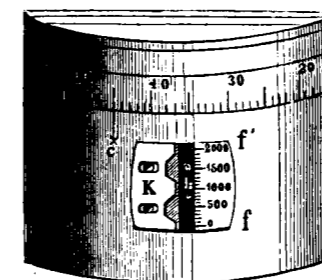
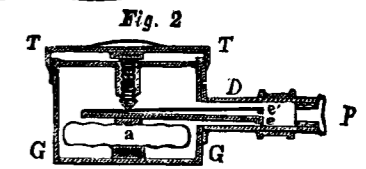
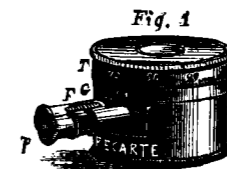


Fig. 5.



- N.º 2. Aneróide para la medida de grandes alturas. (Fig. 4.)  
Tamaño igual al anterior.  
Alcanza diferencias de nivel de 4.000 á 8.000 metros.
- N.º 3. Aneróide de bolsillo. (Fig. 5.)  
Diámetro, 40 milímetros. Altura, 30 milímetros.  
Este modelo es de menos precision que los anteriores.  
A cada barómetro acompaña un termómetro libre y tablas para la correccion por temperatura y cálculo de alturas.

#### PRECIOS.

Número 1 y 2. . . . . 180 pesetas. | Número 3. . . . . 120 pesetas.

Aneróides forma de reloj: caja de cobre ó níquel, escala movable ó fija, compensados ó nó para la temperatura, segun las condiciones, de 50 á 155 pesetas.

### PAPEL AL FERRO-PRUSIATO.

Este papel es ya de uso universal. El Estado admite en él las copias de planos. Representa considerable economia, pues cada copia exige solo un minuto de trabajo. Pueden obtenerse pruebas en fondo azul y trazos blancos, ó fondo blanco y trazos azules.

Muestras y prospectos detallados por el correo.

# SOCIEDAD ANÓNIMA ESPAÑOLA DE DINAMITA.

FÁBRICA EN  
**GALDACANO (cerca de Bilbao).**

FABRICA EN  
**TRAFARIA (cerca de Lisboa).**

Esta Sociedad, única autorizada para fabricar en España los explosivos privilegiados del Sr. D. A. Nobel, inventor de ellos y cuya fabricacion y perfeccionamientos están bajo su direccion, tiene la satisfaccion de anunciar á los consumidores de sus productos, que los precios de éstos, franco de todo gasto en los depósitos, incluso porte y embalage, son los siguientes:

Goma explosiva	24 reales el kilógramo.
Id. N.º 2	21 id.
Dinamita N.º 1	21 id.
Id. N.º 3	13 id.

con descuento de 5 por 100 en los pedidos de 500 á 1.000 kilógramos, y de 10 por 100 — de 1.000 kilógramos en adelante.

Se hacen condiciones especiales en contratos de cantidad y tiempo.

Cápsulas sencillas	10 rs. el ciento.
Id. dobles	14 rs. el ciento.
Id. triples	18 rs. el ciento.

Las gomas y las dinamitas están empaquetadas en cajas de 25 kilógramos. Las cápsulas en cajas de á 100 cápsulas.

Todos los productos llevan la marca ALFRED NOBEL.

Los pedidos se dirigirán al domicilio social, calle de la Loteria, núms. 8 y 9, en Bilbao, ó á uno de nuestros depositarios ó representantes señalados en el cuadro siguiente:

DEPOSITARIOS Y REPRESENTANTES.	RESIDENCIA.	PROVINCIAS DE QUE ESTAN ENCARGADOS.
Sr. D. Jorge Gonzalez-Santelices.	Madrid. Plaza de Isabel II, núm. 5.	Ciudad-Real, Badajoz, Cuenca, Cáceres, Toledo y Guadalajara.
Señores Poblet y Compañía.	Madrid.	Sevilla, Cádiz, Huelva y Málaga.
• Daguerre-Dospital hermanos	Sevilla.	Jaen y Granada.
Sr. D. Antonio Ochoa.	Linares	Coruña, Lugo, Pontevedra y Orense.
• Pedro Arias.	Vigo.	Almería y Murcia.
• Manuel Malo de Molina.	Cartagena.	Barcelona, Gerona, Tarragona é Islas Baleares.
• Manuel Ramos.	Figueras y Reus.	Palencia, Leon y Asturias.
• Leon Yoldi.	Puente de los Fierros.	

## MATERIAL FIJO Y MÓVIL PARA MINAS Y FERRO-CARRILES.

### HERRAMIENTAS Y ÚTILES DE TRABAJO.

ALMACEN EN PUERTOLLANO  
(Ciudad-Real),  
Á CARGO DE  
**D. R. Ramirez.**

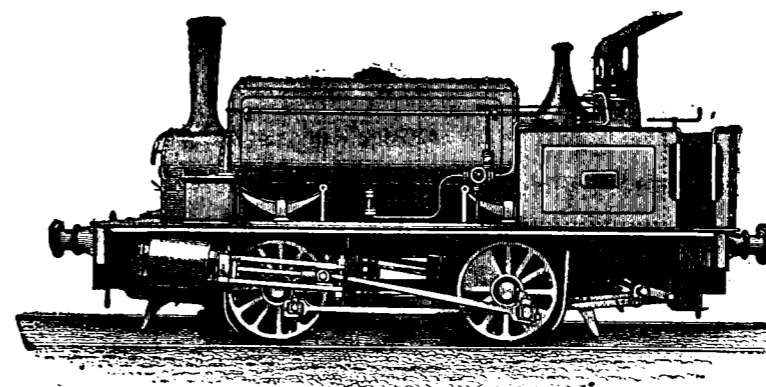
**JORGE GONZALEZ-SANTELICES,**  
SUCESOR DE A PIQUET.

PLAZA DE ISABEL II, NÚM. 5.—MADRID.

ALMACEN EN PEÑARROYA  
(Córdoba),  
Á CARGO DE  
**D. R. Villaseñor.**

La circunstancia de representar esta casa importantes fábricas españolas y extranjeras, la permite suministrar con notable ventaja: locomotoras, máquinas de vapor, rails, hierros y aceros, armaduras metálicas, piezas de forja; cables de hierro, acero y cobre; maromas de cáñamo y alóes; tubos de hierro estirado y de acero soldados; tornillos, crampones, remaches, cadenas y herrajes para wagones; puentes suspendidos; dinamita, cápsulas y mechas; maderas de construccion y de entivacion de minas; alambres, pilas Leclanché, aparatos telegráficos y para-rayos; etcétera, etc.

Facilitanse datos y tarifas á cuantos lo deseen.



**JULIUS G. NEVILLE.**  
26.—Rambla del Centro.—26.  
**BARCELONA.**

Locomotoras y rails de los mejores fabricantes. Cable de alambre, abacá y cáñamo. Maquinaria de toda clase.

Catálogos gratis.



## EMPRESA CARBONERA

SOCIEDAD

**AD. DE EICHTHAL Y COMPAÑIA.**

EXPLOTACION DE LAS MINAS DE LA MOSQUITERA, SIERO Y LANGREO.

Exportacion de carbones minerales por el puerto de Gijon.

La correspondencia debe dirigirse al Director de las Minas de la Mosquitera.—GIJON.

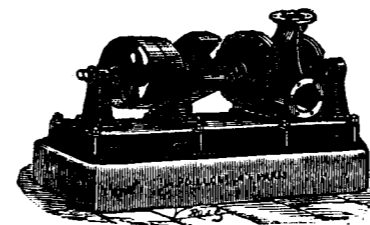
## SANTA BÁRBARA.

SOCIEDAD ANÓNIMA PARA LA FABRICACION DE PÓLVORA.

**OVIEDO.**

Pólvoras para minas, caza y guerra. Mechas de seguridad de todas clases. Esta fábrica, montada en las inmediaciones de Lu-gones, no lejos de la capital, está dotada de la maquinaria más moderna y completa para obtener los productos de la mejor calidad posible.

Los pedidos se dirigirán al Director gerente de la indicada Sociedad, calle de Uria, 26, OVIEDO.



## BOMBAS SISTEMA GREINDL.

TIPO NUEVO DE EJES INFLEXIBLES É INVARIABLES DE POSICION.—NO HAY DESGASTE NI REPARACIONES. MARCHA SILENCIOSA.

Unicas que no siendo centrifugas producen un trabajo rigurosamente uniforme.

Para elevar agua, y otros liquidos, para gases, y para efectuar el vacio.

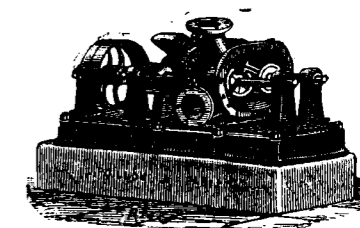
Para un metro cúbico de agua elevado á una misma altura, estas bombas exigen solamente menos de las dos terceras partes de fuerza motriz y carbon, que para su funcionamiento necesitan las mejores bombas centrifugas.—En cuanto á su efecto útil es igual, sino superior, al de las mejores de piston.—Su empleo permite realizar una gran economia, no solamente en el consumo diario de combustible, si que tambien en la compra de la máquina motriz.

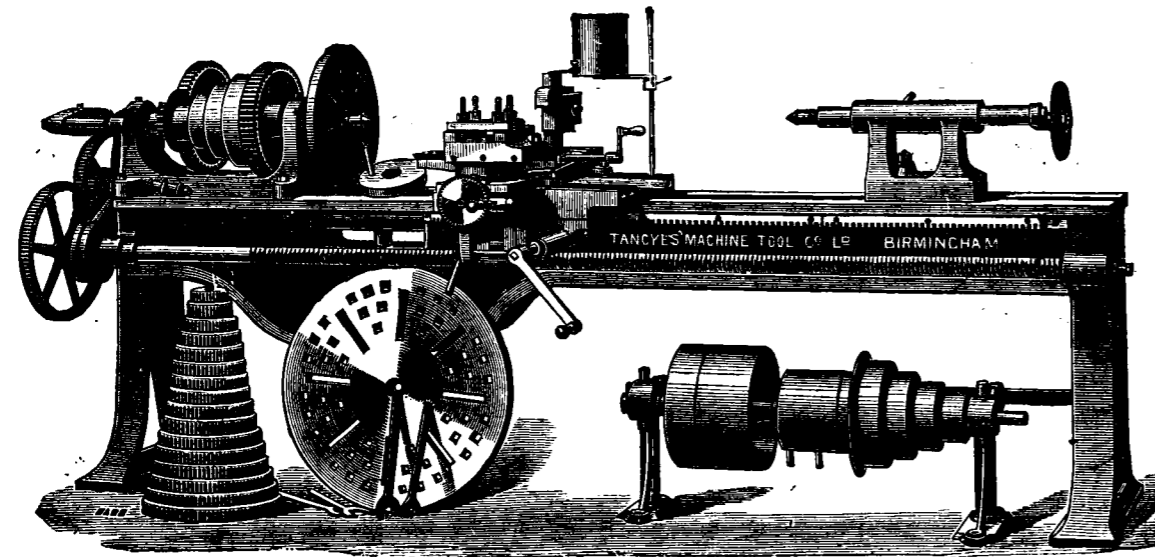
Envio gratuito del catálogo detallado á los que lo pidan.—Puede escribirse en español.

Dirigirse á **D. L. POILLON, ingeniero de Artes y Manufacturas, 158, boulevard Montparnasse, Paris,** ó á sus constructores privilegiados.—DOS MIL APLICACIONES, MUCHAS DE ELLAS EN ESPAÑA.—INFORMES INMEJORABLES Y LAS QUE SE DESEEN

Compañía del canal de Suez.—Ciudad de París. (20 instalaciones).—Rusia (Ingenieros militares, 100 aplicaciones). Marina del Estado, etc., etc.

Riegos. Submersion de las viñas. (contra la filoxera), Agotamientos, Desecacion de pantanos y cualesquiera otras aplicaciones industriales, navales, etc.—Hay siempre en almacen un gran efectivo en bombas de todos los modelos.





**LA MAQUINARIA INGLESA.**  
**POR TANCY, LIMITED, BIRMINGHAM.**  
**DEPÓSITO, PLAZA DEL ANGEL, 18, MADRID.**  
**DIRECTOR, JAIME BACHE.**

Máquinas de vapor, Calderas, instalaciones para Desagüe de minas y Extracción de minerales, Molinos, etc., Bombas de accion directa á vapor, Pulsómetros, Tornos, y toda clase de herramientas, Gatos, Cabrestantes, Tubería de todas clases, Correas y toda clase de accesorios para máquinas de vapor.

**DRAGADO.**

Los que suscriben, solicitan la atencion de los Ingenieros, contratistas y corporaciones, sobre su nuevo privilegio de instalacion para dragado, muy útil para trabajos en los puertos, diques, barras, rios, playas, estrechos y canales, con la que puede profundizarse desde 1 á 40 piés en cualquier terreno con gran velocidad y economía. Nuestras dragas, se han empleado ya en el rio Clyde; en los trabajos del Gobierno en Carlingford y en los ejecutados por los Gobiernos de Australia, India, Holanda y Canadá. En las Colonias, en el Canada de navegacion del Norte, Holanda, así como en los caminos de hierro de Caledonia, del N. E. de Inglaterra, del valle del Taff, de Lancashire y Yorkshire, de Manchester y Sheffield y en los puertos de Stockton, Bristol, Aberdeen, Batavia, Greenock, Barrow, Dundee, Newcastle, Swansea, Fleetwood, Cardiff, Hartlepool, Newhaven, Grangemouth, Hull, Grimsby, Otago, Shanghai y otros, se han hecho los trabajos con nuestras máquinas. Llamamos particularmente la atencion sobre la nueva draga Hopper que supera á las hasta aquí conocidas. El Ingeniero de Adelaide comunica al Gobierno de Australia que la citada draga Wilunga hace un trabajo seis veces mayor que las del antiguo sistema con una cuarta parte de coste, ó sea un efecto útil 24 veces mayor con el mismo coste.

**W. SIMONS AND CO.,**  
**ENGINEERS AND SHIPBUILDERS**  
**RENFREW. (INGLATERRA.)**

**REVISTA MINERA**

**Y**  
**METALÚRGICA.**

*Se publica los días 1, 8, 16 y 24 de cada mes.*

Este periódico científico-industrial, que viene publicándose sin interrupcion desde el año 1850, está especialmente consagrado á la defensa de los intereses de la industria minera y á la propagacion de los conocimientos indispensables para el desarrollo de sus dos ramas, la minería y la metalurgia, en nuestro país.

Publica tambien interesantes datos de los mercados nacionales y extranjeros y cuando los asuntos tratados lo requieren, los ilustra con grabados intercalados en el texto y con láminas tiradas á parte.

En la redaccion se facilitan además cuantos datos ó noticias deseen los mineros y fabricantes españoles relativos á asuntos propios de las industrias á que el periódico se dedica.

REDACCION: Villalar, 5.—ADMINISTRACION: Amnistia, 12.

**MADRID.**

**REVISTA MINERA**  
**Y**  
**METALÚRGICA.**

CIENCIAS.—INDUSTRIA.—COMERCIO.—LEGISLACION.

REDACCION: Villalar, 5.

Se publica los días 1, 8, 16 y 24.

ADMINISTRACION: Amnistia, 12.

**SÉRIE C.**

3.ª EPOCA.

**PRECIOS DE SUSCRICION.**

En España, un año. .... 18 pesetas.  
 Ultramar y Extranjero, un año. .... 25 .  
 Un número suelto..... 0.75 .  
 Anuncios y comunicados á precios convencionales.

**PUNTOS DE SUSCRICION.**

En la Administracion de este periódico.  
 Toda suscripcion por corresponsales ó comisionados tiene un diez por ciento de aumento.  
 La correspondencia y giros se dirijan á Don José Maria Lapuente, Amnistia, 12, bajo. Madrid.

**TOMO I.**

NUM. 17.

**DIRECTOR D. ROMAN ORIOL, INGENIERO DE MINAS.**

**MANUFACTURA DE TEJIDOS METÁLICOS,**

DE

**FRANCISCO RIVIÈRE.**

ZURITA, 32,

**MADRID.**

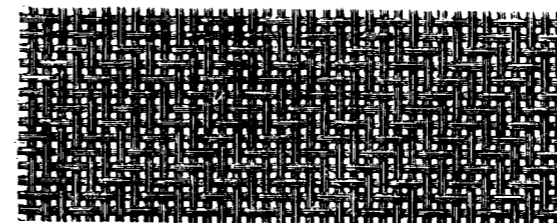
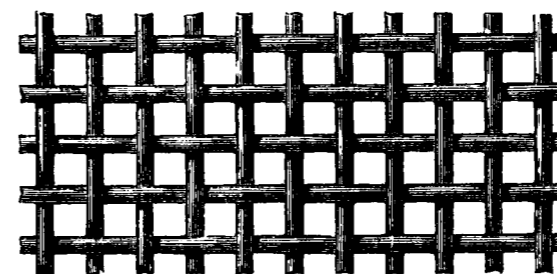
CASA FUNDADA EN EL AÑO 1854.

TELAS ESPECIALES para lavar y clasificar minerales, premiadas en cuantas exposiciones han concurrido y últimamente en la de PARÍS DE 1878.

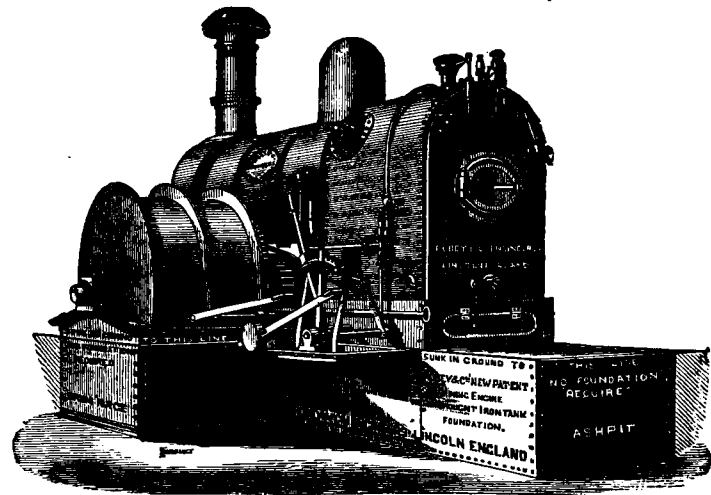
CHAPAS PERFORADAS de todas clases.

LAMPARAS DE SEGURIDAD.

ENVIO DE CATÁLOGOS ILUSTRADOS, MUESTRAS Y PRECIOS CORRIENTES.



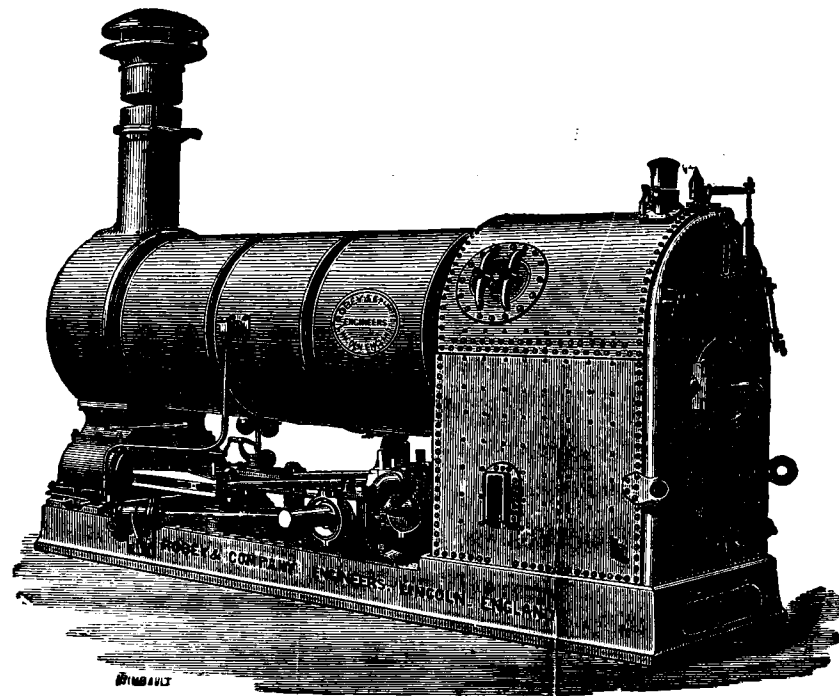
# ROBEY Y COMPAÑIA, GLOBE WORKS, LINCOLN, INGLATERRA.



Máquina de extracción de Robey y Compañía con privilegio de invención por las fundaciones de receptáculos en hierro forjado.

- Medalla de oro, París 1878.
- Medalla de oro, Sydney 1880.
- Medalla de oro, Adelaide 1881.
- Medalla de oro, Melbourne 1881.
- Primer premio en la Exposición de luz eléctrica, París 1881.
- Primer premio en la Exposición de aparatos para la luz eléctrica, París 1881.
- Primer premio en la Exposición de aparatos para la luz eléctrica del Palacio de cristal de Londres 1882.

Más de 7.700 máquinas de grandes dimensiones están ahora en marcha.



Máquina fija para luz eléctrica, privilegio Robey.

HE AQUI ALGUNAS DE LAS VENTAJAS DE ESTAS MÁQUINAS:

Los gastos de instalación son pequeños; Economía de tiempo y de gastos de instalación; Facilidad, seguridad y economía en el trabajo, con gran ahorro de combustible.

Para los pedidos de catálogos y listas de precios reducidos, dirigirse á

**ROBEY Y COMPAÑIA, GLOBE WORKS, LINCOLN, INGLATERRA.**

SUMARIO.

Sección científico-industrial: La industria carbonera en Asturias (continuación).—Origen y clasificación de los criaderos minerales (continuación).—Sección mercantil: Mercados.—Exposición nacional de Minería.—Variedades: Banquete de Ingenieros —Convocatoria para la Escuela de Minas.—Concurso de obras científicas. —Yacimiento del petróleo. —Noticias varias.

SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

LA INDUSTRIA CARBONERA EN ASTURIAS.

II.—LABOREO.

Continuación. (1).

CRIBADO Y LAVADO DE CARBONES.—Al salir de la mina se vierte el carbon en rejillas fijas, llamadas *cribos*, cuya longitud varía entre 3,50 y 6 metros, y cuyo ancho es de unos 2 metros, estando separadas las barras de hierro por espacios de unos 2 centímetros.

Lo que no pasa por las barras es el *cribado*, que vuelto á echar por otras rejillas, cuando ha sufrido ya algun deterioro en transportes parciales, se limpia nuevamente de galleta y menudo, constituyendo el *doble cribado*.

Lo que pasa por los cribos, ó sea el *menudo bruto*, se lava en cribas de piston lateral, de madera, movidas á brazo por mujeres.

En Langreo, el menudo bruto se coge del pié de los cribos y se carga á pala en carretillas para llevarlo á verter á la artesa de las cribas ó *pistones*, como se llaman en el país.

El menudo lavado se carga tambien á pala en los wagoes de exterior ó en carros, ó se lleva en carretillas á los depósitos, para luego palearlo cuando haya de enviarse al consumo. Los residuos del lavado se llevan, por fin, tambien en carretillas, á los vertederos ó escombreras.

Quien conozca lo que es lavar carbones, comprenderá sin más esplicaciones, que la verdadera preparación mecánica está por plantear y que lo existente no es más que un pobre principio del arte de cribar y lavar. En alguna nueva instalación se trata de recoger el menudo bruto, que pasa por la rejilla fija, en cajones de forma de tolva con compuertas, para tomarlo de allí en un wagon y verterlo despues á una altura cómoda para los pistones, evitando de ese modo la carga á pala y el arrastre por carretillas. Unido esto á la disposición adoptada para que el lavado y el cribado se carguen de arriba abajo, sin necesi-

(1) Véase el número 12.

Las pequeñisimas diferencias que pueden haberse notado en algunas sumas de estos artículos, proceden de la reducción de reales á pesetas, que hemos considerado útil para nuestros lectores. (N. de la R.)

dad de palearlos á más de 1 metro de altura, constituye todo lo nuevo que puede verse en Langreo. Paliativos no más, que si bien economizan algo en mano de obra, no resuelven el problema de una preparación mecánica metódica, lógica y económica.

La Sociedad *Fábrica de Mieres* tiene en sus minas disposiciones análogas á la citada, habiendo sido acaso la primera en lanzarse por el buen camino. Hoy estudia un buen taller mecánico con una esmerada clasificación por volúmenes y un lavado ordenado; no dudo le dará excelentes resultados.

La mano de obra de las mujeres que trabajan en las rejillas fijas, es decir, que recogen el grueso del pié de los cribos, remueven el carbon para facilitar su separación en las dos únicas clases que se hacen, apartan las pizarras que pueden venir de la mina y cargan el cribado en los wagoes de exterior, importa al año, en una explotación de 18.000 toneladas, unas 3.000 pesetas.

El carbon del valle de Langreo rinde un 42 por 100 del todo-uno útil para la venta. Así, las 18.000 toneladas me darán 7.560 de cribado y 10.440 de menudo lavado. Esta proporción entre las dos clases de carbon entregadas al mercado, está comprobada con los arrastres del ferro-carril de Langreo y el consumo de la fábrica de los Sres. Duro y Compañía, que representa el 80 por 100, cuando menos, del menudo total producido en el valle.

El obtener una tonelada de menudo bien lavado, cuesta por mano de obra 0,55 pesetas, que se descomponen como va á decirse.

Un piston lava por tarea una cantidad variable, segun el menudo bruto esté más ó menos sucio, que oscila entre 2 y 4 toneladas. Tomando 3,50 como lo más corriente y pagándose 1,125 pesetas por el jornal de una mujer que estuviese continuamente lavando, sale por tonelada la mano de obra á 0,32 pesetas, de suerte que la diferencia entre 0,55 y 0,32 ó sean 0,23 pesetas, representan la carga de wagoes y los arrastres por carretillas antes mencionados.

Pudiendo una mujer cargar al día en wagoes de 1,25 metros de altura, 10 toneladas, resulta la tonelada por carga á  $\frac{1,125}{10} = 0,1125$  pesetas.

En suma, 1 tonelada de menudo lavado cuesta, por mano de obra:

Lavado propiamente dicho.. . . .	0,3200 pesetas.
Movimientos de menudo y escombreros. . . . .	0,1175 »
Carga en wagoes de exterior. . . . .	0,1125 »
Total. . . . .	0,5500 »

Para calcular ahora en conjunto, lo que se gasta en el taller por tonelada de todo-uno en venta, puesta en wagoes ó carros, sumaré las 3.000 pesetas que importan las cribadoras con  $0,55 \times 10440$  toneladas de menudo lavado, ó sean, 5.742 pesetas:

En definitiva, por mano de obra total del taller de preparación, se invierten al año 8.750 pesetas en nú-



meros redondos, ó sea, 0,485 pesetas por tonelada del todo-uno citado.

Admito que en la explotacion de 30.000 toneladas los gastos por tonelada son iguales.

La mayor parte de los menudos de Langreo pierden en el lavado un 25 por 100, y contando con las pizarras gruesas apartadas á mano en las rejillas, pérdida que agrego al menudo para simplificar los cálculos, un 26 por 100, cuando menos.

Reflexionando sobre los números citados, se ve desde luego que en el lavado hay una desproporcion entre la operacion propiamente dicha y los transporter accesorios, que suman 0,23 pesetas. El uso de la pala y de la carretilla explica esta anomalia aparente.

Puede asegurarse que, recogiendo en wagones el menudo bruto de los cribos, con el sistema de tolvas; cargando el lavado y el cribado de arriba abajo sin palear y arrojando los escombros á una via inferior con wagones, disminuiria el costo por tonelada en 0,125 pesetas. El aumento de gastos de instalacion que tal disposicion sencilla y elemental motivaria, quedaria amortizado en 6 ó 7 años.

Se tiene, ó se ha tenido hasta ahora, en gran predicamento en la cuenca el sistema de preparacion mecánica bosquejado, presentándolo como modelo de sencillez y baratura, gracias al gran efecto útil de una mujer que no gana mas que 1,125 pesetas.

Al efecto, se le ha comparado con algunos aparatos del sistema Bérard ó parecidos, que se reducen á una criba continua con cangilones elevadores y demás accesorios, que no describiré, porque son conocidos de sobra, y porque estos artículos no tienen, como creo haber ya dicho, un carácter puramente técnico, sino industrial. La comparacion resulta, al parecer, un si es no es ventajosa al piston de mano, que lava casi tan barato y pierde menos polvo de carbon; pero adviértase que los citados aparatos tampoco tienen una clasificacion prévia en volúmenes.

Lo primero que ocurre preguntar á un práctico es, si con la sencillez ensalzada se puede lavar bien el carbon. La contestacion, *á priori* es negativa, y la práctica la confirma.

Es de toda evidencia que pasando por las barras desde el polvo ténue hasta trozos de 4 centímetros de largo por 3 de ancho y cerca de 2 de espesor, ha de suceder forzosa é ineludiblemente en la criba, que sobre su fondo ó tamiz, encontraremos lo mismo la pizarra pequeña que el carbon grueso, y en la superficie de la tongada que se lava, lo mismo el polvo de pizarra que el carbon menudo, y tanto más, cuanto que la pizarra es generalmente hojosa y opone mucha superficie de resistencia á su caída en el agua, aun con peso mayor. Sucede, en una palabra, que el apartado no se hace por densidades, sino por pesos absolutos.

Mientras el carbon sale bastante limpio de la mina, todo va bien; pero en cuanto, por cualquiera circunstancia, sale algo más súcio que de ordinario, es de todo punto imposible obtener buen lavado á no

perder el 70 por 100 de carbon. Nunca se hace bien la separacion del estéril ó ganga y no me estraña que así sea, no habiendo clasificacion anterior por volúmenes.

Deseando á toda costa dar buen menudo lavado, he llegado á abonar 0,95 pesetas por tonelada, y de este modo se ha hecho la operacion con todo cuidado. Pues bien, aún así, en cuanto el menudo bruto empeoraba algo, la ley de cenizas del lavado, subia á 12 y 13 por 100. Como no podia menos de ser, la práctica confirma lo que á priori se afirmó.

He tomado el término medio de la ley en cenizas de 275 muestras de carbones recibidas en la fábrica de los Srs. Duro y Compañía, procedentes de todas las minas de Langreo, incluyendo las de menudos para cok que siempre se exige vengan más puras. El término medio de cenizas en el carbon es de 11,56 por 100.

De los 275 ensayos, 72 están por bajo del 10 por 100; 56 pasan del 14, y solo 17 no llegan al 8.

Los números no pueden ser más elocuentes. Y que no se objete que si los carbones no están bien lavados, es porque su precio hace que no se tenga esmero en ello, porque he visto prácticamente que en cuanto el menudo bruto que queria lavar bien, traia un poco más de estéril de lo ordinario, era imposible rebajarlo al 11 por 100 de cenizas, á menos de perder casi todo el carbon.

Los pistones de mano tienen, por otra parte, el inconveniente de ocupar mucho espacio á nada fuerte que sea la cantidad tratada. Así, si suponemos una explotacion crecida, que diese 35.000 toneladas anuales de menudo lavado, se necesitarán, haciendo cada criba al año 1050 toneladas, la friolera de 33 pistones, que ocuparian una línea de 100 metros de largo, empleando con el actual sistema de carretillas, unas 60 mujeres y con wagon para menudo bruto, etc., unas 40. Todo lo cual demuestra, que los pistones ó cribas á mano se desecharán en cuanto empiecen á crecer las explotaciones. Una ventaja de las cribas metálicas continuas es precisamente el lavar con una sola artesa tanto como 8 ó 10 pistones actuales.

Sabido es, que nunca se remplace la inteligente accion de la mano de obra en ciertas operaciones, por la mecánica de aparatos, por bien estudiados que sean; pero no es menos verdad que esta desventaja de los sistemas automáticos, queda cien veces compensada por otros conceptos. Así lo demuestra la práctica de todas las instalaciones del extranjero, que se pueden citar como modelo.

De este atraso no debe culparse á los mineros. Los negocios de carbon se han hecho en tan pequeña escala hasta la fecha, la produccion ha sido tan corta, que se hubiera, con seguridad, arruinado el que hubiese planteado uno de esos aparatos perfeccionados como el Marsant ó el Evrard moderno que, aunque lavan á precios reducidísimos, exigen un capital de instalacion alzado. Si la produccion corriente hubiese procedido de 7 ú 8 instalaciones, dando 50.000 tone-

ladas cada una, esos talleres mecánicos estarian probablemente establecidos; pero, como dije en el primer artículo, la pequeñez de las concesiones ha traído consigo las pequeñas explotaciones, incapaces de gastar capital, y por lo tanto, incapaces de producir barato y bueno, que es lo que se necesita para que la industria minera prospere.

Una cosa es confesar que hasta la fecha ha sido imposible progresar, y otra creer que se ha llegado á la perfeccion, para detenerse definitivamente. Es preciso convencerse de que hasta ahora no se han hecho más que tanteos, ensayos de explotacion, y aunque muchas ó la mayor parte de las minas no estén en disposicion de invertir un capital en mejoras de wagones, talleres, etc., deben mirarse estas reformas como un objetivo hácia el cual han de dirigirse todas las tendencias en lo sucesivo. Debe nacer y tomar fuerza la idea de que casi todo está por hacer y se debe en consecuencia marchar con paso firme y sin atropellos hácia las necesarias innovaciones, planteándolas cada cual en la medida de sus fuerzas.

Siento no tener datos exactos sobre el precio á que lavan los aparatos modernos, para demostrar que no es tampoco el actual piston el modelo ya imperfeccionable de la economía.

Una explotacion de 18.000 toneladas necesitará unas 6 rejillas fijas y 10 cribas ó pistones.

Las 6 rejillas fijas, á 175 pesetas una, importan. . . . .	1.050 pesetas.
Los 10 pistones, á 150 pesetas, importan. . . . .	1.500 »
Total. . . . .	2.550 »

Asignando á ambos aparatos, para simplificar, una vida de 10 años, pasarán por el taller 180.000 toneladas, saliendo por tanto la tonelada por deterioro de cribos y pistones á 0,0125 pesetas.

El gasto anual por palas, carretillas, etc., es de unas 500 pesetas, ó sea, 0,0275 por tonelada.

Total por consumos 0,04 pesetas.

Es seguro que, suprimiendo el arrastre por carretillas y la carga de abajo arriba, esta cifra bajará á 0,03 pesetas ó 0,025.

En suma, tenemos por gastos en el taller.

Mano de obra.—Cribado y lavado. . . . .	0,485
Consumos. . . . .	0,040

Total. . . . . 0,525 pesetas por tonelada, que pueden reducirse á 0,175 con talleres mejor entendidos.

**GASTOS GENERALES.**—Por último, incluyo en esta partida los gastos de direccion, administracion y vigilancia de las labores, las compras de terrenos para escombreras y otros usos *que se van haciendo paulatinamente* y los impuestos y contribuciones.

Una explotacion de 18.000 toneladas, requiere cuando menos:

Un director-administrador. . . . .	3.000 pesetas.
Un capatáz, jefe de trabajo. . . . .	2.000 »
Un empleado subalterno. . . . .	1.500 »
Vigilantes del interior y exterior. . . . .	7.000 »
Total. . . . .	13.500 »

En los vigilantes, van comprendidos los que tienen á su cargo uno ó varios talleres de arranque.

Sale la tonelada á 0,75 pesetas.

Una produccion de 30.000 toneladas necesita:

Un director-administrador. . . . .	5.000 pesetas.
Un capatáz, jefe de trabajos. . . . .	2.250 »
Dos empleados subalternos. . . . .	2.500 »
Vigilantes. . . . .	9.000 »

Total. . . . . 18.750 pesetas, ó sean, 2,50 por tonelada.

Es bien notorio que las asignaciones varían mucho, por diversas causas y segun la importancia del negocio. En general, fijo para la direccion tipos bajos, porque supongo que habiendo en cada explotacion un capatáz-jefe, el director tiene á su cargo dos ó más grupos mineros. Tambien los gastos de administracion están reducidos á su minimum. Es probable que ninguna empresa gaste tan poco, por estos conceptos.

Los gastos de vigilantes son menores proporcionalmente en la explotacion grande que en la pequeña. En efecto, el vigilante del exterior, los de cada piso y algun otro, representan el mismo gasto absoluto en uno y otro caso.

La economía en la explotacion crecida es de 0,125 pesetas por tonelada, ó sea de 3.750 pesetas anuales.

Grandísima diferencia cabe en el importe de la contribucion de superficie, entre concesion y concesion y de grupo á grupo.

Un coto de 1.000 hectáreas, no pasa actualmente en Langreo, de 24.000 toneladas anuales. Pero como en minas pequeñas hay explotaciones relativamente mayores á ésta, supondré que en 1.000 hectáreas se produzcan las 30.000 toneladas. A razon de 8 pesetas por pertenencia, el cánon sube á 8.000 pesetas, es decir, á 0,25 pesetas por tonelada, en números redondos.

Considerando en conjunto la cuenca, el tanto por tonelada es mayor, porque habiendo 40.000 hectáreas demarcadas, y produciéndose en total 480.000 toneladas, corresponden á cada una 0,665 pesetas.

Pero como grandes superficies están intactas, sostengo como cifra más práctica para este estudio, los 0,25 por tonelada.

En la mayoría de los casos, con la misma superficie se obtienen las 18 que las 30.000 toneladas; quiero decir, que en muchas minas existentes, que producirian ó podrian producir por su extension dicha cifra mayor, se explotan solamente cantidades bastante menores.

Cotos conozco, por otra parte, que con 800 hectáreas dan 9.000 toneladas y otros que con 150 alcanzan la misma produccion.

Podria pues, lógicamente y sin que nadie pudie-

ra tacharme de inexactitud, dividir las 8.000 pesetas entre las 18.000 toneladas, más como quiera que no deseo extremar las conclusiones, supondré que la superficie para la explotación menor es de 700 hectáreas, con lo cual sale la tonelada á 0,31. Nadie podrá decir que en este punto, uno de los que más claramente demuestran la economía de una producción activa, exajero deliberadamente. Si fuera posible compulsar todos los datos, la economía sería mayor que 0,0575 pesetas por tonelada.

Quedan por considerar los gastos de perjuicios diversos, terrenos, reparaciones, gastos de escritorio, viajes y contribución territorial. Esta última está reducida á su minimum por la costumbre que hay de pagar los terrenos como perjuicios, para vertederos y otros varios, de modo que, terminada la explotación, el dueño primitivo vuelve á hacerse cargo de su propiedad, y sigue entretanto pagando siempre su contribución. Exceptuándose de esta regla los terrenos para ramales de vía estrecha, etc., cuya propiedad completa tiene el minero interés en asegurarse.

Aunque así no fuese, nunca podría importar mucho la contribución territorial. Con 1.500 pesetas anuales gastadas en terrenos, perjuicios, escritorio, viajes, etc., hay lo suficiente para las 18.000 toneladas. Sale por tonelada á 0,0825 pesetas. Con 2.000 pesetas para lo mismo, en la producción mayor, sale la tonelada á 0,065 pesetas.

Es inútil advertir que se suponen incluidos en el capital de instalación: 1.º el valor de cuantos terrenos se necesiten para escombreras, vías, talleres y edificios: 2.º el de construcciones para oficinas y viviendas del personal superior. Los gastos que dejo apuntados no se refieren, respecto á terrenos y edificios, más que á los ocasionados por las contingencias que en el curso de la explotación pudiesen ocurrir.

La necesidad de frecuentes viajes, la situación y precio de los terrenos, la distancia misma á que viven de las minas el director y jefe de los trabajos, distancia que puede obligar al sostenimiento de una ó varias caballerías y mil otras circunstancias pueden hacer variar estos gastos, entre límites muy apartados,

Sumando los desembolsos apuntados, se obtiene:

Para la explotación de 18.000 toneladas.	
Dirección, administración, vigilancia. . . . .	0,7500 pesetas.
Contribuciones. . . . .	0,3075 »
Viajes, escritorio, terrenos, etc. . . . .	0,0825 »
<b>Total. . . . .</b>	<b>1,1400 pesetas</b>
por tonelada.	
Y para la de 30.000.	
Dirección, etc. . . . .	0,625 pesetas.
Contribuciones. . . . .	0,250 »
Viajes, escritorio, etc. . . . .	0,065 »
	<b>0,940 pesetas</b>
por tonelada.	

FRANCISCO GASCUE.

(Continuará).

## ORIGEN Y CLASIFICACION DE LOS CRIADEROS MINERALES.

Por el profesor J. S. Newberry (1).

Continuación. (2).

### DEPÓSITOS ESTRATIFICADOS.

Estos pueden dividirse en varios grupos:

- 1.º Mineral formando estratos enteros, por ejemplo, las capas de hierro.
- 2.º Mineral diseminado en los estratos, por ejemplo, el cobre en las pizarras de Mansfeld y en las areniscas del Lago Superior.
- 3.º Mineral en masas segregadas de los estratos, por ejemplo, las hojas de cobre en las areniscas del Lago Superior.

### DEPÓSITOS INESTRATIFICADOS.

Estos pueden subdividirse en los siguientes:

- 1.º Depósitos en masas eruptivas.
- 2.º Id. diseminados en las rocas eruptivas.
- 2.º Id. de contacto.
- 4.º Id. en Stockwerks.
- 5.º Id. en lechos descompuestos.
- 6.º Id. por impregnación.
- 7.º Id. en bolsadas.
- 8.º Id. en vetas.

1.º *Depósitos en masas eruptivas.* Acerca de la existencia de masas eruptivas de naturaleza metálica debo confesar mi incredulidad.

Ejemplos de éstas, se citan con el mineral de hierro cristalizado de la isla de Elba, los de Nijni, Tagilsk en Rusia y Suecia y aun el hierro en lechos del Lago Superior y Missouri. Al final del año 1854, esta era la opinión formada por Whitney en su *Metallic Wealth* acerca de nuestras menas de hierro cristalizado; pero de entonces acá, grandes adelantos se han hecho en nuestros conocimientos sobre tales depósitos, y ahora la opinión general considera los minerales ferruginosos cristalinos sencillamente como lechos sedimentarios metamorfoseados y apoyan esta creencia el que los depósitos del antiguo continente presentan el mismo carácter. El profesor Otto Torell, Director de la Inspección geológica de Suecia, me dijo recientemente que había visitado todos los distritos mineros de Suecia y había encontrado en todos ellos origen metamórfico para los depósitos ferruginosos y que no tenía dificultad en atribuir el mismo origen á aquellos que no conocía.

Cuando la acción metamórfica ha sido violenta, las capas de hierro han quedado más ó menos desmembradas, y tal vez en algunos casos han sido fundidas de hecho; pero suponer que alguna capa de hierro es el resultado de una erupción del interior de la tierra, es opinión que merece poco crédito.

2.º *Depósitos diseminados en las rocas eruptivas.*

(1) Publicado por *The Engineering and Mining Journal*, de Nueva York y tomado del curso trimestral de aquella Escuela de Minas.

(2) Véase el número anterior.

Ejemplos de esta clase de depósitos se encuentran en los traps amigdaloides del Lago Superior, en los cuales las cavidades formadas por los gases se rellenaron más ó menos completamente con cobre.

Piritas, hierro magnético y platino se encuentran diseminados en los traps de igual manera, en vías de formar ricos depósitos por la descomposición de estas rocas.

3.º *Depósitos de contacto.* Se entiende por depósitos de contacto, las acumulaciones de metales ó menas á lo largo de los planos de unión de dos estratos. Las hojas, lechos y fibras de cobre concentradas en la unión del trap y de la arenisca en algunas partes de la costa Sur del Lago Superior, constituyen ejemplos clásicos de esta especie de depósitos minerales.

Hay, sin embargo, gran diversidad de caracteres entre los depósitos que constituyen este grupo, y la distinción capital consiste en que en algunos casos el metal ó mineral ha sido segregado de uno ó de otro de los estratos en el momento de su formación, y en otros son debidos á manantiales que han depositado, posteriormente á la formación de los estratos, el metal ó mineral en mantos ó lechos entre las superficies de las rocas adyacentes. A esta segunda categoría parecen pertenecer los minerales argentíferos de Leadville (Colorado), los cuales se hallan depositados á lo largo del plano de unión de la caliza que ocupa la parte inferior y el pórfido, que está encima, é indudablemente en los huecos formados por la disolución de la caliza.

Estos depósitos tienen mucha semejanza con las bolsadas formadas en la caliza y llenadas después por aguas minerales de que nos ocuparemos más adelante.

La verdadera estructura, sin embargo, de los depósitos de Leadville será bien conocida, cuando en profundidad termine la zona de los minerales sulfurados.

4.º *Depósitos en Stockwerk.* Se aplica en Europa esta denominación á los formados en rocas por pequeñas vetas, que se entrecruzan en todas direcciones. Algunos ejemplos de esta clase se encuentran en nuestros distritos mineros; el más importante en las Montañas Oquirrh, en Utah y en Silver Cliff (Colorado). En la primera de estas localidades, lechos de cuarzo, en el segundo de pórfido, están entrecruzados de vetillas rellenas con mineral depositado por disolución.

5.º El nombre de *Rotten layer*, ó lechos descompuestos ha tomado origen y nombre en las minas de plata de Kongsberg en Noruega, donde existen capas paralelas de roca impregnada de sulfuros de hierro, cobre, zinc, etc., cuya descomposición hace muy blandos estos lechos y muy fácil su remoción.

6.º *Depósitos por impregnación.* Pueden definirse así los formados por la saturación de rocas porosas con disoluciones minerales ó vapores metalíferos. El cinabrio que algunas veces se encuentra impregnando areniscas metamorfoseadas ó no metamorfoseadas,

es citado generalmente como un ejemplo típico de este género de criaderos. Algunos depósitos de California y del Sur de América han sido atribuidos por algunos escritores á los vapores metalíferos, por otros á disoluciones metálicas, pareciendo esta última opinión más verosímil, á pesar de la volatilización del mercurio, y de lo fácil que otros metales son arrastrados por el vapor, como sucede en los actuales géysers de California.

Más frecuentes y mejores ejemplos de impregnaciones nos presentan las areniscas cobrizas del Lago Superior, Nueva-Jersey y Nuevo-Méjico, y las areniscas argentíferas de Silver-Reef en Southern-Utah. En todos estos casos, es evidente que una roca porosa fué en un tiempo saturada de una disolución metálica, de la cual, en el Lago Superior el cobre fué precipitado, en Nueva-Jersey y Nuevo-Méjico sulfuros de cobre y hierro, y sulfuro de plata en Silver-Reef. Estos depósitos de sulfuros metálicos estuvieron fácilmente en contacto con el aire y las aguas superficiales y á causa de ello se hallan modificados hasta grandes profundidades; el mineral de cobre se convirtió en carbonato y silicato y el sulfuro de plata en cloruro.

7.º *Bolsadas.* Los huecos de la caliza forman en muchos países receptáculos de mineral; pero en ninguna parte se presentan ejemplos tan notables de este género de yacimiento como en los distritos mineros del Oeste de los Estados Unidos. Su estudio me ha inducido á añadir al catálogo de depósitos que mencionan los demás autores, un nuevo ejemplo de yacimientos, cuyos caracteres distintivos no han sido conocidos á causa de muchos pleitos y grandes pérdidas. Los mejores ejemplos de bolsadas son *Eureka Consolidated*, (Richmond) y *Eureka*, (Nevada); el de *Emma Flagstaff*, *Kessler*, etc., en el distrito de Little Cottonwood; y *Cave Mine*, cerca de Frisco Utah. Todas estas minas se asemejan en que el mineral se encuentra llenando más ó menos completamente bolsadas irregulares en la caliza. Algunas de estas bolsadas son de grandes dimensiones y su riqueza tan considerable, que merecen ser tenidas como una de las formas más importantes en que se presentan las sustancias minerales. De la bolsada *Potts*, de la mina *Eureka Consolidated*, se obtuvieron según se dice veinte millones de reales, y todavía produjo más que ésto la bolsada grande de la mina *Emma*.

El origen de estas bolsadas es, á mi juicio, el siguiente: Una capa ó estrato de caliza más soluble de lo ordinario en agua saturada de ácido carbónico adquirió una estructura cavernosa, su interior se cruzó de cámaras y galerías análogas á las que presenta la meseta caliza de Kentucky y de lo cual es un ejemplo la gruta del Mammoth.

Posteriormente, esta roca ha sido quebrantada por las fuerzas subterráneas que conmovieron todos nuestros distritos mineros; y á través de las fisuras así formadas, las disoluciones minerales ascendieron

y llenaron todas las cavidades que encontraron abiertas á su paso. Cuando estas fisuras cortan una roca insoluble, se convierten en filones por la deposición de las disoluciones minerales; pero cuando una caliza cavernosa es la roca que encuentran á su paso, dichas cavidades son rellenadas de mineral. Se ha supuesto que todas estas cavidades que hoy se encuentran llenas de mineral fueron escavadas por disoluciones minerales; pero cuando se encuentran algunas completamente vacías, con paredes incrustadas de estalactitas y con todos los caracteres de las grutas y cavernas ordinarias, y aunque exista el mineral las paredes de la cavidad presentan el mismo carácter, son firmes, rugosas y no están manchadas ni unidas al mineral, hay fundados motivos para tener como inexacta esa opinión. De aquí deducimos que las bolsadas fueron formadas como las grutas modernas por las aguas superficiales, y cuando la comarca fué trastornada, parte de ellas se abrieron y recibieron las disoluciones minerales, mientras que las que no estuvieron en comunicación con los conductos del interior, permanecieron vacías. El carácter del mineral contenido en las bolsadas varía mucho, lo mismo que sucede en las vetas de nuestros distritos; habiendo debido ser diferentes la composición de las disoluciones minerales en los diferentes distritos en que se presentan. La galena argentífera fué el mineral depositado con más abundancia en las bolsadas, en algunos casos asociado con una gran cantidad de pirita de hierro, en otros con muy poca. La relación del oro á la plata es inconstante y la mezcla de ambos varía desde nada hasta varios miles de reales en tonelada.

Los minerales de *Eureka* contienen mucho plomo, mucho hierro y cerca de setenta duros en tonelada, mitad de oro y mitad de plata. Los minerales de *Emma* contienen menos hierro, más plomo, mucha más plata, menos oro y poco cobre; mientras que los de la mina *Cave*, en Frisco, no contienen plomo, mucho hierro, un poco de cobre y en ocasiones sumamente ricos en plata y oro. En todas las bolsadas explotadas en este país, el mineral extraído se halla completamente oxidado, pero en los trabajos más profundos de algunos filones próximos, los minerales ocráceos se cambian en masas compactas de galena y piritas, la galena llevándose consigo la plata y el hierro conteniendo el oro. De aquí deduzco que los minerales primitivamente depositados en las bolsadas consisten en sulfuros, que serán encontrados en profundidad, cuando se atravesase el nivel inferior de las aguas. Probablemente se dirá que si la teoría que presento sobre la formación de las bolsadas en la caliza es verdad, éstas no deben estenderse á gran profundidad como los filones y sí solo limitarse á la zona recorrida por las aguas superficiales, puesto que á ellas es debida la formación de las bolsadas.

En un país muy seco y muy quebrado, la línea del nivel inferior y permanente de las aguas debe ser muy profundo, pues en *Eureka* los depósitos de mi-

neral oxidado alcanzan una profundidad conocida de 1.400 piés (429 metros).

Tales hechos solo pueden verificarse en climas excesivamente secos; pero tenemos evidencia de grandes cambios climatológicos experimentados por nuestros distritos mineros del Oeste; pues según King y Gilbert, dos períodos muy húmedos han sido seguidos por otros dos muy secos, el último de los cuales predomina hoy.

La enorme producción de oro y plata de las bolsadas prueba la importancia y valor de esta clase de depósitos; y aunque en mi juicio se verá que estos criaderos son más superficiales que los filones, no es fácil limitar la futura producción de tales minas; no obstante, creo que dejarán de ser beneficiosas á profundidades mayores de 1.500 piés.

#### VETAS METALÍFERAS.

Algunos escritores de geología, Werner, von Cotta y von Groddeck, por ejemplo, enumeran muchas y variadas clases de yacimientos metalíferos, más dejando aparte los caracteres comunes á todos los depósitos de mineral y los mixtos que resultan de la unión de dos formas distintas, estoy de acuerdo con Whitney en considerar solo tres clases:

- 1.<sup>a</sup> Vetas en crucero.
- 2.<sup>a</sup> Vetas segregadas.
- 3.<sup>a</sup> Vetas-filones ó filones.

1.<sup>o</sup> *Vetas en crucero.* Pueden definirse así aquellas que solo se presentan en la caliza, dentro de un mismo estrato y por consiguiente limitados á la vez lateral y verticalmente.

Ejemplos típicos de vetas en crucero, nos ofrecen los depósitos de plomo del valle del Missisipi. Se presentan en tres horizontes, á saber: en la caliza con galena perteneciente al grupo de Trenton; en el Missouri del SE. donde está situada la mina *La Motte*; y en el Missouri del SO. donde las minas de plomo y zinc se presentan en la caliza carbonífera inferior.

El origen de estos criaderos es sumamente sencillo. Las cavidades que guardan el mineral, son generalmente los planos de crucero ó juntas de una roca caliza soluble, que se convierten en canales á través de los cuales circulan aguas superficiales cargadas de ácido carbónico. Generalmente se encuentran dos sistemas de juntas que se cortan próximamente en ángulo recto y verticalmente si la capa está horizontal. Algunas veces estas juntas se ensanchan en cavidades lenticulares, pero otras veces se transforman en bolsadas de grandes dimensiones irregulares. Estas son posteriormente rellenadas de sulfuros de plomo, zinc y hierro, que se hallan diseminados primeramente en la caliza y transportados posteriormente por el agua que satura y atraviesa todas las rocas en países húmedos. Esta disolución, al llegar á una de las cavidades citadas, abandona por evaporación el mineral que unas veces rellena las fisuras estrechas, otras adorna las paredes y los techos de grandes cavidades con estalactitas, etc., etc.

Disoluciones posteriores, han ensanchado algunas veces estas vetas dejando al mineral formando una pared central, ó bien dejándolo colgado en trozos del techo de la cavidad y á veces mezclado con areniscas y arcillas insolubles en el suelo de las cavidades.

En el Missouri del Sudoeste, la caliza carbonífera contiene lechos de cuarzo que son insolubles y forman algunas veces suelos y techos en las cavernas, las cuales se rompen por su propio peso y llegan á formar masas de detritus cementadas entre sí por el mineral, que adquiere de este modo un carácter brechiforme particular.

De la descripción que acabamos de dar de las vetas en crucero, se deduce que estos yacimientos tienen muchos puntos de semejanza con las bolsadas descritas anteriormente; pero existe entre ellos esta importante diferencia, que el mineral que llena las vetas en crucero de las calizas con galena es indígena, procede de los lechos de las rocas adyacentes, mientras que en las bolsadas el mineral es exótico, habiendo llegado á ellas á través de fisuras que comunican con manantiales profundos, y así aunque por los caracteres físicos las bolsadas y las vetas se parecen, en realidad aquellos guardan cierta dependencia con los filones y solo se presentan en los países que han sido trastornados por fuerzas interiores.

2.<sup>o</sup> *Vetas segregadas.* Esta clase de depósitos se hallan circunscritos en las rocas metamorfoseadas y están limitados á la vez lateral y verticalmente. Sus menas forman masas lenticulares de mayores y menores dimensiones, cuyo elemento principal es el cuarzo, que ha sido segregado de las rocas circunvecinas. Las vetas de cuarzo tan abundantes en los gneis y pizarras del Canadá, Nueva Inglaterra y Alleghany, son ejemplos de esta clase de depósitos. El constituyente más importante de las vetas segregadas es el oro, que parece haber sido esparcido mecánicamente á través de las rocas sedimentarias, y concentrado después con el cuarzo en el período de metamorfismo á que han estado sujetos.

Con el oro se encuentran siempre piritas de hierro, algunas veces calcopiritas, en suficiente cantidad para ser beneficiadas. De estas observaciones se deduce que las vetas segregadas, tienen raíces poco profundas, son menos continuas en profundidad y lateralmente que las vetas filones y por lo tanto ofrecen menores garantías que ellas, para las empresas mineras.

Debe también decirse, sin embargo, que algunas de estas vetas segregadas son á veces de dimensiones tan enormes y se presentan en ocasiones tantas en inmediata sucesión, que constituyen entonces los mejores yacimientos.

3.<sup>o</sup> *Vetas-filones ó filones.* Los filones ocupan las grietas formadas por las fuerzas subterráneas, rellenadas después por manantiales interiores. Atraviesan toda clase de terrenos y no tienen límites lateral ni verticalmente. Presentan como accidentes característicos, paredes lisas estriadas unas veces, pulimenta-

das otras, lechos arcillosos ó salbandas en uno ó en ambos lados y una estructura fajeada en toda su extensión. La ganga que en ellos se encuentra es el cuarzo y como menas toda clase de compuestos minerales. El modo de formación de los filones al parecer es como sigue: En las regiones donde la corteza terrestre se interrumpe en la unión de la parte dura y fría con la capa exterior del núcleo ígneo central, fórmanse grietas de grandes dimensiones, á lo largo de las cuales las rocas que sobre ellas gravitan se quiebran, sufren desplazamientos, resbalan unas sobre otras y forman lo que se conoce con el nombre de fallas.

Como las caras de estas fallas son más ó menos onduladas después del resbalamiento, cada una de ellas se encuentra apoyada en las partes salientes de la opuesta. Entre las paredes quedan hendiduras ó grietas de mayores ó menores dimensiones que llegan á grandes profundidades, donde reinan temperaturas elevadas y forman los conductos por donde afluyen al exterior las aguas termales. Estas aguas, llegan en varias comarcas de diferentes profundidades y atravesando rocas de distinta composición, á gran presión y elevada temperatura, adquieren un gran poder disolvente y se saturan de diversas sustancias minerales. Al llegar á la superficie, la presión y la temperatura disminuyen y se depositan los materiales que traen en disolución, revistiendo los canales que recorre y obstruyéndolos por completo muchas veces.

Esta teoría de la formación y relleno de los filones, está apoyada en un número tan considerable de hechos y observaciones, que debe ser aceptada por todo aquel que quiera hacer un estudio atento sobre esta materia.

Por la traducción  
JUAN PIÉ Y ALLUÉ.

(Continuará).

## SECCION MERCANTIL.

### MERCADOS EXTRANJEROS.

Mercado de metales.	Londres 25 de Abril.	
	L. s. d.	L. s. d.
<b>Cobre.</b> —Best Selected, por ton.	68 10	69 10
Planchas . . . . .	72	73
Roseta . . . . .	67	68
Wallaroo . . . . .	68 10	69 10
Barras de Chile . . . . .	62 10	63
<b>Latón.</b> —Planchas, por libra. . . . .	7%	7%
Tubos . . . . .	9%	
Alambre . . . . .	7%	
<b>Zinc.</b> —Extranjero por tonelada. . . . .	15	15 5
En planchas . . . . .	19 5	
<b>Estaño.</b> —Inglés refinado . . . . .	103	104
Banca, id. . . . .		
Straits, id. . . . .	96 15	
<b>Hojas de lata.</b> —De leña I. C., por caja . . . . .	1 1	1 2
De cok. id. . . . .	16 9	17

	L. s. d.	L. s. d.
<b>Hierros.</b> —Barras de Gales, por tonelada. . . . .	6 . . . . .	. . . . .
Idem de Staffordshire. . . . .	7 . . . . .	. . . . .
Fundicion núm. 1. . . . .	2 8 . . . . .	. . . . .
<b>Acero.</b> —De Suecia forjado. . . . .	15 10 . . . . .	. . . . .
Inglés para resortes. . . . .	12 . . . . .	18 . . . . .
<b>Plomo.</b> —Inglés. . . . .	15 7 6 . . . . .	15 12 6 . . . . .
En planchas. . . . .	14 2 6 . . . . .	. . . . .
Español. . . . .	15 . . . . .	15 1 5 . . . . .
<b>Azogue.</b> —Por frasco. . . . .	5 10 . . . . .	5 12 6 . . . . .

L=libras esterlinas; s=chelines y d=peniques.

## EXPOSICION NACIONAL DE MINERIA.

Han llegado á Madrid los Ingenieros de Minas D. Ramon Adan, D. Manuel Blazquez y D. Benito Fernandez Oyangueren, respectivamente encargados de instalar los objetos remitidos por las provincias de Vizcaya y Ciudad-Real y por el establecimiento minero de Almaden.

Ya se están arreglando los jardines que deberán adornar la plazoleta dejada frente á la fachada principal del palacio de la Exposicion.

Con el titulo de *Ciudad Real en la Exposicion de Minería de 1883*, han publicado los distinguidos Ingenieros Jefes de Minas D. José Caminero y D. Manuel Blazquez un folleto de 16 páginas; en el cual describen á grandes rasgos los criaderos metalíferos y de combustible que existen en dicha provincia, así como los objetos y minerales que se envían á la Exposicion por los Ingenieros de aquel distrito.

Segun escriben de Las Palmas (Gran Canaria), en el pintoresco valle de Agüete no lejos de Gina y en el sitio llamado *Los Berrozales*, se ha descubierto un abundante manantial de aguas acidulo-carbónicas análogas á las de Vichy, y por lo tanto de gran utilidad para el tratamiento de las enfermedades del estómago, proyectándose la construccion de un establecimiento balneario.

Estas aguas, segun nuestros informes, figurarán en la próxima Exposicion minera, acompañadas de interesantes datos y observaciones terapéuticas.

En la Exposicion figurará un ejemplar perfectamente construido de la lámpara de seguridad del Sr. Marsaut, Ingeniero Jefe de las minas de Bessèges (Francia), así como la Memoria en que dicho Sr. describe los ensayos hechos con los distintos modelos conocidos, y que le condujeron á la adopcion del que se expondrá en Madrid, por los esfuerzos del Ingeniero Sr. Madrid-Dávila.

La REVISTA MINERA Y METALÚRGICA acudiré también á la Exposicion para que conste que, así como la Escuela de Minas es la que primero ha podido celebrar su centenario, dicho periódico es, entre los profesionales, el que más larga vida cuenta, demostrando este hecho claramente, el interés que los Ingenieros de Minas han tenido siempre por el progreso de la industria nacional. De los demás colegas industriales, no sabemos que se presente en la Exposicion más que la *Gaceta Minera*, de Cartagena.

Siguen desembalándose con actividad en el anejo de

la Exposicion, los cajones remitidos por los distritos mineros de España. Llamarán indudablemente la atencion, por lo completas y numerosas, las colecciones de Murcia y Badajoz, las de Leon, Almería y Huelva y la de Ciudad-Real por el esmero de su instalacion, que ha sido la primera ultimada. Las de Córdoba y Santander, que se están desembalando actualmente, prometen ser bastante notables.

Las lluvias de estos últimos días han retrasado bastante las obras de la Exposicion.

Continúa sin terminar el edificio principal de la Exposicion, y como el estado de sus obras sirve de norma á las instalaciones particulares, resulta que hoy no hay una siquiera que esté verdaderamente ultimada y en disposicion de abrirse.

Mucho se ha trabajado en esta última semana; pero en proporcion, mucho más hay que trabajar, si se quiere que la inauguracion se haga definitivamente en la segunda quincena de este mes. No hay que olvidar para ello, el tiempo que requiere la colocacion ordenada de los objetos que han de exponerse.

## VARIEDADES.

**Banquete de Ingenieros.**—El Sr. Daubrée, Director de la Escuela de Minas de París, ha obsequiado el día 23 del mes próximo pasado con un espléndido banquete, en el suntuoso local de la Escuela, á nuestro distinguido compañero D. Alfredo de Madrid-Dávila y al Señor Gurlt, frustrado Ingeniero de Minas alemán.

Reuniéronse con este motivo en el palacio del Luxemburgo los Ingenieros Sres. D. Adolfo Carnot, profesor de Química analítica; D. Edmundo Fuchs, de Geología; Haton de la Goupillière, de Laboreo; Lan, de Metalúrgia; Résac (miembro del Instituto), de Construcion y Vicaire, de Ferro-carriles. Los exámenes que actualmente se verifican en aquel centro de enseñanza imposibilitaron la asistencia de los demás profesores.

Nuestro compañero Sr. Madrid-Dávila, despues de saludar en nombre de los Ingenieros de Minas españoles á los distinguidos Ingenieros y profesores franceses allí congregados, dió gracias también en nombre de sus compañeros al Sr. Daubrée, por el honor que le dispensaba y que no podía atribuir más que al prestigio de que goza actualmente en Francia el Cuerpo de Minas español, á que tiene la honra de pertenecer.

**Convocatoria para la Escuela de Minas.**—Desde hoy hasta el 30 del corriente mes, queda abierto el plazo para solicitar examen de ingreso en la Escuela especial de Ingenieros de Minas.

**Concurso de obras científicas.**—La Direccion general de Instruccion militar anuncia en la *Gaceta de Madrid* del 24 de Marzo el primero de los certámenes públicos que se celebrarán para la eleccion de obras de texto para la Academia general militar.

En este primer concurso solo se admitirán obras relativas á las asignaturas de ingreso en la Academia y á las del primer curso académico: pueden concurrir lo mismo los escritores militares que los paisanos, presentando libros originales y traducidos ó arreglados de

otros extranjeros, pero deberán redactar sus obras acomodándose á los programas que se insertan en la *Gaceta* ó proponiendo otros que estén de acuerdo con aquellos en lo fundamental, si no en los pormenores.

Las asignaturas que entran en este primer certámen son: Aritmética, Historia general, Historia de España, Geografía universal, Algebra elemental, Geometria elemental, Mecánica, Física y Química.

El plazo para la presentacion de las obras termina el 30 de Abril de 1884, y el premio consiste en 500 ejemplares de la primera edicion de 1.000 ejemplares que se costeará por cuenta del Estado.

**Yacimiento del petróleo.**—Como en el día nos llamamos aun en Europa, muy atrasados con respecto á los Estados Unidos, en cuanto se relaciona con la importante cuestion de los petróleos, quizás sean de interés para nuestros lectores los siguientes datos que se nos comunican de aquel lejano país, cuyos Ingenieros sobre todo en el Canadá y Pensilvania, están tan al corriente en la materia, respecto á los signos *constantes*, que en aquellas regiones presentan los terrenos petrolíferos.

Son éstos:

- 1.º Proximidad de montañas volcánicas y presencia de alguna corriente importante de agua.
- 2.º Flora de los terrenos salinos.
- 3.º Comprobacion de la existencia del terreno hulle-ro superior.
- 4.º Existencia de veneros sulfurosos y salados.
- 5.º Desprendimiento de ácido carbónico, hidrógeno sulfurado, y otros gases de composicion más compleja.
- 6.º Aguas irisadas á todas las temperaturas y que se presenten, durante el verano, recubiertas en sus estan-camientos de sustancias grasientas.
- 7.º Por último, presencia de betunes al estado bisco.

Siendo debidos estos datos al Sr. Gaussoin, ingeniero de minas de gran reputacion y actual senador del Colorado, no pueden á nuestro juicio revestir mayor autoridad y nos apresuramos á hacerlos públicos, por la utilidad que pueden ofrecer á nuestros intrépidos descubridores de minas de todas clases, que tan faltos de an-

tecedentes se hallan para la busca de las de esta útil sustancia.

## Noticias varias.

—Apadrinado por los Ingenieros Sres. Daubrée y Mallard, ha ingresado en la *Sociedad geológica de Francia* nuestro amigo el Sr. D. Alfredo de Madrid-Dávila. Igualmente ha sido admitido en la *Asociacion de los Ingenieros civiles*, donde fué presentado por el Sr. D. Gustavo Pereire y por el presidente de la Asociacion, Señor Marché.

—El Ingeniero de Minas D. Obdulio de la Viña ha entrado al servicio de las minas de cobre del Alosno, en la provincia de Huelva. Queda encargado de los trabajos de laboratorio y de la inspeccion de las labores mineras.

—Está en Linares la Comision encargada de trazar la meridiana que debe en adelante servir de base para todas las operaciones facultativas del distrito.

Esta comision la componen los Sres. Ingenieros Jefes de primera y segunda clase respectivamente D. Juan Pablo Lasala y D. Félix Perez Duro, que han verificado ya idéntica operacion en otros varios distritos mineros.

—Hemos tenido el gusto de saludar á los Ingenieros Jefes de Minas D. José Vilanova y D. Enrique Abella, que han llegado á Madrid; el primero para cuidar de la instalacion de los objetos remitidos de Valencia y el segundo, en uso de licencia desde Filipinas, para visitar dicho certámen.

—Se desean comprar dos ejemplares de las tablas de senos y cosenos, bien sean de Lesbros ó de Sarran. En la Administracion de este periódico darán razon.

—La *Gaceta de la Industria* llama la atencion pública sobre la conveniencia de que se conozcan los informes facultativos emitidos con motivo de la explosion hace tiempo acaecida en una fábrica de la calle de Amalia, de Barcelona, cuyo origen y responsabilidad son todavía desconocidos para el público.

MADRID.—Est. tip. de Lapuente, Amnistia, 12.

## SECCION DE ANUNCIOS.

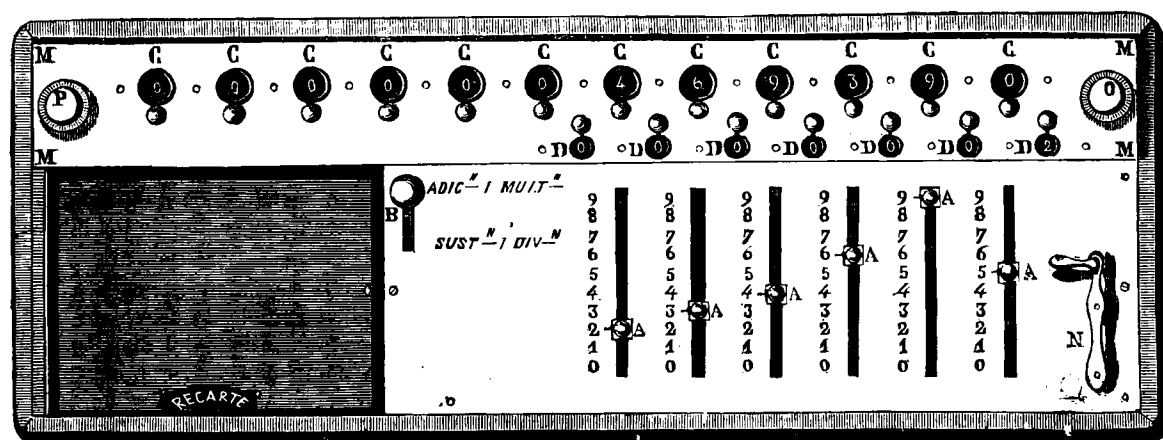
### THE NORTHERN RUBBER CO,

DE RETFORD, INGLATERRA.

(LA COMPAÑIA DEL NORTE DE CAOUTCHOUS),

Fabrica toda clase de Manufacturas de GOMA ELÁSTICA en sus variados ramos, tanto de uso mecánico como personal. Se dedica especialmente al desarrollo que en el día tiene esta materia en sus importantes empleos para la MARINA, la INDUSTRIA MINERA y las FÁBRICAS, de VÁLVULAS, TUBOS para AGUA, VAPOR Y GAZ, TIRANTES de todas dimensiones y demas. GOMAS ENDURECIDAS para USOS ELÉCTRICOS Y FARMACÉUTICOS. COLCHONES DE AGUA para enfermos. ALMOHADAS DE AIRE. BOTELLAS para agua caliente. SÁBANAS PARA HOSPITALES—de SUELO para campaña. MANTAS DE ABRIGO para Mercancias. TRAGES DE BUZO. MEDIAS grandes de pescador. SACOS de Cazador y POLAINAS. TEGIDOS IMPERMEABLES de todas clases y materias. Sobretodos, gabanes, ponchos, capas y ROPA HECHA sobre medida. Se libra á los precios más equitativos. Correspondencia en Castellano, Francés ó Inglés.

# RECARTE, Lobo, 8, Madrid.



ARITMÓMETRO.

Máquina para ejecutar toda clase de operaciones aritméticas sin fatiga ninguna, y con mayor seguridad y rapidez que por el procedimiento ordinario.

Una multiplicación de 8 cifras por 8 se ejecuta en 18 segundos: una división de 16 cifras de dividendo y 8 de divisor exige 24 segundos: la extracción de la raíz cuadrada de un número de 16 cifras y la prueba de la operación se ejecutan en  $1\frac{1}{4}$  minutos.

El manejo del aparato es tan sencillo que basta leer la instrucción y practicar media hora para que se note mayor facilidad empleando el *aritmómetro*, que haciendo la operación por el procedimiento ordinario. Como prueba pondremos un ejemplo de multiplicación.

Se escribe el multiplicando con los botones *A*, que corren libremente en las ranuras verticales.

Si el multiplicador tiene una sola cifra, se dan tantas vueltas a la manivela como unidades tenga esa cifra.

En los discos *C* aparece el producto.

En los discos *D* habrá quedado escrito el multiplicador, puesto que en ellos se registra el número de vueltas de la manivela.

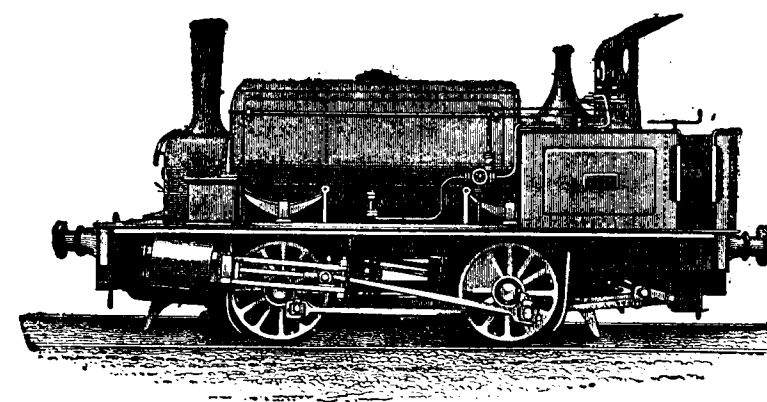
Si el multiplicador tiene varias cifras, se multiplica como se ha indicado por la primera cifra de la derecha ó sea las unidades, se corre la plantilla *MM* un lugar de izquierda a derecha, y se multiplica por la segunda cifra ó sea las decenas del mismo modo que se ha hecho con la primera, es decir, dando dos vueltas a la manivela, si la cifra de decenas es, por ejemplo, un 2.

Cualquiera que sea el número de cifras, el procedimiento es siempre el mismo. Cuando se haya multiplicado por la última cifra de la izquierda, aparece en los discos *C* el producto total.

Se hacen tres modelos que dan productos máximos de 12, 16 y 20 cifras.

PRECIOS: 550, 700 y 1.100 pesetas, franco de porte en la Península, ó 10 por 100 de descuento.

PAGO AL CONTADO



JULIUS G. NEVILLE.  
26.—Rambla del Centro.—26.  
BARCELONA.

Locomotoras y rails de los mejores fabricantes.  
Cable de alambre, abacá y cáñamo.  
Maquinaria de toda clase.

Catálogos gratis.



## EMPRESA CARBONERA

SOCIEDAD

AD. DE EICHTHAL Y COMPAÑIA.

EXPLOTACION DE LAS MINAS DE LA MOSQUITERA,  
SIERO Y LANGREO.

Exportacion de carbones minerales por el puerto  
de Gijon.

La correspondencia debe dirigirse al Director de las Minas de la Mosquitera.—GIJON.

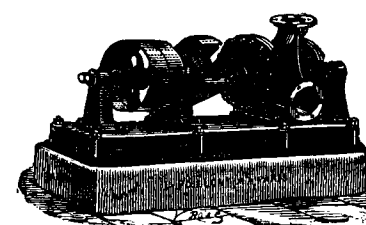
## SANTA BÁRBARA.

SOCIEDAD ANÓNIMA PARA LA FABRICACION DE PÓLVORA.

OVIEDO.

Pólvoras para minas, caza y guerra.  
Mechas de seguridad de todas clases.  
Esta fábrica, montada en las inmediaciones de Lugones, no lejos de la capital, está dotada de la maquinaria más moderna y completa para obtener los productos de la mejor calidad posible.

Los pedidos se dirigirán al Director gerente de la indicada Sociedad, calle de Uria, 26, OVIEDO.



## BOMBAS SISTEMA GREINDL.

TIPO NUEVO DE EJES INFLEXIBLES É INVARIABLES DE POSICION.—NO HAY DESGASTE NI REPARACIONES. MARCHA SILENCIOSA.

Únicas que no siendo centrifugas producen un trabajo rígidamente uniforme.

Para elevar agua, y otros líquidos, para gases, y para efectuar el vacío.

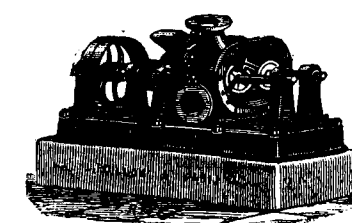
Para un metro cúbico de agua elevado a una misma altura, estas bombas exigen solamente menos de las dos terceras partes de fuerza motriz y carbon, que para su funcionamiento necesitan las mejores bombas centrifugas.—En cuanto a su efecto útil es igual, sino superior, al de las mejores de piston.—Su empleo permite realizar una gran economia, no solamente en el consumo diario de combustible, sí que tambien en la compra de la máquina motriz.

Envío gratuito del catálogo detallado a los que lo pidan.—Puede escribirse en español.

Dirigirse a D. L. POILLON, ingeniero de Artes y Manufacturas, 158, boulevard Montparnasse, Paris, ó a sus constructores privilegiados.—DOS MIL APLICACIONES, MUCHAS DE ELLAS EN ESPAÑA.—INFORMES INMEJORABLES Y LAS QUE SE DESEEN

Compañía del canal de Suez.—Ciudad de Paris. (20 instalaciones).—Rusia (Ingenieros militares, 100 aplicaciones). Marina del Estado, etc., etc.

Riegos. Submersion de las viñas. (contra la filoxera), Agotamientos, Desecacion de pantanos y cualesquiera otras aplicaciones industriales, navales, etc.—Hay siempre en almacen un gran efectivo en bombas de todos los modelos.



## MECHAS DE SEGURIDAD

para barrenos de Minas y Canteras,  
DE CALIDAD SUPERIOR RECONOCIDA.

Fabricadas por  
**DAVEY, BICKFORD, WATSON Y COMPAÑIA.**  
BILBAO.

Unicos inventores de las mechas de seguridad.—1831.  
Veintidos premios en varios paises.

MEDALLA en la Exposicion aragonesa de ZARAGOZA.-1868. MEDALLA en la Exposicion regional de LEON.-1876.

MEDALLAS DE PLATA PARÍS -1878. BRUSELAS.-1876.

MEDALLA DE ORO, en la Exposicion provincial de Bilbao.-1882.

Marca de fábrica un hilo azul en el centro de la mecha.

### LEGISLACION DE MINAS.

Van publicados 8 tomos que comprenden desde 1859 á 1880 y se venden al precio de 26 rs. cada tomo en Madrid para los suscritores á la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA y de 50 rs. para los que no lo sean.

## AVISO Á LOS PLOMEROS.

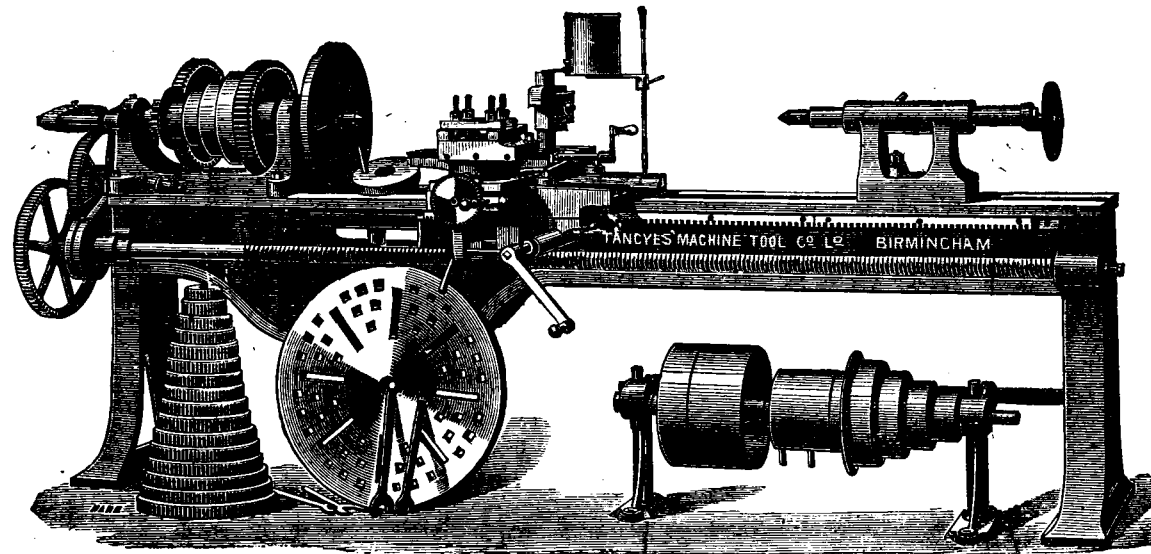
Un ingeniero de minas, aleman, muy práctico, construye fábricas de plomo y plata con la garantia de un buen resultado.

Dirigirse á **Z. A. 961, Sres. HAASENSTEIN Y VOGLER en FRANCFORT s/. MEIN.**

**LA SOCIEDAD VIRGEN DE LOS DOLORES**, domiciliada en Estepa, Sevilla, ha acordado contratar la venta ó arriendo de sus abundantes criaderos de hierro situados en el Rubio, partido judicial de Osuna, á siete kilómetros y medio de la estacion de Agua Dulce, línea de Utrera á la Roda

Contiene el mineral segun sus análisis practica-dos en nuestro país y el extranjero el 72 por 100 de escelente hierro.

Los que deseen más datos pueden dirigirse al Presidente de esta Sociedad Sr. D. Gabriel Mauri del Aguila.—Estepa.



## LA MAQUINARIA INGLESA.

POR TANGYES, LIMITED, BIRMINGHAM.  
DEPÓSITO, PLAZA DEL ANGEL, 18, MADRID.  
DIRECTOR, JAIME BACHE.

Máquinas de vapor, Calderas, instalaciones para Desagüe de minas y Extracción de minerales, Molinos, etc., Bombas de accion directa á vapor, Pulsómetros, Tornos, y toda clase de herramientas, Gatos, Cabrestantes, Tubería de todas clases, Correas y toda clase de accesorios para máquinas de vapor.

## SOCIEDAD ANÓNIMA ESPAÑOLA DE DINAMITA.

FÁBRICA EN **GALDACANO (cerca de Bilbao).**

FABRICA EN **TRAFARIA (cerca de Lisboa).**

Esta Sociedad, única autorizada para fabricar en España los explosibles privilegiados del Sr. D. A. Nobel, inventor de ellos y cuya fabricacion y perfeccionamientos están bajo su direccion, tiene la satisfaccion de anunciar á los consumidores de sus productos, que los precios de éstos, franco de todo gasto en los depósitos, incluso porte y embalage, son los siguientes:

Goma explosiva	24 reales el kilógramo.
Id. id. N.º 2	21 id.
Dinamita N.º 1	21 id.
Id. N.º 3	13 id.

con descuento de 5 por 100 en los pedidos de 500 á 1.000 kilógramos, y de 10 por 100 — de 1.000 kilógramos en adelante.

Se hacen condiciones especiales en contratos de cantidad y tiempo.

Cápsulas sencillas	10 rs. el ciento.
Id. dobles	14 rs. el ciento.
Id. triples	18 rs. el ciento.

Las gomas y las dinamitas están empaquetadas en cajas de 25 kilógramos. Las cápsulas en cajas de á 100 cápsulas.

Todos los productos llevan la marca ALFRED NOBEL.

Los pedidos se dirigirán al domicilio social, calle de la Loteria, núms. 8 y 9, en Bilbao, ó á uno de nuestros depositarios ó representantes señalados en el cuadro siguiente:

DEPOSITARIOS Y REPRESENTANTES.	RESIDENCIA.	PROVINCIAS DE QUE ESTAN ENCARGADOS.
Sr. D. Jorge Gonzalez-Santelices.	Madrid, Plaza de Isabel II, núm. 5.	Ciudad-Real, Badajoz, Cuenca, Cáceres, Toledo y Guadalajara.
Señores Poblet y Compañia. . . . .	Madrid.	
• Daguerre-Dospital hermanos	Sevilla.	Sevilla, Cádiz, Huelva y Málaga.
Sr. D. Antonio Ochoa. . . . .	Linares	Jaen y Granada.
• Pedro Arias. . . . .	Vigo.	Coruña, Lugo, Pontevedra y Orense.
• Manuel Malo de Molina. . . . .	Cartagena.	Almería y Murcia.
• Manuel Ramos. . . . .	Figueras y Reus.	Barcelona, Gerona, Tarragona é Islas Baleares.
• Leon Yoldi. . . . .	Puente de los Fierros.	Palencia, Leon y Asturias.

## MATERIAL FIJO Y MÓVIL PARA MINAS Y FERRO-CARRILES.

### HERRAMIENTAS Y ÚTILES DE TRABAJO.

ALMACEN EN PUERTOLLANO (Ciudad-Real),  
Á CARGO DE **D. R. Ramirez.**

**JORGE GONZALEZ-SANTELICES,**  
SUCESOR DE A PIQUET.  
PLAZA DE ISABEL II, NÚM. 5.—MADRID.

ALMACEN EN PEÑARROYA (Córdoba),  
Á CARGO DE **D. R. Villaseñor.**

La circunstancia de representar esta casa importantes fábricas españolas y extranjeras, permite suministrar con notable ventaja: locomotoras, máquinas de vapor, rails, hierros y aceros, armaduras metálicas, piezas de forja; cables de hierro, acero y cobre; maromas de cáñamo y alóes; tubos de hierro estirado y de acero soldados; tornillos, crampones, remaches, cadenas y herrajes para wagoes; puentes suspendidos; dinamita, cápsulas y mechas; maderas de construccion y de entivacion de minas; alambres, pilas Leclanché, aparatos telegráficos y para-rayos; etcétera, etc.

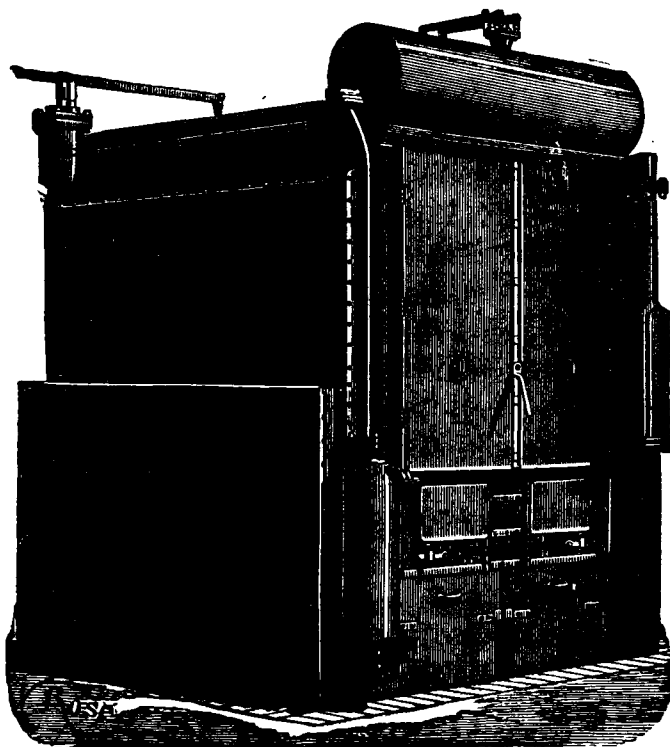
Facilitanse datos y tarifas á cuantos lo deseen.

# J. BELLEVILLE Y COMPAÑIA.

proveedores de las Administraciones públicas en Francia y en el extranjero y en la Exposición Universal de 1878.

TALLERES Y CANTERAS DE L'ERMITAGE, EN SAINT-DENIS (SENA).—16, AVENUE TRUDAINE, EN PARIS.

Envío franco de las **noticias generales** concernientes á los tres tipos de Generadores Belleville (tipo fijo,—tipo transportable,—tipo marino), así como á los Locomóviles, las Bombas de vapor y los reguladores expansivos de presión.



**GENERADOR** del tipo fijo. Potencia de vaporización 2.000 kilogramos por hora.

## BOMBAS DE VAPOR BELLEVILLE

PARA LA ALIMENTACION DE LAS CALDERAS Á ALTA PRESION.  
**REGULADORES DE ESPANSION BELLEVILLE**  
PARA LIMITAR LA PRESION DEL VAPOR.

## LOCOMOVILES VERTICALES INEXPLOSIBLES BELLEVILLE,

PARA TODOS LOS TRABAJOS INDUSTRIALES Y AGRÍCOLAS.  
**Desmontables en fracciones para ser transportados á lomo en los caminos inaccesibles á los carruajes.**

*Pasta anti-fricción semi-metálica para cajas de estopas.*  
*Grasa anti-fricción para llaves ó espitas.*

## GENERADORES INEXPLOSIBLES BELLEVILLE.

MODELO 1877 (PRIVILEGIADO).

MEDALLA DE ORO Y LEGION DE HONOR.—PARIS, 1878.

El **modelo 1877** presenta perfeccionamientos de gran importancia cuya eficacia ha podido apreciarse en la **Exposición universal de 1878**, en la cual un grupo de **Generadores Belleville** de la fuerza 400 caballos nominales, ha estado anexionado al servicio de la fuerza motriz de la sección francesa y ha funcionado durante más de seis meses **sin un solo día de parada** para su limpieza ó conservación, á pesar de una producción normal de vapor doble de la estipulada con la Comisión general, que en este concepto ha pagado á M. M. J. Belleville y compañía una indemnización de 21.500 francos por la cantidad de vapor producida en exceso. Los resultados de esta aplicación y sobre todo, los relativos á la utilización del combustible, la regularidad y la abundancia de la producción de vapor seco, han sido comprobados diariamente por el servicio técnico de la Exposición. Las ventajas realizadas por los Generadores perfeccionados del modelo 1877 han sido comprobadas además, por el Jurado, por varias comisiones técnicas y por los Ingenieros en Jefe y directores de numerosas Administraciones y grandes Compañías, valiéndolo á la casa Belleville la **medalla de oro y un nuevo nombramiento de la Legion de honor.**

### VENTAJAS PRINCIPALES.

**Seguridad completa.**—Economía importante de combustible.—**Dilataciones libres.**—Ningun escape de agua ó vapor, resultado de la solidez y del excelente sistema de juntas y de las libres dilataciones.—**Acceso** muy fácil de todas las partes interiores y exteriores de la superficie de caldeo, para la limpieza.—**Amovilidad** de los elementos, de donde resulta gran facilidad de transporte, de montaje y de reparación.—**Pequeño volumen** que permite la aplicación de grandes fuerzas en locales pequeños limitados por muros entre cortados, necesitándose solo la fachada libre para las limpias y el entretenimiento del fuego.—**Aplicaciones** posibles en todas partes.—**Depuración** racional de las aguas de alimentación: la precipitación de las sales calcáreas en estado pulverulento se verifica á consecuencia del recalentamiento previo del agua de alimentación en contacto con el vapor en el depurador, y la extracción del lodo se hace por la espita del recipiente de yector.—**Alimentación** arreglada automáticamente según el estado del vapor.—**Pronto** puesta en presión, un cuarto de hora después de encendido el fuego.—**Producción** de vapor á muy alta presión sin peligro.—**Vapor siempre seco**, por efecto de su paso por el depurador y el secador.—**Regularidad**, estando arreglada automáticamente la actividad del fuego, según el gasto de vapor.—**Hogar**, compuesto de regilla especial que impide la adherencia de las escorias y fuelle para la perfecta combustión de los gases.—**Conducción**, vigilancia y conservación sumamente fáciles.

# REVISTA MINERA Y METALÚRGICA.

CIENCIAS.—INDUSTRIA.—COMERCIO.—LEGISLACION.

REDACCION: Villalar, 3.

Se publica los días 1, 8, 16 y 24.

ADMINISTRACION: Amnistía, 12.

SÉRIE C.	PRECIOS DE SUSCRICION.	PUNTOS DE SUSCRICION.	TOMO I.
3.ª EPOCA.	En España, un año. .... 18 pesetas.	En la Administración de este periódico.	NUM. 18.
	Ultramar y Extranjero, un año. .... 25 .	Toda suscripción por correspondencia ó comisionados tiene un diez por ciento de aumento.	
	Un número suelto. .... 0.75 .	La correspondencia y giros se dirigirán á Don José María Lapuente, Amnistía, 12, bajo. Madrid.	
	Anuncios y comunicados á precios convencionales.		

DIRECTOR D. ROMAN ORIOL, INGENIERO DE MINAS.

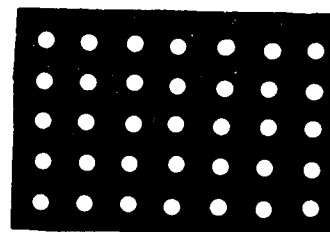
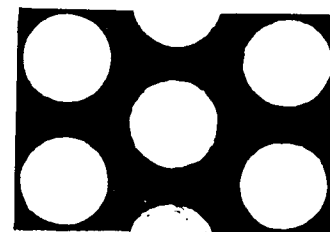
## MANUFACTURA DE TEJIDOS METÁLICOS

DE

FRANCISCO RIVIERE.

ZURITA, 32.

MADRID.



CHAPAS PERFORADAS y TELAS EXTRA FUERTES de todas clases para el lavado y clasificación de minerales, premiadas en cuantas exposiciones han concurrido y últimamente en la de PARÍS DE 1878. LAMPARAS DE SEGURIDAD para minas de carbon, etc., etc.

Expediciones á todas las provincias.—Exportacion.

ENVIO DE CATÁLOGOS ILUSTRADOS, MUESTRAS Y PRECIOS CORRIENTES.

# SOCIEDAD ANÓNIMA ESPAÑOLA DE DINAMITA.

FÁBRICA EN  
GALDACANO (cerca de Bilbao).

FÁBRICA EN  
TRAFARIA (cerca de Lisboa).

Esta Sociedad, única autorizada para fabricar en España los explosivos privilegiados del Sr. D. A. Nobel, inventor de ellos y cuya fabricacion y perfeccionamientos están bajo su direccion, tiene la satisfaccion de anunciar á los consumidores de sus productos, que los precios de éstos, franco de todo gasto en los depósitos, incluso porte y embalage, son los siguientes:

Goma explosiva	21 reales el kilogramo.
Id. N.º 2	21
Dinamita N.º 1	21
Id. N.º 3	13

con descuento de 5 por 100 en los pedidos de 500 á 1.000 kilogramos, y de 10 por 100 — de 1.000 kilogramos en adelante.

Se hacen condiciones especiales en contratos de cantidad y tiempo.

Cápsulas sencillas	10 rs. el ciento.
Id. dobles	11 rs. el ciento.
Id. triples	18 rs. el ciento.

Las gomas y las dinamitas están empaquetadas en cajas de 25 kilogramos.

Las cápsulas en cajas de á 100 cápsulas.

Todos los productos llevan la marca ALFRED NOBEL.

Los pedidos se dirigirán al domicilio social, calle de la Loteria, núms. 8 y 9, en Bilbao, ó á uno de nuestros depositarios ó representantes señalados en el cuadro siguiente:

DEPOSITARIOS Y REPRESENTANTES.	RESIDENCIA.	PROVINCIAS DE QUE ESTAN ENCARGADOS.
Sr. D. Jorge Gonzalez-Santelices.	Madrid, Plaza de Isabel II, núm. 5.	Ciudad-Real, Badajoz, Cuenca, Cáceres,
Señores Poblet y Compañía.	Madrid.	Toledo y Guadalajara.
• Daguerre-Dospitalhermanos	Sevilla.	Sevilla, Cádiz, Huelva y Málaga.
Sr. D. Antonio Ochoa.	Linares	Jaen y Granada.
• Pedro Arias.	Vigo.	Coruña, Lugo, Pontevedra y Orense.
• Manuel Malo de Molina.	Cartagena.	Almería y Murcia.
• Manuel Ramos.	Figueras y Reus.	Barcelona, Gerona, Tarragona é Islas Baleares.
• Leon Yoldi.	Puente de los Fierros.	Palencia, Leon y Asturias.

## MATERIAL FIJO Y MÓVIL PARA MINAS Y FERRO-CARRILES.

### HERRAMIENTAS Y ÚTILES DE TRABAJO.

ALMACEN EN PUERTOLLANO  
(Ciudad-Real),  
Á CARGO DE  
D. R. Ramirez.

JORGE GONZALEZ-SANTELICES,  
SUCESOR DE A PIQUET.

PLAZA DE ISABEL II, NÚM. 5.—MADRID.

ALMACEN EN PEÑARROYA  
(Córdoba),  
Á CARGO DE  
D. R. Villaseñor.

La circunstancia de representar esta casa importantes fábricas españolas y extranjeras, la permite suministrar con notable ventaja: locomotoras, máquinas de vapor, rails, hierros y aceros, armaduras metálicas, piezas de forja; cables de hierro, acero y cobre; maromas de cáñamo y alóes; tubos de hierro estirado y de acero soldados; tornillos, crampones, remaches, cadenas y herrajes para wagones; puentes suspendidos; dinamita, cápsulas y mechas; maderas de construccion y de entivacion de minas; alambres, pilas Leclanché, aparatos telegráficos y para-rayos; etcétera, etc.

Facilitanse datos y tarifas á cuantos lo deseen.

### SUMARIO.

Seccion científico-industrial: La industria carbonera en Asturias (continuacion).—Produccion minera de Inglaterra en 1882.—Origen y clasificacion de los criaderos minerales (conclusion).—Seccion mercantil: Mercados.—Sociedades.—Exposicion nacional de Minería.—Variedades: Produccion de hulla en Francia.—Carbon de la Seo de Urgel.—Casas de moneda.—Movimiento de personal.—Noticias varias.—Bibliografía.

### SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

#### LA INDUSTRIA CARBOXERA EN ASTURIAS.

##### II.—LABOREO.

Continuacion. (1).

LABORES PREPARATORIAS.—Comprendidas ya en el capitulo de *arranque*, las galerías de direccion y las chimeneas segun la máxima pendiente para preparar los macizos de carbon, quedan únicamente por examinar en este párrafo las galerías transversales ó traviesas.

Una vez más, á riesgo de ser pesado y molesto, tengo que hacer notar que la cantidad gastada en estos trabajos varia mucho entre mina y mina, segun el modo de presentarse las capas en los diversos casos. En algunos puntos se encuentra el carbon en forma tal, que una transversal, en 200 metros de largo, por ejemplo, corta 12 ó 14 capas, mientras otra concesion necesita, para obtener lo mismo, una longitud de 1.000 metros de galería. Y como las capas pueden tener más ó menos espesor y la concesion más ó menos longitud á uno y otro lado de la traviesa, esta puede dar salida á cantidades muy variables de combustible, de modo que la tonelada salga más ó menos gravada en su precio de costo.

El precio del metro corriente de transversal, de 1,80 ancho por 2 de alto, varia segun la naturaleza de la roca atravesada. Hay pizarras en que no llega á 25 pesetas y arenisca dura en que alcanza á 60 pesetas; el precio medio, incluso la colocacion de la vía y de la madera, cuando hay que fortificar, es de unas 35 pesetas, gasto que se descompone del modo siguiente:

Mano de obra.—Barreneros.	21,60	} 29,50
Wagonero.	7,90	
Consumos.....—Pólvora, mecha, etc..	5,50	

Total. . . . . 35,00 pesetas.

(1) Véase el número anterior. Por error de la imprenta se publica este artículo ahora, cuando debia preceder al del día 1.º de Mayo, en el cual se deslizaron las siguientes erratas: pág. 233, col. 1.ª, lin. 47, dice: pueden reducirse á 0,175 con talleres; debe decir: pueden reducirse á 0,425 con talleres;—pág. 233, col. 2.ª, lin. 15, dice: ó sean 2,50 por tonelada; y debe decir: ó sean 0,625 por tonelada.

Los avances mensuales, varían con dos relevos, desde 4 metros como minimum poco frecuente, hasta 30 metros como maximum.

El adelanto medio mensual de 3 transversales de tipo corriente, durante 15 meses, con los dos relevos citados, en una mina de los Sres. Duro y Compañía, ha sido de 13,43 metros. Correspondería, por lo tanto, á un solo relevo, un avance de 6,71 metros.

Suponiendo que para la explotacion de 18.000 toneladas, tenemos siempre en marcha 2 traviesas, entre generales y accesorias ó de recorte, con un solo relevo, el gasto mensual, por este concepto, será 6,71 metros  $\times 2 \times 35 = 469,70$  pesetas ó 470, que repartidos entre las 1.500 toneladas, nos dan 0,30 pesetas por tonelada, cifra que en la práctica puede bajarse á 0,25 pesetas.

Es evidente que, si la concesion es extensa, la misma galería transversal de transporte servirá para que por ella salgan muchísimas más toneladas que si se dispone de poco espacio, y por consiguiente de poco carbon, y como lo más probable es que, en una gran extension, pueda hacerse una explotacion crecida más fácilmente que en una mina reducida, habrá por este lado una economía más que añadir á las que voy señalando para las producciones activas, economía que, á falta de datos positivos, fijaré prudentemente en 0,05 pesetas, es decir, que la tonelada saldrá por labores preparatorias á 0,20 pesetas.

Entiéndase bien que me refiero solamente á las labores preparatorias, que hay que hacer despues de hechas las instalaciones estando ya en marcha corriente, y nó á las que se abran antes de empezar la explotacion, porque el valor de estas últimas figura generalmente en el capital de instalacion.

Los carriles, escarpías, traviesas, etc., quedan comprendidos en el arrastre interior.

VENTILACION.—En la mayor parte de las minas de Asturias, la ventilacion es natural. La corriente de aire se sostiene bien en invierno; pero en cuanto la temperatura exterior sube algo, la ventilacion se entorpece llegando en verano, á ciertas horas del dia, á invertirse su curso, lo cual obliga á los mineros á salir fuera de las labores, hasta tanto que el nuevo recorrido del aire se establece definitivamente.

Se ha corregido, en algunas minas, este inconveniente sério de la ventilacion puramente natural, colocando en la parte superior de la explotacion un sencillo hogar de ventilacion, con el cual se consigue que la corriente siga siempre la misma direccion y que el trabajo no sufra interrupcion por esta causa.

No conozco más que una mina en que el hogar esté en el nivel inferior y se comprende que no se recurra á esta disposicion, por evitar el costo de una chimenea mampostada de 90 á 100 metros de altura cuando menos.

Tampoco tengo noticia más que de una mina, en que el gas *grisú*, que los mineros denominan simplemente *el gas*, se desprenda en cantidad suficiente para obligar al minero á tomar precauciones contra



él. En las demás explotaciones no lo hay en cantidad sensible, y por lo tanto, los hogares no ofrecen peligro por este lado.

El hogar no funciona en invierno. Cuando está en actividad, puede calcularse en 500 kilogramos su consumo diario de carbon, para un recorrido del viento de unos 3.000 metros de galerías y chimeneas. La seccion que se dá á estas últimas es demasiado pequeña, y su trazado es muchas veces caprichosamente tortuoso; en cierta distancia van, por ejemplo, verticales, despues se inclinan más ó menos hasta ponerse casi horizontales, luego tuercen á un lado, y más tarde al otro y así variando constantemente, llegan á comunicar los dos puntos, el de entrada y el de salida del aire, todo por falta de los oportunos estudios de rompimiento. Bien es verdad, que las pequeñas producciones no costean un *geómetra*, como dicen en el extranjero, dedicado exclusivamente á llevar al día los planos, y el Ingeniero ó capataz que dirige las labores, no siempre puede dedicarse á los estudios frecuentes á que dichos rompimientos dan lugar.

Una amplia produccion encontraría tambien cierta economía en la marcha fija y precisa de estas labores.

Por causa de la pequeña seccion y tortuoso trazado de las labores de ventilacion, el hogar tiene que producir una fuerte depresion, capaz de vencer mayores resistencias, para lo cual consume más carbon que en un sistema bien entendido de ventilacion. Pero, como este combustible se toma cerca de la superficie del terreno, en puntos en que la explotacion normal no iría á arrancarlo, puede muy bien hacerse caso omiso de este gasto.

El hogar, cuando está encendido, necesita un obrero que arranque el carbon y un muchacho que cuide de la parrilla. Si á ellos se agregan dos chiquillos para las puertas interiores de ventilacion, resulta que en la explotacion de 18.000 toneladas, se gasta anualmente, en hogar y porteros, 1.250 pesetas, ó sea, 0,0775 pesetas por tonelada. En la produccion de 30.000 toneladas, bastaría probablemente con añadir un portero más, llegando entonces los gastos á unas 1.625 pesetas, ó sea, menos de 0,055 pesetas por unidad.

La economía es de  $0,0225 \times 30.000 = 675$  pesetas.

No me aparto mucho de la verdad al fijar para chimeneas y labores exclusivamente de ventilacion, conservacion de las existentes, y para pólvora, tubos de ventilacion, ventiladores, etc., un desembolso anual de 1.625 pesetas.

Creciendo la explotacion, crece el número de labores necesarias para este servicio, pero no tan rápidamente como la produccion, porque bien claro está que la misma chimenea general y las mismas labores independientes de la marcha del arranque, sirven para uno y otro caso, sáquese mucho ó poco de la mina.

Resumiendo, tenemos por ventilacion, para las 18.000 toneladas,

Jornales en el hogar y porteros. . .	0,0775	pesetas.
Id. en labores y consumos. . . . .	0,0650	»
Total. . . . .	0,1425	»

Para la de 30.000 toneladas,		
Jornales en el hogar y porteros. . .	0,0550	»
Id. en labores y consumos. . . . .	0,0400	»
Total. . . . .	0,0950	»

Escuso decir que en las minas que no tienen hogar, el gasto es mayor por la paralización temporal del trabajo.

ENTIBACION.—Comprendo en este párrafo, la mano de obra de conservacion de galerías y el valor de todas las maderas de entibacion necesarias en la mina.

Para la produccion que voy considerando, reparada en 2 pisos, se emplean en sostenimiento de galerías, de 4 á 6 personas, salvo los jornales accidentales por alguna rotura ó quiebra, etc., etc.

Los gastos anuales de mano de obra de *entibadores volantes*, así se les llama, ascienden á unas 3.750 pesetas; que entre 18.000 toneladas, dan 0,2075 por tonelada.

En cuanto una explotacion se aleja algo de su entrada ó boca-mina, puede muy bien suponerse que la mitad del trabajo de los volantes se invierte en la conservacion de las vías de arrastre y la otra mitad en la de las galerías de las capas en marcha.

Ahora bien, la conservacion de las galerías de transporte cuesta lo mismo para una produccion activa que para una pequeña. En el caso de las 30.000 toneladas, la conservacion de dichas galerías nos importaría, por consiguiente, las mismas 1.875 pesetas y la de las otras, calculando proporcionalmente al carbon arrancado,  $18.000 : 1.875 :: 30.000 : x = 3.125$  pesetas; que sumadas con las 1.875, hacen un total de 5.000 pesetas, para mano de obra; saliendo, por lo tanto, la tonelada á 0,165 pesetas.

Verdad es que la longitud de galerías de transporte que hay que sostener, no es la misma para una produccion de 30 que de 18, pero tampoco es proporcional á dicha produccion. Con 150 metros más de galería en cada piso, se cortan, en la mayor parte de las minas, 4 ó 5 capas nuevas, que puestas en arranque, dan con toda comodidad el aumento de produccion. Si cada transversal, antes de cortar estas venas de carbon, tenia 600 metros de largo, habia en los 2 pisos, 1.200 metros de galerías en conservacion. Despues de llegar al grupo nuevo de capas, la longitud de galerías generales será de  $1.200 + 300 = 1.500$  metros, de modo que para un aumento de 12.000 toneladas, ó sea, de un 66 por 100 de explotacion, el aumento de galerías, no es más que de un 25 por 100.

En vista de todo, reduciré la economía á 0,03 pesetas por tonelada.

Podrá tal ó cual minero citar algunos casos particulares, con los cuales no concuerden los números que voy citando en estos renglones; podrá el uno tachar-

me de dar precios altos y el otro de quedarme corto, porque este análisis no puede en modo alguno adaptarse á todos los casos. Tengo la conviccion, fundada en datos indudables y verdaderos, de que lo que afirmo se aproxima, cuando menos, mucho á la estricta verdad; y en cuanto á la comparacion que, con insistencia hasta molesta, voy haciendo entre mis dos producciones hipotéticas, no temo que me escatimen ó regateen los céntimos de economía que apunto. Por mucho que se rebajen, quedará siempre probado, sin réplica posible lo que me propongo, y es, la verdadera necesidad de sustituir nuestras actuales producciones con otras mayores en armonía con la naturaleza, modo de presentarse y usos de la sustancia explotada.

Apelo al testimonio de cuantos mineros inteligentes hayan tenido ocasion de ver los efectos, que en su caja de fondos han producido, las diferencias de produccion.

*Maderas.*—En el valle de Langreo, se gastan, por maderas de entibacion y tonelada útil 1,25 pesetas.

En Mieres, sea por la mayor abundancia de maderas, sea por el menor recorrido de galerías que conservan, sea porque la produccion por grupo es mayor y mejor entendida, sea por todas estas circunstancias reunidas, el gasto por tonelada no pasa de 1 peseta, y aun tengo la duda de si en esta cifra va tambien incluida parte de la mano de obra.

El que haya tenido la paciencia de leer estos artículos con atencion, habrá observado ya, particularmente al tratar del *arrastre interior*, que los precios que se citan, se refieren siempre á tonelada de *todo uno útil, compuesto de cribado ó grueso y menudo lavado*, propio para la venta. Aunque más adelante se comprendería ésto con mayor claridad, me parece oportuno hacer esta advertencia antes de seguir este trabajo.

Las 18.000 toneladas costarán anualmente, por maderas, 22.500 pesetas.

Veamos qué nos cuestan las 30.000. Aun cuando queramos suponer que de las 22.500 pesetas, solo la cuarta parte se invierte en conservacion de las vías generales, ó sean, 4.500 pesetas; resultará que el gasto por maderas, en este caso, es de 4.500 pesetas, más la parte proporcional á las 18.000 pesetas restantes, obtenida por la regla de tres.

18.000 toneladas: 18.000 pesetas :: 30.000 toneladas:  $x = 30.000$  pesetas.

En total, se tiene de gasto 34.500 pesetas, que divididas entre las toneladas producidas, arrojan un cociente de 1,15 pesetas por tonelada, economizándose de ese modo, sobre la explotacion menor,

$$0,10 \times 30.000 = 3.000 \text{ pesetas anuales.}$$

Escuso todo comentario á números que saltan á la vista.

Si el costo por entibacion sale caro en Langreo, no hay que culpar á la madera del país, que es bien barata. La pieza de primera clase de 7 piés de largo, por 8 y 9 pulgadas de diámetro, hablando en las me-

didias usuales, no cuesta más que 1 peseta al pié de mina; la docena de bastones 0,25, 0,375 y á lo sumo 0,50 pesetas y proporcionalmente las demás maderas.

Si la entibacion grava, en números redondos, en 1,50 pesetas la tonelada, es indudablemente porque no se hace la economía que debiera en las maderas.

Y no digo que falta economía, en el sentido de que se meta en las labores más estemples y bastones de lo justo; todo lo contrario, más bien se introduce en la mina menos madera de la necesaria. Al hablar de economías, me refiero principalmente: 1.º á lo que indiqué en el *arranque* sobre la marcha que debiera seguirse, explotando cada capa en retirada, en vez de llevar los tajos tras de la guía, como se hace. Entonces manifesté que, si no siempre se podia seguir este método, por la necesidad é impaciencia de dar cuanto antes carbon en cantidad, podia, por lo menos, emplearse en algunas galerías. Demostré con números, que la economía que por entibacion resultaba, de seguir el procedimiento indicado, podia subir á 0,375 pesetas por tonelada. Quiero suponer que me he equivocado y que solo sea de 0,1875 pesetas, ó sea, de una mitad; aun así, explotando parte de las capas en retirada, tendríamos en una explotacion de 18.000 toneladas, 2.500 ó 3.000 pesetas de menos en los gastos y 4.000 á 4.500 en la de 30.000 toneladas; 2.º me refiero tambien á ciertas labores, que indebidamente se fortifican con maderas. Tales son las vías de arrastre, sean transversales ó de direccion, que hayan de durar cierto número de años.

Un cuadro de entibacion colocado, cuesta por mano de obra 5 pesetas y por maderas 4,50 pesetas; total 9,50 pesetas. Como los cuadros van, casi siempre, de 0,80 en 0,80 metros, nos costará el metro de gale-

$$\text{ría por entibacion } \frac{9,50}{0,80} = 11,875 \text{ pesetas.}$$

Ahora bien, un metro de galería mampostado y con bóveda de ladrillo sale, á razon de 10 pesetas metro cúbico de mampostería y 20 pesetas de bóveda, á unas 65 pesetas.

Aseguran todos los buenos y prácticos capataces del país, que la entibacion tiene que reponerse por completo, al cabo de 4 años. Renovándola 5 veces, sale el metro corriente á 59,375 pesetas y renovándola 6, á 68,75 pesetas. Es decir que, próximamente á los 20 años, la entibacion ha costado tanto como la mampostería. Si la galería ha de durar más tiempo, se pierde con no enmurallarla desde un principio.

Una galería mampostada y con bóveda, tiene, por otra parte, sobre la entibada, la ventaja grande de evitar esas quiebras de uno ó varios cuadros, que ocurren por esmerada que sea la vigilancia; esas roturas exigen gastos para levantar la galería y dificultan más ó menos el arrastre. La vía se deforma menos con la galería enmurallada y no se gasta tampoco tanto en carrileros, á la par que se facilita considerablemente el arrastre interior.

En vista de todo, no vacilo en aconsejar que se

fortifique con muros y bóveda toda vía general que haya de durar más de 17 años. El gasto se hará de una vez, es verdad, y adelantando todo el dinero, pero en cambio se tendrá una buena galería de arrastre, en la cual el wagonero ó las caballerías darán mayor efecto útil y por la cual podrá salir con comodidad más carbon, economizándose y con creces, el interés del dinero empleado. Pasados los 17 años, quedará el minero desquitado de su gasto y la galería en ganancia pura.

Si esto sucede con los actuales precios de maderas, es muy probable que un razonamiento análogo hecho de aquí 10 años, nos demostrase la conveniencia de enmurallar toda galería cuyo servicio se calculase en más de 14 años. Todas las probabilidades son, en efecto, de que el precio de la madera suba, antes de que transcurra mucho tiempo.

Hoy mismo la explotación necesita de maderas de pino de la costa, que vienen desde Gijón por el ferrocarril de Langreo. Esta madera sale en absoluto, puesta en la mina, más cara que la de roble y castaño, tiene menos resistencia que ésta y dura menos también. Si el minero la compra, es porque se ve precisado á ello, es porque las maderas del país no bastan para cubrir las necesidades de la pequeña industria minera actual.

Daré al efecto un dato sobre el cual llamo vivamente la atención de los mineros.

Durante el año 1871, el ferrocarril de Langreo transportó 2.223 toneladas de maderas de pino para entibación.

Durante el año 1881 transportó 5.721 toneladas de la misma clase.

En el intervalo de 10 años, el aumento de consumo anual ha sido de 3.498 toneladas. Si esto sucede hoy, ¿qué no será el día en que la cuenca tome el desarrollo que se desea? No digo, ni supongo que faltará la madera; bosques hay que explotar y madera que traer, pero es bueno que se empiece á ver que la entibación ha de costar cada vez más, y como el carbon que tan corta ganancia deja por tonelada, no puede sufrir grandes aumentos en su precio de costo, es preciso no perder el tiempo é ir introduciendo las reformas apuntadas y otras que no se me ocurren, pero que personas más competentes que yo indicarán sin género de duda, para economizar madera.

Lo deplorable es que al par de la tala codiciosa de los montes, no se vean nuevas plantaciones. Ningun capital sería acaso más reproductivo que el dedicado á este objeto, porque al cabo de algun tiempo se vería seguramente duplicado ó triplicado. Parece, pues, que aquellos que desean crear una hacienda sólida para el día de mañana, habrían de dedicarse á ello; muchos lo reconocen y nadie pone manos á la obra.

Para terminar, citaré un inconveniente en la compra de las maderas, y es la intermitencia con que se venden. Hay grandes períodos, como el de siembra, el de recolección, el de los malos tiempos y otros, en

que las minas se ven apuradas para surtirse y expuestas á parar la producción, si los pines no vienen á remediar la falta. Ni en la cuenca, ni en Gijón hay ningun almacén que haga el oficio de regulador, vendiendo en tiempos de escasez y comprando en épocas de abundancia, ni se encuentra tampoco un tratante de maderas de la localidad, con el cual hacer contratos en cierta escala. Es cierto que los almacenes tienden al acaparamiento; pero no es menos verdad que hay ocasiones en que desearía uno poder comprar piezas de posteo á cualquier precio.

Cito esta circunstancia para indicar que este mercado está aun en la infancia y tiene que variar bastante, si la cuenca ha de progresar.

Tenemos, en resumen, por lo que á la entibación se refiere, para la explotación de 18.000 toneladas.

Mano de obra de conservacion. . . . .	0,2075	pesetas.
Maderas. . . . .	1,2500	»

Total. . . . .	1,4575	»
----------------	--------	---

por tonelada.

Para la de 30.000 toneladas:

Mano de obra de conservacion. . . . .	0,1800	»
Maderas. . . . .	1,1500	»

Total. . . . .	1,3300	pesetas
----------------	--------	---------

por tonelada.

El minimum, en algun caso, podrá ser de 1 peseta; en cambio, puedo nombrar explotaciones de alguna importancia en que el gasto por tonelada llega á 1,75 y 2,00 pesetas.

Por último, creo que con las reformas apuntadas podría no pasarse de 1,05 pesetas en Langreo, *sus puestos los actuales precios de maderas.*

FRANCISCO GASCUE.

(Continuará).

#### PRODUCCION MINERA DE INGLATERRA EN 1882.

Todas las minas de la Gran Bretaña sometidas al *Coal mines Act* de 1872 se hallan agrupadas en doce inspecciones generales. De los informes anuales de los Ingenieros Inspectores, jefes de cada distrito, nace como en España, la Memoria en que el Ministro del ramo dá cuenta oficial, de los adelantos que la industria minera inglesa verifica en cada año.

El correspondiente á 1882 acaba de ver la luz pública y del mismo tomamos los siguientes datos principales de conjunto, que juzgamos interesantes para el estudio de nuestra estadística minera comparada.

**OBRREROS.** El número total de operarios que durante el citado año estuvieron ocupados en las hulleras del Reino-Unido, ha sido de 503.987, de los cuales se han ocupado 406.192 en trabajos subterráneos y los restantes 97.795 en faenas efectuadas en la superficie.

A este último número deben agregarse 8.500 mujeres dedicadas á la misma índole de trabajos.

Las cifras que anteceden determinan un aumento del total de operarios invertidos en las faenas mineras de 8.615 con respecto al año anterior.

**PRODUCCION.** Las principales cifras de la producción minera inglesa, en 1882, son las siguientes:

1.º *Hulla.*—156.499.977 toneladas inglesas contra 154.184.300 id. producidas en 1881, lo que determina un aumento de producción de 2.315.677 toneladas.

2.º *Arcillas refractarias.*—2.209.036 toneladas, contra 1.896.907 id. producidas en 1881, lo que dá un aumento de 312.129 toneladas.

3.º *Mineral de hierro.*—11.505.447 toneladas, contra 11.858.766 id. producidas en 1881, ó sean, 353.319 toneladas menos que en el año anterior.

4.º *Pizarras arcillosas.*—1.119.572 toneladas, contra 1.019.958 id. producidas en 1881, lo que dá un aumento de 99.614 toneladas.

**ACCIDENTES.** El número total de accidentes de todo género ha sido de 876, contra 884 ocurridos en 1881, ó sean, 8 menos; que se subdividen, segun su origen, en 35 explosiones de grisú; 114 hundimientos de hastiales y muros laterales; 325 id. de bóvedas, techos y pisos; y 402 accidentes de orígenes diversos.

*Victimas.*—El número total de muertos, á causa de estos accidentes, ha sido de 1.126, contra 954 ocurridos en 1881, ó sean, 172 más que en dicho año anterior.

Estas víctimas, se distribuyen, segun el origen de los accidentes que las causaron, en 250 á consecuencia de las explosiones de grisú, 129 id. de los hundimientos laterales, 339 id. de los de las bóvedas, techos y pisos y 408 id. de los demás accidentes diversos.

Estas cifras prueban, una vez más, que el mayor número de víctimas, es debido á los hundimientos que en sus dos categorías han causado la muerte de 468 operarios, y que esta clase de accidentes, constituye en Inglaterra, (cuya minería es esencialmente carbonífera) del mismo modo que en muchas comarcas españolas (de minería esencialmente metalífera) el más terrible enemigo con que ha de luchar constantemente, en su difícil arte, el Ingeniero de Minas.

*Proporcionalidad de los accidentes.*—Comparando el número de accidentes, á las cifras de producción ya espresadas y al número de operarios invertidos resultan 1 accidente por cada 195.586 toneladas extraídas y 1 id. por cada 575 operarios; contra 1 idem por cada 200.189 toneladas y 1 id. por cada 587 operarios, que fueron los análogos resultados del año 1881.

*Proporcionalidad de las víctimas.*—Repitiendo para el número de muertos estas comparaciones, resultan 1 muerto por cada 152.161 toneladas producidas; y 1 id. por cada 447 operarios; contra 1 id. por cada 177.106 toneladas y 1 id. por cada 519 operarios que fueron los resultados proporcionales de 1881.

**RESÚMEN.**—Aumento absoluto de producción y aumento en el número de operarios invertidos en el

trabajo de las minas, á pesar de haberse explotado 33 minas menos que el año anterior, tal puede ser la síntesis de la Estadística minera inglesa en 1882.

No obstante, conviene observar, que no solo el número de accidentes y de víctimas ha sido, proporcionalmente á las cifras de operarios y producción, algo mayor desgraciadamente que el anterior año (lo que no indica á la verdad ningun progreso), sino que además la extracción proporcional média, por obreiro y por año, que fué en 1881 de 340 toneladas, no ha sido en 1882 más que de 339.

Estos desfavorables resultados se explican fácilmente, teniendo en cuenta las dificultades crecientes que ofrece toda explotación á medida que los trabajos que en ella se efectúan, van hallándose situados á mayores profundidades; pero esta explicación tan lógica, no evita que á igualdad de precios de venta para los minerales así producidos, la ganancia efectiva obtenida por unidad, sea cada vez menor; y en esta serie decreciente, parece haber entrado ya la explotación hullera de Inglaterra, que en vano buscará, si es así, la compensación de sus inevitables efectos en el aumento cada vez mayor, que va alcanzando en producto bruto.

París 4 de Mayo de 1883.

A. DE MADRID-DÁVILA.

#### ORIGEN Y CLASIFICACION DE LOS CRIADEROS MINERALES.

Por el profesor J. S. Newberry (1).

Conclusion. (2).

Otras teorías, sin embargo, se han emitido en diferentes ocasiones para la explicación de estos fenómenos, y algunas de ellas merecen una ligera mención.

1.º *Teoría de las erupciones igneas.* Segun esta, la materia que rellena los filones procede del interior y ha llegado al exterior por vía de erupción del mismo modo que lo han verificado los diques de trap y de basalto. Las vetas ya mencionadas del Lago Superior que contienen cobre nativo, han sido citadas como ejemplo de este modo de formación; pero como en ellas se encuentran la plata y el cobre reunidos y cada uno en estado nativo y con sus propiedades peculiares, no es posible aceptar esta explicación, toda vez que la plata y el cobre no forman aleación ninguna que hubiera sido la consecuencia natural de esta doctrina. El cobre además se encuentra en los cristales de espato calizo y de otros minerales formados por disolución. Otros hechos en contra podrían citarse; pero basta añadir que ni un solo argumento valedero puede presentarse en apoyo de esta teoría.

2.º *Teoría de Werner.* Esta teoría, que fué muy

(1) Publicado por *The Engineering and Mining Journal*, de Nueva York y tomado del curso trimestral de aquella Escuela de Minas.

(2) Véase el número anterior.

pronto abandonada, supone que el contenido de los filones ha sido depositado por disoluciones que corrian de arriba á abajo; en este caso las sustancias del filon se hallarian estratificadas horizontalmente, limitadas en profundidad y recubriendo la superficie al rededor de los afloramientos del filon; lo cual no se verifica, pues en ningun filon se ha conseguido alcanzar en profundidad su terminacion, ni puede explicarse la estructura fajeada que los distingue sin apelar á los sucesivos depósitos de una corriente continua de agua termal mineralizada.

3.º *Secreciones laterales.* Segun esta teoria, el mineral que rellena los filones proviene de las paredes que forman la caja. Esto, que es cierto para las vetas en crucero, ha desempeñado á lo sumo un papel poco importante en la formacion de los filones. En prueba de ello, los diferentes sistemas de filones, que cubren una misma formacion, contienen frecuentemente minerales completamente estraños á ella. Cuando rocas diferentes y con distintos minerales vienen á formar las paredes del filon, aquellos debian aparecer en lechos distintos dentro del criadero, lo que no sucede tampoco. Puede además añadirse que cuando un filon atraviesa diferentes formaciones, su mineralizacion no debia seguir la regularidad y uniformidad en composicion que los distingue.

4.º *Sublimacion.* La facilidad con que ciertos metales se volatilizan y el hecho de que varios minerales han sido arrastrados al estado de vapor, son la base de esta teoria; sin embargo es difícil asignar á este medio de formacion de criaderos, una gran importancia y tan solo se puede contar como un medio local y de insignificantes efectos.

Es verdad que la accion del vapor de agua es casi la misma que la del agua fuertemente termalizada, en la disolucion y transporte de minerales, y los depósitos de mercurio, pirita de hierro, y á veces oro, que transportan la mezcla de agua y vapor de los géyseres de California es una prueba de ello. Concedemos por tanto, que el vapor ha sido un agente en la disolucion química y precipitacion de las menas; pero es cosa muy diferente cuando se trata de la sublimacion de los metales que esas menas representan, pues todos nuestros conocimientos y analogías indican que la sílice, que desempeña un papel tan importante en la formacion de los filones y frecuentemente se halla en hermosas cristalizaciones, ha sido depositada de una disolucion acuosa. Esta cuestion está además prejuzgada desde el momento que tenemos ejemplos que la deciden en favor del agua termal y vapor. En los manantiales de Steamboat (Nevada), por ejemplo, se encuentran filones en vías de formacion. Dichos manantiales brotan de anchas grietas, que han sido rellenas y se rellenan en la actualidad con filones de cuarzo que llevan además óxidos de hierro, óxidos de manganeso, oro, piritas de hierro y de cobre, y presentan la estructura característica fajeada de los filones.

Acerca de las reacciones químicas que tienen lu-

gar en la deposicion de los criaderos, hay mucho todavía que aprender y constituye una interesante materia de estudio, que recomiendo muy eficazmente á aquellos que sus quehaceres y situacion se lo permitan.

Sin embargo, debo añadir que los manantiales termales que en la actualidad forman depósitos análogos á los filones, contienen carbonatos alcalinos y piritas y no es, á mi juicio, desacertado creer que las aguas termales, con carbonatos alcalinos é hidrógeno sulfurado en variadas condiciones de presion y temperatura son capaces de tomar en disolucion y depositar luego todos los metales y minerales, que en la actualidad encontramos en los filones.

A estas breves noticias sobre el modo de formarse los depósitos minerales, conviene añadir algunos ejemplos interesantes de relleno mecánico de fisuras, recientemente observados en las minas del Oeste, en los depósitos de mineral de plata y oro en Bassick y Bull-Domingo, cerca de Rosita (Colorado), y en la mina *Carbonato* de Frisco (Utah).

Todos estos depósitos, *son aparentemente verdaderos filones* hasta grandes profundidades investigadas, llenos de cantos rodados.

Esta masa porosa, así formada, ha sido posteriormente atravesada por corrientes ascendentes de disoluciones termales, que han cementado estos trozos mutuamente, formando un conglomerado.

En Bassick, este mineral consiste en telururos de oro y plata, oro nativo y sulfuros de plata, zinc, cobre y hierro. En Bull-Domingo y en la mina *Carbonato*, el cemento es la galena argentífera. Que los cantos rodados y los guijarros han venido de la superficie lo prueban la variedad en su composicion y los restos orgánicos que se encuentran con ellos. En Bull-Domingo y en Bassick, los cantos consisten en variadas especies de rocas eruptivas, entre las cuales se encuentran madera fosilizada por la sílice y carbon de leña; mientras que en la mina *Carbonato* los cantos son de traquita mezclados con otros de caliza y cuarzita.

Fósiles y cuerpos estraños se han encontrado alguna vez en los depósitos minerales y von Cotta menciona el hallazgo de cantos de cuarzo, á profundidades de 155 brazas (283,45 metros) en Grüner Lode, Schemnitz, Sajonia; pero no se ha citado el caso de filones de conglomerado como los que acabamos de citar, que constituyen una de las muchas formas nuevas de depósitos minerales, que la exploracion de los ricos y variados yacimientos de los Estados-Unidos ha dado á luz y cuya enumeracion y clasificacion es el objeto principal de este artículo.

Acerca del origen principal, último de los manantiales minerales que dan el valor á nuestros depósitos de menas, poco puede decirse con seguridad. Las rocas más antiguas que conocemos, las laurentianas, contienen oro y cobre que son indígenas y por tanto tan antiguas como la roca en que se ofrecen, habiendo sido sencillamente concentrados y puestos de re-

lieve en el período de su metamorfismo. Por la denudacion, han suministrado á su vez oro, cobre, hierro á rocas de sedimentos posteriores, por efecto de dispersiones mecánicas y reacciones químicas.

En la actualidad se encuentra oro por todas partes en el Drift de las tierras altas del Canadá, siendo lógico creer que todos los estratos sedimentarios posteriores al Laurentiano, han adquirido ligeras impregnaciones de variados metales, además de los obtenidos por otros medios. De aquí se deduce que la distribucion de muchos de los metales es casi universal. Se ha probado la existencia en las aguas del mar del oro, la plata, cobre, plomo, zinc, cobalto, níquel, hierro, manganeso y arsénico, y es muy posible que todos los demás metales se habrian encontrado tambien, si las investigaciones se hubieran hecho en gran número de localidades. De aquí el que las rocas sedimentarias de todas las épocas han debido recibir del océano en que se hallaban disueltas, diversas sustancias mineralógicas, que han sido despues concentradas en criaderos por algun procedimiento desconocido. Una ingeniosa teoría para explicar tal concentracion por medio de las plantas y animales, se debe á algunos mineralogistas alemanes, teoría modificada y amplificada posteriormente por los Profesores Pumpelly y T. S. Hunt.

Las plantas, en esta teoría, han tomado la parte más activa de la concentracion; pero está muy lejos de ser evidente que ni las plantas ni los animales hayan desempeñado un papel muy importante en la formacion de los criaderos. Los restos de algas marinas se encuentran en abundancia en gran número de rocas paleozóicas y es casi seguro que los elementos carbonosos de los grandes lechos de pizarras bituminosas reconocen tambien ese mismo origen; sin embargo, este método de concentracion creemos que no se ha verificado nunca con respecto á las sustancias minerales.

Las disoluciones metálicas, que han formado los criaderos, reconocen dos orígenes segun dos teorías distintas. Una supone su origen en zonas metalíferas profundas del interior de la tierra; la otra supone el mineral diseminado en rocas diferentes, pero próximas á la superficie, relativamente. Esta última opinion se recomienda por sí sola.

Aunque parezca probable la existencia de zonas metalíferas en el interior de la tierra, no ha sido demostrada su evidencia, y por el contrario, las erupciones volcánicas, que es natural suponer arrojan sustancias de profundidades mayores de las que el agua puede alcanzar, no presentan sustancias ricas en especies metalíferas, mientras que las aguas termales que han relleno los depósitos minerales, han debido recoger las sales metálicas á profundidades poco mayores de mil piés (305 metros). Las fuentes minerales, que representan en la actualidad una imagen de aquellas, son sencillamente una fase de la circulacion del agua superficial que cayendo de las nubes, penetra en la tierra hasta un punto en que la

temperatura la hace volver al estado de vapor. Entonces este fluido con la temperatura y la presion adquiere un gran poder disolvente, se vé obligado á atravesar diversas rocas, donde disuelve las partículas metálicas por diseminadas que se encuentren y sube á la superficie, en donde se vé obligado á depositar dichas sustancias minerales, porque en virtud de la disminucion de la temperatura y de la presion, el poder disolvente del ménstruo se halla igualmente disminuido.

De estos hechos se deduce, que no podemos remontarnos más allá del período Laurentiano para trazar la historia de las sustancias minerales.

Encontrando las sustancias metálicas más ó menos diseminadas á través de las rocas sedimentarias, encontrando tambien los procedimientos por los cuales son extraídas y depositadas despues en las formas que las minas nos presentan, no necesitamos más para formarnos una sencilla y clara teoría de la formacion de los depósitos minerales.

Por la traduccion  
JUAN PIÉ Y ALLUÉ.

## SECCION MERCANTIL.

### MERCADOS EXTRANJEROS.

#### Carbones.

No tenemos variacion alguna que señalar en la situacion general del mercado carbonero, desde nuestro último boletín. En *Francia*, lo mismo que en *Bélgica*, continúa la actividad en la explotacion y las ventas no interrumpidas impiden formar verdaderas existencias ó acopios en las bocaminas. Los precios, por consiguiente, se sostienen con firmeza: de 8,50 á 9 francos para los menudos, de 11,50 á 12 fr. para el granadillo, y de 15 á 18 fr. para los carbones especiales.—En *Alemania*, la situacion parece en general favorable y en los distritos del Sarre y del Ruhr se nota una actividad desusada en la presente estacion. Comparando los precios medios á que se han adjudicado las últimas subastas de carbones para los ferro-carriles del Estado, con las de años anteriores, se nota un verdadero progreso, si bien no se llega aun á los tipos de 1880. He aquí el cuadro que publica el *Moniteur des Intérêts Matériels*:

Carbon para locomotoras. Carbon de forja.

Abril de 1880. . . .	7,50 fr.	8,00 fr.
Abril de 1881. . . .	5,65 »	5,75 »
Mayo de 1882. . . .	6,00 »	6,75 »
Abril de 1883. . . .	6,25 »	6,50 »

#### Hierros.

En *Francia*, ha habido últimamente un poco de actividad en el comercio de París, que cotiza los hierros comerciales á 19 fr. los 100 kilóg. pero el conjunto del mercado siderúrgico sigue flojo.—En *Bélgica*, continúa la atonia señalada en nuestro boletín anterior y los precios sin variacion, pero con escasa firmeza.—En *Alemania*, escasean tambien los pedidos, pero el sindicato de los hornos altos sostiene con firmeza el precio de base de fr. 77,50. Para los hierros, los pedidos abundan, pero el número de fábricas es tan considerable, que no pue-

de pensarse en subir el precio de base, que es de francos 126,25.—En *Inglaterra*, los hierros se sostienen todavía sin gran variación en los precios, pero es general la idea de que no podrá resistirse mucho tiempo á la marcada tendencia que se nota á la baja, á causa del exceso de producción con relación al consumo.

En cuanto al *acero*, las noticias de *Inglaterra* acusan poca animación en el mercado, pues solo se venden bien algunas partidas de acero de crisol para herramientas y cuchillería; siguen muy ocupadas las fábricas de acero Bessemer y Siemens, pero los americanos no piden ya *blooms*, como antes. Los carriles de acero no presentan variación alguna notable, los de sección y peso ordinarios se cotizan de 4 l. 15 s. á 15 s. la tonelada.

#### Plomo.

Sigue muy desanimado para los plomos el mercado de *Londres*, donde los precios puede decirse que son nominales y sin firmeza.—En *París*, el plomo español ha bajado á 32,75 francos los 100 kilóg.—En *Alemania*, hay poca animación, pero no se señala baja alguna en los precios.

#### Plata.

Segun la cotización de D. M. J. Pelegrin, los precios diarios corrientes de la plata en el mercado de *Londres* han sido, en peniques por onza inglesa, los siguientes:

*Plata en barras*: día 9 de Abril, 50 5/8; día 10, 50 5/8; día 11, 50 5/8; día 12, 50 9/16; día 13, 50 9/16; día 14, 50 9/16; día 16, 50 9/16; día 17, 50 9/16; día 18, 50 1/2; día 19, 50 1/2; día 20, 50 1/2; día 21, 50 1/2; día 23, 50 1/2; día 24, 50 7/16; día 25, 50 7/16; día 26, 50 7/16; día 27, 50 3/8; día 28, 50 3/8.

*Plata fina*: día 9 de Abril, 54 5/8; día 10, 54 5/8; día 11, 54 5/8; día 12, 54 9/16; día 13, 54 1/2; día 14, 54 1/2; día 16, 54 1/2; día 17, 54 1/2; día 18, 54 7/16; día 19, 54 7/16; día 20, 54 7/16; día 21, 54 7/16; día 23, 54 7/16; día 24, 54 3/8; día 25, 54 7/16; día 26, 54 3/8; día 27, 54 5/16; día 28, 54 5/16.

#### Cobre.

Este metal ofrece por el momento poca estabilidad en el mercado de *Londres*, á causa del exceso de importaciones, sobre todo de Chile. En la primera quincena de Abril se han vendido 2.109 toneladas, es decir, menos del término medio ordinario, por lo cual van aumentando las existencias y los precios presentan poca firmeza.

#### Zinc.

No ofrece variación alguna en *Londres*, donde se nota una gran paralización en los negocios de este metal. Segun el estado anual de la producción europea, que acaba de publicarse, ha alcanzado en 1882 á 239.259 toneladas, contra 226.783 en 1881 y 206.809 en 1880. El consumo no ha aumentado seguramente en esta misma proporción.—En *París*, ha habido una baja de 25 céntimos en las diferentes clases.

#### Estaño.

Es el metal que mejor se presenta en el mercado de *Londres*; sus precios suben, su venta es superior á la media ordinaria, pues en la primera quincena de Abril ha llegado á 890 toneladas, esto es, unas 240 más que dicha media. Las existencias son pocas, por lo cual los precios adquieren cada día mayor firmeza.—En *París*, hay una subida de 1,25 á 3,75 francos, segun las diferentes clases negociadas.

#### Niquel.

Los precios de este metal siguen sin variación.—En *Birmingham* se cotiza el niquel puro afinado á 3 chelines la libra inglesa y á 1 s 11 d la aleación con 50 por 100.—En *París* y en *Marsella*, se vende el kilogramo de niquel puro en granos á 8,25 francos; la aleación con 50 por 100 de niquel y 50 por 100 de cobre, á 5,25 francos y el bronce blanco (20 por 100 de niquel) en lingotes, á 3,25.

#### Materiales viejos.

La cotización de *París*, para 100 kilogramos es la siguiente: carriles viejos, de 10,25 á 10,50 fr.; llantas de ruedas de hierro, á 13,50; id. id. de acero Bessemer, á 12; desechos de palastro nuevo, á 6,50; caldera para desmontar, á 4; chapamuy oxidada, á 2 francos; tubería de hierro en buen estado, de 7,50 á 10; cobre rojo viejo no estañado, de 147 á 150; id. estañado, de 137 á 140; bronce viejo, á 130; metralla de estaño, de 125 á 135; tubería de plomo, de 30 á 31; plomo fundido, á 29; zinc viejo de tejados, á 29; id. de desecho, á 25 francos.

#### Mercado de metales. Londres 3 de Mayo.

	L.	s.	d.	L.	s.	d.
<b>Cobre.</b> —Best Selected, por ton.	68	10	.	69	10	.
Planchas.	72	.	.	75	.	.
Roseta.	67	.	.	68	.	.
Wallaroo.	68	10	.	.	.	.
Barras de Chile.	62	15	.	.	.	.
<b>Latón.</b> —Planchas, por libra.	.	.	7%	.	.	7%
Tubo.	.	.	9%	.	.	.
Alambre.	.	.	7%	.	.	.
<b>Zinc.</b> —Extranjero por tonelada.	15	.	.	15	5	.
En planchas.	19	5	.	.	.	.
<b>Estaño.</b> —Inglés refinado.	102	.	.	103	.	.
Banca, id.	.	.	.	.	.	.
Straits, id.	96	7	6	96	17	6
<b>Hojas de lata.</b> —De leña I. C., por caja.	1	1	.	1	2	.
De cok, id.	1	16	9	.	.	.
<b>Hierros.</b> —Barras de Gales, por tonelada.	5	17	6	6	.	.
Idem de Staffordshire.	7	.	.	7	5	.
Fundición núm. 4.	2	7	9	2	8	.
<b>Acero.</b> —D; Suecia forjado.	15	10	.	.	.	.
Inglés para resortes.	12	.	.	13	.	.
<b>Plomo.</b> —Inglés.	15	5	.	15	10	.
En planchas.	14	.	.	.	.	.
Español.	12	17	6	15	.	.
<b>Azogue.</b> —Por frasco.	5	10	.	.	.	.

L=libras esterlinas; s=chelines y d=peniques.

#### SOCIEDADES.

Se ha constituido en Sax (Valencia), una Sociedad anónima con el título de *La Bienvenida* para explotar la mina de hierro *La Esperanza*, sita en Petrel y de 12 hectáreas de superficie. En la *Gaceta* de 23 de Abril pueden verse sus estatutos.

Para el 15 del corriente se convoca á nueva junta á los accionistas del ferro-carril de Langreo, en la calle de la Greda, núm. 24.

#### EXPOSICION NACIONAL DE MINERIA.

La *Gaceta* ha publicado el día 1.º de Mayo la siguiente

#### VARIEDADES.

**Producción de hulla en Francia.**—Segun el *Journal officiel*, la producción de hulla en los dos últimos años ha sido la siguiente en toneladas métricas:

	1881.	1882.
Cuenca del Norte y Paso-de-Calais.	8.992.085	9.594.942
Idem del Loira.	3.516.504	3.619.012
Idem del Gare.	1.933.504	1.951.857
Idem de Borgoña.	1.552.279	1.546.461
Idem del Aveyron.	1.079.778	1.161.175
Idem del Borbonés.	959.509	1.020.264
Idem de la Auvernia.	291.690	316.533
Idem del Herault.	272.798	357.885
Idem de los Vosgos.	178.610	189.302
Idem del Oeste.	169.548	185.499
Idem del Creusot.	144.493	175.885
Idem de los Alpes.	121.165	132.716
<b>TOTAL.</b>	<b>19.211.963</b>	<b>20.251.053</b>

Es decir, que en 1882, la producción ofrece un aumento de 1.039.568 toneladas, ó sea, un 5,4 por 100 respecto del año 1881.

**Carbon de la Seo de Urgel.**—Hablando de las minas de carbon de Navinés, dice *El Cadi* de la Seo de Urgel:

«Solo nos ocuparemos de las minas pertenecientes á la segunda Compañía, ya por su mayor importancia, pues suman el 99 por 100 de las concesiones otorgadas, ya porque de la primera no tenemos datos.

La *Asociación de Propietarios de las minas de hulla de la Seo de Urgel* ha hecho algunos trabajos de exploración en sus pertenencias, trabajo que ha dirigido el distinguido Ingeniero Jefe de Minas D. Luis Mariano Vidal. Este mismo señor ha hecho los cálculos y cubitaciones del combustible existente: solo para el grupo de la margen izquierda del Segre y despues de dar á las capas el grueso mínimo que puedan tener y de hacer grandes descuentos y rebajas, arrojan estos cálculos un total de cerca de 50 millones de toneladas, de carbon, prescindiendo del que puede haber en las pertenencias de la margen derecha del rio.

El carbon de nuestras montañas puede clasificarse como hulla seca antracitosa, arde con llama corta, sin humo y sin decrepitar y está enteramente libre de sulfuros. Su potencia calorífica equivale á 7.000 calorías.

Sabemos que las personas que forman la citada Asociación tienen negociaciones entabladas con poderosas Sociedades para la construcción de un ferro-carril y explotación de sus minas. Mucho deseamos que estas negociaciones lleguen á feliz término para el bien de este país y de los propietarios de las minas.»

**Casas de moneda.**—El Sr. R. H. Hill, intendente del departamento de los operarios de la casa de moneda, de *Londres*, dice que el pólvoro que se adhiere al oro, cuesta al comprador 311 l. por cada 1.000.000 de libras, y 334 l. por cada 2.000.000 de medias libras. Este cálculo se hizo lavando las monedas, resultando 0,08 onzas de pólvoro para cada 1.000 libras y 0,043 onzas para cada 1.000 medias libras.

**Movimiento de personal.**—Ha sido nombrado 2.º

te Real orden, fechada el día anterior, aplazando la inauguración de la Exposición minera:

«Estando próxima la venida á esta corte de los reyes de Portugal, S. M. el Rey, deseando manifestar á sus augustos huéspedes la satisfacción con que recibe su visita y el afecto que les profesa, y correspondiendo además á los deberes de la cortesía, se ha dignado disponer que la apertura de la Exposición de minería, artes metalúrgicas, cerámica, cristalería y aguas minerales, que debía tener lugar el día de mañana, se celebre durante la estancia en esta capital de SS. MM. fidelísimas.»

La Comisión organizadora de la Exposición ha aprobado el proyecto de medallas para los expositores, que serán de dos clases: una de mérito para los expositores y otra de cooperación.

Las primeras tendrán en el anverso el busto del Rey y en el reverso una figura alegórica, con la fecha en que se ha celebrado la Exposición, y la segunda el mismo busto y una alegoría de la fama con el siguiente lema: *cooperacion*.

El día 1.º de Mayo izaron sus banderas, en señal de haber terminado sus instalaciones, el pabellón de Suecia, el de la casa alemana *Humboldt* y el del Sr. Averly, de Zaragoza.

La provincia de Palencia está construyendo, á semejanza de la de Oviedo, un pabellón aislado, que estará inmediato al anejo de la Exposición.

A los que han creído que no era el Ingeniero jefe de Caminos de esta provincia, segun dijo la *Correspondencia de España*, sino el de Minas, el que había visitado oficialmente las obras de la Exposición, debemos manifestarles que nuestro colega estaba bien enterado, pues el Ingeniero Jefe de Minas del distrito de Madrid no forma parte de la Comisión organizadora de la Exposición.

La necesidad de dejar todo el espacio disponible, en el anejo de la Exposición, para las colecciones de minerales y de aguas medicinales, ha hecho nacer la idea de formar un apéndice á dicho anejo, en donde poder instalar los varios objetos de cerámica remitidos por los diferentes distritos mineros. Dicho apéndice se levantará probablemente al lado y paralelamente al referido anejo.

Se está ya ultimando la distribución de agua á las diferentes dependencias é instalaciones de la Exposición.

Son ya varios los expositores que tienen terminados sus pabellones, ocupándose activamente en la instalación de los objetos que han de adornarlos.

Las provincias que hasta ahora han remitido menos productos al anejo de la Exposición, son las cuatro de Cataluña y las tres de Aragón.

Aunque nada seguro se sabe todavía, supónese que la apertura de la Exposición se verificará probablemente el día 26 del corriente mes, si, como se cree, están aquí para dicha fecha los Reyes de Portugal.

Jefe del distrito minero de Murcia, el Ingeniero Don Eduardo Prohías, que desempeñaba igual cargo en el de Almería.

—Se ha concedido un mes de próroga para presentarse en Almaden, al Ingeniero primero D. Rafael González Ferrer.

—El Ingeniero 1.º D. Juan de Torres, que presta sus servicios en el distrito minero de Palencia, ha sido destinado á las órdenes del Jefe de Granada.

—Se han declarado terminadas las prácticas de Reglamento, que venia efectuando en Badajoz, el Ingeniero 2.º D. Juan García Peñalver, que continuará prestando sus servicios en el espresado distrito.

—Ha sido nombrado profesor de la Escuela de Capacitades de Almaden el Ingeniero 2.º D. Pablo Marcelino Yegros, que presta sus servicios en aquel establecimiento minero.

—Se ha declarado Supernumerario con fecha 23 de Abril al Auxiliar facultativo de 3.ª clase D. Agapito Eugenio Escobar, en vista de haber tomado posesion de su destino en la inspeccion de minas de Puerto-Rico.

**Noticias varias.**

—Segun vemos en la prensa asturiana, se ha inaugurado ya el ferro-carril de Oviedo á Trubia, que tanto facilitará el desarrollo de las fábricas de cañones y de hierros que en Trubia poseen el Estado y la Compañía de Santander y Quirós.

—El día 1.º de este mes ha fallecido en Madrid el académico de Ciencias D. Ildefonso Sierra, padre de nuestro amigo, el Ingeniero de Minas del mismo nombre. Acompañamos á la familia de nuestro compañero en su justo dolor.

**BIBLIOGRAFIA.**

MEMORIA acerca de las minas de plomo argentifero y de zinc *Iberia, Monserrat, Maria de los Angeles y Santa Catalina*, situadas en el Cabezo de la Raja, Sierra de Cartagena, por Adolfo Basilio y Frias, Maestro facultativo de Minas.—Cartagena, 1883.—Imp. y Lit. de Hipólito García.

Esta excelente Memoria, la ha dividido su autor en seis capitulos que tratan de la situacion de las minas; de su historia, desde los más remotos tiempos hasta nuestros días; de la formacion geológica del terreno; de

los criaderos que el mismo encierra; del laboreo antiguo; y del que se hace aun actualmente, y van seguidos de cuatro láminas ejecutadas en la Litografía de la Señora Viuda de P. Marti, de Valencia, en las cuales se representa el plano superficial del Cabezo de la Raja; la proyeccion horizontal de las labores y filones, y dos cortes geológicos con la proyeccion vertical de aquellas y de estas, todos en escala de 1 por 2.000 metros.

Esta obra constituye un elegante folleto de 74 páginas en 4.º español, y está dedicado á nuestro querido amigo D. Antonio Belmar y Luque. Han costado su impresion los Sres. D. José Carlos y D. Francisco y Don Fulgencio Martinez Conesa, que forman la empresa arrendataria de dichas minas, los cuales han querido de este modo dar una prueba del aprecio que les merece su ilustrado autor y Director facultativo de las expresadas minas del Cabezo Rajado.

En la Exposicion de minería, próxima á inaugurarse, podrán verla los que deseen conocerla y estudiarla, así como tambien podrán exáminar las rocas y los minerales procedentes de aquellos filones y los productos de la preparacion mecánica que se hace en los talleres de la mencionada empresa.

Las minas del Cabezo de la Raja, con ser tan antiguas como la memoria demuestra, han llegado á ser en nuestros dias una cosa nueva en la Sierra de Cartagena, en el concepto de que la moderna explotacion de sus abundantes y ricos criaderos, formaran época en la ya larga historia de aquella minería. Las profundidades que se van conquistando y la perfeccion de los procedimientos de explotacion que allí se emplean, y que merecen los elogios que les tributan los Ingenieros nacionales y extranjeros, que diariamente visitan aquellas minas, demuestran lo que acabamos de decir.

Reciba nuestro parabien la empresa explotadora por sus constantes esfuerzos, y recíbalo tambien D. Adolfo Basilio y Trias por su recomendable trabajo, con el cual, además de dársenos á conocer como facultativo inteligente y laborioso, y como escritor castizo y correcto, viene á formar en las filas de los que han dado á la estampa bien en Memorias especiales, bien en las columnas de esta Revista, sus observaciones y consejos acerca de la industria minera de la Sierra de Cartagena.

MADRID.—Est. tip. de Lapuente, Amnistia, 12.

**SECCION DE ANUNCIOS.**

**LA SOCIEDAD VÍRGEN DE LOS DOLORES**, domiciliada en Estepa, Sevilla, ha acordado contratar la venta ó arriendo de sus abundantes criaderos de hierro situados en el Rubio, partido judicial de Osuna, á siete kilómetros y medio de la estacion de Agua Dulce, línea de Utrera á la Roda.

Contiene el mineral segun sus análisis practicados en nuestro país y el extranjero el 72 por 100 de excelente hierro.

Los que deseen más datos pueden dirigirse al Presidente de esta Sociedad Sr. D. Gabriel Mauri del Aguila.—Estepa.

**AVISO Á LOS PLOMEROS.**

Un ingeniero de minas, aleman, muy práctico, construye fábricas de plomo y plata con la garantia de un buen resultado.

Dirigirse á **Z. A. 961, Sres. HAASENSTEIN Y VOGLER en FRANCFORT s/ MEIN.**

**RECARTE, Lobo, 8, Madrid.**

Fig. 1.

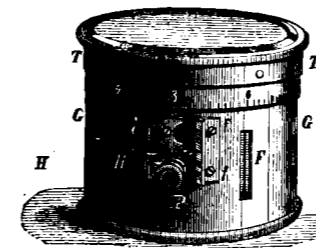


Fig. 2.

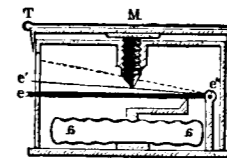
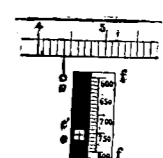


Fig. 3.



**BARÓMETROS DE GOLDSCHMID.**

N.º 1. Barómetro de Marina y de nivelacion. Diámetro 80 milimetr. Altura 65 milimetr. (Fig. 1, 2 y 3).

La sensibilidad de este instrumento permite graduarlo con seguridad á  $\frac{1}{10}$  de milimetro, y siendo el tamaño de cada grado en el instrumento de  $2\frac{1}{2}$  milímetros se puede apreciar facilmente  $\frac{1}{100}$  de milimetro. Este modelo está destinado á medir alturas cuyas diferencias de nivel no escedan de algunos cientos de metros. Habiendo repetido diferentes veces la operacion en un mismo punto, para tomar el promedio, el resultado obtenido con el barómetro comparado con el de un nivel no ofreció más diferencia que 0,º6 en una altura de 100 metros.

Fig. 4.

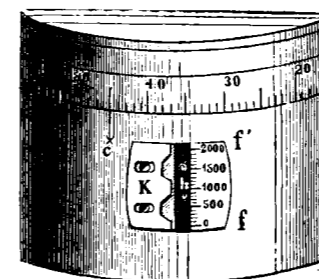
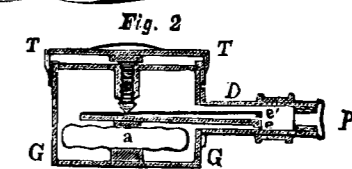
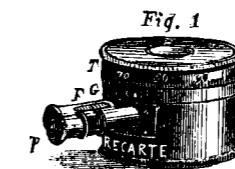


Fig. 5.



N.º 2. Aneróide para la medida de grandes alturas. (Fig. 4.) Tamaño igual al anterior.

Aleanza diferencias de nivel de 4.000 á 5.000 mctros.

N.º 3. Aneróide de bolsillo. (Fig 5.)

Diámetro, 40 milímetros. Altura, 30 milímetros.

Este modelo es de menos precision que los anteriores.

A cada barómetro acompaña un termómetro libre y tablas para la correccion por temperatura y cálculo de alturas.

**PRECIOS.**

Número 1 y 2. . . . . 180 pesetas.

Número 3. . . . . 120 pesetas.

Aneróides forma de reloj: caja de cobre ó níquel, escala movable ó fija, compensados ó nó para la temperatura, segun las condiciones, de 50 á 155 pesetas.

**PAPEL AL FERRO-PRUSIATO.**

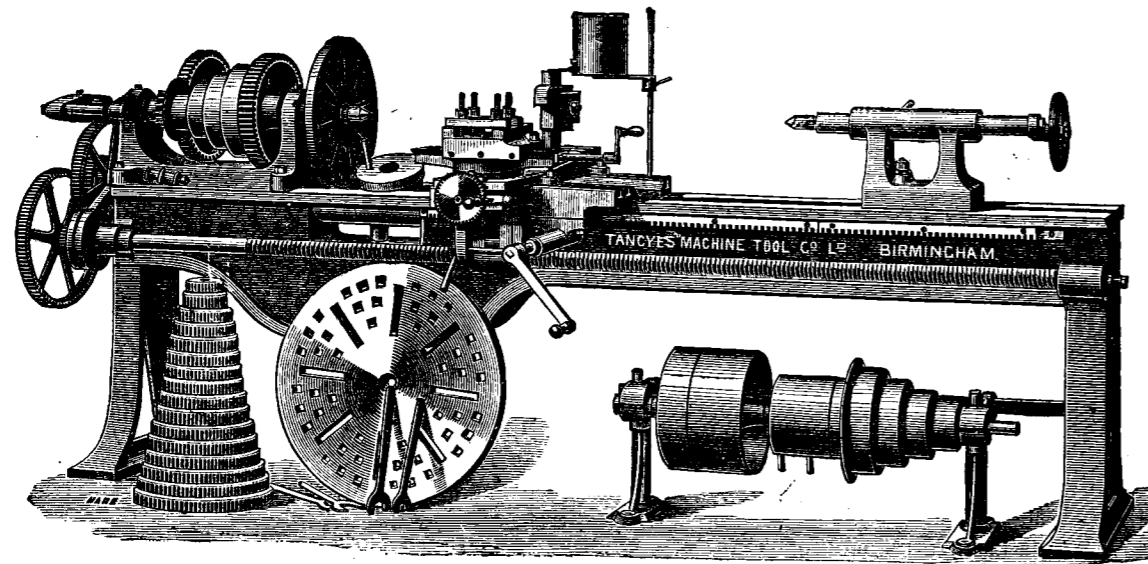
Este papel es ya de uso universal. El Estado admite en él las copias de planos. Representa considerable economia, pues cada copia exige solo un minuto de trabajo. Pueden obtenerse pruebas en fondo azul y trazos blancos, ó fondo blanco y trazos azules.

*Muestras y prospectos detallados por el correo.*

**DRAGADO.**

Los que suscriben, solicitan la atención de los Ingenieros, contratistas y corporaciones, sobre su nuevo privilegio de instalación para dragado, muy útil para trabajos en los puertos, diques, barras, rios, playas, estrechos y canales, con la que puede profundizarse desde 1 á 40 piés en cualquier terreno con gran velocidad y economía. Nuestras dragas, se han empleado ya en el rio Clyde; en los trabajos del Gobierno en Carlingford y en los ejecutados por los Gobiernos de Australia, India, Holanda y Canadá. En las Colonias, en el Cana-de navegación del Norte, Holanda, así como en los caminos de hierro de Caledonia, del N. E. de Inglaterra, del valle del Taff, de Lancashire y Yorkshire, de Manchester y Sheffield y en los puertos de Stockton, Bristol, Aberdeen, Batavia, Greenock, Barrow, Dundee, Newcastle, Swansea, Fleetwood, Cardiff, Hartlepool, Newhaven, Grangemouth, Hull, Grimsby, Otago, Shanghai y otros, se han hecho los trabajos con nuestras máquinas. Llamamos particularmente la atención sobre la nueva *draga Hopper* que supera á las hasta aquí conocidas. El Ingeniero de Adelaide comunica al Gobierno de Australia que la citada *draga Wilunga* hace un trabajo seis veces mayor que las del antiguo sistema con una *cuarta parte de coste*, ó sea un efecto útil 24 veces mayor con el mismo coste.

W. SIMONS AND CO.,  
ENGINEERS AND SHIPBUILDERS  
RENFREW. (INGLATERRA.)

**LA MAQUINARIA INGLESA.**

POR TANGYES, LIMITED, BIRMINGHAM.  
DEPÓSITO, PLAZA DEL ANGEL, 18, MADRID.  
DIRECTOR, JAIME BACHE.

Máquinas de vapor, Calderas, instalaciones para Desagüe de minas y Extracción de minerales, Molinos, etc., Bombas de acción directa á vapor, Pulsómetros, Tornos, y toda clase de herramientas, Gatos, Cabrestantes, Tubería de todas clases, Correas y toda clase de accesorios para máquinas de vapor.

**BÁSCULAS IMPRESORAS Y SIN PESAS  
SISTEMA CHAMEROY.**

Constructor privilegiado, J. PIBERNAT,  
BARCELONA.

VENTAJAS DE ESTE SISTEMA SOBRE LOS DEMÁS CONOCIDOS.

1.<sup>a</sup> Obtener la comprobación de cada pesada, con exactitud matemática, por la impresión del peso ejecutado por la misma báscula.

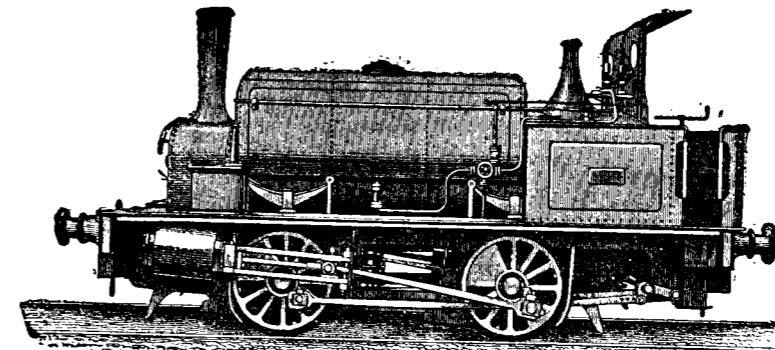
2.<sup>a</sup> Supresión de errores tan frecuentes de lectura é inscripción de los pesos.

3.<sup>a</sup> Conservación del peso una vez impreso.

La sencillez del aparato de impresión es una garantía de su perfecto funcionamiento.

Se fabrican portátiles para el Comercio; para Wagonetes; de puente para carros y wagones y especiales para hierros, barricas, harinas, ganados y con un solo punto de suspensión para pesar á la grua. Más de 300 funcionan en España de este sistema, adoptado por las principales Sociedades é industriales.

Los pedidos á D. L. NAVAS, Saucó, 15, 3.<sup>o</sup> Madrid.—Único representante



Palas, picos, wagones para minas y acero para barrenas de calidad superior á 1.000 pesetas los 1.000 kilogramos franco á bordo en cualquier puerto.

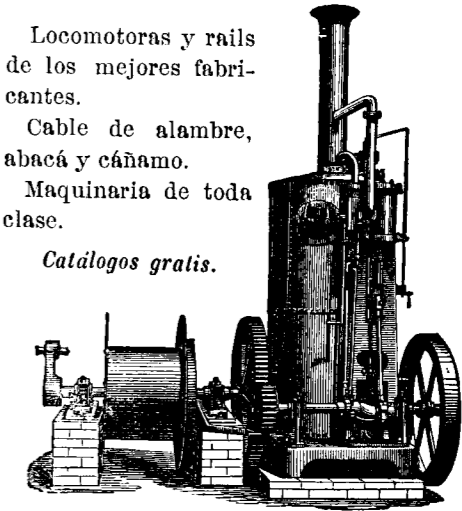
JULIUS G. NEVILLE.  
26.—Rambla del Centro.—26.  
BARCELONA.

Locomotoras y rails de los mejores fabricantes.

Cable de alambre, abacá y cáñamo.

Maquinaria de toda clase.

Catálogos gratis.

**EMPRESA CARBONERA**

SOCIEDAD

AD. DE EICHTHAL Y COMPAÑIA.

EXPLOTACION DE LAS MINAS DE LA MOSQUITERA,  
SIERO Y LANGREO.

Exportación de carbones minerales por el puerto  
de Gijón.

La correspondencia debe dirigirse al Director de las Minas de la Mosquitera.—GIJÓN.

**SANTA BÁRBARA.**

SOCIEDAD ANÓNIMA PARA LA FABRICACION DE PÓLVORA.

OVIEDO.

Pólvoras para minas, caza y guerra.

Mechas de seguridad de todas clases.

Esta fábrica, montada en las inmediaciones de Lugones, no lejos de la capital, está dotada de la maquinaria más moderna y completa para obtener los productos de la mejor calidad posible.

Los pedidos se dirigirán al Director gerente de la indicada Sociedad, calle de Uria, 26, OVIEDO.

**BOMBAS SISTEMA GREINDL.**

TIPO NUEVO DE EJES INFLEXIBLES É INVARIABLES DE POSICION.—NO HAY DESGASTE NI REPARACIONES. MARCHA SILENCIOSA.

Únicas que no siendo centrífugas producen un trabajo rigurosamente uniforme.

Para elevar agua, y otros líquidos, para gases, y para efectuar el vacío.

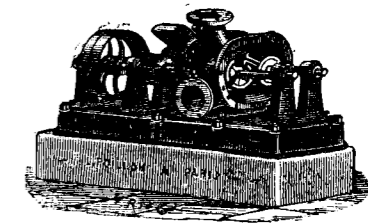
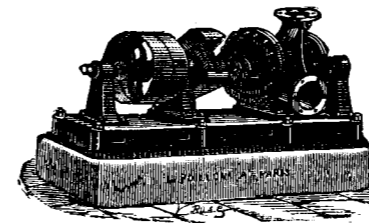
Para un metro cúbico de agua elevado á una misma altura, estas bombas exigen solamente menos de las dos terceras partes de fuerza motriz y carbon, que para su funcionamiento necesitan las mejores bombas centrífugas.—En cuanto á su efecto útil es igual, sino superior, al de las mejores de piston.—Su empleo permite realizar una gran economía, no solamente en el consumo diario de combustible, si que tambien en la compra de la máquina motriz.

Envío gratuito del catálogo detallado á los que lo pidan.—Puede escribirse en español.

Dirigirse á D. L. POILLON, ingeniero de Artes y Manufacturas, 158, boulevard Montparnasse, París, ó á sus constructores privilegiados.—DOS MIL APLICACIONES, MUCHAS DE ELLAS EN ESPAÑA.—INFORMES INMEJORABLES Y LAS QUE SE DESEEN

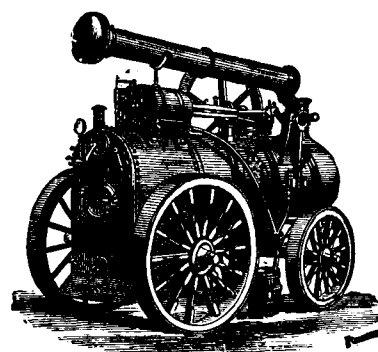
Compañía del canal de Suez.—Ciudad de París. (20 instalaciones).—Rusia (Ingenieros militares, 100 aplicaciones). Marina del Estado, etc., etc.

Riegos. Submersion de las viñas. (contra la filoxera), Agotamientos, Desecación de pantanos y cualesquiera otras aplicaciones industriales, navales, etc.—Hay siempre en almacen un gran efectivo en bombas de todos los modelos.

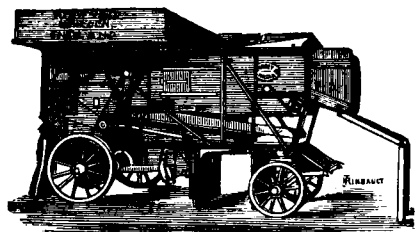


**ROBEY Y COMPAÑIA**

GLOBE WORKS,  
LINCOLN,  
INGLATERRA.

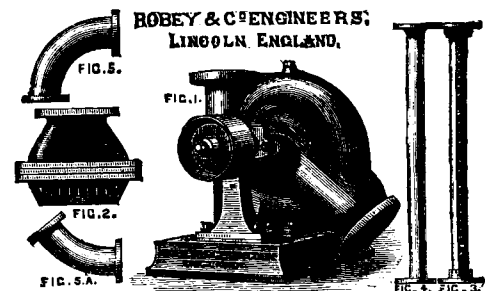


Máquinas portátiles de Robey y C.<sup>a</sup> con fuerza de 4 á 50 caballos de vapor.



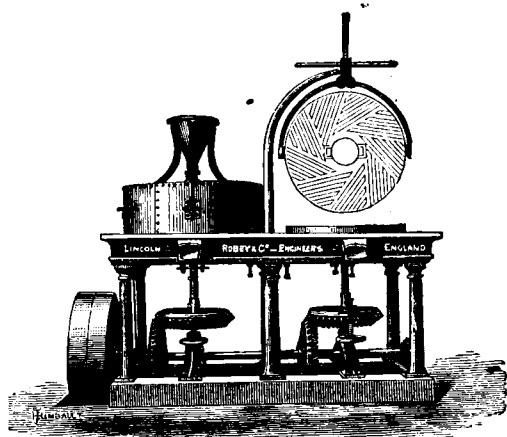
Trilladora de Robey y Compañia con armadura de hierro.

Unicos constructores de las máquinas que indican estos grabados.

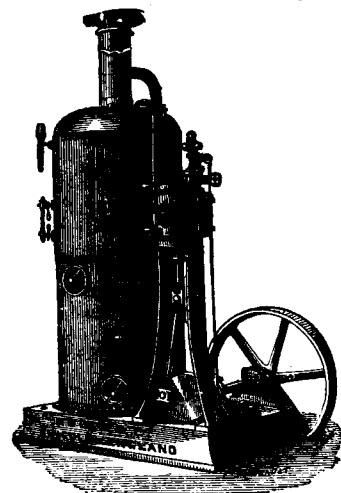


Bombas centrifugas perfeccionadas de Robey, de todas dimensiones desde 1 pulgada diámetro.

Medalla de oro, Paris 1878.  
Medalla de oro, Sydney 1880.  
Medalla de oro, Adelaide 1881.  
Medalla de oro, Melbourne 1881.  
Primer premio en la Exposicion de luz eléctrica. Paris 1881.

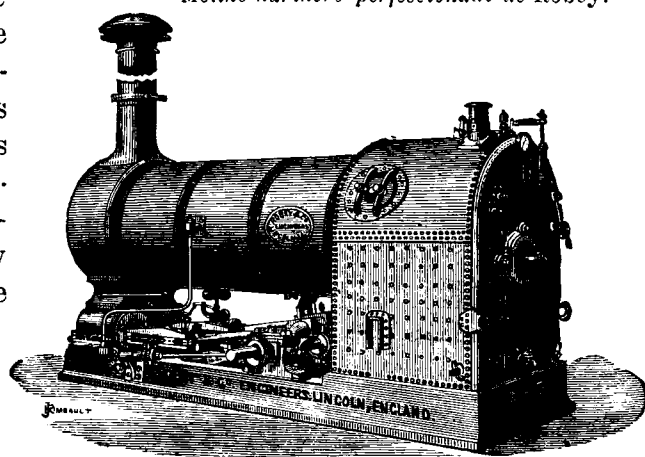


Molino harinero perfeccionado de Robey.

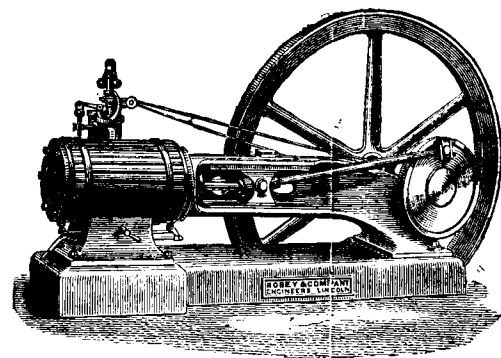


Máquina vertical de Robey con fuerza de 1, 2 á 16 caballos.

Las máquinas de Robey, son: las de mejor forma, las de construccion más sólida, las más fáciles de dirigir, las más económicas en combustible, las de mayores dimensiones y las más baratas que pueden encontrarse.

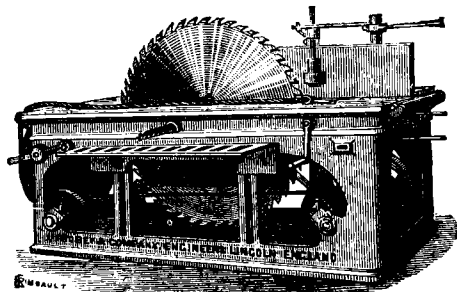


Máquina fija, privilegio de invencion de Robey, con fuerza de 4 á 50 caballos de vapor.



Máquina fija horizontal de Robey, con fuerza de 4 á 60 caballos de vapor.

MAS DE 7.700 MAQUINAS DE GRANDES DIMENSIONES ESTAN YA EN MARCHA.



Banco de aserrar perfeccionado de Robey.

Para los pedidos de catálogos ilustrados y listas de precios reducidos, dirigirse á  
**ROBEY Y COMPAÑIA, GLOBE WORKS, LINCOLN, INGLATERRA.**

**REVISTA MINERA**  
Y  
**METALÚRGICA.**

CIENCIAS.—INDUSTRIA.—COMERCIO.—LEGISLACION.

REDACCION: Villalar, 5.

Se publica los dias 1, 8, 16 y 24.

ADMINISTRACION: Amnistia, 12.

SÉRIE C.

PRECIOS DE SUSCRICION.

PUNTOS DE SUSCRICION.

TOMO I.

3.ª EPOCA.

En España, un año. . . . . 15 pesetas.  
Ultramar y Extranjero, un año. . . . . 25 .  
Un número suelto. . . . . 0,75 .  
Anuncios y comunicados á precios convencionales.

En la Administracion de este periódico.  
Toda suscripcion por correspondales ó comisionados tiene un diez por ciento de aumento.  
La correspondencia y giros se dirijan á Don José Maria Lapuente, Amnistia, 12, bajo. Madrid.

NUM. 19.

DIRECTOR D. ROMAN ORIOL, INGENIERO DE MINAS.

**MANUFACTURA DE TEJIDOS METÁLICOS,**

DE

**FRANCISCO RIVIÉRE.**

ZURITA, 32,

**MADRID.**

CASA FUNDADA EN EL AÑO 1854.

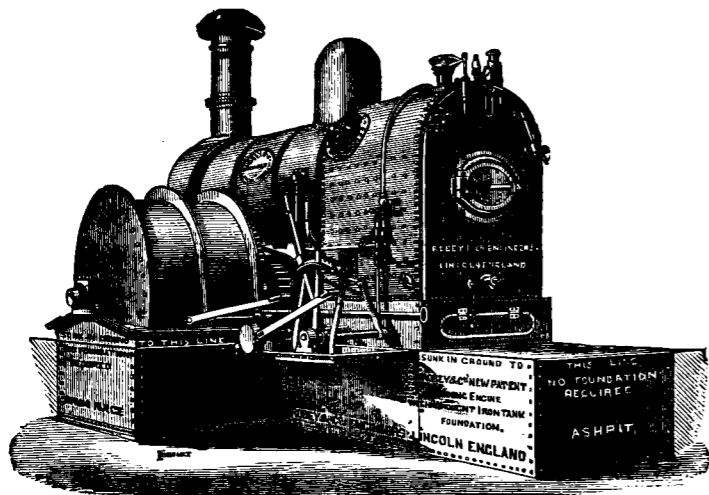
TELAS ESPECIALES para lavar y clasificar minerales, premiadas en cuantas exposiciones han concurrido y últimamente en la de PARÍS DE 1878.

CHAPAS PERFORADAS de todas clases.

LAMPARAS DE SEGURIDAD.

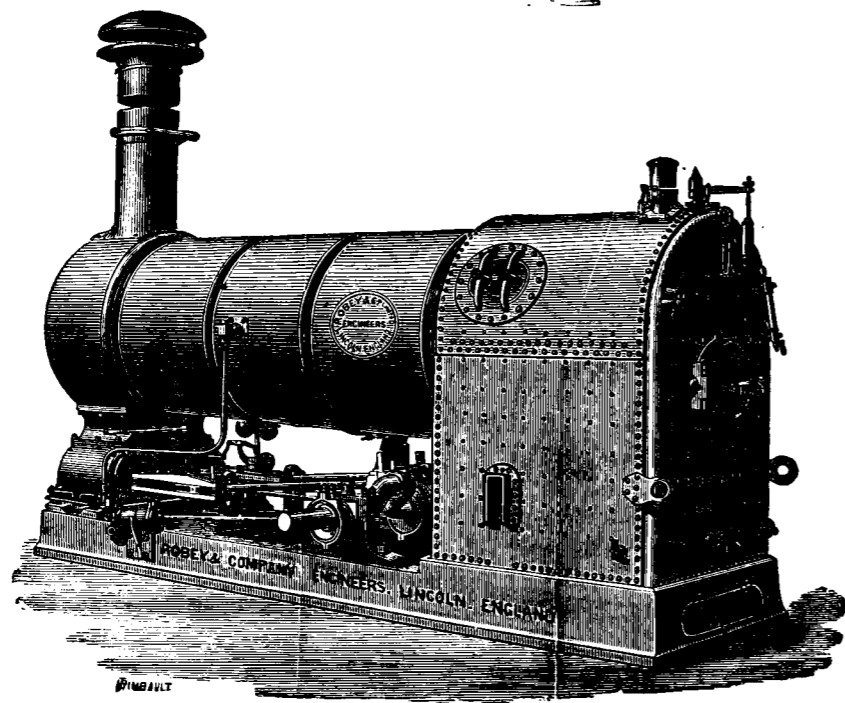
ENVIO DE CATÁLOGOS ILUSTRADOS, MUESTRAS Y PRECIOS CORRIENTES.

## ROBEY Y COMPAÑIA, GLOBE WORKS, LINCOLN, INGLATERRA.



Máquina de extracción de Robey y Compañía con privilegio de invención por las fundaciones de receptáculos en hierro forjado.

Más de 7.700 máquinas de grandes dimensiones están ahora en marcha.



Máquina fija para luz eléctrica, privilegio Robey.

HE AQUI ALGUNAS DE LAS VENTAJAS DE ESTAS MÁQUINAS:

Los gastos de instalación son pequeños; Economía de tiempo y de gastos de instalación; Facilidad, seguridad y economía en el trabajo, con gran ahorro de combustible.

Para los pedidos de catálogos y listas de precios reducidos, dirigirse á

**ROBEY Y COMPAÑIA, GLOBE WORKS, LINCOLN, INGLATERRA.**

Medalla de oro, París 1878.  
Medalla de oro, Sydney 1880.  
Medalla de oro, Adelaide 1881.  
Medalla de oro, Melbourne 1881.  
Primer premio en la Exposición de luz eléctrica, París 1881.  
Primer premio en la Exposición de aparatos para la luz eléctrica, París 1881.  
Primer premio en la Exposición de aparatos para la luz eléctrica del Palacio de cristal de Londres 1882.

### SUMARIO.

Consideraciones sobre la minería de la Península.—*Sección científico-industrial*: Análisis de las fosforitas del Canadá.—La industria carbonera en Asturias (continuación).—*Sección mercantil*: Mercados.—*Sociedades*.—*Sección oficial*.—*Exposición nacional de Minería*.—*Variaciones*: Los dos Hemisferios.—Carriles de papel.—Maquinaria en Inglaterra.—Noticias varias.—Bibliografía.

### CONSIDERACIONES SOBRE LA MINERÍA DE LA PENINSULA.

Aproximase el plazo para la inauguración de la Exposición Nacional de Minería, Cerámica, Cristalería y Aguas minerales; el mundo industrial se preocupa, con sobrada razón, de su éxito, y las miradas de todos esperan con ansiedad el resultado de un certámen que ha de dar á conocer la vitalidad de nuestra renaciente minería.

Para los que conocemos algún tanto los inmensos recursos de nuestro suelo, y á la ruda profesión del mismo hemos consagrado nuestra vida é inteligencia, el resultado no es dudoso. España exhibirá una riqueza metalífera y una abundancia de aguas minerales de las que pocos tienen idea cabal; en artes cerámicas y cristalería, desgraciadamente, creo que no estaremos á igual altura.

A pesar de todo, abrigamos la convicción que la Exposición solo será un pálido reflejo de nuestra riqueza real, cuyos recursos son excepcionales; porque nuestra minería, siendo como ya es, si no la primera, una de las principales fuentes de riqueza en España, aun dista mucho de haber alcanzado la meta de su desarrollo.

A la sombra de esta importante industria, se han creado y crean de continuo cuantiosos intereses dignos de toda la atención y estudio por parte del Gobierno, y dado su creciente desarrollo y el solicito esmero con que las naciones atienden y fomentan sus intereses materiales y los estrechos lazos que con el desenvolvimiento industrial de un país tienen las importantes cuestiones sociales, cuya solución se espera aun, hemos creído no sería impertinente dedicar algunos momentos al exámen de cuestión tan importante, si bien circunscribiéndola dentro de los estrechos límites en que por precisión hemos de tratarla desde las columnas de un periódico.

Industria de antiguo abolengo en nuestra patria, creemos ofrecerá algún interés á nuestros lectores la breve excursión que nos proponemos hacer por el campo de su historia, ocupándonos á la vez en algunas reflexiones sobre la economía y administración, ya que las estadísticas que anualmente publica el Gobierno, dan idea bastante aproximada, sino exacta, de su importancia real.

Tiempo es ya de que los hombres pensadores fijen preferente atención sobre este importantísimo ramo de la riqueza nacional, y dando tréguá á las estériles luchas de la política, en el sentido que hoy desgraciadamente se entiende y practica en nuestra España, y que absorbe sin resultados beneficiosos para ella una gran parte de la inteligencia de sus hijos, la dediquen al estudio de las cuestiones tan complicadas y difíciles que entraña este interesante asunto.

UTILIDAD DE LA ANTROPOLOGÍA.—El que, proponiéndose estudiar los abundantes veneros de riqueza mineral que encierra el extenso suelo de nuestra península, la haya recorrido con mediano detenimiento, no podrá menos de haberse fijado en los restos de antiguas explotaciones é inmensa cantidad de escorias acumuladas en algunos parajes, que atestiguan de un modo indubitado el portentoso desarrollo que en apartadas épocas debió alcanzar en nuestro país la metalúrgia y el laboreo de sus minas.

Asturias, Galicia, Leon, Extremadura, Huelva, Murcia y otras más que pudiéramos citar, son prueba evidente de este aserto, y á pesar de la importancia y desarrollo actual de nuestra minería, apenas si podemos, no viéndolos, formarnos cabal idea de los restos que la antigüedad ha dejado en nuestro suelo.

Si, dejando á un lado el asombro que estos trabajos producen á primera vista, dirigimos nuestras investigaciones á otro orden de ideas, acuden á nuestra mente multitud de preguntas, que escitando nuestra curiosidad, la impulsan á conocer los pueblos que llevaron á cabo trabajos de tanta importancia, si fueron debidos á las razas que á la sazón habitaban en la península, ó se practicaron por otros, que de apartadas regiones abordaron nuestro suelo importando la industria minera, cuál fuese su grado de cultura y adelantos, bajo qué condiciones económicas se llevaron á cabo; y hémos aquí, para poder contestarlas, llevados de la mano al espacioso campo de la Antropología; que velados los orígenes de los primeros habitantes de nuestro país y oscura en demasía nuestra historia escrita en este punto, apenas si hace algunos años que la ciencia que acabamos de mencionar empieza á levantar el tupido velo, que la oculta á nuestra vista, en fuerza de laboriosas y perseverantes investigaciones.

REMOTO ORIGEN DE LA MINERÍA Y METALÚRGIA.—Todos los hombres competentes están hoy de acuerdo, en que la cuna de la humanidad fué la región situada en el centro del Asia, de la cual se dispersaron sobre los diferentes puntos del globo las ra-



zas, tribus y grupos que le poblaron despues, centro en el que se descubren los restos de las más antiguas civilizaciones.

Los pueblos de Occidente se servian aun de sus armas de piedra y huesos, habiendo perdido hasta la memoria del trabajo de los metales, que sus antepasados habian conocido en Oriente, vivian de la caza y de la pesca, refugiados algunas veces en cuevas ó cavernas; cuando florecian en las regiones del Nilo, del Eufrates y del Indo pueblos prósperos y ricos que poseian una civilización, que nada tenia que envidiar á las de Atenas y Roma.

Las tradiciones semíticas colocan el descubrimiento de los metales en una época vecina de los orígenes de la humanidad y todo induce y confirma la suposición de que esta estuvo siempre en posesión de su uso. La Filología supone á la raza Arya en posesión de una metalúrgia muy adelantada, antes de separarse en las dos ramas oriental y occidental; y en la India antes de su emigración, florecia el trabajo del bronce y del hierro.

Si la Metalúrgia se remonta á las primeras edades de la humanidad y nos vemos obligados á reconocer que ésta lo ha recibido por trasmisión más bien que por invención, se preguntará ¿dónde hallaremos los inventores del arte de obtener los metales?

La lectura de los caracteres cuneiformes, arrojando mucha luz sobre el pasado, nos permite ver más allá de las emigraciones semíticas y aryas; cuando su vida era la de pastores, una raza thurania, en posesión de una civilización industrial y artística notable, se distinguía especialmente por sus conocimientos en la Metalúrgia y todas las concepciones mitológicas de estos antiguos pueblos del Asia, se refieren al arte de trabajar los metales.

Los saces y mogoles hacen descender sus abuelos de un valle del Altái, circunvalado por montañas de mineral de hierro, del que extraían el metal por medio del fuego, anteriormente aun, los tehoudos conocieron la fabricación del bronce, en la proporción de un 10 por 100 de estaño con objetos de cobre puro. Al S. del Altái y hasta el Thibet, la industria del hierro habia llegado á un raro grado de perfección, con mucha anterioridad á la inmigración china.

A la luz de las escrituras cuneiformes, se llega hasta los primitivos thurianos, reconocidos como los propagadores de la Metalúrgia y á los que se debe la introducción de los caracteres en forma de clavos ó cuñas en la Caldea.

Teniendo en cuenta los estudios prehistóricos é históricos, los descendientes de una raza comun Thurania y Altái se hallaron desde luego ligados por el conocimiento de determinados procedimientos

metalúrgicos, dando lugar en sus mitologías á un sitio preponderante de esta industria, y si se tiene presente el paraje donde convergen los descendientes de estos pueblos, se observa que es la meseta de Pamir rodeada de las montañas del Turquestan, la Bucharía y Thibet, paraje que coincide con el que las tradiciones de la India, Persia y hasta los libros santos determinan como cuna del linaje humano y de las que proceden la raza thurania y otras. La existencia de criaderos y minas importantes de estaño en las montañas del Paropamis, con trazas ciertas de labores ó antiguas explotaciones, la abundancia de minerales de cobre á cierta distancia de aquellos, son indicios seguros para poder fijar esta región como cuna de la fabricación del bronce.

ABORIGENES DE LA PENÍNSULA. — Desfigurada con frecuencia por la fábula y la mitología la historia de nuestro país, en sus tiempos primitivos, poco se puede sacar en limpio digno de verosimilitud y que pueda resistir los embates de una crítica razonada, cuando se trata de averiguar el origen de sus primeros pobladores, su raza y puntos de procedencia.

Solo consultando las tradiciones y trabajos que de los historiadores antiguos han llegado hasta nosotros, y por deducciones lógicas, producto de la investigación del nombre de antiguas ciudades y tribus que la poblaron, exámen de las lenguas habladas, estudio detenido de los monumentos megalíticos y epigráficos, de que se halla sembrado nuestro suelo, y auxiliados de la Numismática, podremos formarnos idea aproximada del particular, evitando los escollos de errores y contradicciones en que se incurre de ordinario.

Si los celtas é iberos fueron los primeros pobladores de nuestra península, como asientan la mayor parte de los historiadores, ó si por el contrario, cuando éstos llegaron por vez primera, la hallaron ocupada por una raza procedente del Africa, la cual debe ser considerada como la aborigene, es cuestión que aún está por resolver, si bien esta última opinión es la que, en el estado actual de nuestros conocimientos, reúne los mayores grados de verosimilitud.

Desgraciadamente, en nuestro país, los estudios antropológicos no están á una altura conveniente y descuidado en demasía el de los monumentos megalíticos, que en su día, arrojarán mucha luz para resolver esta importante cuestión.

RIQUEZA METALÍFERA EXPLOTADA EN LA ANTIGUEDAD. — A pesar de la gran riqueza mineral de nuestro suelo, todo parece indicar que poco ó ningún fruto obtuvieron de ella, sus primeros moradores.

Los monumentos megalíticos, de que se halla sembrado nuestro país, demuestran de un modo que

no deja lugar á duda, que la cultura y adelanto de los pueblos que los erigieron era muy atrasada, limitadas sus necesidades, y que el cuidado de sus ganados, la caza, la pesca y acaso la agricultura en su primitivo grado de desarrollo, constituían casi exclusivamente su medio de subsistir.

Los gérmenes de una civilización industrial más adelantada, la escritura, los progresos en la agricultura y en las artes, los debieron á pueblos, que viniendo del Oriente, implantaron una cultura intelectual muy superior á la que poseían, enseñándoles á sacar partido de la riqueza mineral.

Es para nosotros incontestable, que los fenicios primero, despues unidos á los cartagineses y finalmente los romanos, han reconocido y explotado hasta profundidades de consideración y en superficies muy extensas, las zonas metalíferas de nuestro suelo, en un periodo que abraza desde 12 siglos antes de la era cristiana hasta 5 despues, en que se desplomó el imperio romano al empuje de los pueblos del Norte.

Segun todas las probabilidades, las explotaciones fenicias y cartaginesas se extendieron principalmente por el litoral; mas durante la dominación romana y en el periodo de larga paz del reinado de Augusto, estos trabajos debieron tomar proporciones colosales, no quedando rincón que no reconociesen la codicia de los Procónsules y Pretores y los numerosos empleados del fisco, que invadieron nuestro suelo en busca de riquezas. Así parece confirmado por la multitud de monedas y objetos sin número que continuamente encontramos en los escombros y explotaciones de dicha época.

Las grandes cantidades de oro que obtuvieron, procedían en su mayor parte de Asturias, Galicia y Leon, una buena porción de la Lusitania, país de los celtas y algo también de la Turdetania. Los criaderos que beneficiaron y de los que es de presumir obtuvieron la mayor parte de metal, fueron los aluviones auríferos del Vierzo y las comarcas de Valdeherras y Quiroga, en las provincias de Leon, Orense y Lugo, alguno de la de Cáceres y acaso los de Granada, en las márgenes del Darro. A más de los aluviones, explotaron á la vez capas y filones de cuarzo aurífero en los distritos de Salas, Pola de Allande y de Belmonte, en Asturias; en la extensa zona situada al Sur del Tajo, en Estremadura, en la que se ven innumerables pozos y terreros en los términos municipales de Alburquerque, Codosera, Aliseda y otros.

La plata procedía, una parte de la copelación de los plomos argentíferos de las provincias de Badajoz, Córdoba, Ciudad-Real, Almería y Cartagena y otra, del tratamiento de los cobres grises, con adición de plomo, cuyo beneficio conocían y aplicaban

y de cuya sustancia existen criaderos en la primera de aquellas.

El cobre se obtenía de los sulfuros, óxidos y carbonatos de este metal, de que tan preciados veneros existen en Estremadura, y más particularmente de las gigantescas explotaciones de las masas de la provincia de Huelva, hallándose en ambas, labores antiguas é inmensos escombros, que demuestran de un modo evidente, la actividad de los antiguos trabajos.

La explotación de las galenas, tanto pobres como argentíferas, en Murcia, Badajoz, Córdoba y Ciudad-Real, debieron proporcionarles grandes cantidades de plomo, á juzgar por la masa de terreros y escombros que dejaron en la superficie y la extensión y profundidad de sus labrados.

Galicia y Zamora les suministraba excelente estaño, y de la región sisaponense (Almadén) segun dicho de Theophrasto y Plinio, obtenían excelente cinabrio. Y finalmente, tenían especial renombre los aceros y hierros de Zaragoza y Calatayud y sobre todo los de Galicia.

LOS PUEBLOS DEL NORTE.—Principiaba el siglo V de la era cristiana y los vándalos, suevos, godos y alanos se precipitan sobre nuestro país, concluyendo en él para siempre la dominación romana.

Las bellas artes y con ellas los monumentos y la industria, fueron abandonados como cosa baladí y superflua, cesando casi instantáneamente aquellas empresas gigantescas y atrevidas y hasta la mayor parte de los secretos industriales, se perdieron sin que hayan sido recobrados despues; y será necesario esperar aun mucho tiempo, hasta que las nuevas sociedades se despojen de la corteza del bárbaro y se dibujen y aparezcan los que hayan de suceder al coloso que acababa de desplomarse. Murió nuestra minería, quedando sepultada en el olvido durante siglos, entre el montón de ruinas acumuladas por los pueblos del Norte.

LOS ÁRABES.—A la dominación de los godos, sucede la de los árabes y despues de la infausta jornada de Guadalete (711 d. J. C.) un nuevo pueblo, venido del Africa, toma posesión de nuestro suelo y en él permanece durante un periodo de cerca de 8 siglos, en perpetua lucha con los hijos del país, hasta que son definitivamente arrojados, en 1491 con la conquista de Granada, por los Reyes Católicos. Escasa debió ser la importancia de la minería en este tiempo y por más que algunos autores aseguran lo contrario, forzoso es convenir en que sus continuas guerras con los hijos del país y las frecuentes invasiones y contiendas con los pueblos de Africa que arribaron á nuestro suelo, debieron limitar la explotación de nuestros abundantes veneros de riqueza mineral; que si co-

nocieron, no pudieron ó no quisieron beneficiar, á pesar de los largos periodos de paz relativa de que dispusieron algunas comarcas de la Peninsula.

**EDAD MODERNA.**—A pesar de las continuas luchas que, ya entre sí, ya contra los árabes invasores, sostuvieron los diferentes reyes cristianos, no por eso olvidaron ni descuidaron, como algunos han querido suponer, la gran riqueza mineral que nuestro suelo encerraba, ni desconocieron tampoco, como veremos en breve, el gran partido que podia obtenerse de su explotacion; empero sus esfuerzos, dado nuestro estado social y económico, fueron impotentes al fin que se propusieron.

Así vemos que en 1168, Alonso VIII donó, para que lo explotasen, la mitad de Chillón con su Almaden á los frailes de Calatrava y al conde D. Nuño. En 1189 se expide por el Rey D. Sancho, hijo de Don Alfonso, Real carta confirmando la cesion de la villa de Calatrava, hecha á la Orden por D. Sancho III en 1158. Por cesion hecha en Sevilla por el rey D. Fernando en 1249, les donó S. M. la mitad del *argento vivo* de Almaden, que habia de beneficiarse á medias por S. M. y el gran Maestre. Y en la concordia que hicieron Calatrava y la ciudad de Toledo en 1269 confirma D. Alonso la cesion de los Almadenejos y Almaden de Chillón.

Así continuó bajo diferentes métodos, contratos y concordias la explotacion de las minas de Almaden, hasta que en 1512 pasaron y se administraron durante trece años por cuenta del Estado y se sacaron hasta 500 quintales de azogue, y á consecuencia de los empeños contraidos con los Condes Fuggars se las arrendaron en 1525, arriendo que, prorogado en diferentes ocasiones, duró hasta 1563, desde cuya época continuaron, con solo la administracion, hasta 1624, empezando á laborearse por cuenta de la Real Hacienda desde 1646 en adelante.

Reinaba en España el Emperador Carlos V, cuando en 1555 se descubrieron las minas de plata de Guadalcanal, que se laborearon por la corona hasta 1576, habiendo producido en este tiempo 400.000 marcos de plata.

No escasearon las tentativas de los monarcas en distintas ocasiones para procurar el desarrollo de nuestra mineria. En 1587 se dictaban las leyes del Ordenamiento de Alcalá, modificadas despues por D. Juan I en las Córtes de Briviesca. La princesa Doña Juana en 1559 mandó incorporar á la corona las minas de oro, plata y azogue; pero ni la ley dictada por Felipe II en 1584, ni las disposiciones posteriores de los reinados de Felipe IV y Carlos II, ni las de los de Felipe V, Fernando VI, Carlos III y Carlos IV bastaron para sacar á nuestra industria minera de su abatimiento.

Merece citarse, al principiar el siglo XVIII, el impulso dado á las olvidadas minas de Rio-Tinto, que desde época inmemorial permanecian sin explotarse, á pesar de los varios informes que sobre ella se habian emitido, cuando en 1725 se dieron en arriendo al sueco D. Lieberto Wolters y por su fallecimiento á D. Samuel Tiquet Junior, aprobándose en 1744 un nuevo asiento á favor de D. Samuel Tiquet, para pasar por fin en 1778 á poder de la corona, en el que han continuado hasta su reciente enagenacion á la Compañia inglesa que hoy las explota.

En 1807 se redactaron las reglas de D. Francisco Angulo, que pronto quedaron sepultadas en el olvido á consecuencia de la invasion francesa, hasta que pasada ésta y siendo Ministro de Hacienda el inolvidable D. Luis Lopez Ballesteros, el distinguido Ingeniero del Cuerpo de Minas D. Fausto Elhuyar redactó el Real decreto de 4 de Julio de 1825 é instruccion provisional para su ejecucion de 18 de Diciembre del mismo año.

El nuevo orden de cosas creado en nuestro pais, merced á las incesantes perturbaciones y trastornos que no nos han abandonado sino con ligeros intervalos durante largos años, y más que nada los descubrimientos de las minas de Sierra Almagrera y Hiendelaencina, demostraron la deficiencia de nuestra legislacion, dando origen á la ley de 11 de Abril de 1849 y al reglamento para su ejecucion de 31 de Julio del mismo año.

Finalmente, en 6 de Julio de 1859 se publicó una nueva ley, luego modificada en 4 de Marzo de 1868, aprobándose el reglamento para su ejecucion en 24 de Junio del mismo año, vigente hoy en union de las Bases para la nueva legislacion de minas de 29 de Diciembre de 1868.

FERNANDO BERNALDEZ.

(Concluirá).

### SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

#### ANÁLISIS DE LAS FOSFORITAS DEL CANADA.

Los Sres. Camm, Kraft y Compañia, de Filadelfia, han comunicado al periódico de Nueva York *The Engineering and Mining Journal* los siguientes análisis de las fosforitas del Canadá. El primero ha sido hecho por el Ingeniero D. Eduardo Baker con una muestra que era el término medio de un cargamento enviado á Lóndres y procedente de las minas de Summit, Portland oriental, provincia de Ottawa, Quebec:

Acido fosfórico. . . . .	38,75	por 100.
Fosfato cálcico tribásico. . . . .	84,60	»
Caliza y otras sales cálcicas. . . . .	9,50	»
Silicatos insolubles. . . . .	0,85	»

Los siguientes análisis hechos por el Sr. Coupé, en

Paris, corresponden á tres filones diferentes de las mismas minas antes citadas.

	Fosfato verde.	Fosfato rojo verdoso	Fosfato pardo-rojizo
Acido fosfórico . . . . .	40,896	41,407	40,129
Silicatos. . . . .	0,600	0,750	3,000
Oxido férrico. . . . .	1,900	1,050	1,589
Cal. . . . .	48,384	48,988	47,476
Fluoruro { Fluor. . . . .	4,005	3,852	3,559
{ Calcio. . . . .	4,215	4,003	3,747
<i>Total.</i> . . . .	100,000	100,000	99,500
Fosfato cálcico. . . . .	89,153	90,267	87,481

### LA INDUSTRIA CARBONERA EN ASTURIAS.

#### II.—LABOREO.

Continuacion. (1).

**CONCLUSIONES.**—Hago aqui punto, por el momento, para reunir lo apuntado en este artículo y calcular el *precio de costo de la tonelada de todo uno útil á boca-mina*, que me parece ser el tipo mejor de comparacion.

#### TÉRMINO MEDIO.

	Explotacion de					
	18.000 toneladas.			30.000 toneladas.		
	Mano de obra.	Consumos.	TOTAL.	Mano de obra.	Consumos.	TOTAL.
	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.
Arranque. . . . .	3,1500	0,275	3,4250	3,1500	0,275	3,4250
Arrastre interior y planos. . . . .	1,0025	0,270	1,2725	0,9825	0,245	1,2275
Labores preparatorias. . . . .	0,2500	(a)	0,2500	0,2000	(a)	0,2000
Ventilacion. . . . .	0,1425	(a)	0,1425	0,0950	(a)	0,0950
Entibacion. . . . .	0,2075	1,250	1,4575	0,1800	1,150	1,3300
Taller de preparacion. . . . .	0,5250	(a)	0,5250	0,5250	(a)	0,5250
Gastos generales. . . . .	1,1400	»	1,1400	0,9400	(a)	0,9400
<b>TOTALES. . . . .</b>	<b>6,4175</b>	<b>1,795</b>	<b>8,2125</b>	<b>6,0725</b>	<b>1,670</b>	<b>7,7425</b>

(a) Incluido en mano de obra.

**Observaciones.** El trayecto de arrastre interior se considera de 1.000 metros. La mano de obra está calculada, segun ha podido verse, admitiendo los actuales tipos de jornal.

Fijémonos, antes de pasar adelante, en que, con solo el aumento de produccion, sin ninguna de las reformas que se pueden introducir con una explotacion activa, hay una economía de 0,47 pesetas por tonelada, ó sea, de 14.100 pesetas anuales.

Capitalizando al 8 por 100 de interés, corresponde esta suma á 176.250 pesetas. En algun caso de minas metalíferas ricas, podrá tener esta cantidad un valor relativamente pequeño, pero en minas de carbon, en que los céntimos de real, la variacion en la produccion, la pérdida mayor ó menor de un 5 por 100 en

(1) Véase el número anterior.

el lavado, el aumento ó disminucion en un 3 por 100 de la proporcion del cribado, la más pequeña fluctuacion en los precios de venta, la menor circunstancia en fin, puede ser causa de ganancia ó pérdida, un capital de esa monta representa en la mayor parte de los casos actuales, el ser, ó no ser; el poder ó no explotar. Y conste que de intento me he reprimido al fijar cuantitativamente los beneficios de la produccion mayor sobre la menor, de tal modo que, probablemente el costo de 7,7425 pesetas sea un tanto elevado.

Resumiendo tambien los máximos y mínimos, que he ido señalando se obtiene:

	MÁXIMUM.	MÍNIMUM.
	Pesetas.	Pesetas.
Arranque. . . . .	3,750	2,500
Arrastre interior. . . . .	1,450	1,000
Labores preparatorias. . . . .	0,250	0,200
Ventilacion. . . . .	0,150	0,040
Entibacion. . . . .	1,750	1,125
Taller de preparacion. . . . .	0,525	0,500
Gastos generales. . . . .	1,375	0,885
<b>TOTAL. . . . .</b>	<b>9,250</b>	<b>6,250</b>

Es probable que el minimum corresponda á las minas de la *Fábrica de Mieres*, sin que pueda responder de 12 ó 15 céntimos, en más ó en menos. Las razones de esta baratura han quedado ligeramente indicadas. La marcha inteligente y ordenada, las instalaciones bien entendidas y la fuerte produccion contribuyen á explicar este resultado.

*El máximo y mínimo indicados no son absolutos*, porque no he querido tomar en cuenta alguno que otro caso escepcional en que la tonelada ha bajado y baja á 4,50 pesetas; ni tampoco los precios de costo de mineros que con pequeña superficie arañan alguna capa buena. Los números del cuadro anterior, se refieren á precios prácticos, bastante frecuentes y no á casos raros y particulares.

De las 6 sociedades mineras que en Langreo explotan entre 22 y 30.000 toneladas, solo 3 producen por bajo de las 7,50 pesetas, y esto no todos los años. De las restantes, por lo menos 2, suben de 8,25 pesetas y la otra pasa de 7,50 pesetas.

Es tarea complicada el averiguar los precios de costo y comprobar y rectificar los datos que suministran ó indican los directores de trabajo ó administradores de minas en productos. Algunos, al citar su precio de costo, dan el de la tonelada de carbon bruto que sale de las labores, cuando lo que se desea es el del carbon preparado para el consumo. Otros citan un año, en que tienen surtido de materiales y efectos del ejercicio anterior, ó labores preparatorias ya abiertas, ó en que la produccion ha sido escepcionalmente mayor. Algunos creen servir sus intereses ponderando sus sacrificios y gastos, mientras otros estiman útil para ellos el ponderar la baratura á que producen. Directores de trabajo hay, que no incluyen en sus precios ciertos gastos generales, cuyo pago no

corre de su cuenta. Los hay que teniendo cotos parados y uno en marcha, echan sobre éste el peso de los gastos de cánon de los otros, y así hasta el infinito.

Por último, aquí como en todos lados, se encuentra quien no sabe más que si gana ó pierde. El por qué no les importa.

Se necesita barajar, comparar y volver á comparar mil veces los datos y precios adquiridos, con cierto conocimiento de la cuenca y un criterio absolutamente desapasionado é independiente, para con ayuda de los antecedentes indudables que se posean, llegar á desentrañar la verdad siquiera aproximada, de entre el cúmulo de precios y opiniones, á menudo contradictorios. He procurado llegar á este resultado; pero no tengo la pretension de haber acertado; creo decir la verdad, pero puedo estar en el error.

*Para averiguar el precio definitivo de costo á boca-mina, hay que añadir á los totales anteriores, el interés y amortizacion del capital inmovilizado en la instalacion.*

Varia tanto éste, segun la situacion y naturaleza de la concesion, que no puedo entrar á analizarlo. Al que, en un caso particular, desease calcularlo, le serán quizás útiles los datos y precios que quedan esparcidos en mi análisis del precio de costo. Uniendo á ellos los que su criterio y conocimientos le proporcionen y apreciando la duracion de la mina, podrá deducir el tanto de interés y amortizacion que ha de cargar sobre su produccion anual.

Queda probada, como he dicho antes, la influencia de la produccion sobre el precio de costo. Si alguien dudase aun de ella, le recomiendo vea en el tratado de Laboreo de minas de carbon, de Ponson, tomo IV, un párrafo, en que, dado el precio de costo, plantea el problema de averiguar cuál debe ser la produccion mínima para poder ganar.

Si para comparar dos minas de diferente produccion, me he fijado en 18 y 30.000 toneladas, no es ciertamente porque crea que éste último número es una especie de tipo máximo ó ideal. Nada de eso; lo he tomado para que mis cálculos se aproximasen más á lo cierto, á lo conocido, y no pecasen de aventurados. ¿De qué me hubiera servido hablar de una cantidad de 50 ó 70.000 toneladas, cuando no hay, hoy por hoy, ninguna mina en Langreo que produzca esa cantidad? He tratado de estudiar la realidad actual y nó la hipótesis probable.

El que desee averiguar la economía de una explotacion de 40 ó 60.000 toneladas sobre una de 18, puede hacerlo tambien aproximadamente con los datos apuntados.

Resultará siempre evidente que debia tenderse á producciones de 40, 50 ó 60.000 toneladas en campos de labor concentrados.

Cuál podria ser el precio de costo, en una explotacion de 30.000 toneladas, con las reformas mencionadas? Resumiendo todo lo dicho, obtengo las siguientes

<i>Economías.</i> —Arrastre interior. . . . .	0,25	pesetas.
Entibacion. . . . .	0,28	»
Taller de preparacion. . . . .	0,10	»
Total. . . . .	0,63	pesetas

por tonelada, ó sean 18.900 pesetas anuales.

De modo, que el que hoy produce á 7,7425 pesetas obtendría su carbon á boca-mina á 7,1125 y el que hoy lo obtiene á 7,1125 lo tendría á 6,4825.

Por fin, en explotaciones sobre el nivel de los valles, de 60 á 70.000 toneladas con un buen taller de lavado, arrastres interiores bien organizados, wagoes de chapa de acero, etc., etc., y contando con la disminucion proporcional de los gastos generales, habria aun la economía de 0,4825 pesetas bajando el precio de 6,4825 á 6 pesetas. Me apresuro á hacer observar que la verdadera economía no es la indicada, porque necesitándose un capital mayor para dichas reformas, crece el tanto anual de interés y amortizacion en cierta cantidad que hay que restar del 0,4825. Creo que puede muy bien, estimarse la ventaja definitiva en 0,2325 pesetas saliendo la tonelada á 6,25 pesetas en números redondos.

Terminaré comparando los resultados obtenidos, con 2 ejemplos de explotaciones extranjerías de iguales ó muy semejantes condiciones que las asturianas. Están tomados del citado tratado de Ponson, tomo IV. Es probable que desde que se publicó dicha obra en 1871, hayan aumentado los jornales de los obreros; pero como por otro lado ha habido un notable adelanto en todos los medios y mecanismos para el laboreo de minas durante estos 13 años, creo que pueden tomarse dichos datos, como de actualidad.

En Bélgica, provincia de Lieja, el precio de costo que da el Sr. Ponson, es de 6,4825 pesetas por tonelada. Hay que deducir de él, 0,22 pesetas por extraccion, 0,08 por desagüe, operaciones ambas que aquí no existen, y 0,07 (mitad de lo que él pone) por amortizacion de máquinas; total 0,37 pesetas que descontar. Queda, pues, para precio de costo comparado 6,1125 pesetas.

En las minas de Anzin, Francia, sale el carbon á 6,48 pesetas. Es decir, que segun todo indica, en Asturias con fuertes producciones, y métodos y aparatos perfeccionados, se debia producir, como término medio á 6,25 reales la tonelada. ¿Cuándo veremos estos resultados?

Acaso ni en 10 ni en 12 años; pero no por esto hay que renunciar á todo adelanto. El rumbo ó derrotero ha de ser hácia esas producciones y esos precios de costo, caminando, como antes dije, con paso lento pero seguro y continuando hácia la perfeccion y baratura deseadas. Mucho ó casi todo está por hacer; pero el que no se detiene ni desmaya por pequeños obstáculos, llega un dia á ver ya andado, aquel camino que, al empezar, le parecia interminable, tocando entonces los beneficios merecidos por su esfuerzo, por su actividad y por su fé en el porvenir.

**EXPLOTACION POR POZOS.**—El problema de atacar las capas en profundidad no está tan distante de nosotros, como pudiera parecer, á primera vista. Cantidades inmensas de carbon hay efectivamente por cima de los valles; pero si algunas Sociedades de las que explotan en Langreo, desean sostener su produccion actual, se verán en la disyuntiva, de aquí á 6 ú 8 años, ó antes, de, ó tomar nuevas concesiones más alejadas de los puntos de consumo, gastando más que ahora en transportes, ó de preparar nuevos campos de labor, por medio de pozos.

Los defectos de nuestra legislacion, detallados en mi primer artículo, han contribuido á precipitar y poner ya sobre el tapete, esta cuestion.

Quedaría incompleto este artículo, si no dijese, en pocas palabras, mi modesta opinion acerca del particular.

Lo primero que ocurre, es preguntarse cómo se presentarán las capas en profundidad y hasta qué límite inferior próximamente, podrán ser explotadas.

Hasta ahora, no se han hecho, que yo sepa, más que dos investigaciones por bajo del nivel de los valles. Una de ellas, en marcha aun, ha llegado á unos 30 ó 35 metros verticales por bajo de dicho nivel, siguiendo perfectamente la capa, en la distancia recorrida.

Es todo lo que se sabe prácticamente. Por lo tanto, el que se proponga plantear una explotacion por pozos, ha de sacar sus deducciones y probabilidades del estudio estratigráfico del terreno.

En algunos puntos de la cuenca, la solucion será fácil y segura de obtener y el problema no presentará dudas; pero hay que tener en cuenta que, *estratigráficamente hablando*, las capas de Asturias son pocas en número y que si tanto espacio ocupan y en tan diversos puntos se presentan, es por sus varios pliegues y repliegues, cambios de direccion y buzamiento, etc., con lo cual quiero decir, que no siempre bastará al minero el estudio de su concesion, sino que, antes de lanzarse á gastos crecidos, le será preciso el conocimiento no solo de las minas colindantes, sino acaso el de un valle determinado, y muy útil, cuando menos, el de la estratigrafía general de la comarca.

Tales capas, por ejemplo, que por cima del valle tienen una inclinacion de 50 ó 60 grados, podrán á corta profundidad tender á ponerse horizontales, formando un fondo de barco y saliéndose así de la concesion. Y quien dice este accidente, dice ciento por el estilo.

Si el estudio limitado de una superficie, está al alcance de un particular ó Compañía, no sucede lo mismo con el de toda la cuenca, ó con el de uno de sus grandes valles. El Estado es el único capaz de hacer esta clase de trabajos, y el llamado á hacerlos.

La Comision Geológica vá á terminar con la publicacion del Mapa mural, en bosquejo, de España, el primer período de sus excelentes trabajos, debiendo emprender enseguida los estudios de detalle de provincias, terrenos, cuencas carboníferas, distritos mi-

neros, etc., etc. Dudo que haya nada tan interesante para la geología é importante para la industria, como el exámen detallado de este terreno hullero; exámen que, suministrando á los mineros datos y conclusiones de un gran valor práctico, constituiria un elemento poderoso de adelanto y progreso.

La tarea no es tan grande como parece. Hay multitud de observaciones apuntadas por los mineros, hay cotos perfectamente estudiados, se conoce la marcha de las capas en grandes distancias, hay mucho adelantado, en una palabra, para un estudio estratigráfico completo.

Coordinar estos datos, comprobarlos, rectificarlos, completarlos, comentarlos y sacar de ellos las oportunas deducciones, este sería el trabajo de los individuos de la Comision que viniesen á Asturias.

Si aprovechando la circunstancia de haber en el distrito pocos expedientes de registro en tramitacion, se decidiese la creacion, con los Auxiliares del mismo, de 2 ó 3 secciones topográficas, que sin descanso se dedicasen á completar el plano detallado de la cuenca central, y contando por otro lado con el decidido apoyo de todos los mineros, Ingenieros y Capataces que tienen interés en el asunto, creo que todo ello podria terminarse en 3 ó 4 años.

Me atrevo pues á dirigir, desde las columnas de la REVISTA, mi humilde voz al dignísimo Sr. Presidente de la Comision del Mapa geológico, honra de España y del Cuerpo facultativo á que pertenece, para rogarle tenga á bien fijarse en la importancia del estudio á que me refiero.

La segunda dificultad que se presenta, antes de abrir un pozo, es el conocer aproximadamente siquiera, la cantidad de agua que darian las labores.—La investigacion antes citada desagua con bombas de mano. Otro pozo de 100 metros de profundidad, abierto en Mieres, en terreno hullero, para la explotacion de minerales de azogue, tampoco ha necesitado, hasta ahora, de máquina de vapor para desaguar, y eso que una de sus galerías está debajo del mismo lecho del rio Caudal.

Si á estos datos se une la consideracion de que las actuales labores contribuyen mucho al saneamiento de los terrenos por cima de los valles, disminuyendo de ese modo la filtracion por bajo del nivel de los rios, creo que puede suponerse, aunque con las consiguientes reservas, que el agua no vendrá en cantidad tan grande que impida ó haga que resulte demasiado cara, la explotacion por pozos.

Suponiendo pues, como digo, que baste con una máquina de desagüe de 60, 80 ó 100 caballos de fuerza, á lo sumo. ¿Cuál será el precio de costo explotando por pozos?

No habiendo caso alguno planteado que estudiar, es mejor tomar nota de ejemplos análogos, que extenderse en largos cálculos, á los que al fin y á la postre habria que poner un fuerte coeficiente práctico.

Ante todo, se comprenderá que, si las pequeñas producciones dán malos resultados en las actuales

minas, los darán mucho peores tratándose de pozos, en que siendo mayor el capital de instalación, es mayor también el tanto anual de interés y amortización que hay que repartir entre las toneladas extraídas.

Me refiero, pues, en lo que me resta por decir, á producciones que no bajen de 40.000 toneladas.

En la mina de Arnao, cuesta la tonelada, si no me equivoco, 1 peseta por extracción, desagüe y ventilación artificial. Esta cifra concuerda con otras de minas extranjeras y puede tomarse como muy aproximada, á la verdad aunque teniendo siempre en cuenta las oscilaciones que sufre, según la profundidad del pozo, cantidades de agua y de carbón que hay que extraer, y demás circunstancias que concurren en cada caso particular, y que no entro á analizar por no serme agradable el lanzarme á hipótesis más ó menos aventuradas.

Explotando 40 ó 50.000 toneladas y llevándolo todo con las reformas que he indicado y otras que no he citado por no prolongar en demasía estos artículos, podría obtenerse la tonelada útil, á boca-mina, alrededor de las 7,50 pesetas, sin contar con el interés y amortización del capital.

FRANCISCO GASCUE.

(Continuará).

## SECCION MERCANTIL.

### MERCADOS EXTRANJEROS.

#### Mercado de metales. Londres 9 de Mayo.

	L.	s.	d.	L.	s.	d.
<b>Cobre.</b> —Best Selected, por ton.	68	.	.	69	.	.
Planchas.	70	10	.	72	.	.
Roseta.	66	.	.	68	.	.
Wallaroo.	68	.	.	69	.	.
Barras de Chile.	64	15	.	61	17	6
<b>Latón.</b> —Planchas, por libra.	.	.	7%	.	.	7%
Tubo.	.	.	9%	.	.	.
Alambre.	.	.	7%	.	.	.
<b>Zinc.</b> —Extranjero por tonelada.	14	15	.	15	.	.
En planchas.	19	5	.	.	.	.
<b>Estañó.</b> —Inglés refinado.	101	.	.	102	.	.
Banca, id.	.	.	.	.	.	.
Straits, id.	95	5	.	95	15	.
<b>Hojas de lata.</b> —De leña I. C., por caja.	1	1	.	1	2	.
De cok, id.	46	9	.	47	.	.
<b>Hierros.</b> —Barras de Gales, por tonelada.	5	17	6	.	.	.
Idem de Staffordshire.	7	.	.	.	.	.
Fundición núm. 1.	2	8	3	.	.	.
<b>Acero.</b> —De Suecia forjado.	15	10	.	.	.	.
Inglés para resortes.	12	.	.	13	.	.
<b>Plomo.</b> —Inglés.	15	5	.	15	7	6
En planchas.	14	.	.	.	.	.
Español.	12	15	.	13	17	6
<b>Azogue.</b> —Por frasco.	5	10	.	.	.	.

L=libras esterlinas; s=shelings y d=peniques.

## SOCIEDADES.

Con el título de *Redencion*, se ha constituido en Mur-

cia una Sociedad minera para la explotación de la mina de plomo argentífero *Segunda Carmen*, sita en el barranco largo de Sierra Almagrera y de 12 hectáreas de superficie. En la *Gaceta* de 21 de Abril se han publicado sus estatutos.

La Sociedad de *Stolberg y Westfalia*, para la fabricación del zinc, repartirá probablemente un dividendo de 1 por 100 (contra 0 en 1881) á sus acciones ordinarias y de 6 por 100 (contra 5 por 100 en 1881) á sus obligaciones, lo cual demuestra el estado de progresivo desarrollo en que se encuentra.

En la ciudad de Bailen se ha constituido la Sociedad minera *Salvadora* para la explotación de la mina de plomo *Fortuna*, de 12 hectáreas, sita en término de Baños, provincia de Jaén. (*Gaceta* de 1.º de Mayo).

En la *Gaceta* de 2 de Mayo se han publicado los estatutos de la Sociedad minera *Cantábrica del Vierzo*, que ya conocen nuestros lectores.

En Alicante se ha constituido una Sociedad anónima con el título de *Las Delicias* (*Gaceta* de 5 de Mayo), cuyo objeto es alumbrar, explorar y explotar las aguas subterráneas y sustancias minerales que se encuentren en el monte Muda, del término de Orihuela. El capital es solo de 40.000 pesetas, dividido en 200 acciones.

Se ha constituido en Mazarrón la Sociedad especial minera *Fraternidad*, para la explotación de la mina de hierro *Templarios*, de 12 hectáreas, sita en las Pedreras Viejas de dicho pueblo. (*Gaceta* de 7 de Mayo).

## SECCION OFICIAL.

*Gaceta* de 3 de Mayo.—Tabla de Valoraciones para los años 1881 y 1882, formada por la Junta de Aranceles y Valoraciones, creada por Real decreto de 30 de Junio de 1882.

*Gaceta* de 5 de Mayo.—Real decreto, fecha 20 de Diciembre de 1882, absolviendo á la Administración de la demanda entablada por la Sociedad *Carolinense* contra la Real orden de 29 de Enero de 1880, relativa á la validez de la concesión minera del esmeril *San Luis*, en término de Carboneros, provincia de Jaén.

## EXPOSICION NACIONAL DE MINERIA.

Las incesantes lluvias de la última semana han dificultado mucho las obras de la Exposición, no solo para la terminación de la nave central de la galería general, sino para el paso de los carros que conducen, bien tierras para terraplenar, bien los grandes cajones que contienen los objetos de las diferentes instalaciones particulares.

Cerca de la levantada por la fábrica de loza de Valdemorillo se ha formado un depósito de aguas estancadas, que urge hacer desaparecer.

La provincia de Gerona ha remitido últimamente al anejo de la Exposición una notable colección de los minerales y carbones que en su territorio existen.

Ya se han señalado los sitios que en las naves late-

rales de la galería general han de ocupar varios exposidores. Hasta ahora se sabe que figurarán en dicha galería los siguientes:

Compañía metalúrgica de San Juan de Alcaráz: Don Leoncio Meneses; Compañía general de Fosfatos, de Cáceres; Sociedad anónima española de Dinamita; Compañía de los ferro-carriles de Madrid á Zaragoza y Alicante; Davey, Bickford, Watson y Compañía, con sus mechas de seguridad; Antonio Arca (jarras y colores); Pastureau Bros (productos refractarios); Evence Coppée (hornos para cok y aparatos para lavar carbones); A. Oertling (instrumentos de topografía); Urquiza hermanos (camas de hierro); J. Gostaldo (cerámica); Corcho é hijos (aparatos balnearios); Francisco Riviere (telas metálicas); Sociedad de Saint-Ghislain (productos refractarios); Real Compañía Asturiana; Espuñez é hijo (plateria); Guillermo Schulze (alambres); Sociedad Esperanza de Reinosá (carbones de Orbó); Feltein y Guillaume (cuerdas metálicas); Sociedad del Alosno (minerales de cobre); Escuela de Minas de París; fábricas de cristal y loza de Cartagena; Duque de Medinaceli (sal de Cardona); Sociedad de productos refractarios de Stettin (Alemania); Vertongen-Goens (cables); Bruno Kerl (libros); fábrica Rottveil (pólvora); Arturo Félix (libros); Guadalupe Gold and Silver mining Company; La California Manchega (mineral de plomo); Marsaut (lámpara de seguridad); Compañía de los ferro-carriles andaluces; John Black y Compañía (cables); fábrica de La Cruz (minerales y plomos de Linares); H. G. Haggie (cables); Sebastian Ahle (materias explosivas); Deuner y Pape (instrumentos de nivelación); Guenther Wagner (tintas y colores); REVISTA MINERA Y METALÚRGICA; Minas del Horcajo; Simon Paul (mosaicos); P. M. Sanceristófol (puertas metálicas); J. Pibernat (básculas); Ricardo Gaus (caracteres de imprenta); Hermann Berthold (objetos de bronce); Charlen y Compañía (mechas); Nicanor Ribas; Treneur (libros); J. Vilanova y Piera (objetos de arte); P. Manhès (cobres); Thevenin (llaves de distribución); Max y Compañía (colores minerales); Ingolotti (viguetas de acero); Hipólito Berrens (horno para mineral de azogue); fundición Sandycroff (bocartes); Ernesto Mangars (caracteres de imprenta); Vicente Oriondo (adamquinado); Maquieira Saenz (papel de estañó); Sagarduy (cerrajería); Rodríguez hermanos (objetos de oro); Georges Heckel; Bernhard Jacharre (relojes); Otto y Corradi (instrumentos); J. Ostertag; Hamal Monton (hierros); A. V. R. Hahn (instrumentos de matemáticas); Leon Bernard (aparatos de alumbrado); Manuel Bartolomé Iglesias; Wanters Rigo (correas); Juan J. Jáuregui (hierros); Vallés é hijo (cristal); Jaime Comerma (cerámica y cristal); Guisasola (incrustaciones); Filiberto A. Diaz (cerámica); José Muntada (libros); Isidoro Berenguer (cerámica); José Comas (wagones y ruedas para idem); una bomba antigua de la China; Alejo Drouin (aparatos para el beneficio de la plata y del oro); Rochet y Compañía (minerales de hierro); Sociedad Central Carbonífera; R. Torres Muñoz de Luna; San Juan de las Abadesas; Samuel Henrad; Guillermo Lopez Bienert; Hijos de Nolla (mosaicos); Diez Llamazares (albayaide); E. Leon y Rico (sales); Museo de Ciencias; Oliva y Gonzalez (tubos y aparatos); F. Vicente Garcia (horno de fundición); Otacgui (hierros); Du Puy (hierros); y el Sultan de Constantinopla.

Además, en el pabellón Nordeste de la galería general se instalará la Comisión del Mapa Geológico de Es-

paña que presentará, entre otras cosas, las colecciones de rocas de Salamanca, Huesca, Cuenca y Barcelona y estará acompañada de los objetos remitidos por las inspecciones de Minas de Ultramar, es decir, de Cuba, Puerto-Rico y Filipinas.

Las subcomisiones de la comisión organizadora se reunieron en el Ministerio de Fomento, con objeto de proceder á la elección de cargos.

Por recomendación fueron designados los siguientes Señores:

Subcomisión de *recepcion*: Sr. Conde de Morphi, vicepresidente; D. Juan de Mesa, secretario.

Subcomisión de *régimen y gobierno interior*: D. Leopoldo Alba Salcedo, vicepresidente; D. Julian Settler, secretario.

Subcomisión de *servicios técnicos*: Sr. Galdo, vicepresidente; Sr. Gil y Maestre, secretario.

Se están acabando de instalar varias máquinas de vapor en la galería general de máquinas de la Exposición.

Invitados por el profesor de laboreo de la Escuela de Estocolmo, Sr. Nordenström, Comisario régio de Suecia en la Exposición, han acudido varios profesores de la Escuela de Minas de Madrid á presenciar las pruebas de la perforadora *Schramm*, que funcionará en la pequeña galería de mina construida al lado del pabellón succo.

En la instalación de la casa alemana de *Humboldt* se están probando en estos días los diferentes aparatos de trituración, lavado y clasificación de minerales, que funcionarán á la vista del público, durante la Exposición.

Hemos tenido el gusto de ver la colección de planos y el modelo de hornos de viento que va á exponer la fábrica de plomo de Nuestra Señora de Gracia, de Puertollano, propiedad del Excmo. Sr. D. José Genaro Villanova y cuya construcción y dirección corren á cargo del distinguido Ingeniero español D. Manuel Sanchez y Masía. Mucho sentimos que la falta de tiempo no haya permitido á este notable establecimiento exponer todos los planos y modelos que proyectaba traer; pero con los que remite es suficiente para formarse una idea de aquella importante fábrica, montada con arreglo á los últimos adelantos científicos y cuyas obras aun no terminadas, no impiden que desde hace más de un año esté dando grandes cantidades de plomo de excelente calidad.

## VARIEDADES.

**Los dos Hemisferios.**—Con este título ha empezado á publicarse en Londres un periódico mensual anglo-español, dedicado al desarrollo de relaciones comerciales entre las naciones inglesas y españolas del mundo.

Deseamos á nuestro colega el mejor éxito en su noble empresa; y no deja de ofrecer materia digna de discusión, el hecho de que sean Inglaterra, Alemania y Francia, las naciones que más se esmeren en buscar para sus productos los mercados americanos, cuando debieran éstos surtirlos con preferencia de la industria



## MECHAS DE SEGURIDAD

para barrenos de Minas y Canteras,  
DE CALIDAD SUPERIOR RECONOCIDA.

Fabricadas por  
**DAVEY, BICKFORD, WATSON Y COMPAÑIA.**  
BILBAO.

Unicos inventores de las mechas de seguridad.—1831.

Veintidos premios en varios paises.

MEDALLA MEDALLA  
en la Exposicion aragonesa de en la Exposicion regional de  
ZARAGOZA.-1868. LEON.-1876.

MEDALLAS DE PLATA

PARÍS -1878. BRUSELAS.-1876.

MEDALLA DE ORO, en la Exposicion provincial de  
Bilbao.-1882.

Marca de fábrica un hilo azul en el centro de la mecha.

### LEGISLACION DE MINAS.

Van publicados 8 tomos que comprenden desde 1859 á 1880 y se venden al precio de 26 rs. cada tomo en Madrid para los suscritores á la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA y de 50 rs. para los que no lo sean.

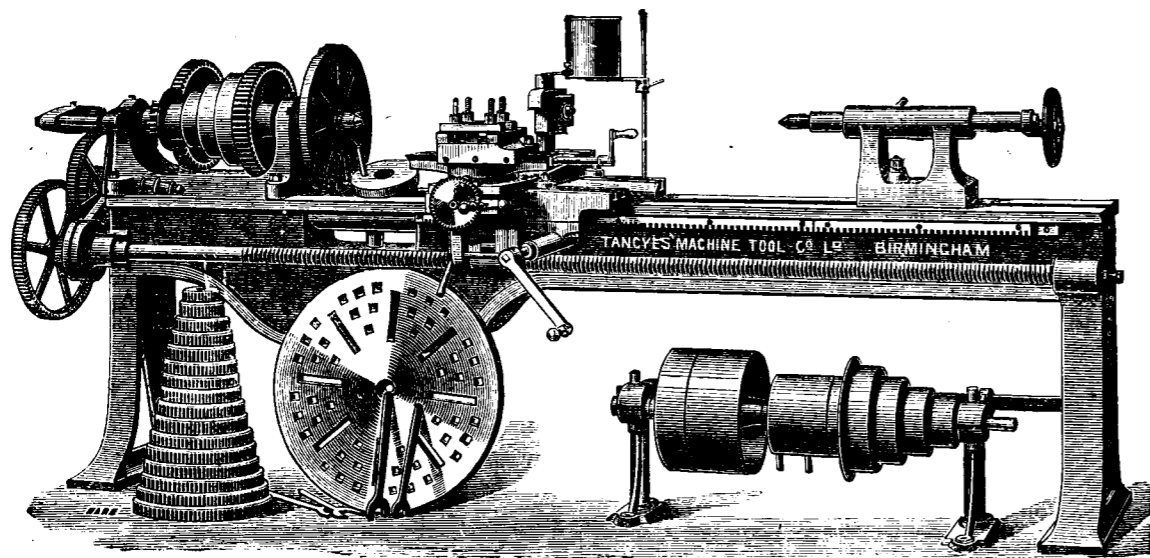
## CARBONES MINERALES DE ESPAÑA.

Su importancia, descripcion, produccion y consumo, por D. Roman Oriol y Vidal, Ingeniero del Cuerpo de Minas.

Comprende la descripcion de las cuencas carboníferas de Asturias, Espiel y Belmez, Palencia, Leon, Búrgos, San Juan de las Abadesas y Villanueva del Rio.—Contiene interesantes datos sobre la hulla de Puertollano, Badajoz, Henarejos, Huesca, Lérida y otros puntos.

Comprende tambien la descripcion de los importantes criaderos de lignito que se encuentran en las provincias de Alava, Alicante, Barcelona, Búrgos, Castellon, Gerona, Guipúzcoa, Isla de Cuba, Baleares, Filipinas, Lérida, Logroño, Santander, Teruel, Zaragoza y otras menos importantes; algunas noticias de los turbales más conocidos; y, por último, detalles sobre el consumo en las principales industrias y en varias comarcas y poblaciones de España.

Se vende á 4 pesetas en Madrid, en las principales librerías y los pedidos pueden dirigirse á la Administracion de este periódico, calle de la Amnistia, 12, bajo, Madrid.



## LA MAQUINARIA INGLESA.

POR TANGYES, LIMITED, BIRMINGHAM.

DEPÓSITO, PLAZA DEL ANGEL, 18, MADRID.

DIRECTOR, JAIME BACHE.

Máquinas de vapor, Calderas, instalaciones para Desagüe de minas y Extraccion de minerales, Molinos, etc., Bombas de accion directa á vapor, Pulsómetros, Tornos, y toda clase de herramientas, Gatos, Cabrestantes, Tubería de todas clases, Correas y toda clase de accesorios para máquinas de vapor.

## SOCIEDAD ANÓNIMA ESPAÑOLA DE DINAMITA.

FÁBRICA EN  
GALDACANO (cerca de Bilbao).

FABRICA EN  
TRAFARIA (cerca de Lisboa).

Esta Sociedad, única autorizada para fabricar en España los explosibles privilegiados del Sr. D. A. Nobel, inventor de ellos y cuya fabricacion y perfeccionamientos están bajo su direccion, tiene la satisfaccion de anunciar á los consumidores de sus productos, que los precios de éstos, franco de todo gasto en los depósitos, incluso porte y embalage, son los siguientes:

Goma explosiva	24 reales el kilogramo.
Id. id. N.º 2,	21 id.
Dinamita N.º 1	21 id.
Id. N.º 3	13 id.

con descuento de 5 por 100 en los pedidos de 500 á 1.000 kilógramos, y de 10 por 100 — de 1.000 kilógramos en adelante.

Se hacen condiciones especiales en contratos de cantidad y tiempo.

Cápsulas sencillas	10 rs. el ciento.
Id. dobles	14 rs. el ciento.
Id. triples	18 rs. el ciento.

Las gomas y las dinamitas están empaquetadas en cajas de 25 kilógramos.

Las cápsulas en cajas de á 100 cápsulas.

Todos los productos llevan la marca ALFRED NOBEL.

Los pedidos se dirigirán al domicilio social, calle de la Loteria, núms. 8 y 9, en Bilbao, ó á uno de nuestros depositarios ó representantes señalados en el cuadro siguiente:

DEPOSITARIOS Y REPRESENTANTES.	RESIDENCIA.	PROVINCIAS DE QUE ESTAN ENCARGADOS.
Sr. D. Jorge Gonzalez-Santelices.	Madrid, Plaza de Isabel II, núm. 5.	Ciudad-Real, Badajoz, Cuenca, Cáceres,
Señores Poblet y Compañía. . . . .	Madrid.	Toledo y Guadalajara.
• Daguerre-Dospitalhermanos	Sevilla.	Sevilla, Cádiz, Huelva y Málaga.
Sr. D. Antonio Ochoa. . . . .	Linares	Jaen y Granada.
• Pedro Arias. . . . .	Vigo.	Coruña, Lugo, Pontevedra y Orense.
• Manuel Malo de Molina. . . . .	Cartagena.	Almería y Murcia.
• Manuel Ramos. . . . .	Figueras y Reus.	Barcelona, Gerona, Tarragona é Islas Baleares.
• Leon Yoldi. . . . .	Puente de los Fierros.	Palencia, Leon y Asturias.

## MATERIAL FIJO Y MÓVIL PARA MINAS Y FERRO-CARRILES.

### HERRAMIENTAS Y ÚTILES DE TRABAJO.

ALMACEN EN PUERTOLLANO  
(Ciudad-Real),  
Á CARGO DE  
D. R. Ramirez.

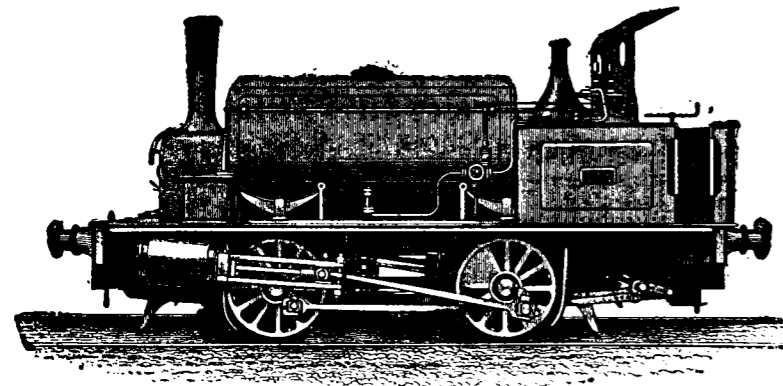
JORGE GONZALEZ-SANTELICES,  
SUCESOR DE A PIQUET.

PLAZA DE ISABEL II, NÚM. 5.—MADRID.

ALMACEN EN PEÑARROYA  
(Córdoba),  
Á CARGO DE  
D. R. Villaseñor.

La circunstancia de representar esta casa importantes fábricas españolas y extranjeras, la permite suministrar con notable ventaja: locomotoras, máquinas de vapor, rails, hierros y aceros, armaduras metálicas, piezas de forja; cables de hierro, acero y cobre; maromas de cáñamo y alóes; tubos de hierro estirado y de acero soldados; tornillos, crampones, remaches, cadenas y herrajes para wagoes; puentes suspendidos; dinamita, cápsulas y mechas; maderas de construccion y de entivacion de minas; alambres, pilas Leclanché, aparatos telegráficos y para-rayos; etcétera, etc.

Facilitanse datos y tarifas á cuantos lo deseen.



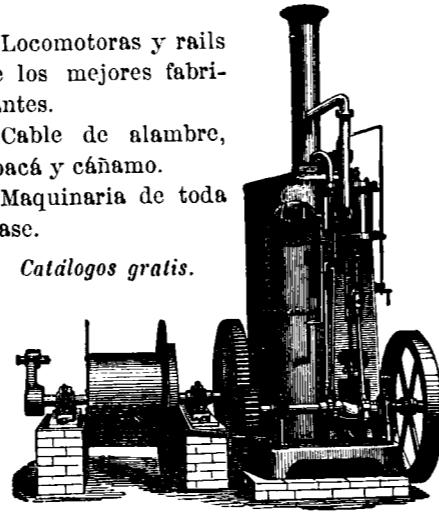
**JULIUS G. NEVILLE.**  
 26.—Rambla del Centro.—26.  
**BARCELONA.**

Locomotoras y rails de los mejores fabricantes.  
 Cable de alambre, abacá y cáñamo.  
 Maquinaria de toda clase.

Catálogos gratis.



Palas, picos, wagones para minas y acero para barrenas de calidad superior á 1.000 pesetas los 1.000 kilogramos franco á bordo en cualquier puerto.



**EMPRESA CARBONERA**

SOCIEDAD

**AD. DE EICHTHAL Y COMPAÑIA.**

EXPLOTACION DE LAS MINAS DE LA MOSQUITERA,  
 SIERO Y LANGREO.

Exportacion de carbones minerales por el puerto de Gijon.

La correspondencia debe dirigirse al Director de las Minas de la Mosquitera.—GIJON.

**SANTA BÁRBARA.**

SOCIEDAD ANÓNIMA PARA LA FABRICACION DE PÓLVORA.

**OVIEDO.**

Pólvoras para minas, caza y guerra.  
 Mechas de seguridad de todas clases.  
 Esta fábrica, montada en las inmediaciones de Lugones, no lejos de la capital, está dotada de la maquinaria más moderna y completa para obtener los productos de la mejor calidad posible.

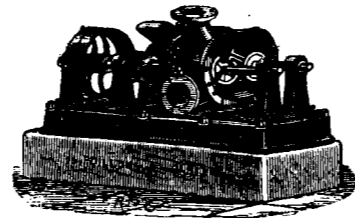
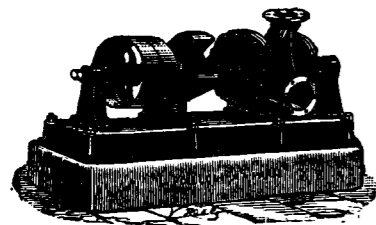
Los pedidos se dirigirán al Director gerente de la indicada Sociedad, calle de Uria, 26, OVIEDO.

**BOMBAS SISTEMA GREINDL.**

TIPO NUEVO DE EJES INFLEXIBLES É INVARIABLES DE POSICION.—NO HAY DESGASTE NI REPARACIONES. MARCHA SILENCIOSA.

Unicas que no siendo centrífugas producen un trabajo rigurosamente uniforme.

Para elevar agua, y otros líquidos, para gases, y para efectuar el vacío.



Para un metro cúbico de agua elevado á una misma altura, estas bombas exigen solamente menos de las dos terceras partes de fuerza motriz y carbon, que para su funcionamiento necesitan las mejores bombas centrífugas.—En cuanto á su efecto útil es igual, sino superior, al de las mejores de piston.—Su empleo permite realizar una gran economia, no solamente en el consumo diario de combustible, si que tambien en la compra de la máquina motriz.

Envío gratuito del catálogo detallado á los que lo pidan.—Puede escribirse en español.

Dirigirse á **D. L. POILLON, ingeniero de Artes y Manufacturas, 158, boulevard Montparnasse, Paris, 6** á sus constructores privilegiados.—DOS MIL APLICACIONES, MUCHAS DE ELLAS EN ESPAÑA.—INFORMES INMEJORABLES Y LAS QUE SE DESEEN

Compañía del canal de Suez.—Ciudad de París. (20 instalaciones).—Rusia (Ingenieros militares, 100 aplicaciones). Marina del Estado, etc., etc.

Riegos. Submersion de las viñas. (contra la filoxera), Agotamientos, Desecacion de pantanos y cualesquiera otras aplicaciones industriales, navales, etc.—Hay siempre en almacen un gran efectivo en bombas de todos los modelos.

**REVISTA MINERA**  
 Y  
**METALÚRGICA.**

CIENCIAS.—INDUSTRIA.—COMERCIO.—LEGISLACION.

REDACCION: Villalar, 3.

Se publica los dias 1, 8, 16 y 24.

ADMINISTRACION: Amnistia, 12.

SÉRIE C.

PRECIOS DE SUSCRICION.

PUNTOS DE SUSCRICION.

TOMO I.

3.ª EPOCA.

En España, un año. . . . . 15 pesetas.  
 Ultramar y Extranjero, un año. . . . . 25 .  
 Un número suelto. . . . . 0.75 .  
 Anuncios y comunicados á precios convencionales.

En la Administracion de este periódico.  
 Toda suscripcion por correspondientes ó comisionados tiene un diez por ciento de aumento.  
 La correspondencia y giros se dirigiran á Don José Maria Lapuente, Amnistia, 12, bajo, Madrid.

NUM. 20.

DIRECTOR **D. ROMAN ORIOL**, INGENIERO DE MINAS.

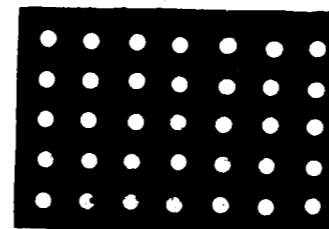
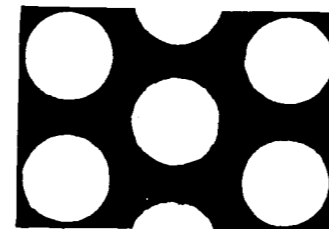
**MANUFACTURA DE TEJIDOS METÁLICOS**

DE

**FRANCISCO RIVIERE.**

ZURITA, 32.

**MADRID.**



CHAPAS PERFORADAS Y TELAS EXTRA FUERTES de todas clases para el lavado y clasificacion de minerales, premiadas en cuantas exposiciones han concurrido y últimamente en la de PARÍS DE 1878. LAMPARAS DE SEGURIDAD para minas de carbon, etc., etc.

Expediciones á todas las provincias.—Exportacion.

ENVIO DE CATÁLOGOS ILUSTRADOS, MUESTRAS Y PRECIOS CORRIENTES.

## AGUA DE LOECHES, LA MARGARITA.

Es general la aceptación de este *específico sin rival* para muchas enfermedades de la piel y del estómago y es célebre como buen purgante.—Venta del agua en *botellas*, en todas las farmacias y droguerías principales. Depósito central y único en España, Jardines, 15, bajo, donde se abonan 12 céntimos de peseta por casco.

**IMPORTANTE.**—Esta agua, premiada en todas las exposiciones donde se ha presentado, ha obtenido *Medalla de oro*, premio superior concedido en la exposición *Especial Balneológica* de Francfort (Alemania), cuyo jurado se componía de los mismos dueños de manantiales de aquel país, rindiendo así justo tributo á este de España, que está considerado *como el primero* en su clase en el mundo.

### PROGRAMAS DE TODAS LAS MATERIAS

QUE SE EXIGEN PARA EL INGRESO EN LA

### ESCUELA DE INGENIEROS DE MINAS.

Se halla de venta en la Administración de la *REVISTA MINERA Y METALÚRGICA* á 6 rs. en Madrid.

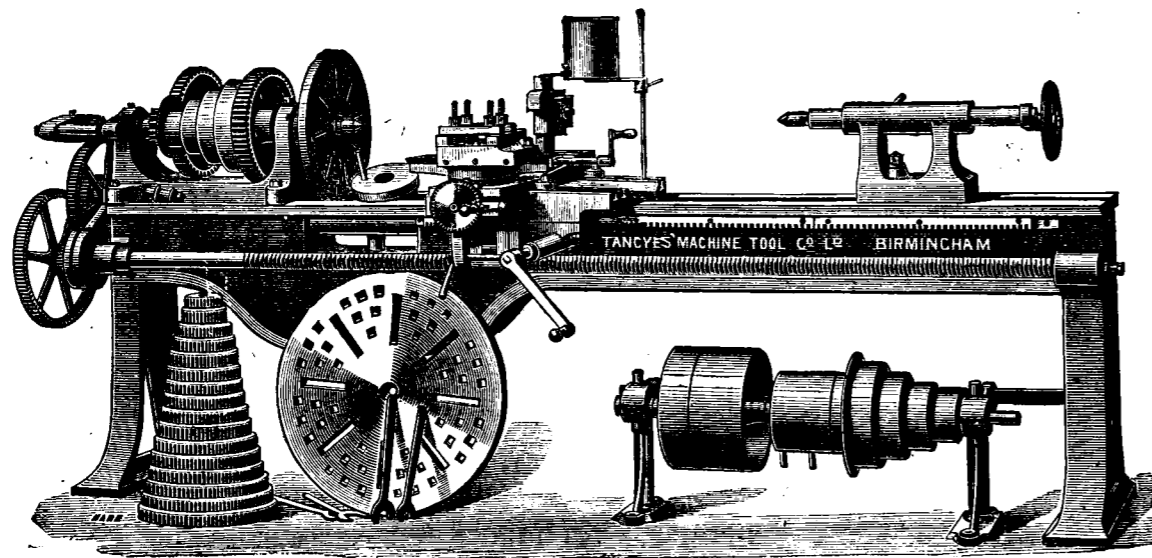
### LEGISLACION DE MINAS.

Van publicados **8** tomos que comprenden desde 1859 á 1880 y se venden al precio de 26 rs. cada tomo en Madrid para los suscritores á la *REVISTA MINERA Y METALÚRGICA* y de 50 rs. para los que no lo sean.

## DRAGADO.

Los que suscriben, solicitan la atención de los Ingenieros, contratistas y corporaciones, sobre su nuevo privilegio de instalación para dragado, muy útil para trabajos en los puertos, diques, barras, ríos, playas, estrechos y canales, con la que puede profundizarse desde 1 á 40 piés en cualquier terreno con gran velocidad y economía. Nuestras dragas, se han empleado ya en el río Clyde; en los trabajos del Gobierno en Carlingford y en los ejecutados por los Gobiernos de Australia, India, Holanda y Canadá. En las Colonias, en el Canal de navegación del Norte, Holanda, así como en los caminos de hierro de Caledonia, del N. E. de Inglaterra, del valle del Taff, de Lancashire y Yorkshire, de Manchester y Sheffield y en los puertos de Stockton, Bristol, Aberdeen, Batavia, Greenock, Barrow, Dundee, Newcastle, Swansea, Fleetwood, Cardiff, Hartlepool, Newhaven, Grangemouth, Hull, Grimsby, Otago, Shanghai y otros, se han hecho los trabajos con nuestras máquinas. Llamamos particularmente la atención sobre la nueva *draga Hopper* que supera á las hasta aquí conocidas. El Ingeniero de Adelaide comunica al Gobierno de Australia que la citada draga *Wilunga* hace un trabajo seis veces mayor que las del antiguo sistema con una *cuarta parte de coste*, ó sea un efecto útil *24 veces mayor con el mismo coste*.

**W. SIMONS AND CO.,  
ENGINEERS AND SHIPBUILDERS  
RENFREW. (INGLATERRA.)**



## LA MAQUINARIA INGLESA.

POR TANGYES, LIMITED, BIRMINGHAM.

DEPÓSITO, PLAZA DEL ANGEL, 18, MADRID.

DIRECTOR, JAIME BACHE.

**Máquinas de vapor, Calderas, instalaciones para Desagüe de minas y Extracción de minerales, Molinos, etc., Bombas de acción directa á vapor, Pulsómetros, Tornos, y toda clase de herramientas, Gatos, Cabrestantes, Tubería de todas clases, Correos y toda clase de accesorios para máquinas de vapor.**

## SUMARIO.

Advertencia.—Consideraciones sobre la minería de la Península (conclusion).—*Sección científico-industrial*: Molino Heberle para la trituración de minerales.—*Sección mercantil*: Cartas comerciales.—Mercados.—*Sociedades*.—*Exposición nacional de Minería*.—*Varietades*: Album siderúrgico.—Desgracias en las minas.—Concurso para la mejor lámpara de minero.—Noticias varias.

## ADVERTENCIA.

Estamos preparando el número extraordinario que dedicamos á la Exposición de Minería. El atraso de algunas instalaciones y el deseo de que nuestros lectores encuentren en él una reseña completa de las mismas, nos mueve á retrasar su publicación, hasta después que se haya inaugurado dicho certámen

## CONSIDERACIONES SOBRE LA MINERÍA DE LA PENÍNSULA.

Conclusion. (1).

**EPOCA ANTIGUA.**—Descritas á grandes rasgos las vicisitudes por que pasó la minería de nuestro país desde los más remotos tiempos, dejaríamos muy incompleto nuestro trabajo, si no nos detuviéramos un momento á considerar la razón de ellas, consignada en nuestra legislación administrativa y económica, en nuestros usos, y hasta en las costumbres; que son las leyes jalones que marcan las etapas de adelanto ó retroceso de los pueblos, en su incesante marcha por la senda del progreso, y si atentamente examinamos la cuestión, rara vez dejaremos de hallar en el pasado la razón de ser de lo presente y venidero.

Hubiera sido nuestro deseo, no extender nuestras consideraciones fuera del orden puramente administrativo; pero las relaciones de éste, con otro más elevado son tan íntimas, que confiamos se nos dispensará si alguna vez levantamos nuestras miradas para colocarnos en paraje, desde el que sea posible descubrir con mayor claridad el variado y armonioso conjunto de relaciones que constituyen y caracterizan nuestro estado social. No puede menos de llamar la atención, que la cultura de los pueblos que han precedido á los de la Europa moderna, sin excluir los fenicios, griegos, cartagineses y romanos, presente un notable carácter de unidad, consecuencia del predominio de alguna de las distintas fuerzas que se disputaron el mando, y á esta causa debe atribuirse el sello de imposición, que á nombre de los principios y bajo distinta forma, se descubre en ellas.

(1) Véase el número anterior.

Roma, en su origen, no fué más que un municipio y su Gobierno un conjunto de instituciones municipales y la historia de sus conquistas la de la fundación de gran número de ciudades. Con semejantes elementos, se comprenderá la dificultad de mantener una vigorosa unidad, vínculo de todo grande Estado, de gobernarle y de administrarle y ésto lo consiguió el imperio estableciendo un vasto sistema de despotismo administrativo, que derramó por el mundo romano un semillero de empleados é individuos íntimamente ligados con la corte imperial y encargados de transmitir las órdenes del poder, concentrándose en éste los tributos y fuerzas sociales.

La verdadera economía política de este pueblo empieza con el imperio; hasta entonces fueron conquistadores y después llegaron á ser los verdaderos dueños del mundo. El trabajo, á sus ojos, solo es propio de prisioneros y esclavos; los pueblos que como el de Cartago se distinguen por su carácter comercial, deben trabajar para el pueblo Rey y estar sometidos á él; con semejantes principios, no es de admirar que los romanos buscasen en la conquista y el saqueo los recursos que debieron hallar en el trabajo. En medio de su magnificencia no se advierte más que una masa confusa de proletarios esclavos, domésticos y artesanos, que trabajan sin cesar para satisfacer las necesidades y el consumo de los propietarios de la tierra y del capital.

El comercio permanece en la infancia y aun cuando son dignas de admiración la construcción de sus magníficos acueductos y la extensa red de caminos, aun en éstos, el objeto principal que presidió á su establecimiento, fué más bien militar para sostener sus conquistas, que con el de favorecer la industria y el comercio.

Fácilmente comprenderemos ahora, la razón y medios para llevar á cabo esos trabajos gigantescos en minería, tan frecuentes en nuestro país y que causan nuestra admiración. La invención, la idea les pertenece por completo, la ejecución de la obra es de los pueblos vencidos convertidos en esclavos por la dura ley de la guerra, como entonces se practicaba. Algunas explotaciones mineras se llevaron á cabo por medio de contribuciones especiales, acumulando sus productos al de los impuestos ordinarios.

Verdaderos rebaños de esclavos y cautivos se emplearon en la ejecución de estos trabajos, sin murmurar, sin quejarse siquiera; que á tal estado de degradación nos tenían acostumbrados el yugo de Cartago y Roma y la codicia insaciable de los Procónsules y Pretores encargados de su administración en la Península.

Cartago y Roma engrandecieron su poder á fuego y sangre; el pueblo fenicio, por el contrario,



buscando la propia utilidad, diseminaba las riquezas, fomentaba el comercio, la industria y las artes útiles en pueblos bárbaros, iniciándoles en los principios de una civilización más adelantada.

Las diferentes razas que ocupaban a la sazón nuestro suelo conservaron sus antiguas denominaciones y se regían por leyes propias; los Cartagineses no pusieron grande empeño en conocer la organización del país y solo trataron de abrumarle con tributos, sacando hombres para sus guerras y siendo las exacciones proporcionales siempre a las fuerzas con que contaban al hacerlas.

Durante la segunda guerra Púnica, que duró 17 años y costó a Cartago el territorio de la Península, ésta facilitó a Aníbal los cuantiosos recursos para llevarla a cabo y de ella sacó lo mejor del ejército con que invadió la Italia.

Poblada la Península por razas distintas, de diversa procedencia, disfrutaban de autonomía; pero tan subdivididos y fraccionados estaban, que nunca pudieron ponerse de acuerdo para resistir las invasiones extrañas. Los romanos poco a poco, en un periodo de dos siglos y por medio de concordias parciales, fueron anexionándose ciudades que de este modo quedaron bajo el yugo de la gran República.

EDAD MEDIA.—Pueblo esencialmente consumidor y que nada producía, de costumbres corrompidas y devorado por la lepra del paganismo y la esclavitud, el imperio romano social y económicamente considerado, debía sucumbir y sucumbió al empuje de los bárbaros. Mas durante los cinco siglos de su existencia habíase propagado providencial y maravillosamente la doctrina salvadora que informará aquellos pueblos llenos de virilidad y de los que más tarde habían de formarse las sociedades de la Edad media.

Tres siglos habían trascurrido desde su aparición en la Península y lenta y laboriosamente se había ido constituyendo nuestra nacionalidad, cuando las huestes agarenas invaden también este suelo destinado, no solo a ser el palenque donde por espacio de ocho lucharon las dos civilizaciones, sino el fuerte valladar que impedía su propagación en Europa; que si los diferentes reinos cristianos se destrozaron en intestinas luchas, tanto ó acaso más que con las diferentes invasiones africanas, conservaron no obstante virilidad suficiente para arrojarlos al otro lado del Estrecho después de porfiada lucha.

Durante el largo periodo de once siglos, grandes acontecimientos habían acaecido en Europa en el orden económico y social. Las Capitulaciones de Carlo-Magno contienen multitud de disposiciones más liberales que todas las del imperio romano. El feudalismo durante los siglos X, XI y XII, aunque propiamente hablando no existió en España, debe

ser considerado como el tránsito de la barbarie a la cultura, pues durante él, a la par que desaparecía la esclavitud, se erigía en soberanía la propiedad territorial, y se arraigaba en los bárbaros, con el amor de la familia, el de la vida agrícola y del trabajo. Las Cruzadas, que tanto impulso dieron al comercio a consecuencia de las continuas expediciones a tierra santa, la liga de las ciudades Anseáticas y establecimiento de los oficios de París, suministrando prodigioso vuelo a la industria y el comercio, y las instituciones de crédito con el establecimiento de los Bancos en las repúblicas italianas, son otros tantos acontecimientos que preparan la libertad de los municipios y comunidades, asegurando días de progreso y de cultura al suelo de la Europa.

Llama ciertamente la atención ver en nuestra patria, a pesar de sus continuas guerras, los generosos esfuerzos de Alfonso VIII y Sancho III en el siglo XII, San Fernando y D. Alfonso en el XIII, los de las leyes de Partida y del Ordenamiento de Alcalá, modificado después por D. Juan I en las Cortes de Briviesca, para regenerar é impulsar nuestra minería, de la que solo da señales de vida el establecimiento de Almadén. ¡Inútiles esfuerzos! Nuestra sociedad no estaba suficientemente preparada para prestarse a la unidad, todo en ella era local, especial, reducido, diferente en la existencia y en los ánimos; no existían, como dice un distinguido publicista, intereses y opiniones generales capaces de dominar los intereses y opiniones particulares; los entendimientos más elevados, los más atrevidos no tenían idea de la justicia ni de la administración verdaderamente pública. Necesitábase que una cultura muy activa y fuerte viniese a fundir en una masa tantos elementos incoherentes, haciendo una poderosa centralización de intereses, leyes, costumbres, é ideas; había que crear, en una palabra, un poder y opinión pública.

EDAD MODERNA.—La toma de Constantinopla por los turcos, la brújula, la pólvora, la imprenta, el descubrimiento del paso y Cabo de Buena Esperanza, el de América y la conquista de Granada; hé aquí el legado del siglo XV al XVI, y el origen de gloriosos y fecundos adelantos en la marcha de los pueblos de Europa y principalmente en nuestra patria.

La Europa, dice con razón un ilustrado publicista, parecía destinada a civilizar el mundo por la superioridad de su inteligencia, la abundancia de su población, el carácter de sus moradores y especialmente por el de unidad que el cristianismo imprimió a su civilización.

Con la Reforma, se rompe tan preciosa unidad, torciendo el curso de nuestra civilización. Las fuerzas de Europa no se aunarán en adelante para aque-

llas colosales empresas que fueron la gloria de los siglos anteriores. Las naciones que habían conservado sus primitivas creencias, se verán obligadas a concentrar todos sus recursos, su acción y energía para hacer frente a los ataques de los sectarios; y de aquí en adelante, desapareciendo la unidad religiosa faltará, en mi opinión, el centro de donde arranquen los grandes esfuerzos.

Examinada nuestra situación económica y administrativa desde este elevado punto de vista, que creo verdadero ¿habrá quien se estrañe del sistema colonial, ni de ninguna de las medidas económicas y administrativas de los reinados de Carlos V y Felipe II, cuyo objeto y principal tendencia fué aislarnos de las naciones dominadas por las ideas del libre examen, ni de las guerras numerosas que tanto la casa de Austria, como la de Borbon, tuvieron que sostener?

Mas sea de esto lo que fuere y cualquiera que sea la opinión que sobre el particular se sustente, no deben desconocerse los esfuerzos que se hicieron en los siglos XVI y XVII para mejorar nuestra industria minera, y testigos de ellos son, no solo las disposiciones de la princesa Doña Juana en 1559, las de Felipe II en 1584, y todas las que se dictaron hasta nuestros días, de que ya hemos hecho mérito, sino también el impulso que recibieron en su explotación las minas de Almadén, Guadalcanal, Rio-Tinto y otras más que pudiéramos citar.

Lo que para nosotros no ofrece duda, es, que durante el periodo mencionado nuestra administración fué mala y viciosa, y fuertemente agitado el país por guerras y disturbios que nos empobrecieron y amenguaron de un modo notable nuestra población, arrojando del suelo de la patria la parte quizá más útil de ella, y emigrando otra al de América en busca de riquezas y tesoros que poseíamos, las fuentes de la riqueza pública cesaron de correr y nuestra administración jamás llegó a regularizarse y consolidarse, hasta muy entrado el reinado de la casa de Borbon con Fernando VI y Carlos III.

Y ya en los albores del siglo XIX, siglo inaugurado con la guerra de la independencia, vemos paralizarse de nuevo el movimiento industrial que tan favorablemente impulsaron luego las reglas de Don Francisco Angulo y el Real decreto de 1825.

Hemos llegado al término de nuestra breve excursión por el campo de la historia y de la economía minera de nuestro país; permítasenos aun, para concluir, algunas reflexiones sobre nuestro estado actual. No seremos, ciertamente, los que pongamos en duda los grandes progresos llevados a cabo en el orden material y de los que con justicia se envanece el siglo XIX, ni los beneficios que de ellos ha reportado el mayor número de individuos; que si bajo este

punto de vista consideramos la cuestión, solo en el dominio de las ciencias físicas, químicas y mecánicas encontraremos bien pronto el más poderoso auxiliar para aumentar y modificar profundamente el bienestar de los pueblos.

La acción protectora de los Gobiernos para fomentar cualquiera idea que pueda redundar en beneficio de los demás y favorecer los intereses del país, haciendo correr en abundancia las fuentes de la riqueza pública, aumentando de este modo la privada, la facilidad en los medios de comunicación y en los cambios, el poderoso impulso dado a la agricultura, a la industria y al comercio, es un cuadro verdaderamente lisonjero en el orden material, sobre todo si no se pierde de vista que el desarrollo de los intereses materiales debe considerarse como poderoso auxiliar de la perfección moral, y que el aumento de la riqueza pública no es verdaderamente útil sino en tanto, cuanto proporciona la mayor suma de bienestar al mayor número posible.

Parécenos, no obstante, que aun nos restan grandes y trascendentales problemas que resolver y que aun con respecto a la verdadera riqueza de los pueblos, hay ideas que es necesario modificar. Las desigualdades sociales, tan combatidas ayer, se presentan hoy bajo un nuevo aspecto y a la vez que han desaparecido y desaparecen unas grandezas, preséntanse otras que han conseguido acumular en pocas manos riquezas incalculables.

Magnífico espectáculo presenta a nuestra vista el anchuroso palenque que hoy nos ofrece la industria y el comercio; al repartimiento de las utilidades en las empresas industriales preside ya una ley más equitativa sin duda que en otros tiempos; pero las cargas han aumentado también de una manera abrumadora y la escasa mejora y beneficios que de tanta prosperidad alcanza aun a la mayor parte y menos acomodada, no ha podido menos de llamar la atención de los hombres pensadores que preven grandes complicaciones para el porvenir.

Hé aquí un problema digno de fijar la atención de los estadistas; que los estudios económicos, andan siempre mezclados con los sociales y no debe perderse nunca de vista, que en la sociedad todo se halla íntimamente unido por relaciones muy delicadas. Y no se nos diga, como asienta el escritor a que hemos aludido, que la época en que vivimos es de transición, pues siempre fué éste el carácter distintivo de las que pasaron; por numerosos que sean los adelantos de la presente, que somos los primeros en reconocer, por grande que sea la distancia que nos separa de las que ya fueron, no han de distar menos de nosotros las que nos depare el porvenir.

FERNANDO BERNALDEZ.

## SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

## MOLINO HEBERLE

PARA LA TRITURACION DE MINERALES.

Una de las industrias en que se han hecho mayores adelantos en estos últimos tiempos, con objeto de sustituir el trabajo mecánico al del obrero, es la minera y principalmente la preparacion mecánica de los minerales, parte importantísima de aquella. A medida que por un lado los metales van decayendo de su primitivo valor, y que por otro van siendo más raros los criaderos de riqueza fabulosa, que antes surtían el mercado, ha sido necesario buscar los medios de economizar en lo posible, las operaciones anejas á la minería, ó por lo menos perfeccionarlas hasta el punto de que suministren un producto á bajo precio, bien que ésto haga indispensables algunos desembolsos de primera instalacion.

Los diversos aparatos de *lavado*, inventados de algunos años á esta parte, han permitido beneficiar algunos criaderos cuya riqueza habia sido antes despreciable, pudiéndose citar algunos casos en los cuales, aun hoy y á primera vista, parece inconcebible que de ellos se pueda sacar algun producto, y que, sin embargo, han dado lugar á grandes centros de trabajo y á pingües beneficios, como sucede, por ejemplo, en Bédar (España) y en Mechernich (Alemania).

Pero si bien es verdad que el lavado mecánico ha venido á impulsar notablemente la industria en general y á desarrollar muy especialmente la minera, no lo es menos que esta operacion lleva consigo tantas y tales dificultades, que bien se puede asegurar que es la que más tino, inteligencia y perseverancia requiere de parte de los Ingenieros.

Sabido es, en efecto, que el *lavado* se aplica sobre todo á los minerales *emborrascados*, á aquellos en los que la sustancia aprovechable se encuentra tan diseminada en las gangas, que es de todo punto imposible hacer en ellos la separacion á mano, y en los que, por lo tanto, es indispensable una trituracion esmeradísima y su reduccion á *granos* de un volúmen sumamente pequeño, á fin de obtener partículas de una composicion uniforme, para lograr separar las partes ricas de aquellas que hayan de desecharse. Hecha esta operacion prévia, se simplifica ya su lavado notablemente, y bien sea clasificando las sustancias por *tamaños* y concentrándola luego por *equivalencia* de peso, bien sea invirtiendo el orden de estas clasificaciones, se pueden emplear una multitud de aparatos que consigan el objeto deseado con más ó menos dificultad y economía; pero estas clasificaciones, que dan buenos resultados tratándose de *granzas* y aun de *gandingas gruesas*, suelen ofrecer tantas dificultades para los polvos, que es preferible á veces prescindir de la ganancia que pudieran dar, por la imposibilidad, sino *técnica* por lo menos *industrial*, de verificar la concentracion. Si pues se quiere instalar convenientemente un lavadero, cualquiera que sea la

naturaleza del mineral que lo haya de alimentar, hay que tratar de evitar por todos los medios posibles, que se formen esos polvos ó harinas tan perjudiciales, ó por lo menos, ya que otra cosa no sea posible, que la cantidad de ese material sea un minimum; en nuestro país, donde abundan los minerales de plomo, es tanto más digna de tenerse en cuenta esta circunstancia, cuanto que á medida que son más hojosos aquellos y mayor su riqueza, más ricos suelen ser los productos finos y mayores inconvenientes traen las pérdidas que se ocasionen en la concentracion de estos.

Es, pues, indiscutible, que proviniendo la mayor ó menor produccion de *lodos*, del método empleado en la trituracion de las sustancias, no será nunca suficiente la atencion que se consagre á esta operacion prévia, sobre todo cuando se trate de minerales pobres y *emborrascados*, que por necesidad han de ser reducidos á un tamaño tan pequeño, que sea insuficiente la aplicacion de los *cilindros trituradores* comunes ó de otros aparatos semejantes.

Para esta clase de trituraciones, se usan en general aparatos que se pueden agrupar en dos clases, segun que la operacion se haga por *golpes repetidos* como en un partidor ordinario, ó por *friccion*; á la primera clase pertenecen los *bocartes* y el aparato Cook, y á la segunda algunos molinos como el de Dingey, el de Nerburg y el de Bogardus: entre estos últimos se cuenta tambien el de *Heberle*, de invencion muy reciente y al cual dedicamos esta ligera reseña.

Los *bocartes* son los más antiguos; desde hace muchos años y en tiempos en que no se conocia otra clase de trituradores para *los finos*, se habian aplicado en muchas minas: adolecen, sin embargo, de varios defectos entre los cuales se pueden apuntar los siguientes:

1.º *Su costosa instalacion.* Las *almadenetas*, de un peso á veces de 300 kilos, poco menos que adosadas unas á las otras, constituyendo formidables baterías y produciendo una *série* continuada de golpes sobre el mineral, ocasionan tales vibraciones en todas las partes del aparato, que no bastan nunca los cimientos por buenos que éstos sean, ni hay órgano en el aparato que resista á un trabajo tan enérgico, por bien instalado que se encuentre y por muy ingeniosamente que esté entendida su construccion: de aquí ese desembolso tan grande de primera instalacion; de aquí la costosa conservacion del aparato y la continua renovacion de sus órganos, y de aquí los accidentes que con frecuencia vienen á perturbar hondamente la marcha del lavado.

2.º *La gran produccion de polvo.* Este inconveniente es á nuestro juicio el más grave, puesto que no solamente trae consigo una pérdida de trabajo y por lo tanto de dinero, pues se traspasa el limite de la trituracion, sino que da lugar, como hemos dicho ya, precisamente al producto que más pérdidas ocasiona en las operaciones siguientes de la preparacion mecánica; de aquí que se haya tratado de remediar á

todo trance este defecto de los *bocartes*, apelando á diferentes medios, como son hacer rotatorios los pilones y muy principalmente introducir las sustancias en una corriente de agua tan fuerte, que no permita al mineral estar expuesto al choque de las *almadenetas*, sino el tiempo pura y estrictamente necesario para su trituracion; desgraciadamente, esto no es factible en la práctica y tal precision es de todo punto ilusoria; el grano reducido al volúmen que se requiere, sigue bajo la accion de las *almadenetas* hasta que convertido casi todo él en un barro impalpable, es arrastrado por la corriente.

3.º *Poca homogeneidad en el producto.* Este defecto es consecuencia de lo últimamente expuesto; hay granos que efectivamente logran salir del *bocarte* sin convertirse en polvo, pero hay otros que, como hemos dicho, desaparecen bajo los choques continuados de las *almadenetas*, resultando un producto mezcla de

gandinga fina y lodo, que dificulta las operaciones ulteriores.

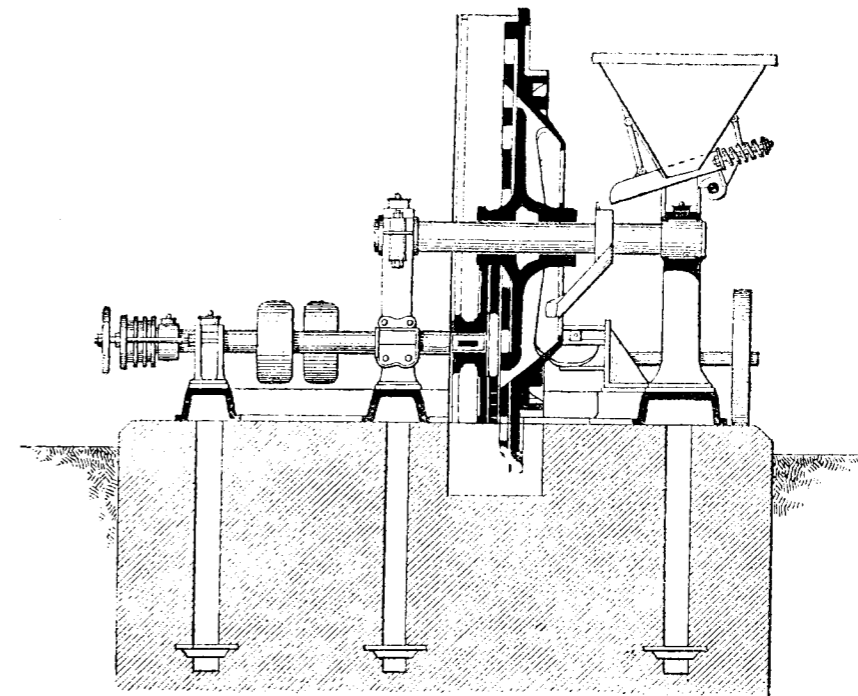
4.º *El gran gasto de agua.* Inútil nos parece insistir sobre este punto, muy esencial en la mayor parte de las minas de España, donde la carencia de aguas ha obligado en muchas ocasiones á la apertura de pozos especiales para procurársela.

5.º *El gran trabajo motor que necesitan*, sobre todo si las sustancias metalíferas ó las gangas son poco frágiles, como sucede en muchos casos: de todas maneras, la elevacion continuada de esa *série* de *almadenetas*, siempre pesadas, exige un esfuerzo motor muy considerable.

6.º *El poco producto que dan* á causa de que los minerales quedan demasiado tiempo bajo la accion de los pilones sin poder salir de ella.

No es, pues, extraño que desde un principio se buscara un aparato que permitiese salvar los obstá-

Fig. 1.



culos que siempre presentaron los *bocartes*, siendo muy numerosos los que se han construido con este objeto, de los cuales no recordaremos más que los tres que han logrado alcanzar más aceptacion, ó sean los molinos Dingey, Nerburg y Bogardus. En estos aparatos, la materia penetra entre dos ó más platillos que al girar, bien sea en el mismo sentido y con distintas velocidades, bien en sentido inverso, la quebrantan, ó mejor dicho, la dividen por friccion en granos finos.

En los dos primeros, tanto el platillo principal como las muelas quebrantadoras son horizontales; pero ya lleva dentro de esta disposicion comun una gran ventaja el molino de Nerburg sobre el Dingey, porque en aquel se verifica la salida de la sustancia libremente por el borde exterior del platillo, mientras que al último ha sido necesario dotarle de aparatos

especiales que consigan este objeto tan importante: por lo demás, estos molinos no producen necesariamente la cantidad tan grande de polvo que distingue á los *bocartes*, la sustancia triturada es más homogénea, el gasto de agua mucho menor y la fuerza motriz relativamente pequeña.

El molino Bogardus está basado en el mismo principio, pero tiene las muelas ó platillos verticales y es el que mejorado en su construccion ha llegado en último término á constituir el de Heberle, hoy día aplicado ya en muchos puntos con gran satisfaccion de los industriales, y cuyos buenos resultados se pueden ver en varios lavaderos que poseen la Compañía de Aguilas y otras en España.

Consta este molino (Fig. 1.) de un platillo vertical y de varias muelas paralelas á él, cuyo número puede variar desde una hasta cuatro: trataremos de descri-

bir someramente un molino con cuatro, ó sea, el que más complicación puede ofrecer, para decir luego dos palabras sobre los recientemente construidos de una sola muela.

Tanto el disco ó platillo principal como las cuatro muelas son de hierro duro ó de acero, y están dispuestas dos á dos, á uno y otro lado de aquel y en su parte inferior, de tal manera que los centros de las dos muelas en una de las caras del disco, y el centro del mismo determinen un triángulo cuyo ángulo en el vértice suele ser de unos 78 grados; cada una de las muelas y el mismo platillo están compuestos de dos partes esenciales, la una fija al cubo que envuelve al eje de giro correspondiente, y la otra fácilmente renovable con objeto de que al desgastarse no haya necesidad de desmontar toda la pieza y aun los mismos ejes: estas dos partes van unidas entre sí por tornillos.

Las partes renovables, que son las que verdaderamente verifican la trituración, no son completamente lisas, sino que tienen una serie de incisiones con objeto de que cada grano de la sustancia, al tener que pasar de una á otra de aquellas, merced á su disposición, se encuentre sometido á la fricción con el acero y se triture convenientemente; estas incisiones son distintas en el platillo y en las muelas. En el primero se hallan situadas en tres círculos concéntricos; las del círculo medio son verdaderos orificios que atraviesan todo el platillo y por los cuales se vierten las sustancias en el espacio comprendido entre éste y las muelas; las del círculo interior y exterior son *radiales*, no llegan á atravesar el platillo y sirven para obligar á la materia á que se renueve. En las muelas hay también una serie de incisiones, pero no radiales, sino dispuestas en tres espirales de Arquímedes con objeto de que únicamente en dos puntos sean perpendiculares á las del platillo; en las demás posiciones, éstas se cortan en ángulos más ó menos agudos con las primeras.

La separación del platillo y las muelas se puede regular perfectamente por tornillos provistos de pequeños volantes para su manejo; la presión de éstas

sobre aquel se varia también regulando la tensión de unos resortes de cautchuc que actúan sobre los ejes de las muelas, tensión fácil de variar apretando ó aflojando, por medio de unos tornillos, las tapas que encierran los resortes.

A todo el aparato va unido un distributor muy sencillo, consistente en una tolva que deja pasar el mineral á un trozo de canalizo móvil por medio de una cama ó tope y provisto de un resorte, con lo cual se consigue comunicarle un movimiento vibratorio; de este trozo de canal ó vertedero pasa á unos tubos que llegan hasta la parte exterior ó inferior del platillo, ó sea á la opuesta á las muelas, y por ellos es vertida la materia entre aquel y éstas, por la serie central de orificios, ya descrita.

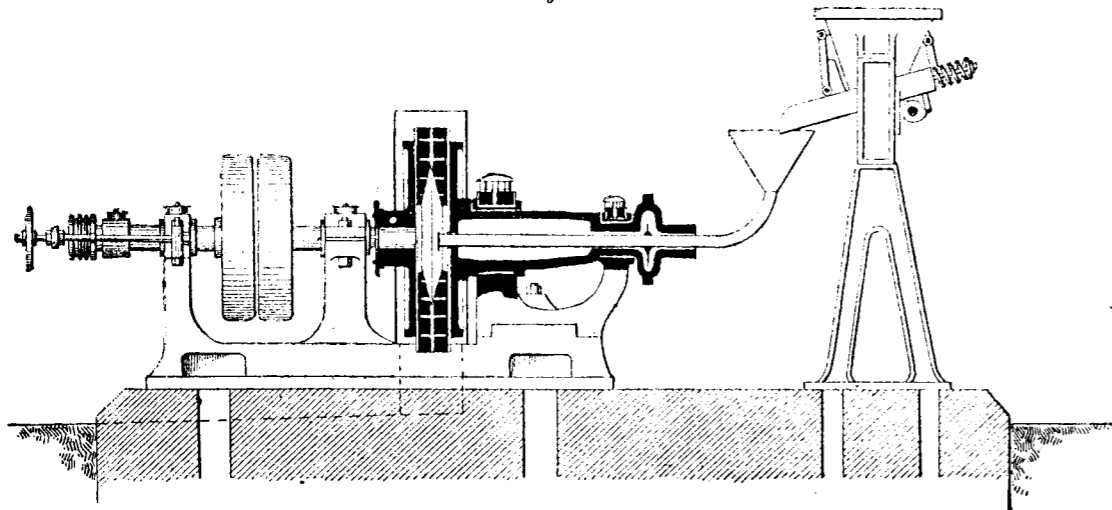
Todas las transmisiones se verifican por correas y engranes, á los cuales suelen substituir poleas de fricción; por lo demás, el aparato es completamente automático, y una vez reguladas y determinadas todas las condiciones de marcha, que varían, como es natural, según las sustancias de que se trate, y el límite que se fije para la trituración, se le puede impunemente abandonar á sí mismo.

Las condiciones de marcha son, como queda dicho, variables. Por regla general y tratándose de cuatro muelas, el número de revoluciones por minuto del platillo es 2, y el de aquellas 250. La separación entre las muelas y el platillo oscila también entre 0,0005 y 0,001, según la trituración, y el gasto de agua no excede nunca de 80 litros por minuto, ó sea, 20 por cada muela.

Haremos observar, para terminar esta rápida descripción del aparato, que tanto las muelas como el platillo se hallan recubiertos por una caperuza metálica, compuesta de varias piezas, á fin de poderlas desarmar rápidamente; estas cubiertas impiden el que la sustancia sea proyectada al exterior y se pierda y que al propio tiempo ensucien los cojinetes y demás partes delicadas del aparato.

Los molinos con menor número de muelas son enteramente análogos al descrito, pero claro está que su construcción (Fig. 2.) se simplifica en extremo, y su

Fig. 2.



volúmen y peso se reducen también. Según los últimos modelos de la casa constructora Humboldt, de los cuales hemos tenido ocasión de ver funcionar algunos en España, los pesos y dimensiones corrientes de estos aparatos son los siguientes:

	Peso.	Largo	Anchura	Altura.
Molino de 1 muela.	3.900 k.	3. <sup>m</sup>	1. <sup>m</sup> 70	1. <sup>m</sup> 80
Id. 2 id.	7.200	3. <sup>m</sup>	2. <sup>m</sup> 00	1. <sup>m</sup> 90
Id. 4 id.	12.750	5. <sup>m</sup>	3. <sup>m</sup> 20	1. <sup>m</sup> 00

La manera de funcionar uno de estos aparatos es muy sencilla: la materia, producto de las operaciones anteriores al lavado, bien sea de las capas mixtas de las cribas destinadas á las *granizas*, bien sea directamente de los cilindros trituradores, pasa á la tolva del distributor, atravesando una rejilla, que detiene las materias demasiado gruesas ó las sustancias extrañas, como pedazos de hierro viejo, que pudieran haber sido arrastrados, etc., y de aquí caen de una manera continua en los canalizos de alimentación, merced al vertedero móvil animado del movimiento vibratorio comunicado por la cama y resorte de que ya hablamos, pasando luego al espacio entre el platillo y las muelas, por los orificios de la zona central de aquel; en este momento principia la trituración, merced á la presión á que se encuentra sometida, y al cambio de posición que tiene que tomar cada partícula de mineral, no solamente por la diferencia de velocidades de los órganos trituradores, sino también por las citadas incisiones de los mismos siendo por fin lanzada por la fuerza centrífuga, hácia el borde exterior del platillo, por donde sale. Si la presión ha sido bien precisada por los resortes de las muelas, y se ha hecho lo mismo con la separación entre el platillo y ésta, moviendo debidamente los tornillos de precisión, de que vá dotado el aparato, y si al mismo tiempo se ha tenido cuidado de determinar bien las diferentes velocidades de los órganos trituradores, se obtendrá un producto de grano tan uniforme, que podrá lavarse inmediatamente en cribas continuas, aun sin necesidad muchas veces, de clasificación previa por equivalencia.

Por lo demás, fácilmente se aprecian las ventajas que estos molinos poseen sobre los demás trituradores. Comparados con los *bocartes*, los aventajan por su fácil instalación, ninguna ó poquísima formación de polvo, homogeneidad del producto, gasto incomparablemente más pequeño de agua, menor fuerza motriz, mayor producción, y raras reparaciones. Del molino Dingey, se distingue también ventajosamente por su mayor producción, menor gasto de agua, instalación mucho más sencilla y menor formación de polvo, pues siendo libre la salida de las sustancias, en el molino que nos ocupa, y vertical su posición, los granos, una vez triturados, tienen que ser proyectados al exterior y caer irremisiblemente fuera de la acción de las muelas, cosa que no sucede en los molinos horizontales. La verticalidad del platillo y las muelas, evita también que sus centros de gravedad

puedan caer fuera de los ejes respectivos, defecto harto frecuente de los molinos horizontales, que trae consigo una desigualdad de presión en los diversos puntos del platillo, lo cual ocasiona á veces roturas en el aparato, y siempre una trituración desigual. Del molino de Nerburg, también horizontal, le distinguen igualmente las circunstancias expuestas ya para el Dingey. Por último, el esfuerzo motor necesario, viene á ser el mismo para los tres molinos Heberle, Dingey y Nerburg, pero como quiera que la producción del primero es mayor que la de los otros dos, según se desprende de los innumerables ensayos hechos con este objeto en Alemania, resulta de todas maneras, menos recargada la trituración de la unidad de volúmen de mineral en el Heberle. La fuerza se determina por la fórmula

$$N = \varphi \left\{ G \frac{D \pi n}{60} + G' \frac{D' \pi n'}{60} \right\}$$

que fácilmente se deduce teniendo en cuenta lo dicho sobre la marcha de este molino. En esta fórmula representan

- n el número de vueltas de las muelas.
- n' el número de vueltas del platillo.
- D el diámetro de las muelas.
- D' el diámetro del platillo.
- G el peso de las muelas.
- G' el peso del platillo.
- $\varphi$  un coeficiente práctico.
- N el trabajo motor.

Expuestas estas ligeras consideraciones sobre el molino *Heberle*, no terminaremos sin citar una modificación que se ha introducido últimamente, dotando á la preparación mecánica de un aparato sencillísimo á la par que económico y sensible: nos referimos al molino *Heberle* de solo dos platillos excéntricos.

Consta este triturador, como decimos, de dos platillos iguales, excéntricos el uno respecto al otro y dotados ambos de incisiones agrupadas en espirales de Arquímedes; estas incisiones, merced á la excentricidad citada y corriendo las espirales de los dos platillos en sentido inverso, se cortan bajo ángulos muy agudos, lo cual favorece notablemente la trituración de la materia; ninguno de los platillos va aquí provisto de la serie de orificios que citamos en los demás molinos de este sistema, pues uno de ellos va calado sobre un eje hueco que encierra en su interior el tubo de alimentación. Por lo demás, la disposición del distributor, resortes, tornillos de precisión para aproximar más ó menos los platillos, etc., son idénticos á los descritos para los demás tipos de este sistema. También aquí se encuentran compuestos los platillos de dos partes: la una va fija al cubo que envuelve al eje, y es generalmente de hierro forjado, y la otra, que puede renovarse fácilmente, lleva las incisiones y se construye por lo general de hierro especial ó de acero Bessemer, y va unida á la primera por tornillos: los dos platillos marchan en sentido inver-

so con una velocidad, que varía desde 180 hasta 300 vueltas por minuto.

Como se ve, el aparato es de una gran sencillez; su peso no pasa de 1.800 kilogramos, ocupa poco espacio, puesto que sus dimensiones se reducen á 3 metros de longitud, 0,80 de anchura y 1 de altura, su gasto de agua es por lo general de 20 litros y su producción, que depende naturalmente del límite á que haya de llevarse la trituración, es siempre más alta que la de los demás molinos, pues varía entre 250 y 400 kilogramos por hora, al paso que en el mismo tiempo un pilón de bocarte no tritura más que de 50 á 55, cuando tiene que reducir á granos de un tamaño comprendido entre un milímetro y milímetro y medio: por lo demás, todas las ventajas que quedan apuntadas al hablar de los demás molinos del sistema Heberle son también, y con mayor razón, propias de este nuevo modelo.

Todos estos trituradores vienen aplicándose ya con grandes resultados en muchas partes; la Compañía *Humboldt* constructora de ellos, ha montado ya en España varios de diferentes modelos para aplicarlos á minerales de diferentes clases, y ahora presenta uno de platillos excéntricos en su instalación de la Exposición de Minería, que marchará alimentado, así como todo el lavadero, con minerales de plomo muy diversos, procedentes, unos de la Sierra de Cartagena y otros del Coto *California Manchega*, que en la Alcedia (provincia de Ciudad-Real) posee el Excelentísimo Sr. D. Ceferino AVECILLA. En estas minas va á montarse pronto un nuevo lavadero completamente automático, que comprenderá uno de estos molinos, como el aparato más conveniente para la trituración de finos.

Constituyendo esta operación la cuestión más importante de la preparación mecánica de los minerales, y dependiendo muy principalmente de ella el rendimiento del taller, se han estudiado muy detenidamente y con toda perseverancia los numerosos trituradores conocidos y usados hasta el día, dando ésto por resultado patentizar que no hay ninguno que pueda competir con estos nuevos molinos, con tanto más motivo cuanto que es de esperar que se perfeccionen aun más hasta hacerles dar un producto mayor por hora, pudiendo y debiendo por tanto considerarse que su introducción en los talleres de preparación de los minerales ha sido y es un gran paso en los adelantos y porvenir de la industria minera.

CÉSAR RUBIO.

## SECCION MERCANTIL.

### CARTAS COMERCIALES.

Cartagena 20 de Mayo de 1883.

Sr. Director de la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA.

Muy Sr. mio: continua la crisis que indiqué á V. en mi anterior, pues son en muy corto número las negociaciones realizadas en hierros secos y manganesíferos.

Los plomos siguen desgraciadamente en baja y las liquidaciones de la primera quincena de este mes se hacen á 13,50 pesetas el quintal de 46 kilogramos.

Consecuencias naturales de esta situación, son la poca animación de nuestro puerto, contrastando con la vida que ofrecía hace pocos meses, y las grandes partidas de carbonatos y sulfuros de plomo procedentes de Linares, que existen en la estación del ferro-carril. Estas partidas se ofrecen á un precio relativamente bajo y en las mejores condiciones de pago para los fundidores, lo cual solo se explica por la paralización que, según mis noticias, han experimentado muchas fábricas de Linares.

Llama ésto la atención sobremanera y se comenta de muy diversos modos, pero lo indudable es que perteneciendo muchas minas y fábricas de aquel distrito á empresas extranjeras, no enviarían éstas aquí sus minerales, si esperasen una pronta solución á esta crisis fatal.

Estando incluida en el presupuesto del Ministerio de Fomento la cantidad necesaria para la instalación en esta ciudad de una Escuela de Capataces de Minas y Conductores de máquinas, se espera con impaciencia la aprobación de las Cortes para tener la seguridad de que Cartagena tendrá en breve un centro de enseñanza necesario y conveniente á un distrito tan importante como éste. Al realizarse esta anhelada mejora, justo será tributar un aplauso al digno Sr. Presidente de la Sociedad económica de Amigos del País, á cuya iniciativa y constancia la deberá exclusivamente Cartagena.

De V. afectísimo S. S. Q. B. S. M.—*El Corresponsal.*

### MERCADOS EXTRANJEROS.

Mercado de metales.	Londres 21 de Mayo	
	L. s. d.	L. s. d.
<b>Cobre.</b> —Best Selected, por ton.	68 . .	68 10 .
Planchas . . . . .	70 . .	72 . .
Roseta . . . . .	66 . .	67 10 .
Walleroo . . . . .	68 . .	. . . .
Barras de Chile . . . . .	61 10 .	61 17 6
<b>Latón.</b> —Planchas, por libra . . . . .	. . . .	7% . . . .
Tubos . . . . .	. . . .	9% . . . .
Alambre . . . . .	. . . .	7% . . . .
<b>Zinc.</b> —Extranjero por tonelada . . . . .	15 . .	. . . .
En planchas . . . . .	19 . .	19 5 .
<b>Estañó.</b> —Inglés refinado . . . . .	102 . .	. . . .
Banca, id. . . . .	. . . .	. . . .
Straits, id. . . . .	96 2 6	96 12 6
<b>Hojas de lata.</b> —De leña I. C., por caja . . . . .	1 1 .	1 2 .
De cok, id. . . . .	16 9 .	17 . .
<b>Hierros.</b> —Barras de Gales, por tonelada . . . . .	5 7 6	. . . .
Idem de Staffordshire . . . . .	7 . .	. . . .
Fundición núm. 1 . . . . .	2 8 3	. . . .
<b>Acero.</b> —De Suecia forjado . . . . .	15 10 .	. . . .
Inglés para resortes . . . . .	12 . .	13 . .
<b>Plomo.</b> —Inglés . . . . .	15 2 6	15 5 .
En planchas . . . . .	14 . .	. . . .
Español . . . . .	12 15 .	12 17 6
<b>Azogue.</b> —Por frasco . . . . .	5 10 .	. . . .

L=libras esterlinas; s=chelines y d=peniques.

### SOCIEDADES.

Para el día 30 del corriente convoca la *Sociedad general de Fosfatos* á junta general ordinaria de accionistas

en París calle de Autin, núm. 3, oficinas del Banco de París y de los Países-Bajos.

También para el día 30 está convocada la junta general de la *Compañía minera y metalúrgica del Horcajo*, que se celebrará en el Paseo de Recoletos, núm. 12.

La Sociedad de *Altos hornos y fábricas de hierro y acero de Bilbao* celebrará junta general ordinaria en las oficinas de la fábrica del Carmen (Baracaldo) el día 4 del próximo Junio.

## EXPOSICION NACIONAL DE MINERIA.

Estamos en el momento álgido de la actividad: faltan tres días para la inauguración y en todas partes se trabaja con afán por tener ultimadas las instalaciones para el día 27. En la galería general, están colocando á toda prisa sus objetos los distintos expositores, deplorando que el retraso de las obras les obligue á hacer corriendo lo que de otro modo hubieran hecho en mejores condiciones para ellos y para el éxito mismo del certamen.

Junto al anejo se hacen dos pequeñas instalaciones independientes: una del coto *La Luz*, con carbones de la cuenca de Espiel y otra con manganesas de la provincia de Ciudad-Real, que presenta el Ingeniero de Minas Sr. Lacasa.

Los Ingenieros Jefes de Minas Sres. Mallada y Gil y Maestre, no se han dado punto de reposo hasta conseguir que la instalación de los distritos mineros y de los establecimientos balnearios en el anejo de la Exposición, sea tal que consiga llamar la atención del público.

Los profesores Sres. Maureta y Pellico están terminando la instalación de los objetos que exhibirá la Escuela de Minas de Madrid.

Con ocasión de los preparativos para la Exposición hemos tenido el gusto de saludar á los Ingenieros Jefes de Minas D. Marcelo Usera y D. Federico Kuntz.

A pesar de los esfuerzos del Ingeniero Jefe de Minas D. Joaquín Izquierdo, la provincia de Granada no figurará en la Exposición, porque los mineros no han respondido á sus escitaciones, los fabricantes se encuentran con casi todos sus establecimientos parados por la crisis del mercado metalífero y por último, la diputación provincial que el año pasado votó una cantidad para los gastos de dicha Exposición, la ha suprimido, según parece, en los presupuestos del presente ejercicio, sin que sea fácil justificar esta supresión que priva á la provincia de su legítima participación en el próximo certamen nacional.

En el anejo llamarán la atención, por sus bonitas instalaciones, las aguas minerales de Urbernaga de Ubilla, las de Panticosa, Caldas de Besaya, La Maravilla de Locches, las de Betelu, Fuensanta, Hoznayo, Ledesma y Jaraba (Zaragoza), á parte de multitud de establecimientos que figurarán en las gradas de la estantería general.

Se está cerrando con valla de tablas todo el perímetro del campo de la Exposición que antes estaba cerca del con alambres.

Igualmente se está ultimando el arreglo de jardines, en la medida que consiente la premura del tiempo disponible.

El Excmo. Sr. D. Manuel Fernández de Castro presentará una notable biblioteca de libros españoles referentes á minería, geología y metalúrgia.

El representante en Madrid de la Compañía de Riotinto, D. Daniel Carballo, ha tenido la atención de invitar á la prensa para que visitase el pabellón de dicha Compañía antes de abrirse al público. Al efecto, se reunieron en el mismo, el día 21 por la tarde, los representantes de casi todos los periódicos de Madrid y la *Revista Minera y Metalúrgica* acudió también gustosa á tan galante invitación.

Después de dar el Sr. Carballo, en unión del Ingeniero Sr. Marshall, cuantos detalles se le pidieron sobre los objetos expuestos, y que nuestros lectores encontrarán en el número que dedicaremos exclusivamente á la Exposición, la Compañía obsequió á los representantes de la prensa con un delicado refresco.

Las minas de Almadén figurarán dignamente en la Exposición, cual corresponde á su fama y riqueza. En el centro del elegante pabellón, que estará pintado por el Sr. Mérida, habrá una bonita fuente de azogue y los Ingenieros de aquel establecimiento nacional presentarán planos, proyectos y productos, que permitan juzgar con acierto de la gran importancia de dichas minas. El Ingeniero D. Benito Fernández Oyanguren, encargado de la instalación, no perdona medio para el mejor éxito de la misma, á pesar de las dificultades de todo género que ha tenido que vencer.

En la galería general de máquinas figurarán el Señor *Julius G. Neville*, de Barcelona, que presenta una quebrantadora Baxter, una máquina de vapor de Compound de dos cilindros, una caldera multitubular de nuevo sistema, dos pulsómetros, dos wagones, un aparato eléctrico para impedir las explosiones de las calderas y herramientas de minería; la *Maquinista Terrestre y Marítima*, también de Barcelona, con varios tipos de máquinas de vapor, bombas y otros aparatos; la *Fundición primitiva Valenciana*, de la viuda é hijo de Cases, también con motores de vapor y otros aparatos; pulsómetros de la *Engineering Company*, de Londres; wagones ingleses de *Hudson*, y otros que no recordamos.

Por la galería minera, que constituye la instalación de la Sociedad Esperanza de Reinosa (minas de Orbó), circulará una pequeña locomotora propia de la Real Compañía Asturiana.

Se ha acordado que la inauguración de la Exposición se verifique el día 27, á las 10 ½ de la mañana. A este propósito, hemos oído quejarse á muchos expositores de que se dé más importancia á la de Horticultura, reservando para ella la hora más propia para inauguraciones en este tiempo y dejando que la de Minería, cuya importancia ha de ser mucho mayor, se inaugure por la mañana, cuando el calor se hace insoportable. Bajo otro punto de vista, también deploran los expositores que se les prive de utilizar el mismo día 27 para ultimar sus instalaciones, ya que no han tenido ellos la culpa de que se hayan retrasado las obras más de lo que se creía.

El acto de la inauguración, á que asistirán los Reyes de España y Portugal, se verificará en el palacio principal y solo tendrán derecho á presenciarlo las 500 personas á quienes se remitirá invitación oportunamente.

Además se distribuirán para el mismo día 2.500 invitaciones, no pudiendo las personas que las obtengan visitar el palacio principal hasta que termine el acto inaugural.

El número de papeletas permanentes ascenderá á 700; de manera que en el recinto de la Exposición, aparte de los empleados y obreros, habrá el día de la apertura unas 4.000 personas.

La *Correspondencia de España* ha dado la noticia de que la Exposición se cerrará pasados unos días después de abierta. Hemos tratado de averiguar lo que hubiera de cierto en la noticia y de nuestras investigaciones resulta que no hay nada acordado hasta ahora en tal sentido. Los términos de la convocatoria oficial se oponen por otra parte á esta suspensión que, al poco tiempo de la apertura, produciría malísimo efecto y no escasas reclamaciones.

Como sabemos los perjuicios que se irrogarían á los expositores con aquella injustificada medida, creemos que nada acordará el Gobierno ni la Comisión, hasta que se hayan obtenido en gran parte los resultados que de tan importante certámen pueden fundadamente esperarse.

**VARIEDADES.**

**Album siderúrgico.**—Hemos tenido el gusto de recibir el Album de los hierros que fabrica la Sociedad titulada *Material para ferro-carriles y construcciones*. En él se consignan no solo las secciones ó los perfiles de las vigas, ángulos, tés, carriles y sus accesorios, que pueden suministrar los talleres de la Sociedad, sino también algunas fotografías de puentes y tinglados ya terminados, y lo que es más útil, varias tablas de las cargas totales y por metro lineal que pueden resistir las vigas de construcción corriente.

Escusado es que insistamos en la conveniencia de establecer entre los diferentes fabricantes las bases necesarias para formar un *Album*, que podríamos llamar reglamentario, común á todos ellos y que facilitase á los Ingenieros la organización y estudio de sus proyectos con la seguridad de que, cualquiera que fuese el constructor, había de ejecutarse la obra sin necesidad de introducir en ella las variaciones á que obliga la diversidad de tipos y dimensiones entre los productos de las varias fábricas.

En Alemania se ha conseguido este resultado, consignado en un *Libro de los perfiles normales alemanes para los hierros laminados*, mediante minuciosos estudios y repetidas conferencias entre los Ingenieros de las fábricas de hierro y los de los talleres de construcción. De desear sería que llegásemos á un resultado análogo en España, hoy que con el desarrollo de la siderurgia se van á montar nuevos importantes establecimientos.

**Desgracias en las minas.**—Segun vemos en la prensa de provincias, han ocurrido dos sensibles desgracias en Bilbao y en Almería.

Una locomotora del ferro-carril de los Sres. Alonso,

en el monte de Triano (Vizcaya), se salió de los carriles en un cambio de agujas y cayó desde el puente de la mina *San Miguel*, rodando al fondo del precipicio, donde la máquina se hizo pedazos.

Iban en ella el maquinista y el fogonero que murieron al poco tiempo y el contratista de la mina *Esperanza*, D. Antonio Arribalzaga, vecino de Santurce, quien sufrió muy graves heridas, aunque no se desespera de salvarle. Es el primer accidente ocurrido después del paso de 15.000 trenes por la vía.

En la mina *Gloria*, de la provincia de Almería, un barreno ha matado á dos operarios y ha herido gravemente á otros tres.

**Concurso para la mejor lámpara de minero.**—El Sr. Ellis Lever, de Culcheth Hall, en Bowdon (Inglaterra), se ha comprometido á entregar en la administración central de la *Union nacional de mineros* de Inglaterra, la suma de 500 libras (12.500 pesetas) para ser entregada como premio á la persona, de cualquiera nacionalidad, que presente una lámpara portátil de seguridad, eléctrica ó no, para uso de los mineros. Hé aquí las condiciones:

1.<sup>a</sup> La cantidad de 500 libras esterlinas se confiará al crédito de tres fideicomisarios, de los que uno será el Sr. Burt, diputado. Los otros dos deben ser nombrados por la administración central de la *Union nacional de mineros*.

2.<sup>a</sup> La lámpara debe ser absolutamente portátil, eléctrica ó de cualquier otro sistema; los obreros mineros deben poder pasarla fácilmente de un punto á otro de la mina; es condición indispensable que no pueda determinar explosión de grisú en circunstancia alguna.

3.<sup>a</sup> La eficacia de las lámparas que se presenten será juzgada por un jurado de cinco personas en esta forma: tres físicos, de los que uno será escogido por el Sr. Lever, uno por el comité de la *Royal Society*, y otro por el comité de la *Society of Arts*; un representante de los Ingenieros de Minas y otro de los obreros mineros, escogido por la administración de la *Union nacional de los mineros*.

4.<sup>a</sup> Los jurados deben reunirse en Londres, después de la espiración del plazo para las inscripciones.

5.<sup>a</sup> El concurso permanecerá abierto hasta el 31 de Diciembre de 1883. Si pasado este término no se ha inventado ninguna lámpara que reuna estas condiciones, los 12.500 francos serán devueltos al Sr. Ellis Lever.

**Noticias varias.**

—El Ingeniero Jefe de Minas D. Silvano Thos y Codina ha leído en la Academia de Ciencias naturales y Artes, de Barcelona, una nota titulada *Datos para el estudio de las aguas subterráneas del Vallés*, en la que después de describir física y geológicamente dicha comarca, é indicar las condiciones á que se hallan sometidas en su régimen las aguas subterráneas que por ella discurren, presentó algunas reglas generales para su alumbramiento.

—Nuestro ilustrado colega catalán la *Revista Tecnológico-industrial* ha empezado á publicar una descripción de la cuenca carbonífera de San Juan de las Abadesas, redactada por el Ingeniero industrial Sr. Pella y Fargas.

MADRID.—Est. tip. de Lapuente, Amnistia, 12.

SECCION DE ANUNCIOS.

**RECARTE, Lobo, 8, Madrid.**

Fig. 1.

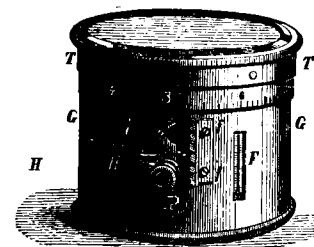


Fig. 2.

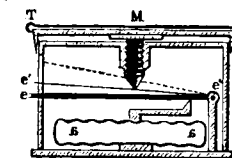
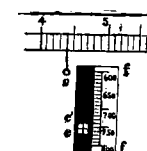


Fig. 3.



**BARÓMETROS DE GOLDSCHMID.**

N.º 1. Barómetro de Marina y de nivelación. Diámetro 80 milimetr. Altura 65 milimetr. (Fig. 1, 2 y 3). La sensibilidad de este instrumento permite graduarlo con seguridad á  $\frac{1}{10}$  de milimetro, y siendo el tamaño de cada grado en el instrumento de  $2\frac{1}{2}$  milímetros se puede apreciar fácilmente  $\frac{1}{100}$  de milimetro. Este modelo está destinado á medir alturas cuyas diferencias de nivel no escedan de algunos cientos de metros. Habiendo repetido diferentes veces la operación en un mismo punto, para tomar el promedio, el resultado obtenido con el barómetro comparado con el de un nivel no ofreció más diferencia que 0,06 en una altura de 100 metros.

Fig. 4.

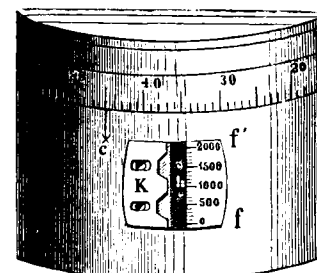
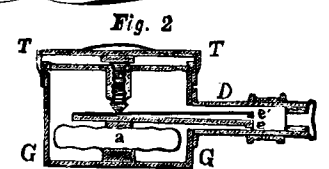
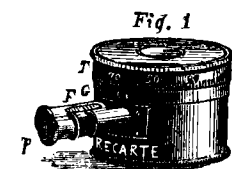


Fig. 5.



N.º 2. Aneróide para la medida de grandes alturas. (Fig. 4.) Tamaño igual al anterior. Alcanza diferencias de nivel de 4.000 á 5.000 metros.

N.º 3. Aneróide de bolsillo. (Fig 5.) Diámetro, 40 milímetros. Altura, 30 milímetros. Este modelo es de menos precisión que los anteriores. A cada barómetro acompaña un termómetro libre y tablas para la corrección por temperatura y cálculo de alturas.

**PRECIOS.**

Número 1 y 2. . . . . 180 pesetas. | Número 3. . . . . 120 pesetas.

Aneróides forma de reloj: caja de cobre ó níquel, escala movable ó fija, compensados ó nó para la temperatura, segun las condiciones, de 50 á 155 pesetas.

**PAPEL AL FERRO-PRUSIATO.**

Este papel es ya de uso universal. El Estado admite en él las copias de planos. Representa considerable economía, pues cada copia exige solo un minuto de trabajo. Pueden obtenerse pruebas en fondo azul y trazos blancos, ó fondo blanco y trazos azules.

*Muestras y prospectos detallados por el correo.*

# SOCIEDAD ANÓNIMA ESPAÑOLA DE DINAMITA.

FÁBRICA EN  
**GALDACANO** (cerca de Bilbao).

FÁBRICA EN  
**TRAFARIA** (cerca de Lisboa).

Esta Sociedad, única autorizada para fabricar en España los explosivos privilegiados del Sr. D. A. Nobel inventor de ellos y cuya fabricacion y perfeccionamientos están bajo su direccion, tiene la satisfaccion de anunciar á los consumidores de sus productos, que los precios de éstos, franco de todo gasto en los depósitos, incluso porte y embalaje, son los siguientes:

Goma explosiva	24 reales el kilógramo.
Id. N.º 2	21
Dinamita N.º 1	21
Id. N.º 3	13

con descuento de 5 por 100 en los pedidos de 500 á 1.000 kilógramos, y de 10 por 100 — de 1.000 kilógramos en adelante.

Se hacen condiciones especiales en contratos de cantidad y tiempo.

Cápsulas sencillas	10 rs. el ciento.
Id. dobles	11 rs. el ciento.
Id. triples	18 rs. el ciento.

Las gomas y las dinamitas están empaquetadas en cajas de 25 kilógramos. Las cápsulas en cajas de á 100 cápsulas.

Todos los productos llevan la marca ALFRED NOBEL.

Los pedidos se dirigirán al domicilio social, calle de la Lotería, núms. 8 y 9, en Bilbao, ó á uno de nuestros depositarios ó representantes señalados en el cuadro siguiente:

DEPOSITARIOS Y REPRESENTANTES.	RESIDENCIA.	PROVINCIAS DE QUE ESTAN ENCARGADOS.
Sr. D. Jorge Gonzalez-Santelices.	Madrid. Plaza de Isabel II, núm. 5.	Ciudad-Real, Badajoz, Cuenca, Cáceres,
Señores Poblet y Compañía. . . . .	Madrid.	Toledo y Guajalajara.
• Daguerre-Dospitalhermanos	Sevilla.	Sevilla, Cádiz, Huelva y Málaga.
Sr. D. Antonio Ochoa. . . . .	Linares	Jaen y Granada.
• • Pedro Arias. . . . .	Vigo.	Coruña, Lugo, Pontevedra y Orense.
• • Manuel Malo de Molina. . . . .	Cartagena.	Almería y Murcia.
• • Manuel Ramos. . . . .	Figueras y Reus.	Barcelona, Gerona, Tarragona é Islas Baleares.
• • Leon Yoldi. . . . .	Puente de los Fierros.	Palencia, Leon y Asturias.

## MATERIAL FIJO Y MÓVIL PARA MINAS Y FERRO-CARRILES.

### HERRAMIENTAS Y ÚTILES DE TRABAJO.

ALMACEN EN PUERTOLLANO  
(Ciudad-Real),  
Á CARGO DE  
**D. R. Ramirez.**

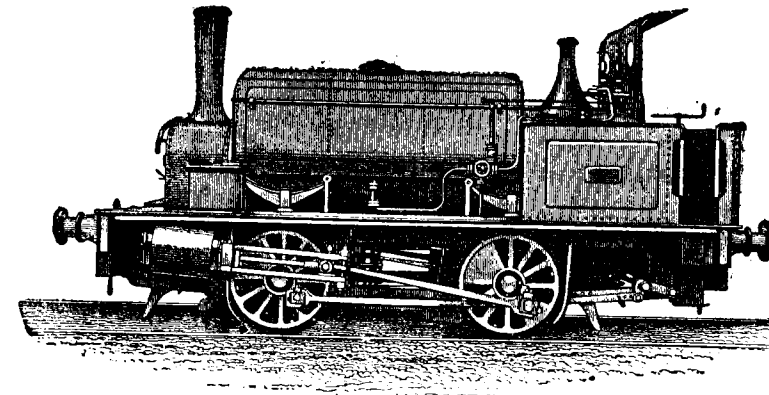
**JORGE GONZALEZ-SANTELICES,**  
SUCESOR DE A PIQUET.

PLAZA DE ISABEL II, NÚM. 5.—MADRID.

ALMACEN EN PEÑARROYA  
(Córdoba),  
Á CARGO DE  
**D. R. Villaseñor.**

La circunstancia de representar esta casa importantes fábricas españolas y extranjeras, la permite suministrar con notable ventaja: locomotoras, máquinas de vapor, rails, hierros y aceros, armaduras metálicas, piezas de forja; cables de hierro, acero y cobre; maromas de cáñamo y alóes; tubos de hierro estirado y de acero soldados; tornillos, crampones, remaches, cadenas y herrajes para wagones; puentes suspendidos; dinamita, cápsulas y mechas; maderas de construccion y de entivacion de minas; alambres, pilas Leclanché, aparatos telegráficos y para-rayos; etcétera, etc.

Facilitanse datos y tarifas á cuantos lo deseen.



**JULIUS G. NEVILLE.**  
26.—Rambla del Centro.—26.  
**BARCELONA.**

Locomotoras y rails de los mejores fabricantes. Cable de alambre, abacá y cáñamo. Maquinaria de toda clase.

Catálogos gratis.



Palas, picos, wagones para minas y acero para barrenas de calidad superior á 1.000 pesetas los 1.000 kilógramos franco á bordo en cualquier puerto.

### EMPRESA CARBONERA

SOCIEDAD

**AD. DE EICHTHAL Y COMPAÑIA.**

EXPLORACION DE LAS MINAS DE LA MOSQUITERA, SIERO Y LANGREO.

Exportacion de carbones minerales por el puerto de Gijon.

La correspondencia debe dirigirse al Director de las Minas de la Mosquitera.—GIJON.

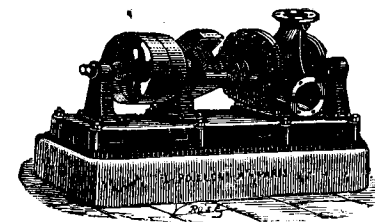
### SANTA BÁRBARA.

SOCIEDAD ANÓNIMA PARA LA FABRICACION DE PÓLVORA.

**OVIEDO.**

Pólvoras para minas, caza y guerra. Mechas de seguridad de todas clases. Esta fábrica, montada en las inmediaciones de Lugones, no lejos de la capital, está dotada de la maquinaria más moderna y completa para obtener los productos de la mejor calidad posible.

Los pedidos se dirigirán al Director gerente de la indicada Sociedad, calle de Uria, 26, OVIEDO.



### BOMBAS SISTEMA GREINDL.

TIPO NUEVO DE EJES INFLEXIBLES É INVARIABLES DE POSICION.—NO HAY DESGASTE NI REPARACIONES. MARCHA SILENCIOSA.

Únicas que no siendo centrifugas producen un trabajo rijurosamente uniforme.

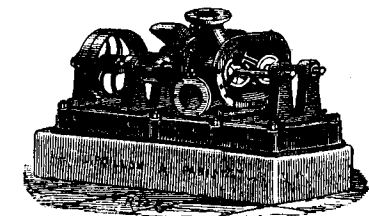
Para elevar agua, y otros liquidos, para gases, y para efectuar el vacio.

Para un metro cúbico de agua elevado á una misma altura, estas bombas exigen solamente menos de las dos terceras partes de fuerza motriz y carbon, que para su funcionamiento necesitan las mejores bombas centrifugas.—En cuanto á su efecto útil es igual, sino superior, al de las mejores de piston.—Su empleo permite realizar una gran economia, no solamente en el consumo diario de combustible, si que tambien en la compra de la máquina motriz.

Envio gratuito del catálogo detallado á los que lo pidan.—Puede escribirse en español. Dirigirse á **D. L. POILLON, Ingeniero de Artes y Manufacturas, 158, boulevard Montparnasse, Paris**, ó á sus constructores privilegiados.—DOS MIL APLICACIONES, MUCHAS DE ELLAS EN ESPAÑA.—INFORMES INMEJORABLES Y LAS QUE SE DESEEN

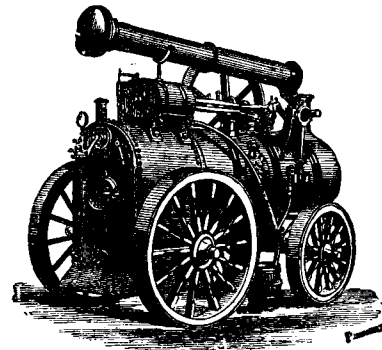
Compañía del canal de Suez.—Ciudad de París. (20 instalaciones).—Rusia (Ingenieros militares, 100 aplicaciones). Marina del Estado, etc., etc.

Riegos. Submersion de las viñas. (contra la filoxera). Agotamientos, Desecacion de pantanos y cualesquiera otras aplicaciones industriales, navales, etc.—Hay siempre en almacén un gran efectivo en bombas de todos los modelos.



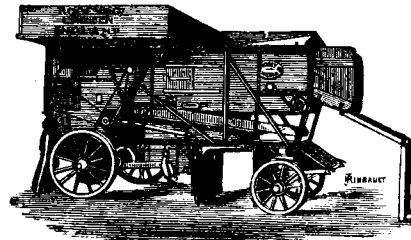
**ROBEY Y COMPAÑIA**

GLOBE WORKS,  
LINCOLN,  
INGLATERRA.

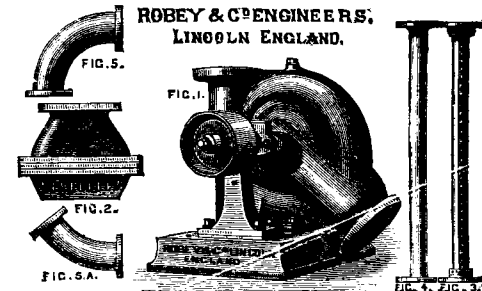


Unicos constructores de las máquinas que indican estos grabados.

Máquinas portátiles de Robey y C.<sup>a</sup> con fuerza de 4 á 50 caballos de vapor.

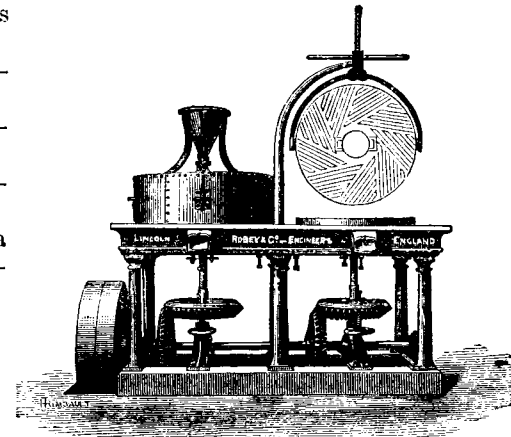


Trilladora de Robey y Compañia con armadura de hierro.

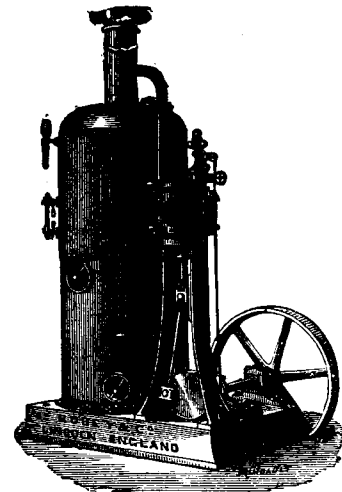


Bombas centrifugas perfeccionadas de Robey, de todas dimensiones desde 4 pulgada diámetro.

Medalla de oro, Paris 1878.  
Medalla de oro, Sydney 1880.  
Medalla de oro, Adelaide 1881.  
Medalla de oro, Melbourne 1881.  
Primer premio en la Exposicion de luz eléctrica. Paris 1881.

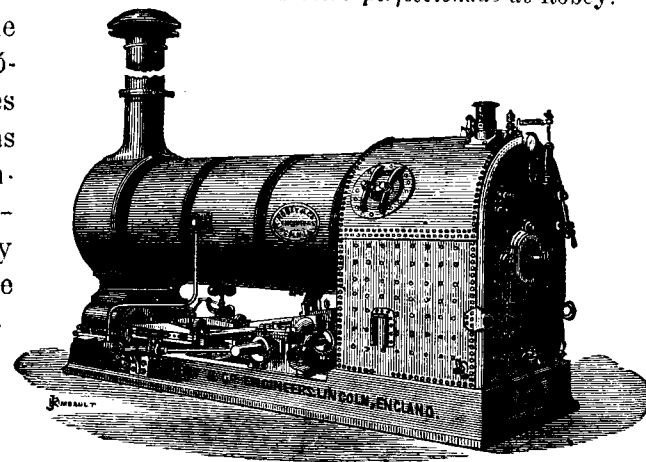


Molino harinero perfeccionado de Robey.

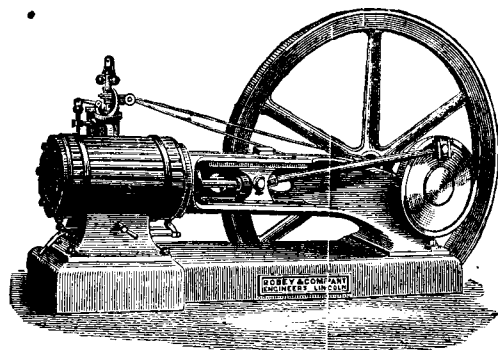


Máquina vertical de Robeys con fuerza de 1, 2 á 16 caballo.

Las máquinas de Robey, son: las de mejor forma, las de construcción más sólida, las más fáciles de dirigir, las más económicas en combustible, las de mayores dimensiones y las más baratas que pueden encontrarse.

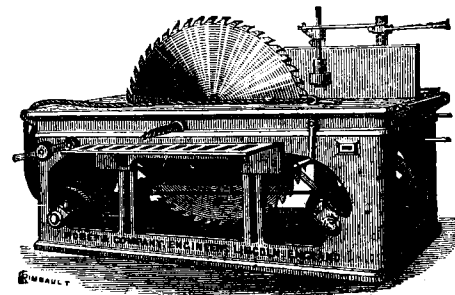


Máquina fija, privilegio de invencion de Robey, con fuerza de 4 á 50 caballos de vapor.



Máquina fija horizontal de Robey, con fuerza de 4 á 60 caballos de vapor.

MAS DE 7.700 MAQUINAS DE GRANDES DIMENSIONES ESTAN YA EN MARCHA.



Banco de aserrar perfeccionado de Robey.

Para los pedidos de catálogos ilustrados y listas de precios reducidos, dirigirse á  
**ROBEY Y COMPAÑIA, GLOBE WORKS, LINCOLN, INGLATERRA.**

**REVISTA MINERA**  
Y  
**METALÚRGICA.**

CIENCIAS.—INDUSTRIA.—COMERCIO.—LEGISLACION.

REDACCION: Villalar, 5.

Se publica los dias 1, 8, 16 y 24.

ADMINISTRACION: Amnistia, 12.

SÉRIE C.

3.ª EPOCA.

PRECIOS DE SUSCRICION.

En España, un año. . . . . 15 pesetas.  
Ultramar y Extranjero, un año. . . . . 25 „  
Un número suelto. . . . . 0,75 „  
Anuncios y comunicados á precios convencionales.

PUNTOS DE SUSCRICION.

En la Administracion de este periódico.  
Toda suscripcion por correspondientes ó comisionados tiene un diez por ciento de aumento.  
La correspondencia y giros se dirigiran á Don José Maria Lapuente, Amnistia, 12, bajo. Madrid.

TOMO I.

NUM. 21.

DIRECTOR D. ROMAN ORIOL, INGENIERO DE MINAS.

MANUFACTURA DE TEJIDOS METÁLICOS,

DE

FRANCISCO RIVIÉRE.

ZURITA, 32,

MADRID.

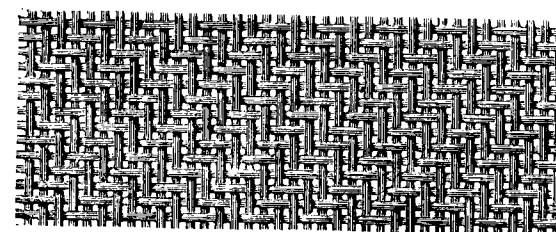
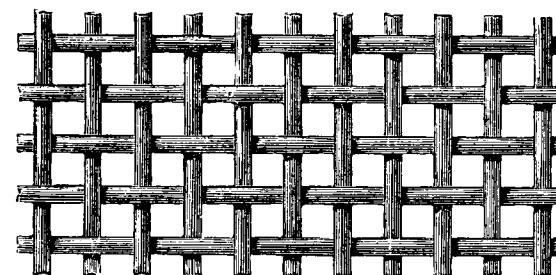
CASA FUNDADA EN EL AÑO 1854.

TELAS ESPECIALES para lavar y clasificar minerales, premiadas en cuantas exposiciones han concurrido y últimamente en la de PARÍS DE 1878.

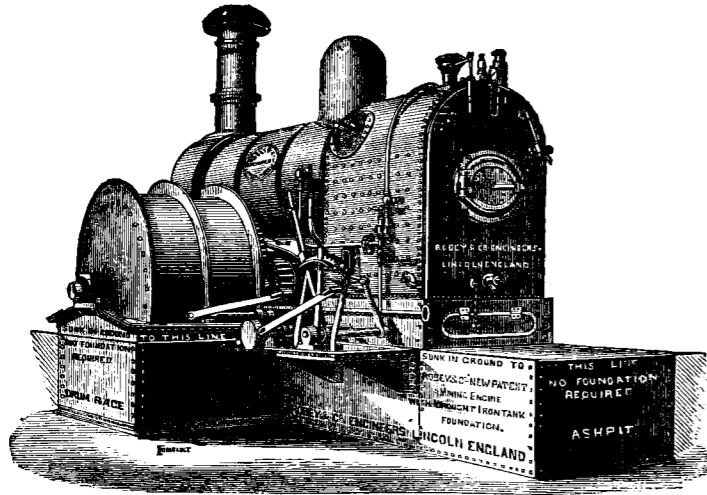
CHAPAS PERFORADAS de todas clases.

LAMPARAS DE SEGURIDAD.

ENVIO DE CATÁLOGOS ILUSTRADOS, MUESTRAS Y PRECIOS CORRIENTES.

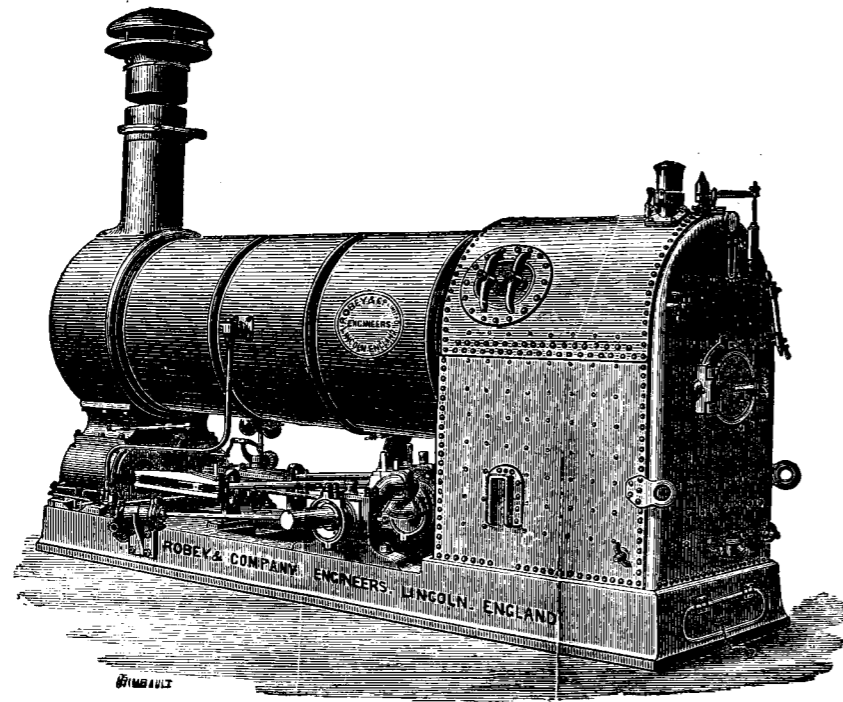


## ROBEY Y COMPAÑIA, GLOBE WORKS, LINCOLN, INGLATERRA.



Máquina de extracción de Robey y Compañía con privilegio de invención por las fundaciones de receptáculos en hierro forjado.

Más de 7.700 máquinas de grandes dimensiones están ahora en marcha.



Máquina fija para luz eléctrica, privilegio Robey.

HE AQUÍ ALGUNAS DE LAS VENTAJAS DE ESTAS MÁQUINAS:

Los gastos de instalación son pequeños; Economía de tiempo y de gastos de instalación; Facilidad, seguridad y economía en el trabajo, con gran ahorro de combustible.

Para los pedidos de catálogos y listas de precios reducidos, dirigirse á

**ROBEY Y COMPAÑIA, GLOBE WORKS, LINCOLN, INGLATERRA.**

Medalla de oro, París 1878.  
Medalla de oro, Sydney 1880.  
Medalla de oro, Adelaide 1881.  
Medalla de oro, Melbourne 1881.  
Primer premio en la Exposición de luz eléctrica, París 1881.  
Primer premio en la Exposición de aparatos para la luz eléctrica, París 1881.  
Primer premio en la Exposición de aparatos para la luz eléctrica del Palacio de cristal de Londres 1882.

### SUMARIO.

La apertura de la Exposición.—Sección científico-industrial: El hierro de Vizcaya.—La industria del acero (continuación).—Sección mercantil: Mercados.—Sociedades.—Sección oficial.—Variedades: La pintura luminosa.—Exposición colectiva alemana.—Exportación de Portman.—D. Tomás Sabau.—Noticias varias.—Bibliografía.

### LA APERTURA DE LA EXPOSICION.

Escribimos bajo gratísima impresión. Para cuantos sienten verdadero amor á los progresos materiales del país, para todos los que se interesan por el desarrollo industrial de España, el solemne acto de la apertura de la Exposición de Minería ha sido de inmensa satisfacción, de singular alegría. Los altos poderes del Estado, los Reyes de dos naciones hermanas, los hombres de ciencia y los industriales, los que dirigen y los que ejecutan, cuantos en la industria pueden tener ó tienen participación más ó menos directa, todos á un tiempo se han congregado para dar pública manifestación de su simpatía, de su entusiasmo por la prosperidad de la industria nacional.

Es la vez primera que se celebra una Exposición del género de la que en estos momentos puede con orgullo ostentar Madrid, y no debe sorprendernos que haya sido ella la ocasión propicia de que se demostrasen sin ambages los propósitos del Gobierno y los del Rey en beneficio de la industria.

La fecha del 30 de Mayo de 1883 quedará grabada, como fecha memorable, en los fastos del renacimiento industrial de España.

Justo es, pues, que antes de describir el acto de la inauguración, recordemos ligeramente los orígenes del importante certámen que hoy se celebra en el Retiro. A la iniciativa de la prensa, que es hoy un elemento de gran valía en las sociedades, se debe la idea de esta Exposición y nosotros que nos preciamos de justos, que no escatimamos nuestros elogios á los que creemos que los merecen, no hemos de negárselos, antes al contrario, al Excmo. Sr. D. Leopoldo de Alba Salcedo y demás periodistas, que en un momento de entusiasmo concibieron la idea de realizar en Madrid una Exposición minera. La idea tomó cuerpo, fué adquiriendo adhesiones de la capital y de provincias, y hubiera sido un hecho indudablemente; pero como en España, por desgracia, la iniciativa particular no alcanza todavía la fuerza que en otros países, la Exposición nacida al calor de una idea patriótica de la prensa no hubiera podido conseguir su completo desarrollo, habría sido sin duda alguna mucho para el esfuerzo individual, pero poco para lo que la industria nacional tenía derecho

á esperar, si el Gobierno de S. M., presidido por el Ingeniero Sr. Sagasta, no hubiese dictado el Real decreto de 4 de Agosto de 1882, en el cual el Sr. Ministro de Fomento D. José Luis Albareda, con buen acierto, declaró que la Exposición por su importancia y trascendencia merecía el apoyo oficial. A la prensa, pues, se debe, en primer término, que el Gobierno se haya fijado con interés en el certámen de la industria minero-metalúrgica y por esto á ella dedicamos ante todo nuestra primera felicitación.

Cambiado ya el carácter de la Exposición, se encargó de su desarrollo y realización, como era justo, el jefe del Cuerpo nacional de Minas, Excmo. Sr. Don Luis de la Escosura, y de cómo ha sabido desempeñar su cometido, tanto bajo las inspiraciones del Sr. Albareda, como bajo las de su digno sucesor Señor Gamazo, y del ilustrado Director general de Agricultura, Industria y Comercio Sr. Acuña, puede atestiguarlo brillantemente el campo de la Exposición, con sus variadas é importantísimas instalaciones.

Un proyecto de la magnitud de la Exposición, requería la cooperación de muchas é ilustradas personas, y nosotros no podemos prescindir de recordar en estos momentos, la asiduidad, el verdadero entusiasmo con que, oficial ó extraoficialmente, han ayudado á la Comisión organizadora los distinguidos Ingenieros del Cuerpo de Minas, Sres. D. Amalio Gil y Maestre y D. Lucas Mallada, D. José Maureta, D. Ramon Pellico y D. Fernando de los Villares, D. Rafael Gonzalez Ferrer, D. Benito Fernandez Oyanguren, D. Antonio Belmar, D. José Vilanova y tantos otros que sería prolijo enumerar, así como los ilustrados arquitectos D. Ricardo Velazquez y Don Joaquin Vargas, que con sus proyectos bellísimos el primero y con su asiduidad el segundo, tanto realce han sabido dar á las instalaciones oficiales.

Rendido este justo tributo de gratitud á los que en Madrid han contribuido directamente al mejor éxito del certámen, cumple á nuestra lealtad no dar al olvido la valiosa cooperación de los Ingenieros de minas de provincias, que se han esmerado muchísimo para que aquí figuren dignamente sus respectivos distritos, á pesar de las verdaderas dificultades que han debido vencer por la falta de recursos, de instrucciones precisas y aun de tiempo, para realizar sus patrióticos deseos.

Si los industriales con sus instalaciones particulares, en general muy bellas y de verdadera importancia, son los que proporcionan al certámen un carácter que le distingue de todos los celebrados hasta ahora en España, no hay para qué decir el aplauso con que hemos visto su concurrencia y su afán por contribuir al mejor éxito del mismo. Importantes lagunas se encuentran ciertamente al visitar la mul-



titud de instalaciones que pueblan el campo de la Exposición; pero las sociedades y particulares que han acudido son, sin embargo, bastantes para dar una idea aproximada del estado en que se encuentran nuestra industria minero-metalúrgica, las artes cerámicas, la cristalería y los abundantes establecimientos de aguas minerales.

También es justo que nos fijemos, en esta revista de los elementos que más han contribuido al brillante resultado de la Exposición, en los industriales extranjeros que han acudido presurosos a exhibir sus productos, bajo la garantía de los términos de la convocatoria oficial. Suecia, Inglaterra, Alemania, Bélgica y Portugal están representados por preciosas instalaciones, que dan idea de lo que hubiera podido ser la Exposición minera de Madrid, si desde el principio se le hubiese dado francamente el carácter de internacional. De todos modos, la compañía de naciones amigas es siempre grata y nosotros no podemos menos de felicitarnos por su presencia en el campo de la Exposición.

Con estos elementos y con la asistencia de los Reyes de España y Portugal, la apertura del certamen tenía que revestir forzosamente un carácter de solemnidad extraordinaria. Así lo comprendió el Gobierno de S. M., y en su nombre el Sr. Ministro de Fomento, D. German Gamazo, hizo resaltar en un elocuentísimo discurso, la importancia alcanzada ya por la industria minera española, tan rica en las primeras materias, hierro, plomo, cobre, carbon, indispensables para el desarrollo de las industrias manufactureras, así como los progresos alcanzados por la metalúrgica y la cerámica; dedicando oportunas frases a las ventajas que la agricultura reporta de los adelantos de la metalúrgica y en general de todas las industrias, que le proporcionan las herramientas y máquinas de trabajo y los materiales necesarios para sus construcciones. Hizo, por último, un brillante resumen de las ventajas que de la Exposición han de obtener la industria y la nación, en la era de paz que felizmente disfrutamos.

D. Alfonso XII dirigió después breves y sentidas frases a los expositores allí congregados, encomiando también los beneficios que se obtienen de la campaña de paz y la importancia que al acto prestaban los Reyes de Portugal, cuya presencia significaba que, dentro de su respectiva independencia, ambas naciones batallarían exclusivamente para conseguir la mayor suma de adelantos en sus respectivas industrias.

Acto seguido, recorrieron SS. MM. y AA., acompañados de la Comisión organizadora, de los Ministros y del Cuerpo diplomático, las principales instalaciones del palacio ó pabellón oficial, donde se

celebró el acto de la apertura, fijándose con detenimiento en la muy notable del Mapa geológico de España, y pasando después a visitar el pabellón de Almadén, el de la fábrica de loza de Valdemorillo, el de la exposición colectiva alemana, la galería general de máquinas, el anejo del palacio, el pabellón de La Granja y la galería minera de Orbó, que recorrieron a la luz de las lámparas y candiles. Tras breve descanso en el pabellón real, colocado encima de la cascada, visitaron el pabellón de Nipe, el de Riotinto, el de la Escuela de Minas de Madrid, donde fueron recibidos por los Señores Profesores, y a pesar de la lluvia siguieron por el pabellón de Suecia, el del Cuerpo de Artillería y el de la fábrica de la Moncloa, retirándose después por la persistencia de la lluvia, sin haber podido detenerse, como hubieran deseado, en los varios pabellones situados en la parte más próxima al paseo de coches.

Para nosotros, es indudable que solo enterándose directamente de las necesidades de los pueblos, pueden los Gobiernos satisfacerlas dentro de los límites de sus atribuciones; así es que consideramos altamente beneficiosa para la industria la ocasión ofrecida el día 50 para dar una idea aproximada de su estado actual; pero no hay que hacerse la ilusión de que con un sencillo paseo han podido los Reyes y sus Ministros hacerse cargo de lo que son y lo que necesitan la minería y las demás industrias representadas en la Exposición. Es preciso que ahora se hagan estudios y comparaciones y que oficialmente se sepa, como indudablemente se sabrá por la Comisión organizadora, cuáles son las dificultades vencidas y cuáles las que quedan por vencer, para que nuestra industria minero-metalúrgica, lo mismo que la cerámica, la cristalería y las aguas minerales que también figuran en el certamen, lleguen a alcanzar el grado de esplendor necesario para competir con los de otras naciones.

ROMAN ORIOL.

## SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

### EL HIERRO DE VIZCAYA.

Instado por nuestro amigo y compañero el ilustrado y laborioso Director de la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA, hemos escrito este sucinto artículo acerca de los célebres criaderos de hierro de Vizcaya y de la importancia que en breve llegará a tener esta provincia por su gran producción de hierros colado y dulce y de acero Bessemer.

Pero antes de exponer nuestra opinión sobre la industria ferrera de nuestra provincia, debemos hacer presente que las personas que gusten conocerla a

fondo, encontrarán todos los datos necesarios, en la Exposición minero-metalúrgica de esta capital, examinando:

1.º La gran biblioteca minera del Excmo. Señor D. Manuel Fernández de Castro, Senador del Reino, Inspector general de 1.ª clase del Cuerpo de Minas y Director de la Comisión del Mapa geológico de España, formada por el mismo a fuerza de ímprobos trabajos, llevados a cabo por su amor a la ciencia, en cuya biblioteca se encuentran la mayor parte de los escritos de algún valor sobre las minas de Somorrostro, de las que ya hizo mención Plinio, y sobre las ferrerías antiguas, publicados desde el siglo XII en las historias generales de nuestra nación, crónicas locales, diversas leyes y ordenanzas del Reino, fueros del país vasco-navarro y otros muchos documentos, como las memorias del célebre Ingeniero de Minas Elhuyar, de Porcel, de González Azaola; la del Ingeniero belga D. Carlos Collette titulada *Reconocimiento geológico del Señorío de Vizcaya*, la denominada *Nota sobre una parte del país vasco-español* por los Sres. du Verneuil, Collomb y Triger, etc. *Los minerales de hierro del distrito de Bilbao* por Mr. William Gill, Ingeniero Director de la Compañía *Luchana*, etc.

2.º Los boletines de la Comisión del Mapa Geológico en los que aparecen la *Reseña geológica de las provincias Vascongadas* por el sábio Inspector general de Minas D. Amalio Maestre; los *Apuntes geológicos acerca del criadero de hierro de Somorrostro* por el Ingeniero del Cuerpo de Minas y distinguido geólogo D. Ramon Adán de Yarza; *Las minas de Somorrostro* por el Ingeniero belga D. Eugenio Bourson; *Nota sobre las minas de hierro de Bilbao*, por el Ingeniero de Minas Mr. Bails con muy atinadas observaciones del referido Sr. Adán de Yarza.

3.º Los Anales, Revistas de minas y Boletín oficial de Fomento que contienen bastantes artículos del difunto Inspector general D. Lucas de Aldana, del eminente profesor de química, Presidente de la Junta superior facultativa de minería el Excmo. Señor D. Luis de la Escosura, de otros varios compañeros del Cuerpo de Minas y del que suscribe.

4.º El mapa geológico de Vizcaya por el repetido Sr. Adán de Yarza.

5.º Diversos planos, tales como plano general de las minas de las inmediaciones de Bilbao por el Señor Marco Martínez, el plano general de las concesiones de Somorrostro por el Ingeniero D. Francisco Baltasar de Uruburu, Jefe del distrito minero de Vizcaya, el espesado Adán de Yarza y el auxiliar facultativo D. Francisco Arias Estañón; el mapa geográfico de esta misma provincia por dicho Sr. Arias y el mapa de Vizcaya con todas las concesiones mineras existentes a principios del corriente año, canteras de mármol, de piedra refractaria y de otros materiales de construcción; manantiales de aguas minero-medicinales; las fábricas de beneficio de minerales de hierro, y por último, todas las carreteras, ferro-carriles, planos inclinados y tranvías colgados de diferentes

sistemas, notable plano formado por el referido Señor Uruburu.

6.º Los artículos que con el título de *Las minas de Somorrostro* se están publicando en *La Ilustración Española y Americana*, por el catedrático D. Ricardo Becerro de Bengoa, tan conocido por sus importantes trabajos literarios y científicos en nuestra nación y muy especialmente en el país vasco-navarro.

Expresadas las principales obras que han tratado directa ó indirectamente de las minas de hierro y de las ferrerías del antiguo Señorío, daré principio a la descripción del estado actual y porvenir probable de la industria ferrera tratando separadamente de los criaderos de hierro y de las fábricas de beneficio de este mineral.

#### I.

### CRIADEROS DE HIERRO DE VIZCAYA.

Hace siglos que se conocen la mayor parte de estos criaderos, pero como exceptuando el de Somorrostro han solido explotarse todos los demás en escala muy insignificante y solo en circunstancias especiales, todos los autores que han escrito de esta materia, se han referido única y exclusivamente a las minas de Somorrostro, incluyendo en éstas en tiempos antiguos las inmediatas de Sopuerta.

Plinio al hablar de las minas de hierro de Cantabria, se refería también a las de Somorrostro, según la opinión general de historiadores y si desde aquellos tiempos hasta el siglo XV apenas se hace mención de ellas, se sabe positivamente que en el siglo X se embarcaba mucho mineral de hierro en la ría de Bilbao para los puertos de Guipúzcoa, y también para Francia por los de San Juan de Luz, Bayona y Cap-Breton.

En aquellos apartados tiempos pertenecían las minas al Valle de Somorrostro, pero ya en el siglo XV se consideraba el Señorío de Vizcaya dueño de las mismas y continuó siéndolo hasta 1843, que empezó a regir en él la ley de minas de 1825. Durante el expresado período, desde el siglo XV a 1843, todo vizcaino tenía derecho a adquirir una mina cuando menos en Somorrostro, pero en realidad era ilusorio tal derecho, porque se oponían los vecinos del Valle, quienes a lo sumo les permitían trabajar como simples operarios y por favor especial les dejaban dedicarse al acarreo del mineral hasta los puertos.

Para adquirir la propiedad de una mina en el término de Somorrostro bastaba a todo vecino de este Valle practicar una galería situada en un punto cualquiera, con la sola limitación de que la boca de esta labor distase cuando menos cinco brazas (8,36 metros) de la de otra mina ó venera; de suerte que suponiendo que esta distancia fuera horizontal (lo cual no podemos atestiguar por no expresarse esta particularidad en ninguno de los documentos que hemos tenido a mano), resulta que la figura geométrica de la venera en la superficie de la tierra ó suelo, era un círculo de 8,36 metros de radio y por lo

tanto de muy poco más de 219½ metros cuadrados. Más esta superficie no continuaba verticalmente al interior, porque los mineros estaban facultados para seguir sus galerías en cualquier sentido ó dirección y sin determinada longitud, con la sola cortapisa de retroceder dos brazas cuando se tropezaba con la galería de otra vena y de llevar la nueva labor en dirección perpendicular á la de la primera. Y no obstante, á pesar de una legislación minera tan defectuosa y de los reglamentos tan coercitivos que prohibían trabajar en las minas durante el invierno, es decir, del 15 de Octubre hasta el 1.º de Abril, y que se transportasen los minerales desde 1.º de Octubre hasta 1.º de Mayo; teniendo en cuenta además, que todas las labores eran subterráneas, consistentes en galerías más ó menos inclinadas y de mayores ó menores dimensiones, practicadas en la misma masa de mineral siguiendo á la vena dulce (única clase de mineral que se utilizaba), arrancaban tantísima vena para aquellos tiempos, que hemos calculado ascendería la producción media anual á unas cuarenta mil toneladas métricas, desde principios del siglo XVI hasta el año 1816 inclusive, y á cincuenta mil desde principios de 1817 hasta fin de 1856, y que su valor por término medio en boca-mina solía ser de 2½ pesetas tonelada métrica.

Esta gran cantidad de vena se bajaba á la ría de Bilbao ó al puerto de San Juan de Somorrostro por malísimos caminos carretiles con carros de bueyes y caballerías mayores ó menores y aunque naturalmente el coste del transporte era muy variable, puede admitirse el de 4,75 pesetas un año con otro, de manera que el precio de la tonelada métrica de esta inmejorable vena dulce puesta á bordo calculamos que no se diferenciaría gran cosa de 7,25 pesetas; es decir, que en los tres siglos y medio (de 1600 á 1850), el mineral puro valía menos que estos 17 años últimos en que ha alcanzado un precio que muy rara vez ha bajado de 8½ pesetas por la misma unidad de peso, á pesar de que los minerales utilizados hoy día tienen por término medio menor ley de hierro que la vena obtenida antiguamente.

Este aumento en el precio del mineral, á pesar de explotarse ahora el criadero á cielo abierto empleando los mejores medios conocidos y de haberse invertido cuantiosos capitales en ferro-carriles, planos inclinados, vías aéreas ó colgadas y buenas carreteras para abaratar y facilitar el transporte, tiene su explicación en la subida de los jornales y en que los actuales concesionarios no se contentan con la ganancia de una peseta en tonelada, que á lo sumo obtenían los antiguos mineros.

Una producción anual de más de 40.000 toneladas de mineral de hierro al año en los siglos XVI, XVII y XVIII (sobre todo en los dos primeros), representaba para el país vasco-navarro en general y para Vizcaya en particular tan gran riqueza, que nada tiene de extraño que en último resultado sean debidas á las minas de Somorrostro los muelles de Bilbao á Portu-

galete para encauzar la ría y las demás obras ejecutadas en ambos puertos y en la barra, como también las grandes mejoras que en dichos puertos, ría y barra se están practicando bajo la inteligente dirección del distinguido ingeniero de caminos D. Evaristo de Churrueta, obras que aseguran el porvenir marítimo y comercial de la capital de Vizcaya, aun para después que se agote este célebre criadero.

Pero todavía hay más, y es que estas minas han sido tan beneficiosas como á los pueblos de la ría de Bilbao, al resto de la provincia, á la de Guipúzcoa, á una gran parte de las de Navarra, Álava y Santander y al valle de Mena de la de Burgos, porque fueron el origen de numerosas ferrerías, donde si no en totalidad, al menos en su mayor parte, empleaban su inmejorable vena dulce. Y tanto es así, que solamente en Vizcaya, en dichos siglos XVI, XVII y XVIII funcionaban más de 80 ferrerías produciendo por término medio 68.600 quintales métricos al año cuyo valor en fábrica era de 1.166.000 pesetas, de manera que de esta industria, á la que se dedicaban las familias principales del país, dependía el bienestar de unas 14.000 personas.

Estas ligeras noticias dan á conocer claramente que las minas de Somorrostro han contribuido en gran parte á la prosperidad del país vasco-navarro y terminaremos manifestando que, gracias á las mismas, no transcurrirá mucho tiempo sin que en sus inmediaciones, ó sea á orillas de la ría de Bilbao, se levanten nuevas fábricas siderúrgicas de verdadera importancia; sin perjuicio de las mejoras que se introducirán en muchas de las que hoy están en actividad, para aumentar su respectiva producción de hierros y probablemente también con objeto de obtener acero Bessemer.

Y sin extendernos en más consideraciones históricas, nos ocuparemos desde luego de los criaderos de hierro copiando al efecto la parte esencial que, sobre el particular hemos escrito en la memoria elevada á la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio, que trata del estado actual y porvenir de la industria minero-metalúrgica de Vizcaya, Guipúzcoa, Navarra y Santander, según la visita de inspección girada á las mismas desde Junio á Agosto de 1882.

Todos los criaderos de esta provincia de Vizcaya arman en el tramo cenomanense de la formación cretácea y, según la doctrina más admitida hoy día, deben su origen á erupciones geiserianas, de manera que primero se formaron los de siderosa, procediendo de éstos los grandes yacimientos de hematites roja y parda y de todos ellos, principalmente de los de hematites, los notables depósitos de menas de aluvión. Así pues, hablando en términos geológicos, podíamos decir que en Vizcaya no hay más que un solo é inmenso criadero de mineral de hierro, subdividido en diversas porciones, asomando á la superficie en muchos puntos del referido tramo. Pero si miramos estos depósitos ó manchones de hierro bajo el punto

de vista minero, es indispensable considerar como criaderos independientes todos aquellos que se presentan completamente aislados sin ningún enlace con los contiguos y partiendo de esta base los estudiaremos formando con los principales ocho comarcas mineras, contentándonos con hacer una ligera mención de los de poca importancia que se presentan fuera de estas comarcas, que denominaremos:

- 1.ª Comarca minera de Somorrostro.
- 2.ª id. id. de Galdames.
- 3.ª id. id. de Sopuerta.
- 4.ª id. id. del Regato.
- 5.ª id. id. de Abando.
- 6.ª id. id. de Ollargan.
- 7.ª id. id. de Galdácano y
- 8.ª id. id. de Guernica-Luno.

IGNACIO GOBENAGA.

(Continuará).

## LA INDUSTRIA DEL ACERO.

Continuación (1).

Para poder determinar la importancia de las renovaciones de vía, que podrán verificarse en los años próximos, sería preciso establecer: 1.º la ley del deterioro en los carriles de hierro y de acero, ó la duración probable de los carriles en las condiciones en que se encuentran sentados; 2.º el grado de deterioro ó la edad de los carriles que hoy existen en las vías.

El deterioro, ó más bien la necesidad de renovar los carriles de hierro, obedece á leyes muy caprichosas, que resultan de la irregularidad de tales carriles. En efecto, parecen unos aplastados, otros por esfoliación, y solo un pequeño número por paulatino desgaste. De aquí, que 100 barras-carriles de la misma fabricación, colocadas en idénticas condiciones de tráfico y perfil, tengan generalmente muy distinta duración. Un ingeniero inglés, el Sr. Price Williams, ha observado en la Compañía del Great-Northern, que en tres compras verificadas en 1864 y 1865, resultó que hasta el 7.º año, el número de carriles renovados en el año  $(n + 1)$  era igual á  $2n + 1$ . Así pues, si el primer año se retiraban del servicio 1 por 100 de los carriles; en el 2.º se retirarían 3; en el 3.º 5; en el 4.º 7; en el 5.º 9 y así sucesivamente. Esta ley no es cierta, cuando se considera el conjunto de carriles de una extensa red.

La Compañía del ferro-carril titulado Gran Central Belga ha reunido los datos de sus carriles de hierro, desde 1865 á 1881. Por término medio, se han renovado 1,6 por 100 en el primer año de servicio y en los años sucesivos (2.º á 12.º) la renovación ha alcanzado respectivamente á 3-5-7-10-7-8-8-8,3-8,3-6,5-6-y5; después de 12 años, la progresión es decreciente.

Según el Sr. de Lindheim, la cantidad de carriles renovados vá en aumento hasta el año 12.º próxima-

(1) Véase el número 14.

mente, permanece luego estacionaria, para disminuir en los últimos años de servicio.

De todos estos datos puede deducirse que, dada una cantidad de carriles sentados al mismo tiempo en una línea, el número de ellos que deben renovarse aumenta con bastante regularidad desde el año 1.º al  $n$ , permanece invariable este máximo durante 4, 5 ó 6 años, y disminuye luego durante varios años. La razón de las progresiones crecientes y decrecientes, y la importancia y duración del máximo dependen de muchas circunstancias, que no son susceptibles de traducirse en una fórmula matemática.

La importancia de esta ley, para nuestro objeto, consiste en que demuestra que una fracción muy notable de los carriles de hierro colocados desde 1871, especialmente de las 10.500.000 toneladas colocadas de 1871 á 1875, ha debido ya renovarse por completo.

Ahora bien, desde 1869 á 1881 se han fabricado unas 19.000.000 toneladas de carriles de hierro; si no se hubiese renovado ninguna barra, resultaría que esas mismas toneladas eran precisamente las que estaban en servicio en 1.º de Enero de 1882, y en esta hipótesis, la edad media de dichos carriles sería actualmente de unos 8 años.

Como una parte de ellos ha sido renovada y además existen todavía otros fabricados antes de 1869 (pues los hay que resisten 20 y aun 30 años de servicio), puede decirse que la edad media de los carriles de hierro, que funcionaban en 1.º de Enero de 1882, era seguramente superior á 10 años.

La de los carriles de acero es más fácil de determinar. Los primeros carriles de acero Bessemer se han colocado en 1862 en la línea de Londres y North-Western y desde 1862 á 1870 no se han fabricado arriba de 1.000.000 de toneladas; de 1871 á 1881 se han sentado de 15 á 16.000.000 toneladas; si todos estos carriles hubiesen estado en servicio el día 1.º de Enero de 1882, su edad media sería entonces de 4,6 años, pero como hemos supuesto que uno de los 16.000.000 toneladas ha podido ser renovado y entre ellos precisamente los anteriores á 1870, resulta que la edad media de los carriles de acero en 1.º de Enero de 1882 no pasaba mucho de los 4 años.

El segundo extremo que conviene examinar es la duración ó la vida media probable de ambas clases de carriles.

La vida de los de hierro es muy variable: en el ferro-carril metropolitano de Londres se han visto barras que no han durado más de 1 año, otras no han pasado de 3 años en la parte de mayor tráfico del Great-Northern, mientras que muchas han llegado á 20 años en las vías principales, pero horizontales y de poca velocidad, de esta misma línea.

En 1865, el Sr. Barlow, Ingeniero del Midland, y el Sr. Harrison, del North-Eastern, apreciaban en 15 años la vida media de los carriles de acero en dichas Compañías y esta cifra ha sido confirmada con las barras renovadas en la línea del Great-Northern, entre 1865 y 1875.

En 1865, la Conferencia de los ferro-carriles alemanes reunida en Dresde, fijaba su duracion média en 16 años, pero la fabricacion era entonces probablemente más esmerada y el tráfico menos activo que en los últimos 10 años.

Más recientemente, en 1878, la administracion de los ferro-carriles del Estado Belga deducia para sus carriles de hierros una vida média de 12½ años y la del Gran Central obtenia para los suyos solo 10 años.

En todos estos cálculos se trata generalmente de carriles situados en las vías principales y no pueden aplicarse esas cifras á los actuales de hierro, que se hallan por lo comun en vías de menor fatiga.

Además, la duracion de los carriles de acero puede variar entre 6 y 300 años, segun las condiciones en que se encuentran; es preciso, por lo tanto, para llegar á una apreciacion fundada de la vida de unos y otros, que investiguemos las circunstancias que influyen en su destruccion.

La vida de un carril depende, ante todo, de la actividad del tráfico; es, pues, más racional tomar para medida de su existencia el número de trenes ó el peso bruto que ha pasado por encima de ellos, que el número de años de su servicio.

Otro elemento, bastante discutido, es la velocidad del tren: unos han pretendido que el deterioro es proporcional al cuadrado de la velocidad, otros que está en razon directa de ésta, y otros por fin, no menos competentes, han sostenido que la velocidad no ejerce influencia alguna.

Es, sin embargo, probable que ejerza alguna accion, á pesar de que las diferencias de velocidad entre los trenes de las distintas líneas no son, en general, muy notables, excepcion hecha de los ferro-carriles ingleses.

Además, los trenes que marchan á gran velocidad son ordinariamente de menos peso que los que andan despacio y probablemente pueden asimilarse, respecto del deterioro que sufren los carriles, los trenes ligeros pero rápidos de viajeros con los pesados y lentos de mercancías.

Las irregularidades del perfil, tales como las curvas y las pendientes, aumentan el desgaste de una manera notable. Hay, por último, causas accidentales de deterioro, como son la aplicacion de los frenos, el peso de las locomotoras y otras. Por ésto se observa que es mucho más rápido el desgaste en la vía descendente que en la ascendente de un plano inclinado.

En un estudio general, es imposible tener en cuenta todos estos elementos y por lo tanto admitiremos que el deterioro de una vía es proporcional al número de trenes que la recorren. Queda que averiguar cuál es la accion que éstos ejercen en los carriles de hierro y de acero.

Para los de hierro, tenemos algunos datos concordantes.

El Sr. Price Williams ha determinado el tonelaje bruto y el número de trenes necesarios para que de-

ban renovarse los carriles de hierro del *Great Northern*, en siete sitios diferentes, y ha visto que la vida de un carril de hierro correspondia al paso de 88.000 trenes ó de 17.600.000 toneladas brutas. Pero de los siete puntos observados, en uno solo era horizontal la vía y en este se han necesitado, por término medio, 200.000 trenes y 39.000.000 de toneladas para destruir los carriles de hierro.

El Sr. Barlow daba en 1865 á los del Midland una vida de 100 á 150.000 trenes y los 15 años admitidos como duracion média para los del North-Eastern y del Great-Northern, parece corresponder á 90.000 trenes para el primero y 150.000 para el segundo.

La duracion de 12½ años que, en 1877, se atribua á los carriles de hierro del Estado Belga (1.ª red) corresponde al paso de 100 á 125.000 trenes.

En las líneas del Norte-francés se calculaba que dichos carriles resistian el paso de 20.000.000 de toneladas, por término medio.

Puede, por lo tanto, consignarse que la vida de los carriles de hierro corresponde, por término medio, al paso de 100.000 trenes ó de 20.000.000 de toneladas brutas, cuyas cifras pueden disminuirse en un 20 por 100 para tomar en cuenta el peso siempre creciente de las locomotoras y la calidad menos buena, de los carriles fabricados despues de 1860.

En cuanto á los carriles de acero, la experiencia no ha sido bastante larga para poder fijar su duracion; pero puede calcularse con cierta aproximacion.

La ventaja de los carriles de acero consiste en que su desgaste es regular y pueden permanecer en servicio hasta que haya desaparecido una parte notable de la seta. Ahora bien, se ha determinado en muchas líneas el tonelaje necesario para producir un desgaste dado, 1 milimetro, por ejemplo; se sabe por otra parte á cuántos milímetros tiene que llegar el desgaste para que un carril sea inservible; se puede, por lo tanto, deducir el número de trenes ó de toneladas que se necesitan para destruir el carril.

En 35 casos observados en Inglaterra por el Señor Price Williams, se ha visto que el desgaste de un milimetro de altura corresponde á 8.000.000 de toneladas en vías difíciles y á 15 ó 20.000 en líneas de condiciones normales. Dicho Señor admite que los carriles de doble seta pueden gastarse en unos 9 milímetros por cada cara, lo cual daria de 144 á 200.000.000 de toneladas brutas para la duracion média de los carriles antes citados. Los del tipo Vignole, ó los de setas desiguales podrian perder hasta 12 ó 15 milímetros y resistir respectivamente á 100 ó 120.000.000 toneladas en el primer caso y á 150 ó 200.000.000 en el segundo; ó sea, unas 10 veces más que los carriles de hierro.

Experimentos directos parecen indicar tambien que esta proporcion no es exagerada. Las dos primeras barras Bessemer colocadas en Crewe en 1863, continuaban en 1881 en un sitio, donde las de hierro no duraban más de 18 meses. En la línea del South Western, un carril de acero ha perdido 4,5 milíme-

tros de altura, mientras se renovaba por tres veces el de hierro gemelo. En el ferro-carril Metropolitano, los carriles Vignole de acero resisten de 8 á 10 años, cuando los de hierro no resistian más de uno. En una pendiente del Great-Northern, en la que bastaban 16.000.000 de toneladas para destruir los carriles de hierro, los de acero no han perdido más que un milimetro con dicho tráfico, lo cual permite suponer que estos últimos resistirán por lo menos 10 veces más que los primeros. Análogo resultado se ha obtenido en una parte del Great-Eastern.

Las observaciones hechas en Inglaterra tienden, por consiguiente, á atribuir á los carriles de acero una vida por lo menos 5 ó 6 veces y probablemente hasta 10 veces más larga que á los de hierro, ó sea, igual al paso de 100 á 200.000.000 de toneladas brutas.

Los resultados adquiridos en otras naciones (1) permiten afirmar que el término medio de los carriles de acero resistirá por lo menos el paso de 100.000.000 de toneladas brutas; es la cifra admitida hace años por el Sr. Tomlinson, ingeniero del ferro-carril metropolitano de Lóndres, que es la única línea de la cual se poseen datos terminantes, gracias á la colosal actividad de su tráfico. Es preciso tener en cuenta que esta línea tiene gran parte de su longitud en túnel y en pendiente, dos causas que aceleran el deterioro, y que los carriles de hierro no resistian la décima parte del tráfico que soportan los de acero. Por esto es muy probable que, para el conjunto de las vías férreas, la duracion de los carriles de acero llegue á los 200.000.000 de toneladas, ó sea 10 ó 12 veces más que los de hierro, y en las líneas llanas, con carriles bien fabricados, no es imposible que se llegue á los 300.000.000 de toneladas.

El perfil del carril y la calidad del metal tienen, en efecto, una influencia sensible en la duracion; como lo ha demostrado el Sr. Dudley, el deterioro puede variar en la relacion de uno á tres, para carriles del mismo modelo, colocados exactamente en las mismas condiciones de perfil y de tráfico.

Para conocer la importancia de las renovaciones anuales que hay que efectuar, es preciso determinar el número de años á que corresponden los trenes ó las toneladas que representan la vida de un carril. La actividad del tráfico, en las diferentes redes y en las diversas líneas de una misma red, es muy variable; puede medirse por el número anual de *trenes-líneas*, llamando así á la relacion del número de trenes-kilómetros á la longitud en kilómetros de las vías principales (un kilómetro de doble vía se cuenta como dos). Esta relacion representa el número de veces que los trenes puestos en marcha durante el año, habrian recorrido toda la red y es, por lo tanto, la expresion del movimiento medio por las vías principales.

No conocemos el número medio de trenes-líneas

(1) La falta de espacio nos obliga á suprimir los detalles de las líneas alemanas, francesas y americanas, que consigna el Sr. Trasenster.

para el conjunto de la red terrestre; pero tenemos los datos de varios países. El reparto geográfico del consumo tiene, por otra parte, grande importancia bajo el aspecto de la futura alimentacion de las fábricas de acero de las diversas naciones.

Segun los datos anteriormente consignados, hé aquí cuál debe ser la distribucion aproximada de los carriles de hierro y acero, que existian en las vías, el día 1.º de Enero de 1882 (toneladas métricas).

PAISES.	Carriles de hierro.	Carriles de acero.
Gran Bretaña. . . . .	1.980.000	2.400.000
Alemania. . . . .	2.550.000	1.570.000
Bélgica. . . . .	265.000	255.000
Francia. . . . .	1.570.000	1.715.000
Rusia (?). . . . .	800.000	900.000
Austria-Hungria. . . .	930.000	730.000
Estados-Unidos. . . . .	7.000.000	5.000.000
Los demás países. . . .	4.000.000	2.600.000
Total. . . . .	19.000.000	15.200.000

Para deducir de ahí la importancia probable de las renovaciones anuales, admitiremos que se necesitan 80.000 trenes ó 16.000.000 de toneladas brutas para destruir los carriles de hierro y de 5 á 10 veces dichas cantidades para inutilizar los de acero.

Ahora bien, el tráfico medio anual es de 8.620 trenes-líneas en los caminos de hierro de la Gran Bretaña, 6.740 en los belgas, 5.290 en los franceses, 1.420 000 toneladas (unos 7.000 trenes) en los de Prusia. Por los datos de la *Union de los ferro-carriles alemanes*, puede calcularse en 5.000 trenes-líneas el tráfico para el conjunto de las líneas alemanas y austriacas.

Para otros países, no poseemos más que el recorrido de las locomotoras; pero como este es igual á 1,1 ó 1,2 veces el de los trenes, puede deducirse aproximadamente el número de trenes-líneas, que sería de 4.700 para la Holanda, 4.000 para Suiza, 2.000 para Suecia y Noruega, 2.800 para Dinamarca, menos de 4.000 para los Estados Unidos (en 1875).

El tráfico medio de las diversas redes es muy constante, porque la red aumenta sin cesar y la adiccion de nuevas líneas de pequeño tráfico compensa el incremento del de las líneas antiguas. Hemos comprobado para varios países, que el tráfico medio no ha variado mucho en 7 ó 8 años. Por lo demás, en las líneas antiguas el incremento es más lento de lo que generalmente se supone.

Las cifras citadas demuestran que un carril de hierro que resista á 80.000 trenes tendrá, con el tráfico actual, una vida média de 9 á 10 años en la red inglesa, 12 en la belga y la prusiana, 16 en la austro-alemana, en la francesa y holandesa, 20 en la de los Estados-Unidos, de Rusia y Suiza y 30 en los demás países, ó sea, 20 años por término medio, teniendo en cuenta las cantidades de cada red.

Para tener la vida média de los carriles de acero, sería preciso multiplicar estos números por 5 ó por 10, segun la hipótesis admitida.

La duracion de 20 años, que á primera vista pare-

ce algo exagerada para los carriles de hierro, puede sin embargo aceptarse para los que actualmente están en servicio, los cuales se hallan en general en las vías poco fatigadas.

En iguales condiciones, admitiríamos perfectamente que los carriles de acero durasen 10 veces más que los de hierro; pero como los primeros sufren hoy una fatiga doble de la de los segundos, por las líneas en que están sentados, admitiremos la relación de 5 á 1, lo que dá 90 años para la duración media de los carriles de acero, que están en servicio.

Puede aceptarse, para estos últimos, que la vida media de todos los carriles sentados tenderá á permanecer constante; pero para los de hierro no sucederá esto, porque ya no se colocan en las nuevas líneas y los que hoy existen tendrán que soportar un tráfico creciente. Admitamos, por tanto, que su vida se reduzca á 18 años, por ejemplo.

Ahora bien, su edad media pasa ya de 10 años, de modo que no les queda más que unos 8 años de vida media; como los hay de todas las edades, se les reemplazará probablemente en parte durante cierto número de años: por ejemplo, 1.200.000 toneladas por año durante 16 años, lo cual correspondería á 8 años de servicio, por término medio, á partir de 1882, para los 19.000.000 de toneladas.

La marcha de las renovaciones no será, sin embargo, tan regular: como su mayor proporción se realiza, en general, del 8.º al 12.º año, el momento actual coincide probablemente con este máximo y las renovaciones han debido aproximarse en 1882 á un 10 por 100 de la cantidad sentada, es decir, á 1.900.000 toneladas; es posible que vayan disminuyendo luego hasta el año 1900, época probable de la desaparición completa de los carriles de hierro.

Se sabe, por otra parte, desde hace algunos años, que el término medio de las renovaciones de carriles de hierro en varias redes, es próximamente de un 10 por 100; ahora bien, si tal proporción sigue, se reemplazarían, 1.900.000 toneladas en 1882, 1.710.000 en 1883, 1.540.000 en 1884, esto es, que las renovaciones anuales sucesivas estarían en la relación de los números 10-9-8, 1-7, 3-6, 5, etc., admitiendo que no se coloquen ya más carriles de hierro.

Por lo demás, cuanto más importantes sean las renovaciones, tanto más pronto terminarán. El hecho que conviene consignar, es que en 1.º de Enero de 1882 había 19.000.000 y en 1.º de Enero de 1883 unos 17.000.000 de toneladas de carriles de hierro, que deben reemplazarse por otros de acero.

Otro hecho interesante es que, de estos 19.000.000 de toneladas, unos 7.000.000 quedan reservados, por la fuerza de los derechos arancelarios, á las fábricas de acero norteamericanas, y 12.000.000 á las de Europa. Se puede prever además que el acero necesario para renovar los carriles de hierro de los países productores, será suministrado por las fábricas nacionales y que los 4.000.000 de toneladas colocadas en los países no productores serán reemplazadas por los

carriles de acero ingleses, belgas y alemanes. Si se considera el movimiento de las diversas redes, se verá que esta sustitución será más rápida en Inglaterra, Bélgica, Alemania y Francia, que en los demás países.

PABLO TRASENSTER.

(Continuará).

## SECCION MERCANTIL.

### MERCADOS EXTRANJEROS.

#### Mercado de metales. Londres 28 de Mayo.

	L. s. d.	L. s. d.
<b>Cobre.</b> —Best Selected, por ton.	68 40 .	69 40 .
Planchas. . . . .	74 . . .	75 . . .
Roseta. . . . .	67 10 .	68 10 .
Walleroo. . . . .	68 40 .	69 . . .
Barras de Chile. . . . .	65 10 .	. . . 6
<b>Laton.</b> —Planchas, por libra. . . . .	. . . 7%	. . . 7%
Tubos. . . . .	. . . 9%	. . . . .
Alambre. . . . .	. . . 7%	. . . . .
<b>Zinc.</b> —Extranjero por tonelada. . . . .	15 . . .	. . . . .
En planchas. . . . .	19 . . .	19 5 . .
<b>Estano.</b> —Inglés refinado. . . . .	102 . . .	. . . . .
Banca, id. . . . .	. . . . .	. . . . .
Straits, id. . . . .	96 2 6	. . . . .
<b>Hojas de lata.</b> —De leña I. C., por caja. . . . .	1 1 . . .	1 2 . . .
De cok, id. . . . .	. 16 . . .	. 17 . . .
<b>Hierros.</b> —Barras de Gales, por tonelada. . . . .	5 7 6 . . .	. . . . .
Idem de Staffordshire. . . . .	7 . . . . .	. . . . .
Fundición núm. 1. . . . .	2 7 9 . . .	4 8 . . .
<b>Acero.</b> —De Suecia forjado. . . . .	14 . . . . .	. . . . .
Inglés para resortes. . . . .	12 . . . . .	18 . . . . .
<b>Plomo.</b> —Inglés. . . . .	15 . . . . .	15 5 . . .
En planchas. . . . .	14 . . . . .	. . . . .
Español. . . . .	12 12 6 . . .	12 15 . . .
<b>Azogue.</b> —Por frasco. . . . .	5 10 . . .	. . . . .

L=libras esterlinas; s=chelines y d=peniques.

## SOCIEDADES.

En Socobos (Albacete), se ha constituido (*Gaceta* de 16 de Mayo), una Sociedad cooperativa para la exploración y explotación de aguas subterráneas, en el término de dicha villa.

Con el nombre de *Josefina* se ha constituido en Murcia (*Gaceta* de 18 de Mayo), una sociedad minera para la explotación, en arriendo, de 10 de las 20 pertenencias ó hectáreas de que consta la mina de hierro *La Isabelina*, propia de la Sociedad especial minera *El Triunfo*, domiciliada en La Unión.

## SECCION OFICIAL.

*Gaceta* de 15 de Mayo.—Real Decreto, fecha 10 de Febrero último, absolviendo á la Administración general de la demanda entablada sobre revocación de la Real orden de 7 de Mayo de 1880 que, confirmando un decreto del Gobernador de Vizcaya, desestimó las protestas presentadas en el acto de efectuarse la demarcación del

registro minero *Trinidad*, en término de Siete Concejos, en Somorrostro.

## VARIEDADES.

**La pintura luminosa.**—En el Liceo, de Londres, se acaba de hacer una ingeniosa aplicación de esta pintura para prever un momento de pánico en el público. Las indicaciones relativas á la salida (*way out*), que están pintadas en los corredores y pasillos, se leen ahora también en la oscuridad, de modo que si se apagase de repente el gas, el público podría reconocer sin dificultad alguna el camino que debía seguir.

Es, en efecto, como dice el *Moniteur Industriel*, una idea luminosa y un ejemplo digno de imitación.

**Exposición colectiva alemana.**—Los Sres. D. Otto Peine y D. Pablo Dames, invitaron galantemente á la prensa, para que examinara el día 26 del mes último los objetos presentados por diferentes fábricas alemanas. Funcionaron las máquinas de los Sres. Körting Hermanos, de Hannover y una bomba de gran fuerza para la extinción de incendios; llamando dolorosamente la atención de los periodistas congregados, que por dificultades de las aduanas españolas, haya llegado el día de la inauguración sin poder tener instalados todos los objetos hace tiempo expedidos desde varios puntos de Alemania, gracias á la propaganda de la Sociedad geográfica y comercial de Alemania, en favor de nuestra Exposición.

Los Sres. Peine y Dames enseñaron detenidamente el pabellón de la fábrica de Osnabrück y tuvieron con los periodistas toda clase de atenciones.

**Exportación de Portman.**—Los Minerales embarcados por el puerto de Portman durante el mes de Abril de 1883 han sido los siguientes:

Hierro seco, 14.450 toneladas; Id. colorados (con 5 por 100 de manganeso), 450 id.; Manganesos, 7.800 id., que componen un total de 22.700 toneladas.

**D. Tomás Sabau.**—El día 27 del mes próximo pasado ha fallecido en Madrid el distinguido Inspector general de Minas. D. Tomás Sabau y Dumas. Acompañamos á su familia en el dolor que la abruma y en el próximo número publicaremos algunos datos biográficos del que fué activo é ilustrado Ingeniero.

### Noticias varias.

—Los Ingenieros del Cuerpo de Minas que se encuentran hoy en Madrid están organizando una comida en obsequio de los Ingenieros extranjeros que han venido á la Exposición.

—Probablemente el Sr. Martos apoyará una enmienda al presupuesto del Ministerio de Fomento, pidiendo se consigne la cantidad de cinco mil pesetas que se concederá como premio al periodista que haga la mejor crónica de una exposición ó de cualquier suceso de interés general. Este año se adjudicaría ese premio á la mejor Memoria sobre la Exposición Minera.

—Nuestro ilustrado colega los *Anales de la Construcción y de la Industria* reproduce en su número de 10 del corriente los artículos publicados por *El Porvenir de la Industria*, de Barcelona, en sus números 421, 423 y 424 sobre el beneficio del azogue en Almadén.

—Nuestro colega *El Minero de la Unión* llama la atención sobre el mal estado en que se encuentra aquel distrito minero, por ser mucho el número de jornaleros parados y poca la demanda de minerales.

## BIBLIOGRAFIA.

### LIBROS NUEVOS

TEORIA ELEMENTAL DE LAS DETERMINANTES, y sus aplicaciones al Algebra y á la Trigonometría, por D. Darío Bacas, Ingeniero Jefe de la Armada y D. Ramon Escandon, Astrónomo de 1.ª clase del Observatorio de San Fernando.—Madrid, 1883.—Precio, 5 pesetas.

Los distinguidos autores de este interesante libro han prestado un importante servicio á la enseñanza, exponiendo de una manera clara, metódica y sencilla la teoría de las determinantes, cuyo conocimiento es ya indispensable para el estudio y aplicaciones del análisis.

La introducción de las coordenadas homogéneas en el estudio de las líneas, conduce á tratar el problema general de la eliminación por el procedimiento especial que sugiere el cálculo de las determinantes; único que de una manera sencilla, llega á la ecuación final ó resultante, despojada de soluciones extrañas á la cuestión.

De la misma manera el cálculo de las determinantes, en sus aplicaciones al análisis superior proporciona reducciones fáciles y cómodas que no alcanzan los procedimientos ordinarios.

En España solo se habian hecho trabajos aislados para generalizar el estudio de esta teoría; pero ahora creemos que los ilustrados autores del libro que nos ocupa han conseguido hacer una obra esencialmente didáctica, muy á propósito para todos los que se dedican á carreras especiales en general y á las matemáticas en particular. Reciban por ello nuestro sincero aplauso.

REGISTRO GENERAL DE LA INDUSTRIA ESPAÑOLA Y AGENDA DEL INDUSTRIAL, publicado por *La Gaceta Industrial*.—Madrid, 1883.—Precio 5 pesetas.

En esta interesante obra se encuentran no solo la lista, por industrias, de las principales casas productoras de España, sino también las patentes de invención concedidas en nuestro país en 1880 y 1881 y útiles datos sobre las tarifas de la contribución industrial y de los aranceles de Aduanas; por lo cual no dudamos en recomendarla á nuestros lectores.

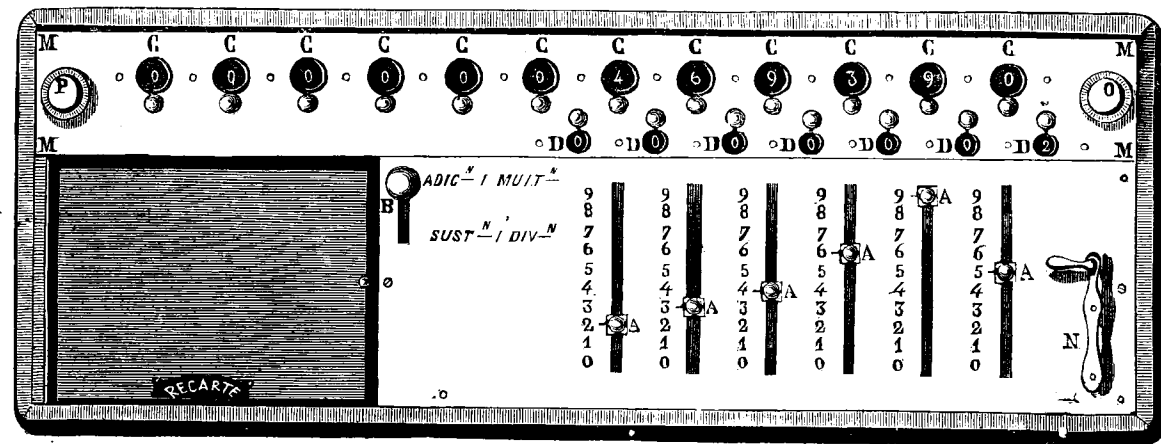
DICCIONARIO GENERAL DE ARQUITECTURA É INGENIERÍA, por Don Pelayo Clairac.—Se ha repartido la entrega 51, que empieza en la palabra *Encostramiento* y termina en *Ensayo de la moneda*, conteniendo las figuras números 1.438 á 1.459.

MONOGRAFIA GEOLÓGICA DEL VOLCAN DE ALBAY Ó EL MAYON, por D. Enrique Abella, Ingeniero Jefe de Minas.—Publicada en español y con excelentes láminas cromolitografiadas la Sociedad seismológica del Japon. 1883.

La competencia del Sr. Abella en esta clase de estudios, acreditada ya en otros trabajos, nos excusa de hacer una recomendación de su última monografía á cuantos se dedican á este género de investigaciones.

MADRID.—Est. tip. de Lapuente, Amistia, 12.

## SECCION DE ANUNCIOS.

**RECARTE, Lobo, 8, Madrid.**

ARITMÓMETRO.

Máquina para ejecutar toda clase de operaciones aritméticas sin fatiga ninguna, y con mayor seguridad y rapidez que por el procedimiento ordinario.

Una multiplicación de 8 cifras por 8 se ejecuta en 18 segundos: una división de 16 cifras de dividendo y 8 de divisor exige 24 segundos: la extracción de la raíz cuadrada de un número de 16 cifras y la prueba de la operación se ejecutan en  $1\frac{1}{4}$  minutos.

El manejo del aparato es tan sencillo que basta leer la instrucción y practicar media hora para que se note mayor facilidad empleando el *aritmómetro*, que haciendo la operación por el procedimiento ordinario. Como prueba pondremos un ejemplo de multiplicación.

Se escribe el multiplicando con los botones A, que corren libremente en las ranuras verticales.

Si el multiplicador tiene una sola cifra, se dan tantas vueltas a la manivela como unidades tenga esa cifra.

En los discos C aparece el producto.

En los discos D habrá quedado escrito el multiplicador, puesto que en ellos se registra el número de vueltas de la manivela.

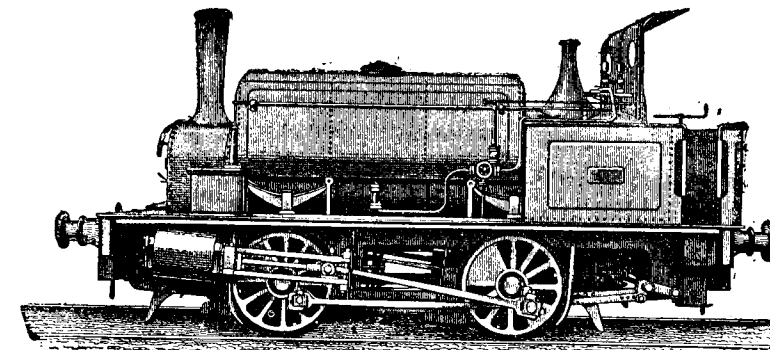
Si el multiplicador tiene varias cifras, se multiplica como se ha indicado por la primera cifra de la derecha ó sea las unidades, se corre la plantilla MM un lugar de izquierda a derecha, y se multiplica por la segunda cifra ó sea las decenas del mismo modo que se ha hecho con la primera, es decir, dando dos vueltas a la manivela, si la cifra de decenas es, por ejemplo, un 2.

Cualquiera que sea el número de cifras, el procedimiento es siempre el mismo. Cuando se haya multiplicado por la última cifra de la izquierda, aparece en los discos CC el producto total.

Se hacen tres modelos que dan productos máximos de 12, 16 y 20 cifras.

PRECIOS: 550, 700 y 1.100 pesetas, franco de porte en la Península, ó 10 por 100 de descuento.

PAGO AL CONTADO



**JULIUS G. NEVILLE.**  
26.—Rambla del Centro.—26.  
BARCELONA.

Locomotoras y rails de los mejores fabricantes. Cable de alambre, abacá y cáñamo. Maquinaria de toda clase.

Catálogos gratis.



Palas, picos, wagones para minas y acero para barrenas de calidad superior a 1.000 pesetas los 1.000 kilogramos franco a bordo en cualquier puerto.

**EMPRESA CARBONERA**

SOCIEDAD

**AD. DE EICHTHAL Y COMPAÑIA.**

EXPLOTACION DE LAS MINAS DE LA MOSQUITERA,  
SIERO Y LANGREO.

**Exportacion de carbones minerales por el puerto de Gijon.**

La correspondencia debe dirigirse al Director de las *Minas de la Mosquitera*.—GIJON.

**SANTA BÁRBARA.**

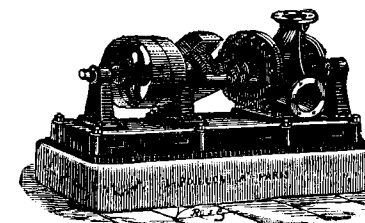
SOCIEDAD ANÓNIMA PARA LA FABRICACION DE PÓLVORA.

**OVIEDO.**

Pólvoras para minas, caza y guerra. Mechas de seguridad de todas clases.

Esta fábrica, montada en las inmediaciones de Lugones, no lejos de la capital, está dotada de la maquinaria más moderna y completa para obtener los productos de la mejor calidad posible.

Los pedidos se dirigirán al Director gerente de la indicada Sociedad, calle de Uria, 26, OVIEDO.

**BOMBAS SISTEMA GREINDL.**

TIPO NUEVO DE EJES INFLEXIBLES É INVARIABLES DE POSICION.—NO HAY DESGASTE NI REPARACIONES. MARCHA SILENCIOSA.

*Únicas que no siendo centrifugas producen un trabajo rijurosamente uniforme.*

Para elevar agua, y otros líquidos, para gases, y para efectuar el vacío.

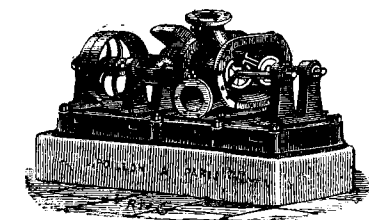
Para un metro cúbico de agua elevado a una misma altura, estas bombas exigen solamente menos de las dos terceras partes de fuerza motriz y carbon, que para su funcionamiento necesitan las mejores bombas centrifugas.—En cuanto a su efecto útil es igual, sino superior, al de las mejores de piston.—Su empleo permite realizar una gran economía, no solamente en el consumo diario de combustible, sí que tambien en la compra de la máquina motriz.

Envío gratuito del catálogo detallado a los que lo pidan.—Puede escribirse en español.

Dirigirse a **D. L. POILLON, ingeniero de Artes y Manufacturas, 158, boulevard Montparnasse, Paris**, ó a sus constructores privilegiados.—DOS MIL APLICACIONES, MUCHAS DE ELLAS EN ESPAÑA.—INFORMES INMEJORABLES Y LAS QUE SE DESEEN

*Compañía del canal de Suez.—Ciudad de París. (20 instalaciones).—Rusia (Ingenieros militares, 100 aplicaciones). Marina del Estado, etc., etc.*

Riegos. Submersion de las viñas. (contra la filoxera), Agotamientos, Desecacion de pantanos y cualesquiera otras aplicaciones industriales, navales, etc.—Hay siempre en almacen un gran efectivo en bombas de todos los modelos.



# SOCIEDAD ANÓNIMA ESPAÑOLA DE DINAMITA.

FÁBRICA EN

**GALDACANO** (cerca de Bilbao).

FABRICA EN

**TRAFARIA** (cerca de Lisboa).

Esta Sociedad, única autorizada para fabricar en España los explosivos privilegiados del Sr. D. A. Nobel, inventor de ellos y cuya fabricacion y perfeccionamientos están bajo su direccion, tiene la satisfaccion de anunciar á los consumidores de sus productos, que los precios de éstos, franco de todo gasto en los depósitos, incluso porte y embalage, son los siguientes:

<b>Goma explosiva</b>	<b>24 reales el kilogramo.</b>
<b>Id. id. N.º 2,</b>	<b>21</b>
<b>Dinamita N.º 1</b>	<b>21</b>
<b>Id. N.º 3</b>	<b>13</b>

con descuento de 5 por 100 en los pedidos de 500 á 1.000 kilògramos, y de 10 por 100 — de 1.000 kilògramos en adelante.

Se hacen condiciones especiales en contratos de cantidad y tiempo.

<b>Cápsulas sencillas</b>	<b>10 rs. el ciento.</b>
<b>Id. dobles</b>	<b>14 rs. el ciento.</b>
<b>Id. triples</b>	<b>18 rs. el ciento.</b>

Las gomas y las dinamitas están empaquetadas en cajas de 25 kilògramos. Las cápsulas en cajas de á 100 cápsulas.

Todos los productos llevan la marca ALFRED NOBEL.

Los pedidos se dirigirán al domicilio social, calle de la Loteria, núms. 8 y 9, en Bilbao, ó á uno de nuestros depositarios ó representantes señalados en el cuadro siguiente:

DEPOSITARIOS Y REPRESENTANTES.	RESIDENCIA.	PROVINCIAS DE QUE ESTAN ENCARGADOS.
Sr. D. Jorge Gonzalez-Santelices.	Madrid, Plaza de Isabel II, núm. 5.	Ciudad-Real, Badajoz, Cuenca, Cáceres, Toledo y Guadalajara.
Señores Poblet y Compañía. . . . .	Madrid.	Sevilla, Cádiz, Huelva y Málaga.
• Daguerre-Dospitalhermanos	Sevilla.	Jaen y Granada.
Sr. D. Antonio Ochoa. . . . .	Linares	Coruña, Lugo, Pontevedra y Orense.
• Pedro Arias. . . . .	Vigo.	Almería y Murcia.
• Manuel Malo de Molina. . . . .	Cartagena.	Barcelona, Gerona, Tarragona é Islas Baleares.
• Manuel Ramos. . . . .	Figueras y Reus.	Palencia, Leon y Asturias.
• Leon Yoldi. . . . .	Puente de los Fierros.	

## MATERIAL FIJO Y MÓVIL PARA MINAS Y FERRO-CARRILES.

### HERRAMIENTAS Y ÚTILES DE TRABAJO.

ALMACEN EN PUERTOLLANO  
(Ciudad-Real),  
Á CARGO DE  
**D. R. Ramirez.**

**JORGE GONZALEZ-SANTELICES,**  
SUCESOR DE **A. PIQUET.**

**PLAZA DE ISABEL II, NÚM. 5.—MADRID.**

ALMACEN EN PEÑARROYA  
(Córdoba),  
Á CARGO DE  
**D. R. Villaseñor.**

La circunstancia de representar esta casa importantes fábricas españolas y extranjeras, la permite suministrar con notable ventaja: locomotoras, máquinas de vapor, rails, hierros y aceros, armaduras metálicas, piezas de forja; cables de hierro, acero y cobre; maromas de cáñamo y alóes; tubos de hierro estirado y de acero soldados; tornillos, crampones, remaches, cadenas y herrajes para wagones; puentes suspendidos; dinamita, cápsulas y mechas; maderas de construccion y de entivacion de minas; alambres, pilas Leclanché, aparatos telegráficos y para-rayos; etcétera, etc.

Facilitanse datos y tarifas á cuantos lo deseen.

## MECHAS DE SEGURIDAD

para barrenos de Minas y Canteras,  
DE CALIDAD SUPERIOR RECONOCIDA.

Fabricadas por

**DAVEY, BICKFORD, WATSON Y COMPAÑIA.**

**BILBAO.**

Unicos inventores de las mechas de seguridad.—1831.

Velutidos premios en varios paises.

MEDALLA  
en la Exposicion aragonesa de  
**ZARAGOZA.—1868.**

MEDALLA  
en la Exposicion regional de  
**LEON.—1876.**

MEDALLAS DE PLATA

**PARÍS —1878.** **BRUSELAS.—1876.**

MEDALLA DE ORO, en la Exposicion provincial de  
**Bilbao.—1882.**

Marca de fábrica **un hilo azul** en el centro de la mecha.

### LEGISLACION DE MINAS.

Van publicados **8** tomos que comprenden desde 1859 á 1880 y se venden al precio de 26 rs. cada tomo en Madrid para los suscritores á la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA y de 50 rs. para los que no lo sean.

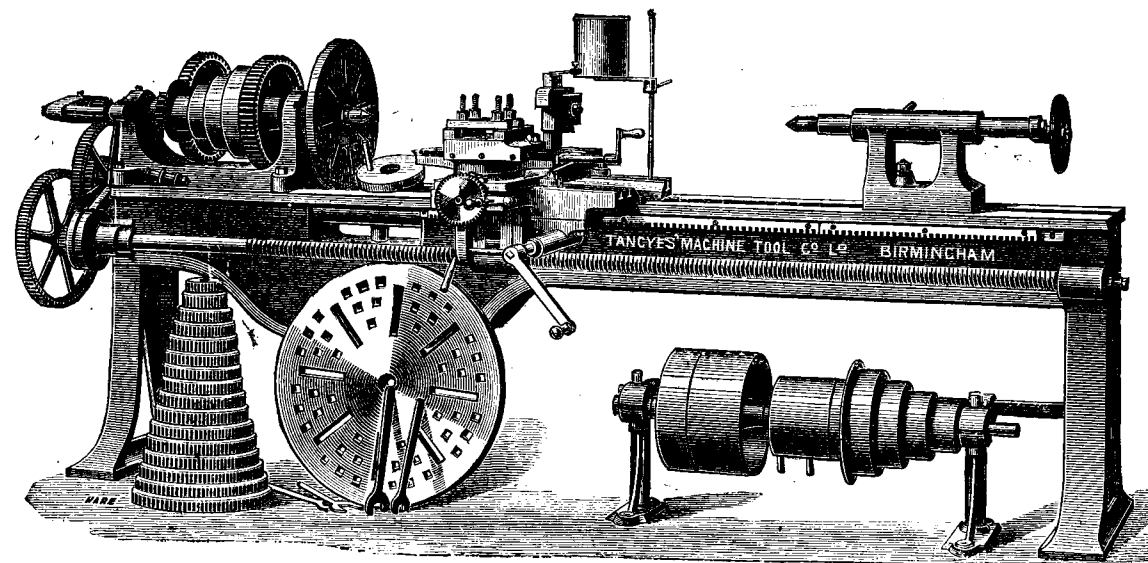
## CARBONES MINERALES DE ESPAÑA.

Su importancia, descripcion, produccion y consumo, por D. Roman Oriol y Vidal, Ingeniero del Cuerpo de Minas.

Comprende la descripcion de las cuencas carboníferas de Astúrias, Espiel y Belmez, Palencia, Leon, Búrgos, San Juan de las Abadesas y Villanueva del Rio.—Contiene interesantes datos sobre la hulla de Puertollano, Badajoz, Henarejos, Huesca, Lérida y otros puntos.

Comprende tambien la descripcion de los importantes criaderos de lignito que se encuentran en las provincias de Alava, Alicante, Barcelona, Búrgos, Castellon, Gerona, Guipúzcoa, Isla de Cuba, Baleares, Filipinas, Lérida, Logroño, Santander, Ternel, Zaragoza y otras menos importantes; algunas noticias de los turbales más conocidos; y, por último, detalles sobre el consumo en las principales industrias y en varias comarcas y poblaciones de España.

Se vende á 4 pesetas en Madrid, en las principales librerías y los pedidos pueden dirigirse á la Administracion de este periódico, calle de la Amnistia, 12, bajo, Madrid.



## LA MAQUINARIA INGLESA.

**POR TANGYES, LIMITED, BIRMINGHAM.**

**DEPÓSITO, PLAZA DEL ANGEL, 18, MADRID.**

**DIRECTOR, JAIME BACHE.**

Máquinas de vapor, Calderas, instalaciones para Desagüe de minas y Extraccion de minerales, Molinos, etc., Bombas de accion directa á vapor, Pulsómetros, Tornos, y toda clase de herramientas, Gatos, Cabrestantes, Tubería de todas clases, Correas y toda clase de accesorios para máquinas de vapor.

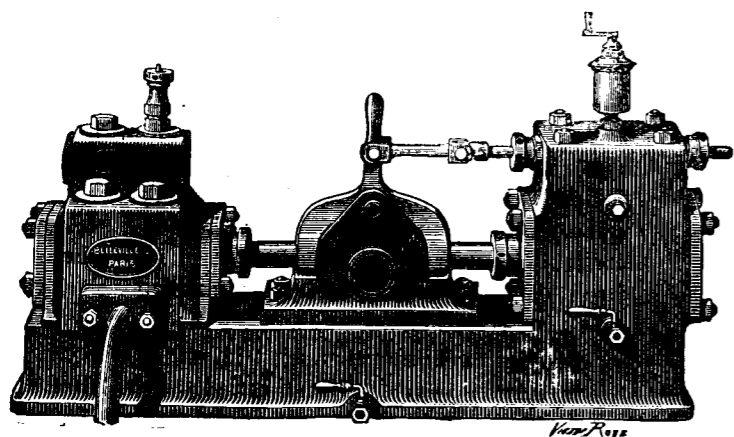
**SOCIEDAD DE GENERADORES INEXPLOSIBLES BELLEVILLE.**

MEDALLA DE ORO Y LEGION DE HONOR.—PARIS, 1878.

**BOMBAS DE VAPOR BELLEVILLE**

para alimentar las calderas de alta presion.

CON PATENTE DE INVENCIÓN.



**J. BELLEVILLE Y COMPAÑIA.**

PROVEEDORES DE LA ADMINISTRACION PÚBLICA DE FRANCIA Y DEL EXTRANJERO

y de la Exposicion de 1878.

Talleres de l'Ermitage, Saint Denis (Sena).

16, AVENUE TRUDAINE.—PARIS.

Se envían franco noticias generales sobre los tres tipos de Generadores Belleville (fijo, transportable, marítimo), las locomóviles.—Las bombas de vapor.—Los reguladores de presion.—Los depuradores de vapor.—Los reguladores automáticos de alimentacion.

**THE NORTHERN RUBBER CO,**

DE RETFORD, INGLATERRA.

(LA COMPAÑIA DEL NORTE DE CAOUTCHOUS),

Fabrica toda clase de Manufacturas de Goma ELÁSTICA en sus variados ramos, tanto de uso mecánico como personal. Se dedica especialmente al desarrollo que en el día tiene esta materia en sus importantes empleos para la MARINA, la INDUSTRIA MINERA y las FÁBRICAS, de VÁLVULAS, TUBOS para AGUA, VAPOR Y GAZ, TIRANTES de todas dimensiones y demas. GOMAS ENDURECIDAS para USOS ELÉCTRICOS Y FARMACÉUTICOS. COLCHONES DE AGUA para enfermos. ALMOHADAS DE AIRE. BOTELLAS para agua caliente. SÁBANAS para HOSPITALES—de SUELO para campaña. MANTAS DE ABRIGO para Mercancías. TRAGES DE BUZO. MEDIAS grandes de pescador. SACOS de Cazador y POLAINAS. TEGIDOS IMPERMEABLES de todas clases y materias. Sobretodos, gabanes, ponchos, capas y ROPA HECHA sobre medida. Se libra á los precios más equitativos. Correspondencia en Castellano, Francés ó Inglés.

Estas bombas, de construcción sólida y sencilla, obran directamente y ocupan poco espacio.

Con ellas se alimenta con suma regularidad á presiones de 25 á 50 atmósferas. Pueden construirse modelos especiales para alimentar aún á mayor presion.

La notable regularidad de estas bombas para alimentar así grandes como pequeñas cantidades, y las ventajas que llevan á los otros sistemas, proceden sobre todo de las disposiciones peculiares á éste, y que dan por resultado: 1.º, obtener una accion segura al pasar los puntos muertos aun á velocidades muy reducidas; 2.º, evitar las averias en caso de falta de resistencia al impeler.

En las calderas provistas de un regulador de alimentacion automático, la bomba regula su marcha segun las necesidades de la alimentacion; nunca se para, pues aun cuando se cierre el paso de impeler, todavia marcha con los escapes de piston de agua, si bien entonces solo dá algunos golpes por minuto.

Como estas bombas no tienen volante y cada golpe de piston es independiente del que le precede y del que le sigue, no hay fuerza viva almacenada y se puede cerrar bruscamente el paso sin temor de romper los tubos ó los órganos de la bomba.

Las bombas de vapor Belleville, por su mucha fuerza de impulsión, pueden emplearse como bombas para incendios en los establecimientos que las empleen para la alimentacion.

**GENERADORES INEXPLOSIBLES BELLEVILLE**

APLICADOS Á TODAS LAS INDUSTRIAS Y Á LA NAVEGACION.

**LOCOMÓVILES VERTICALES INEXPLOSIBLES**

PARA TODOS LOS TRABAJOS INDUSTRIALES Y AGRÍCOLAS.

**REGULADOR DE EXPANSION BELLEVILLE**

PARA LIMITAR LA PRESION DEL VAPOR.

**PASTA ANTI FRICCIÓN SEMI-METÁLICA**

PARA CAJAS DE ESTOPA.

**GRASA ANTI-FRICCIÓN PARA LLAVES.**

**REVISTA MINERA**  
Y  
**METALÚRGICA.**

CIENCIAS.—INDUSTRIA.—COMERCIO.—LEGISLACION.

REDACCION: Villalar, 3.

Se publica los dias 1, 8, 16 y 24.

ADMINISTRACION: Amnistia, 12.

SÉRIE C.

5.ª EPOCA.

PRECIOS DE SUSCRICION.

En España, un año. . . . . 18 pesetas.

Ultramar y Extranjero, un año. . . . . 25 .

Un número suelto. . . . . 0.75 .

Anuncios y comunicados á precios convencionales.

PUNTOS DE SUSCRICION.

En la Administracion de este periódico.

Toda suscripcion por corresponsales ó comisionados tiene un diez por ciento de aumento.

La correspondencia y giros se dirigiran á Don José María Lapuente, Amnistia, 12, bajo, Madrid.

TOMO I.

NUM. 92.

DIRECTOR D. ROMAN ORIOL, INGENIERO DE MINAS.

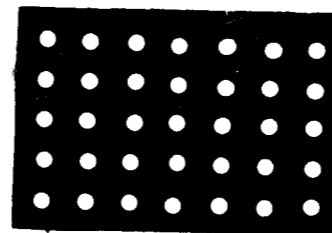
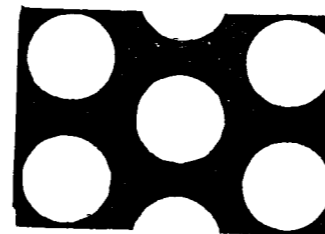
**MANUFACTURA DE TEJIDOS METÁLICOS**

DE

FRANCISCO RIVIERE.

ZURITA, 32.

MADRID.



CHAPAS PERFORADAS Y TELAS EXTRA FUERTES de todas clases para el lavado y clasificacion de minerales, premiadas en cuantas exposiciones han concurrido y últimamente en la de PARÍS DE 1878. LAMPARAS DE SEGURIDAD para minas de carbon, etc., etc.

Expediciones á todas las provincias.—Exportacion.

ENVIO DE CATÁLOGOS ILUSTRADOS, MUESTRAS Y PRECIOS CORRIENTES.

# SOCIEDAD ANÓNIMA ESPAÑOLA DE DINAMITA.

FÁBRICA EN  
**GALDACANO (cerca de Bilbao).**

FABRICA EN  
**TRAFARIA (cerca de Lisboa).**

Esta Sociedad, única autorizada para fabricar en España los explosivos privilegiados del Sr. D. A. Nobel, inventor de ellos y cuya fabricacion y perfeccionamientos están bajo su direccion, tiene la satisfaccion de anunciar á los consumidores de sus productos, que los precios de éstos, franco de todo gasto en los depósitos, incluso porte y embalage, son los siguientes:

<b>Goma explosiva</b>	<b>21 reales el kilógramo.</b>
<b>Id. N.º 2</b>	<b>21 id.</b>
<b>Dinamita N.º 1</b>	<b>21 id.</b>
<b>Id. N.º 3</b>	<b>13 id.</b>

con descuento de 5 por 100 en los pedidos de 500 á 1.000 kilógramos, y  
— de 10 por 100 — de 1.000 kilógramos en adelante.

Se hacen condiciones especiales en contratos de cantidad y tiempo.

<b>Cápsulas sencillas</b>	<b>10 rs. el ciento.</b>
<b>Id. dobles</b>	<b>11 rs. el ciento.</b>
<b>Id. triples</b>	<b>18 rs. el ciento.</b>

Las gomas y las dinamitas están empaquetadas en cajas de 25 kilógramos.

Las cápsulas en cajas de á 100 cápsulas.

Todos los productos llevan la marca ALFRED NOBEL.

Los pedidos se dirigirán al domicilio social, calle de la Loteria, núms. 8 y 9, en Bilbao, ó á uno de nuestros depositarios ó representantes señalados en el cuadro siguiente:

DEPOSITARIOS Y REPRESENTANTES.	RESIDENCIA.	PROVINCIAS DE QUE ESTAN ENCARGADOS.
Sr. D. Jorge Gonzalez-Santelices.	Madrid, Plaza de Isabel II, núm. 5.	Ciudad-Real, Badajoz, Cuenca, Cáceres,
Señores Poblet y Compañía. . . . .	Madrid.	Toledo y Guadalajara.
• Daguerre-Dospitalhermanos	Sevilla.	Sevilla, Cádiz, Huelva y Málaga.
Sr. D. Antonio Ochoa. . . . .	Linares	Jaen y Granada.
• • Pedro Arias. . . . .	Vigo.	Coruña, Lugo, Pontevedra y Orense.
• • Manuel Malo de Molina. . . . .	Cartagena.	Almería y Murcia.
• • Manuel Ramos. . . . .	Figueras y Reus.	Barcelona, Girona, Tarragona é Islas Baleares.
• • Leon Yoldi. . . . .	Puente de los Fierros.	Palencia, Leon y Asturias.

## MATERIAL FIJO Y MÓVIL PARA MINAS Y FERRO-CARRILES.

### HERRAMIENTAS Y ÚTILES DE TRABAJO.

ALMACEN EN PUERTOLLANO  
(Ciudad-Real),  
Á CARGO DE  
**D. R. Ramirez.**

**JORGE GONZALEZ-SANTELICES,**  
SUCESOR DE **A. PIQUET.**

**PLAZA DE ISABEL II, NÚM. 5.—MADRID.**

ALMACEN EN PEÑARROYA  
(Córdoba),  
Á CARGO DE  
**D. R. Villaseñor.**

La circunstancia de representar esta casa importantes fábricas españolas y extranjeras, la permite suministrar con notable ventaja: locomotoras, máquinas de vapor, rails, hierros y aceros, armaduras metálicas, piezas de forja; cables de hierro, acero y cobre; maromas de cáñamo y alóes; tubos de hierro estirado y de acero soldados; tornillos, crampones, remaches, cadenas y herrajes para wagones; puentes suspendidos; dinamita, cápsulas y mechas; maderas de construccion y de entivacion de minas; alambres, pilas Leclanché, aparatos telegráficos y para-rayos; etcétera, etc.

Facilitanse datos y tarifas á cuantos lo deseen.

### SUMARIO.

Necrologia.—*Seccion científico-industrial:* El hierro de Vizcaya (continuacion).—La industria del acero (conclusion).—*Seccion mercantil:* Mercados.—*Sociedades.*—*Seccion oficial.*—*Varietades:* Rectificacion.—Ingreso en la Escuela de minas.—El Jurado de la Exposicion.—Visita del Rey á la Exposicion.—*Noticias varias.*—*Bibliografía.*

### NECROLOGIA.

#### D. Tomás Sabau y Dumas.

El Inspector general de 2.º clase del Cuerpo de ingenieros de Minas, Excmo. Sr. D. Tomás Sabau y Dumas, que ha fallecido en Madrid el día 27 de Mayo último, reunia condiciones de talento, de actividad y de carácter, que le hicieron muy apreciado entre sus amigos y compañeros.

Ingresó en el Cuerpo de Minas el año 1843 con el carácter de Aspirante 2.º y fué destinado á la Secretaria de la Direccion general del ramo. Al año siguiente, ascendió á Aspirante 1.º y marchó al establecimiento de Almaden, para prestar servicio en la antigua Inspeccion del distrito de la Mancha. Nombrado ingeniero de la clase de 4.ª en 1849, fué al distrito de Almería, donde ascendió en 1853 á ingeniero 1.º, pasando al año siguiente á la Inspeccion de Madrid.

En Marzo de 1856, se le autorizó para que, por término de seis meses, examinase los adelantos de la industria minera en Francia, Bélgica y Alemania y despues se le dió una próroga de dos meses para que recorriese el reino de las dos Sicilias.

En 1857 fué destinado al distrito de Almería, con residencia en Granada, donde ascendió en 1859 á jefe de 2.ª clase, para pasar á la jefatura de Córdoba.

A principios de 1864 tomó posesion del cargo de Director facultativo de Almaden, que desempeñó hasta Marzo de 1867, habiendo ascendido en este intervalo á jefe de 1.ª clase. Desde Almaden volvió á Granada y de allí pasó en 1872 á Zaragoza.

A propuesta de la Junta superior facultativa de Minería, fué nombrado secretario general de la misma en Mayo de 1875; pero en Octubre del mismo año tuvo que dejar este cargo para ocupar el de jefe del Negociado de Minas en el Ministerio de Fomento, que le confirió el gobierno de la República, y que desempeñó hasta Febrero de 1875, á pesar de haber ascendido á Inspector general de 2.ª clase en Setiembre de 1874.

En el curso de 1846-47 explicó Laboreo de minas en la Escuela de Capataces de Almaden y aunque en 21 de Diciembre de 1860 fué nombrado profesor de Mineralogia de la Escuela de Ingenieros de Madrid,

no aceptó este cargo por las perentorias ocupaciones del distrito de Córdoba, donde á la sazón se encontraba.

Era el Sr. Sabau incansable para el trabajo y deja multitud de memorias que lo atestiguan. El plano de Huelmelaencina trazado en 1846, la Descripción de los terrenos auríferos de Granada escrita en 1851, la Memoria sobre el estado de la Minería en Córdoba en 1859, publicada en 1866 en el *Boletín oficial del Ministerio de Fomento*, la Indicación de los terrenos carboníferos andaluces que vió la luz en 1865, la Memoria sobre las minas de Almaden del azogue escrita en 1867 y que valió á su autor los elogios de la Junta superior facultativa, despues de subsanar algunas ligeras equivocaciones, y otros trabajos menos importantes, son pruebas fehacientes de la competencia y laboriosidad que distinguian á este ilustrado ingeniero, cuya pérdida ha sido vivamente sentida por sus compañeros y amigos.

Aprovechamos esta ocasion para enviar á su distinguida familia, nuestro más sincero pésame.

R. O.

### SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

#### EL HIERRO DE VIZCAYA.

Continuacion (1).

##### 1.ª Comarca minera de Somorrostro.

En esta comprenderemos todas las minas de hierro existentes á la orilla izquierda del rio de Somorrostro cerca de Muzquiz y Poveña, las del monte Triano y las de Matamoros, situadas casi todas en jurisdiccion de Somorrostro y solo alguna que otra en la de Baracaldo.

El criadero considerado en conjunto, se dirige con corta diferencia del NO. al SE. del eje magnético, buza siempre al Nordeste, siendo sumamente variables tanto su inclinacion (que aunque por lo regulares de 30 grados, á veces no llega á 10 y otras pasa de 60), como su potencia (que en unos puntos apenas es de 1 metro y en otros llega á 75 metros). Las rocas que constituyen sus lastiales, unas veces son grandes bancos de calizas, otras de caliza en el muro y marga calcárea (cemento natural), arenisca ó arcilla en el techo y en ocasiones asoma á la superficie ó á lo sumo se halla recubierto por una ligera capa de tierra vegetal, siendo muchos los casos sobre todo cuando el mineral es hematites parda, en que el muro es de arenisca y cayuela y el techo generalmente de arenisca pizarrosa. La masa del criadero es asimismo sumamente variable, pues si bien en su mayor parte está constituido por el rubio, la vena ó el campanil, en muchos puntos se encuentra

(1) Véase el número anterior.



el criadero sustituido por bloques de espató calizo, bancos de caliza y areniscas pizarrosas, y añadiremos que nunca se ha encontrado mineral en cantidad regular en la cayuela ni debajo de esta roca. Las grandes alteraciones del criadero que acabamos de indicar hacen sumamente difícil, si no imposible, poder calcular, siquiera sea aproximadamente, la cantidad de mineral existente en esta comarca minera como bien claramente manifestó nuestro compañero Sr. Adán de Yarza, en su muy importante memoria ya citada, donde refiriéndose al exámen del criadero verificado en 1876 y partiendo del supuesto, muy probable en aquella época, de que casi toda la masa del criadero estaba bien metalizada, decía que podía haber 163 millones de toneladas, de cuyo número añadía «habrá que rebajar las rocas no mineralizadas que se encuentran en la masa del criadero.» Ahora bien como la gran explotación practicada desde dicho año, que casi toda ha sido á cielo abierto, ha permitido estudiar el criadero en muchísimos puntos, demostrando, por desgracia palpablemente, que en su masa se encuentran con profusión rocas estériles, resulta que hoy no se puede contar á lo sumo sino con 50 millones de toneladas de mineral de 56 por 100 de hierro.

Las principales clases de mineral que se encuentran en este criadero son siete á saber:

1.<sup>a</sup> Vena, vena dulce ó galería, que es hematites roja pura ó con poca ganga de arcilla y bastante blanda; su ley en grandes partidas es de 58 por 100 de hierro y es el único mineral que se ha explotado hasta 1857, porque en las ferrerías no se ha empleado, ni se emplea otra clase de mineral de Somorrostro.

2.<sup>a</sup> Rubia ó rubio, es hematites parda de 56 por 100, que hasta hace muy pocos años no se ha empleado á exportar al extranjero.

3.<sup>a</sup> Rubio avenado, como indica su nombre es una mezcla de ambas clases de vena y su ley es la misma con corta diferencia que la de la vena dulce.

4.<sup>a</sup> Campanil, hematites roja muy compacta, con poca ganga de espató calizo siendo su ley de 56 por 100 de hierro.

5.<sup>a</sup> Campanil avenado, mezcla de ambas clases y tan rico que generalmente tiene hasta 59 por 100 de hierro.

6.<sup>a</sup> Siderosa ó hierro espático; en Triano se presenta en dos puntos, pero todavía no se ha explotado en ninguno de éstos; pero sí en la mina *Amalia Vizcaina* de Poveña, donde se calcina para exportarlo, llegando así á tener 50 por 100, como se dirá más tarde.

7.<sup>a</sup> Calón, designanse con este nombre las rocas calcáreas y areniscas tan impregnadas de mineral, que suelen tener de 5 á 20 por 100 de hierro y lo emplean algunas veces para mezclar con los minerales ricos.

Estas diversas clases ó variedades de menas es reducen á cuatro en el comercio, á saber, *rubio, cam-*

*panil, rena y siderosa* ó hierro espático; en el rubio se comprenden la hematites parda pura ó mezclada con vena; en el campanil la hematite roja pura dura y también la mezclada con vena; en la vena, la hematites roja pura blanda y en la siderosa la poca cantidad de este mineral que, como se ha dicho, se calcina.

Para concluir con esta clasificación de minerales, haremos presente que son de inmejorable calidad, que no se les puede considerar como manganesíferos, que no tienen fósforo en cantidad apreciable y que carecen también de azufre, exceptuando la siderosa en la que se encuentra, aunque en muy poca cantidad.

*Productos de esta comarca minera.*—Carecemos en absoluto de noticias para saber la cantidad de mineral obtenida desde que se empezaron á trabajar estas minas hasta fin del siglo XV, y son también escasas las relativas á producción desde el principio del siglo XVI hasta el año 1857, pero no obstante fundándonos en algunos datos acerca de dicha producción y de la del hierro en esta provincia, en Guipúzcoa y las otras limitrofes durante este último periodo, publicados en varias obras antiguas y en el estado que ofrecían las minas abandonadas y las que se hallaban en actividad, ó sea, el aspecto del monte de Triano en 1852 que visitamos por primera vez, hemos calculado, partiendo de estas bases bastante inciertas naturalmente, en 38 millones de toneladas métricas la producción total de estas minas desde que principia á dar frutos hasta el año 1882 inclusive á saber:

7.000.000 toneladas desde el principio hasta el siglo XV inclusive.  
12.640.000 id., id., id., del siglo XVI hasta 1816 id.  
2.000.000 id., desde el año 1817 hasta 1856 id.  
580.000 id., desde 1857 hasta 1866 id.  
2.590.000 id., desde 1867 hasta 1876 id.  
7.915.000 id., desde 1877 hasta 1881 id.  
3.500.000 id., en 1882.

Prescindiendo de los 7 millones de toneladas de mineral, por ignorar completamente su precio en aquellos tiempos, se puede fijar aproximadamente el valor de los 30 millones de toneladas restantes en 236 millones de pesetas, á razón de 7,25 pesetas tonelada desde 1.500 á 1866 inclusive y en 9 pesetas desde 1867 á fin del último año de 1882.

**SUBDIVISION DE LA COMARCA DE SOMORROSTRO.**—Para facilitar el estudio de esta comarca, la subdividiremos en tres grupos, pues si bien los tres constituyen, un solo criadero según todas las apariencias, en el terreno están completamente separados por el río de Somorrostro y arroyo de Granada, formando las porciones que denominaremos grupos de Poveña, Triano y Matamoros.

*Grupo de Poveña.*—Este grupo, radicante en términos de Poveña, San Julian de Muzquiz y Somorrostro, ocupa la parte Noroeste del criadero, siendo sus límites por el Norte el Océano, por el Este el río Somorrostro, por el Sud términos de Sopuerta y por

el Este la provincia de Santander. Hay 15 concesiones mineras con una superficie horizontal de 314 hectáreas y parte de otras dos adjudicadas en la provincia de Santander, cuyas porciones situadas en Vizcaya tienen 10½ hectáreas. De estas concesiones solo se explotan 7¼ hectáreas de la mina *San Julian de Muzquiz* de Santander, la mina *Amalia Vizcaina* y la *San Francisco*, de 18 y 56 hectáreas respectivamente; en la primera se trabaja á cielo abierto en una masa de hematites roja y parda, que produce anualmente unas siete mil toneladas de buen mineral de 54 por 100 de hierro; y en la segunda hay entre dos bancos de caliza un filón-capa de siderosa, que buza al Este 15 grados Norte, siendo su inclinación de 45 grados, su potencia media de 15 metros y está reconocido en 500 metros de longitud en sentido de su dirección y en 40 metros, según su máxima pendiente desde la orilla del riachuelo hácia abajo. En 1 metro de espesor en la parte del techo de este criadero se encuentra galena sin plata en una proporción de 8 por 100 de la masa total y además un poco de pirita de cobre, de los cuales prescindiremos en este artículo.

La explotación de la parte meridional del criadero se verifica por labores subterráneas (sistema de huecos y pilares); pero su parte septentrional se arrancar á cielo abierto, mientras permita la salida natural de las aguas. La siderosa calcinada tiene 50 por 100 de hierro sin fósforo y con muy poco azufre. Se obtuvieron en 1881, cosa de 20.000 toneladas.

Como no se trabaja sino en las dos citadas minas, faltan datos para calcular la cantidad de mineral de hierro beneficiable que encierra esta comarca y solo algo arbitrariamente podemos fijarla en dos millones de toneladas.

Hasta ahora apenas se han utilizado las minas de que se trata por lo costoso del transporte, más en adelante éste se hará económicamente por medio del ferro-carril de 3.600 metros de longitud que baja de la mina *San Julian de Muzquiz*, pasa por la *Amalia Vizcaina* y termina en el atrevido y costoso muelle construido en el mar en la parte occidental de la desembocadura del río Somorrostro. Por esta vía férrea bajan mediante la acción de la gravedad los wagones cargados de mineral, se vacían en los depósitos del muelle y se suben con bueyes, pudiéndose transportar así diariamente 600 toneladas de mineral. En el fondadero, que solo sirve para cuando la mar esté muy tranquila, hay 10 metros de agua, de suerte que pueden atracar al muelle grandes vapores y los cargaderos se hallan tan perfectamente dispuestos, que por hora se embarcan hasta 250 toneladas de mineral. Según el dueño de estas dos minas, éstas en adelante darán unas 70 mil toneladas de mineral al año y cuando menos se puede esperar otro tanto de las demás minas del grupo.

*Grupo de Triano.*—Las minas de este grupo son las tan afamadas y conocidas con el nombre de *Somorrostro* y también de Triano por el monte ó paraje

así llamado. De este monte era casi toda la vena dulce empleada en las ferrerías de que se ha hecho mérito arriba, y todo el campanil que desde 1857 se empezó á exportar á Francia por nuestro consejo y se sigue exportando, aunque ahora la mayor parte se lleva á Inglaterra. Este grupo radica en término de los Siete Concejos de Somorrostro, lindante por el Norte con el ferro-carril de Galdames, por el Este con el arroyo Granada, por el Sud con término de Baracaldo, peña de Pastores y monte de Galdames y por el Oeste con el río de Somorrostro. Hay 110 concesiones mineras con 1.582 hectáreas, siendo de verdadera importancia 69 con 600 hectáreas.

Como queda dicho, el único mineral de este grupo que antes se explotaba era la vena que ahora se vende mezclada con rubio y campanil, separándose solamente unas diez mil toneladas, que anualmente se necesitan para las ferrerías y hornos de hierro-esponja actualmente en actividad.

El rubio ó hematites parda con más ó menos vena será dentro de cuatro años (suponiendo, como es casi seguro que no disminuya la explotación de hoy día) el mineral que exclusivamente figurará en el mercado, pues si bien en la mina *Concha* hay siderosa como en la *Amalia Vizcaina*, no llegará á tener importancia comparándola con el rubio.

Con las reservas indicadas anteriormente calculamos que en este grupo habrá á lo sumo treinta millones de toneladas de mineral de 56 por 100 de hierro.

*Grupo de Matamoros.*—Este comprende la parte oriental de la comarca que nos ocupa, radicante en jurisdicción de los Siete Concejos de Somorrostro y Baracaldo, siendo sus límites por el Norte el ferro-carril de la Orconera, por el Este y Sud el arroyo El Regato y por el Oeste términos de Baracaldo y arroyo Granada. Existen en este grupo 30 concesiones con 780¼ hectáreas considerándose como ricas cinco con 211 hectáreas.

El mineral predominante es el rubio mezclado frecuentemente con vena, que generalmente se presenta en la parte inferior del criadero. De esta vena se ha arrancado en diversas épocas alguna cantidad, á pesar de lo mucho que costaba su acarreo á la ría de Bilbao. En las espresadas cinco concesiones ricas se cree que habrá 16¼ millones de toneladas y suponiendo en las restantes 1¼ millones se pueden esperar de este grupo 18 millones de toneladas de buen mineral.

Expuesto lo que precede trataremos ahora

1.<sup>o</sup> Del sistema general de labores adoptado en la comarca y

2.<sup>o</sup> Del transporte de los minerales á los embarcaderos.

**SISTEMA GENERAL DE LABORES.**—Todas las labores (exceptuando las de la mina de siderosa *Amalia Vizcaina* de Poveña y alguna otra) son á cielo abierto ó en cantera, de manera que están reducidas á descubrir la masa de mineral, quitando la tierra vegetal y arcillas ó las rocas de areniscas, margas que son las

más comunes y también con frecuencia los bancos compactos de calizas que constituyen el techo del criadero, y luego por grandes barrenos, hasta de 10 metros de profundidad, á destacar enormes masas de mineral, á veces de dos mil toneladas, y á desmenuzarlas por barrenos pequeños, empleando pólvora común de minas para éstos y dinamita para los grandes, calculándose en 0,15 pesetas el gasto de pólvora, dinamita y mechas de seguridad por tonelada de mineral obtenido. El coste total de una tonelada de mineral limpio puesto en boca mina varía mucho, pagándose desde 1 peseta por el campanil hasta 3 pesetas por el rubio. En el arranque del mineral y apilarlo en montones se ocupan unos 7.200 operarios que, por término medio, ganan 3 pesetas de jornal.

IGNACIO GOENAGA.

(Continuará).

### LA INDUSTRIA DEL ACERO.

Conclusion. (1).

En cuanto al reemplazo de los carriles de acero, será todavía insignificante durante muchos años, porque su edad media no pasa de 5 años y su vida probable se aproxima á 90 años, en las actuales condiciones del tráfico.

No es esto decir que no habrá renovaciones de carriles de acero antes de 1975, puesto que se ha visto que en ciertas líneas no duran más de 6 años, al paso que en otras podrán llegar á 200 años. Además, su edad varía hoy de 0 á 20 años y por lo tanto ya en la actualidad se renueva una pequeña cantidad cada año; pero por analogía con lo que sucede á los carriles de hierro, puede admitirse que la proporción de carriles de acero que habrá que renovar permanecerá muy pequeña hasta el año  $n$  de su edad, aumentará despues con regularidad hasta el año  $m$ , en que alcanzará un máximo que quedará probablemente constante. Como además se sientan cada año nuevos carriles de acero, despues que se haya alcanzado la proporción normal de renovaciones, permanecerá ésta casi constante; y si la experiencia confirma que su edad es de 90 años, se sustituirán entonces anualmente 1,1 por 100 de la cantidad que esté en servicio.

¿Cuál será la duración de estos periodos, es decir, el valor de los números  $n$  y  $m$  y la razón de la progresión creciente, que nos conducirá á este máximo que, en la hipótesis admitida, sería de 1 por 100?

Respecto de este particular, no pueden hacerse más que conjeturas; para los carriles de hierro del Gran Central y de la red lombarda,  $n$  ha estado comprendido entre 1 y 3,  $m$  entre 5 y 12. Segun que se admita la relación de 5 ó de 10 á 1, entre la duración del acero y la del hierro, se tendrá para  $n$ , 10 ó 20 años, y para  $m$ , 40 ó 80 años. Es decir, que las renovaciones de carriles de acero serian excesivamente pequeñas, probablemente inferiores á 0,5 por 100 de las

(1) Véase el número anterior.

cantidades en servicio, por lo menos hasta el final del siglo. ¿Confirma la experiencia esta prevision? Para contestar, se necesitarian datos más completos que los que tenemos á nuestra disposición.

Evitando toda exageración, puede afirmarse que las renovaciones de carriles de acero no esceden probablemente en la actualidad 0,5 por 100 de las cantidades en servicio, ó sea, 100.000 toneladas por año; hasta ahora solo ha habido que cambiar los carriles rotos ó los colocados en sitios expuestos á fatigas excepcionales y así seguiremos durante cierto número de años.

El último factor del consumo de carriles es la construcción de líneas nuevas: en los últimos 10 años, el incremento anual de la red férrea del globo ha variado entre 12.500 kilómetros en 1878 y 24.900 en 1881, el total de 1882 habrá sido próximamente de 30.000 kilómetros, porque solo los Estados Unidos han construido unos 3.000 kilómetros más que en 1881, ó sea, 18.000 kilómetros por lo menos y hay motivo para suponer que los demás países han construido unos 12.000 kilómetros.

Esto correspondería á un consumo de cerca de 2.000.000 de toneladas de carriles.

Para los años próximos, la importancia de los proyectos emprendidos ó en estudio permite confiar en el sostenimiento de la actividad actual en casi todas partes, menos en los Estados Unidos, que son precisamente el principal elemento de esta cuestión.

Es casi seguro que los Estados Unidos construirán en 1883 menos ferro-carriles que en 1881 y 1882; como por otro lado, la capacidad de producción se ha desarrollado mucho en las fábricas de acero americanas, puede preverse que el mercado de los Estados Unidos se cerrará casi por completo á nuestras fábricas.

El consumo de carriles para la construcción de nuevas líneas parece, pues, haber pasado por un máximo en 1882, al igual probablemente que el consumo para la conservación de las antiguas.

El porvenir no se presenta, á primera vista, muy brillante para los laminadores de carriles de acero, cuyo número y fuerza no han cesado de aumentar.

Hemos considerado únicamente el conjunto del consumo de carriles, pero no es indiferente averiguar cuál es, ante la disminución probable de los pedidos, la situación de los principales países productores.

Si se supone, por ejemplo, que los Estados Unidos construyan 10.000 kilómetros menos que en 1882, resultará una disminución de 6 á 700.000 toneladas en el consumo total; pero los Estados Unidos no han recibido en 1882 mucho más de 200.000 toneladas de carriles de acero europeos, lo que corresponde al establecimiento de unos 3.000 kilómetros; resulta de ahí, que la apertura de 3.000 kilómetros más en otros países, compensaría para las fábricas europeas, una paralización hasta absoluta de las obras de construcción en los Estados Unidos.

Puede, pues, suceder que el consumo total de los carriles disminuya, sin que sufran sus consecuencias todos los productores.

Los derechos de aduana más ó menos protectores disminuyen la solidaridad de los diferentes mercados y pueden tener por resultado el localizar ciertas crisis.

Los países productores de acero pueden dividirse en dos categorías.

Unos están actualmente condenados, por la exageración de los derechos arancelarios y la elevación del costo que es su consecuencia, á no trabajar más que para el consumo interior: tal es el caso de los Estados Unidos, de Rusia, Francia y Austria-Hungría.

Otros, es decir, Inglaterra, Bélgica, Alemania, no dependen exclusivamente de las necesidades interiores, sino que alimentan además á todos los países no productores.

Alemania pertenece de hecho á esta segunda categoría, á pesar de que figura desde hace poco en el número de las naciones proteccionistas, porque su industria ha nacido y se ha desarrollado bajo un régimen mucho más liberal y se ha perfeccionado con el aguijón de la competencia extranjera.

Es evidente que el consumo podrá disminuir en una mitad en los Estados Unidos, Rusia y Francia, sin que sufran los fabricantes de carriles de los demás países, con tal que en estos aumenten un poco los pedidos. Compréndese, por lo tanto, el interés que encierra el reparto geográfico del consumo para los años próximos.

Ahora bien, este consumo depende de dos elementos: el reemplazo de los carriles de hierro y la construcción de líneas nuevas.

Hemos indicado el reparto de los carriles de hierro que deben reemplazarse; réstanos hablar de la distribución probable de las líneas nuevas.

De los datos que suministran las líneas construidas en estos últimos diez años y las previsiones justificadas, la situación ofrecería las siguientes cifras para las líneas abiertas ó que deban abrirse anualmente á la explotación:

INCREMENTO ANUAL.	Término medio 1871-81.	Término medio 1880 81 ó previsiones (?).
	Kilómetros.	Kilómetros.
Islas Británicas. . . . .	450	500
Alemania. . . . .	1.325	500 ?
Bélgica. . . . .	102	85
Francia. . . . .	590	1.500
Rusia. . . . .	970	1.000 ?
Austria-Hungría. . . . .	725	600 ?
Estados Unidos. . . . .	7.160	—
Los demás países. . . . .	5.435	8.000

Es decir, que respecto á nuevas líneas, puede contarse con un aumento de consumo en Francia, mercado reservado á las fábricas de acero francesas y en los mercados de Ultramar, reservados á las fábricas inglesas, belgas y alemanas.

Si comparamos este estado con el del reparto de

los carriles de hierro, llegaremos á las deducciones siguientes:

Las fábricas de acero inglesas, que han producido 1.000.000 de toneladas de carriles en 1881, tienen que reemplazar todavía unos 2.000.000 de toneladas de carriles de hierro, cuya vida ha de ser muy corta; ésto representa 400.000 toneladas anuales durante 5 años, ó 200.000 en 10 años, á las cuales es preciso agregar de 25.000 á 50.000 toneladas para renovación de los carriles de acero. Estas fábricas tienen que organizar, por término medio, 500 kilómetros de líneas nuevas situadas en Inglaterra, ó sea, un consumo próximo á 50.000 toneladas, que puede duplicarse para tener en cuenta la extensión de las vías en las líneas antiguas.

Las fábricas de acero alemanas, que han producido 500.000 toneladas de carriles en 1881, tienen que reemplazar 2.500.000 toneladas de carriles de hierro, ó sea, probablemente 250.000 toneladas por año durante 10, ó 150.000 toneladas durante 16 años; tienen que organizar de 500 á 1.000 kilómetros de vías nuevas, lo que representa 50 á 100.000 toneladas anuales.

Las fábricas de acero belgas (producción 87.000 toneladas en 1881) tienen que suministrar anualmente 25 á 30.000 toneladas durante 10 años para reemplazar los carriles gastados y unas 10.000 toneladas para vías nuevas.

Por último, las fábricas de estas tres naciones se disputarán el suministro de los carriles necesarios para reemplazar 4.000.000 de toneladas de carriles de hierro colocados en los países no industriales, ó sea, 200.000 toneladas anuales durante 20 años y para establecer 8.000 kilómetros de vías nuevas, es decir, unas 500.000 toneladas anuales.

Estas fábricas pueden, pues, confiar en que los pedidos se sostendrán como en 1881 (1.500.000 toneladas); pero como la capacidad de producción de los laminadores se ha aumentado considerablemente, el porvenir no se presenta precisamente con brillantes colores.

Verdad es que pueden esperar surtir eventualmente de cantidades más ó menos importantes á algunos países productores, como los Estados Unidos, Francia y Rusia, y que la construcción de nuevos ferro-carriles puede desarrollarse más rápidamente de lo que hemos supuesto.

Las fábricas de acero francesas han producido 300.000 toneladas de carriles en 1881 y podrán sostener su fabricación á esta altura durante 10 años para alimentar el mercado interior; pero, relativamente, en ningún país se han construido tantas fábricas de acero nuevas, de modo que el equilibrio entre la producción y el consumo quedará roto y, á menos de artificiales combinaciones, la lucha por la existencia se entablará entre las antiguas y las nuevas fábricas.

Es fácil de ver que las de Austria-Hungría podrán sostener, durante varios años, una producción de ca-

riles algo superior á la de 1881 y que, por el contrario, las de Rusia parecen estar, bajo este aspecto, en una situacion mucho menos satisfactoria.

En cuanto á los Estados Unidos, el sostenimiento del consumo depende sobre todo de la construccion más ó menos activa de vias nuevas, y de todas maneras, este mercado parece actualmente casi perdido para las fábricas de acero europeas, á menos que se verificase una rebaja en los derechos arancelarios, más seria que la que resulta de las proposiciones sometidas al Congreso.

En resumen, es de temer que el consumo de los carriles de acero haya alcanzado un máximo; si se sostiene, no será más que durante un corto número de años y ésto aproximaría el momento de la sustitucion completa de los carriles de hierro. Ahora bien, es preciso no olvidar que este elemento del consumo parece haber sido hasta ahora más importante que la construccion de las líneas nuevas.

Al mismo tiempo, aumenta la produccion de las fábricas de acero. La consecuencia es que no puede evitarse una crisis, más que desarrollando los otros usos del acero. Nos queda que examinar cuáles son los progresos, de que son estos susceptibles.

La cuestion, así planteada, es escesivamente vasta; para llegar á una deduccion razonada, seria preciso examinar las ventajas é inconvenientes comparados del hierro y del acero, tanto bajo el aspecto técnico, como bajo el punto de vista económico. Forzoso nos es, sin embargo, circunscribirnos á indicar la importancia de los diferentes elementos del problema.

Si el acero ha logrado expulsar al hierro casi completamente de la fabricacion de carriles, está lejos de haber conseguido lo mismo respecto á los demás productos de los laminadores. La produccion de hierros y aceros laminados y forjados, distintos de los carriles, ha sido aproximadamente la siguiente en toneladas métricas:

PAISES PRODUCTORES.	Acero (Bessemer y Martin).	Hierro.
Gran Bretaña 1881. . .	280.000	2.100.000 ?
Estados Unidos id. . .	165.000	1.955.000
Alemania id. . .	316.000	1.325.000
Francia id. . .	88.000	990.000
Bélgica id. . .	27.000	435.000
Austria-Hungria 1880.	35.000 ?	200.000 ?
Rusia id. . .	60.000	294.000
Suecia id. . .	30.000	250.000
Total. . . . .	1.000.000	7.550.000

Se ve que, para lo que concierne á las barras de comercio, los palastros, los alambres, el horno de puddler conserva la preferencia; hay más, si se tienen en cuenta las 700.000 toneladas de carriles fabricadas en 1881, se llega á una produccion total de 8.250.000 toneladas de hierro, que no habia sido obtenida nunca, ni antes de la invencion del procedimiento Bessemer, porque la produccion de 1873, que era la máxima, no pasaba de unas 7.660.000 toneladas.

Se observará que en Alemania es donde el empleo de los aceros comerciales ha tomado mayor extension y que, si el progreso hubiese sido igual en los demás países, el consumo del mundo seria superior á lo que es hoy en 1.000.000 de toneladas.

En los Estados Unidos, por el contrario, las fábricas Bessemer no han producido hasta ahora más que carriles; pero las tres fábricas que se construyen en la actualidad, se proponen dedicarse exclusivamente á la fabricacion de los demás productos.

Las estadísticas alemanas y belgas son las únicas que dán el detalle de la produccion de los hierros y aceros elaborados; estos últimos pueden clasificarse en los siguientes renglones, que examinaremos rápidamente.

1. Material de ferro-carriles.
2. Barras de comercio.
3. Chapas ó palastros.
4. Alambres.
5. Piezas forjadas.

En Alemania, la produccion de material para ferro-carriles se ha elevado en 1881 á unas 200.000 toneladas, que se descomponen así:

	Hierro.	Acero.
Traviesas y largueros. . .	52.000	27.600
Eclises, escarpas, etc. . .	13.000	18.600
Ejes. . . . .	1.300	16.500
Ruedas. . . . .	3.800	27.000
Llantas. . . . .	10.300	32.700
	80.400	122.400

Las traviesas y los largueros metálicos se emplean cada dia más en Alemania; la longitud de las vias con infraestructura metálica era, en kilómetros:

	Sobre largueros.	Sobre traviesas*.
En 1878. . . . .	1.420	283
En 1880. . . . .	3.194	1.336

Estos sistemas no están muy generalizados fuera de Alemania, á pesar de los ensayos verificados en varios países; en la misma Bélgica, la administracion de los ferro-carriles del Estado ha quedado poco satisfecha del ensayo hecho y ha decidido levantar las traviesas y los largueros que habia establecido como prueba.

Leemos en la última entrega del periódico del *Iron and Steel Institute* que, desde hace un año, los fabricantes ingleses han recibido pedidos por 40 á 50.000 toneladas de traviesas metálicas Wood, destinadas á la exportacion y que para este uso se prefiere el acero dulce.

Si se generalizase el empleo de las traviesas de hierro, llegarían á constituir un mercado importante, porque solo los ferro-carriles europeos consumen anualmente unos 30.000.000 de traviesas de madera para la conservacion de las vias; desgraciadamente las Compañías de ferro-carriles no parecen muy dispuestas á adoptar el metal para este uso.

En cuanto á los accesorios de carriles, una parte se fabrica ya de acero; pero no constituyen un mercado notable, á juzgar por las cifras de la produccion alemana.

Por lo que toca á los ejes y las llantas, el acero es dueño del campo, salvo quizás en los Estados-Unidos; las fábricas belgas han producido 11.000 toneladas de llantas en 1881, las austriacas 10.000 toneladas de ejes y llantas en 1880 y la Memoria de la *British iron trade Association* fija en 50.000 toneladas, la produccion inglesa de estos artículos, que no parece exceder de 200.000 toneladas en todo el globo.

Para dar una idea de la importancia de este renglon, agregaremos que las fábricas inglesas han exportado en 1881 unas 150.000 toneladas de material de ferro-carriles, distinto de los carriles.

En la fabricacion de las barras comerciales es donde, relativamente, ha tomado menos extension el empleo del acero. En 1881, Alemania produjo 712.000 toneladas de barras de hierro y 13.000 de acero; Bélgica, 310.000 de las primeras y solo 8.000 de las segundas y el consumo de los aceros perfilados ó en barras no parece estar más desarrollado en las demás naciones.

La cuestion de precio influye probablemente en la cuestion, pero existe además otro motivo: el trabajo del acero difiere del del hierro; si se trata de forjar, soldar, perforar, embutir, el tratamiento del acero presenta dificultades ó exige precauciones especiales, que contrarian la rutina de los obreros y las costumbres arraigadas de los consumidores. Será preciso mucho tiempo para educar á estos últimos; para ciertos usos, por ejemplo, la construccion de puentes, de cuchillos de tejados, de bastidores de wagones, acaso de suelos, en los que la ligereza ofrece ventajas, empieza á usarse el acero, aunque con cierta reserva.

La situacion es casi idéntica para la fabricacion de chapas ó palastros. Hé aquí, para algunos países, la produccion en toneladas de las chapas de hierro y acero en 1881.

	Hierro.	Acero.
Alemania. . . . .	194.000	5.600
Inglaterra. . . . .	800.000 ?	100.000
Francia. . . . .	163.000	18.000
Bélgica. . . . .	105.000	2.000

Si se agrega la produccion de las demás naciones, se llega probablemente á un total de unos 2.000.000 de toneladas.

Solo en Inglaterra ha adquirido alguna importancia la fabricacion de chapas de acero, lo que se explica por su empleo en las construcciones navales, cuyo peso muerto puede así disminuirse. En 1881, los astilleros del Reino-Unido han botado al agua 1.000.000 de toneladas de arqueo en buques nuevos, de las cuales 75.000 eran de acero y en 1882 esta cifra parece ha llegado á 200.000 toneladas para un total de 1.250.000. Se cuentan generalmente 60 toneladas de chapa y ángulos por tonelada de arqueo; esto repre-

senta por lo tanto un consumo de 750.000 toneladas, de las que un 15 por 100 es de acero.

La calderería representa un segundo elemento importante para el consumo de chapas; pero en ella encuentra el acero una oposicion muy viva.

Las Asociaciones para la vigilancia de las calderas de vapor, no se manifiestan muy favorables á su empleo, y justifican esta reserva algunos accidentes poco explicados; la corrosion relativa del hierro y del acero es asunto aun controvertido; sin embargo, muchas calderas marinas son ya de acero; una de las grandes compañías inglesas de ferro-carriles, la del London y North-Western, tiene en servicio más de 1600 locomotoras con calderas de acero y algunos constructores ingleses se han hecho especialistas en su construccion, que requiere precauciones especiales.

El acero parece convenir para las chapas de puentes y tejados, así como para ciertas clases de chapa fina, pero es preciso que los fabricantes se limiten á no entregar más que metal bueno.

Pocos son los usos del acero que hayan realizado, de uno ó dos años á esta parte, tantos progresos como la fabricacion de varillas y alambres. En Alemania, y especialmente en la cuenca del Ruhr, es donde se halla el centro principal de esta industria. En los dos últimos años se han producido las siguientes toneladas:

Alambres.	1880.	1881.
Hierro. . . . .	222.000	233.000
Acero. . . . .	10.800	58.600

En Bélgica, se han fabricado 13.800 toneladas de hierro y unas 6.000 de acero.

Este empleo del metal fundido parece susceptible de nuevos progresos y su sustitucion al hierro tendrá por resultado hacer más fácil la competencia de los demás distritos con el del Ruhr.

Es preciso observar, sin embargo, que hasta aquí los Estados-Unidos constituyen el principal mercado de los alambres, ó mejor, de las varillas de acero, que son admitidas, por una anomalía de los aranceles, con un derecho de 30 por 100, es decir, 12 dollars por tonelada, cuando las varillas de hierro pagan 28 dollars; ahora bien, las Comisiones parlamentarias están unánimes en proponer un derecho uniforme de 22,40 dollars para toda clase de varillas; al propio tiempo, deben funcionar en breve varias fábricas muy importantes construidas especialmente para la fabricacion de varillas y alambres de hierro y de acero.

Para las piezas forjadas, tales como órganos de máquinas, cañones, etc., el acero es ya en gran parte dueño del campo; es este un mercado poco importante como tonelaje, pero en general ventajoso como precio, porque pocos establecimientos pueden emprender estas fabricaciones, que reclaman un poderoso material.

Para resumir la situacion del metal fundido respecto de las varias ramas del consumo, puede decirse

que tiende á monopolizar el surtido de material para ferro-carriles, pero que no le queda mucho que ganar en tal direccion, á menos que las Compañías de caminos de hierro aceptaran el empleo de las traviesas metálicas, lo que no parece probable por ahora.

La construccion de buques y la fabricacion de alambres constituyen un mercado en vías de desarrollo y las razones que han hecho adoptar el acero para las construcciones navales parecen recomendarle tambien para la construccion de las armaduras de gran luz.

Por lo que toca á las chapas y á las barras, que constituyen la parte más importante de su produccion en las fábricas de hierro, el acero ha ganado muy poco terreno. Varios ensayos se han hecho, desde hace tiempo, pero los consumidores permanecen reservados y no ratifican los anatemas lanzados por los metalurgistas sobre el horno de puddler.

Tal situacion puede atribuirse á diversas causas: en primer lugar, se está acostumbrado al hierro y el acero exige á menudo un tratamiento diferente; es necesario, por lo tanto, educar al consumidor, lo que reclama bastante tiempo. En segundo lugar, el acero es más caro; puede recompensar este sobreprecio por sus calidades especiales de resistencia y duracion; pero para muchísimos usos, la ventaja no es tan evidente como en los carriles y para otros el hierro es suficiente y el consumidor se contenta con él.

Los partidarios del acero aseguran que, cuando se venda al precio del hierro, vencerá fácilmente la resistencia de la rutina; es posible, pero como no es probable que aumente el precio del hierro, será preciso que el del acero baje para borrar la diferencia que hoy existe, es decir, que la adquisicion de nuevos mercados se conseguirá con la baja en los precios del acero.

¿Es posible esta rebaja, ó en otros términos, puede el convertidor luchar con el horno de puddler bajo el punto de vista del costo?

En la práctica, no se ha hecho la prueba hasta ahora más que para los carriles, es decir, para perfiles pesados y para producciones importantes; para perfiles pequeños es preciso fraccionar los lingotes en la colada ó despues del desbaste en el *bloom*, lo cual es un inconveniente. Además, en el caso de las chapas, los recortes de acero no encuentran un empleo tan fácil como los de hierro. Por esto no se ha conseguido entregar tales productos al precio del hierro, ni en los años de crisis, como en 1879, cuando las fábricas de acero estaban dispuestas á vender al precio de coste.

Verdad es que habia necesidad de emplear primeras materias escogidas: el procedimiento básico ha suprimido esta causa de desigualdad entre el hierro y el acero, pero los gastos de transformacion son superiores á los del procedimiento ácido. Teóricamente, sin embargo, el afino por el convertidor parece más económico; el desperdicio es menor, sobre todo en el recalentado; el consumo de combustible queda dis-

minuido y puede ser casi nulo combinando la colada directa y el procedimiento Gjers; hay por último economía en la mano de obra. Aun teniendo en cuenta un mayor desembolso por los productos refractarios y por los gastos generales, no es inverosímil teóricamente el admitir que pueda producirse el acero al mismo precio del hierro; pero pocas fábricas de acero estarían dispuestas á trabajar en tales condiciones y probablemente responderían que el remedio propuesto no cura el mal que se siente.

Sin embargo, como la fabricacion de carriles, que ha sido hasta ahora el gran mercado de estos establecimientos, no bastará ya para alimentarlos, la rebaja de precios se impondrá, si el acero no consigue encontrar nuevos consumidores, dispuestos á apreciar y pagar sus cualidades especiales. A los productores de acero es á los que incumbe el cuidado de estudiar y hacer resaltar estas últimas y de procurar que el metal entregado tenga las condiciones convenientes para el uso á que se destine. Podrán de esta manera evitar la sacudida que amenaza al mercado de los carriles en un porvenir más ó menos próximo. La produccion de hierro es demasiado importante y sus usos hartos variados, para que el consumo del acero no sea susceptible de nuevos progresos.

Lieja, 22 de Enero de 1883.

PABLO TRASENSTER.

## SECCION MERCANTIL.

### MERCADOS EXTRANJEROS.

#### Carbones.

El mercado general de carbones sigue presentándose favorable para los mineros, pues si bien se nota alguna paralización en algunos puntos, como es consecuencia natural de esta época del año, nadie se preocupa de ello.—En *Bélgica*, se hace sentir la escasez de mano de obra, por lo cual sería muy difícil pensar en una rebaja de precios, cuando el precio de obtencion ha de tender á aumentar precisamente por esa escasez.—En *Alemania*, continúa la actividad en todas las cuencas y los precios se sostienen con firmeza más elevados que en igual época del año pasado.—En *Francia* sigue con igual actividad la extraccion, lo mismo que en *Inglaterra* las exportaciones.

#### Hierros.

En *Francia* empieza á señalarse una tendencia á mejorar la situacion del mercado siderúrgico, gracias á las construcciones emprendidas en París, en estas últimas semanas.—En *Bélgica*, continúa la paralización de los negocios y se espera que en la subasta del día 13 de este mes para material de ferro-carriles del Estado, se presentarán proposiciones á tipos aun más bajos que los de la última licitacion.—En *Alemania*, el sindicato de productores no ha podido resistir la tendencia á la baja, que es consecuencia de la falta de pedidos, por lo cual los precios actuales son inferiores á los de hace un mes.—En *Inglaterra*, la situacion difiere poco de la que ofrecen las otras naciones, señalándose una gran paralización y poca firmeza en los precios.

#### Plomo.

Continúa, por desgracia, empeorando la situacion de este metal en el mercado de *Londres*, donde presenta gran desanimacion, á pesar de la incesante baja en los precios. El plomo pobre de España, que es el más abundante, encuentra pocos compradores á L. 12-12-6.

#### Plata.

Segun la cotizacion de D. M. J. Pelegrin, los precios diarios corrientes de la plata en el mercado de *Londres* han sido, en peniques por onza inglesa, los siguientes:

*Plata en barras:* día 30 de Abril, 50 3/8; día 1 de Mayo, 50 3/8; día 2, 50 3/8; día 3, 50 3/8; día 4, 50 3/8; día 5, 50 3/8; día 7, 50 5/16; día 8, 50 1/4; día 9, 50 3/16; día 10, 50 1/8; día 11, 50 1/8; día 12, 50 1/8; día 14, no se cotizó; día 15, 50 1/16; día 16, 50 1/16; día 17, 50 1/16; día 18, 50 1/16; día 19, 50 1/16 á 50 1/8; día 21, 50 1/8; día 22, 50 1/8; día 23, 50 1/8; día 24, 50 1/8; día 25, 50 1/8; día 26, 50 1/8.

*Plata fina:* día 30 de Abril, 54 5/16; día 1 de Mayo, 54 5/16; día 2, 54 5/16; día 3, 54 5/16; día 4, 54 5/16; día 5, 54 5/16; día 7, 54 1/4; día 8, 54 3/16; día 9, 54 1/8; día 10, 54 1/16; día 11, 54 1/16; día 12, 54 1/16; día 14, no se cotizó; día 15, 54; día 16, 54; día 17, 54; día 18, 54; día 19, 54 1/16; día 21, 54 1/16; día 22, 54 1/16; día 23, 54 1/16; día 24, 54 1/16; día 25, 54 1/16; día 26, 54 1/16.

#### Cobre.

Despues de haber bajado bastante en *Londres*, el precio regulador de este metal, ha vuelto á reponerse y en la actualidad presenta mejor tendencia.—En *Paris*, se señala un alza de 2,50 á 3,75 francos en 100 kilóg., segun las clases, y en *Marsella* han adquirido los cobres una gran firmeza en sus precios.

#### Zinc.

Tanto en *Londres*, como en *Paris* y *Marsella*, los precios de este metal presentan una tendencia favorable, si bien siguen por el momento sin variacion alguna.

#### Estaño.

En *Londres* se señala un descanso en el movimiento de alza, que se habia inaugurado para este metal, que permanece inalterable en *Paris* y con buena tendencia en *Marsella*.

#### Materiales viejos.

No podemos señalar variacion alguna en los precios que ya conocen nuestros lectores. Puede decirse que los negocios de esta clase son nulos por el momento.

### Mercado de metales. Londres 4 de Junio.

	L. s. d.	L. s. d.
<b>Cobre.</b> —Best Selected, por ton.	69 . . .	70 . . .
Planchas . . . . .	74 . . .	75 . . .
Roseta . . . . .	67 10 . . .	68 10 . . .
Walleroo . . . . .	68 40 . . .	69 . . .
Barras de Chile . . . . .	64 5 . . .	64 10 6 . . .
<b>Latón.</b> —Planchas, por libra . . . . .	. . . 7%	. . . 7%
Tubos . . . . .	. . . 9%	. . . . .
Alambre . . . . .	. . . 7%	. . . . .
<b>Zinc.</b> —Extranjero por tonelada . . . . .	15 . . .	. . . . .
En planchas . . . . .	19 . . .	19 5 . . .
<b>Estaño.</b> —Inglés refinado . . . . .	101 . . .	. . . . .
Banca, id. . . . .	97 . . .	. . . . .
Straits, id. . . . .	94 15 . . .	. . . . .

L. s. d. L. s. d.

<b>Hojas de lata.</b> —De leña I. C., por caja . . . . .	1 4 . . .	1 2 . . .
De cok, id. . . . .	16 9 . . .	17 . . .
<b>Hierros.</b> —Barras de Gales, por tonelada . . . . .	5 17 6 . . .	. . . . .
Idem de Staffordshire . . . . .	7 . . . . .	. . . . .
Fundicion núm. 1 . . . . .	2 7 5 . . .	2 7 6 . . .
<b>Acero.</b> —D: Suecia forjado . . . . .	15 10 . . .	. . . . .
Inglés para resortes . . . . .	12 . . . . .	18 . . . . .
<b>Plomo.</b> —Inglés . . . . .	12 17 6 . . .	15 2 6 . . .
En planchas . . . . .	15 17 6 . . .	. . . . .
Español . . . . .	12 12 6 . . .	. . . . .
<b>Azogue.</b> —Por frasco . . . . .	5 10 . . .	. . . . .

L=libras esterlinas; s=chelines y d=peniques.

## SOCIEDADES.

El día 23 del corriente se celebrará en Barcelona, calle de Cristina, 13, principal, junta general extraordinaria de la *Compañía general de Carbones nacionales*, á petición de la mayoría de los accionistas, para someter á su aprobacion el nombramiento de los Sres. Consejeros propietarios y suplentes, advirtiendo que serán válidos los acuerdos cualquiera que sea el número de acciones representadas.

La *Compañía de minas y fabrica de hierros del Pedroso* publica en la *Gaceta* de 29 de Mayo el balance general de la misma en 31 de Diciembre de 1882.

En la ciudad de Caravaca (Albacete) se ha constituido, con el nombre de *La Salvadora*, una Sociedad minera de partido para la explotacion de la mina de plomo *Nuestra Señora del Carmen*, de 12 hectáreas, sita en término de Gor (Granada). (*Gaceta* de 22 de Mayo).

Segun acta que publica la *Gaceta* de 22 de Mayo, se ha declarado disuelta la Sociedad *La Carbonera española de Belmez y Espiel* por haber pasado todo su haber á ser propiedad de los Sres. Hijos de M. A. Heredia, M. Larios é Hijos y D. Jorge Lorin y Aparzabal.

La *Gaceta* de 25 de Mayo publica los estatutos modificados de la *Compañía pizarrera de Villar del Rey*.

Se ha constituido en Vera (Almería) una Sociedad denominada *Hada protectora de la buena fé*, para explotar la mina *Nuestra Señora de las Angustias*, hoy *Virtud de San José*, sita en la Loma de las Herreras, término de Cuevas. (*Gaceta* de 30 de Mayo).

## SECCION OFICIAL.

*Gaceta de 27 de Mayo.*—Real orden, fecha 17, disponiendo que los concesionarios mineros faciliten el reconocimiento y estudio de las labores que hubieren practicado ó estuvieren practicando, á los Ingenieros afectos á la Comision del Mapa geológico de España, siempre que vayan autorizados al efecto por la Direccion general de Agricultura, Industria y Comercio, ó por los Gobernadores de las respectivas provincias, con el fin de adquirir los datos necesarios á la formacion del mencionado Mapa.

*Gaceta de 5 de Junio.*—Real orden, fecha 2, confirmando el cargo de Jurado de la Exposicion de Minería á Don

Salvador Albacete y Albert, ex-Ministro de Ultramar y Diputado á Córtes; á D. Gabriel de la Puerta y Ródenas, Catedrático de la facultad de Farmacia de la Universidad Central y Diputado á Córtes; á D. Fernando de los Villares Amor, Ingeniero Jefe del Cuerpo de Minas y profesor de Metalúrgia de la Escuela especial del mismo, y á D. Justo Martín Lunas, Ingeniero de dicho cuerpo y ex-Diputado á Córtes.

**VARIEDADES.**

**Rectificación.**—Los carbones que hay en una instalación junto al anejo de la Exposición y que digimos en el número 20 pertenecían al coto *La Luz* de Espiel, pertenecen á la mina *Santa Isabel*, del término de Belmez, propiedad de la Señora Doña Candelaria Figueras, viuda de Romá.

**Ingreso en la Escuela de Minas.**—Han empezado en la Escuela de Ingenieros de Minas los exámenes de ingreso, habiéndose presentado 66 candidatos, de los cuales 13 aspiran á entrar en primer año y los 53 restantes en el año preparatorio.

**El Jurado de la Exposición.**—En otro lugar de este número encontrarán nuestros lectores la Real orden designando los cuatro miembros del Jurado que por el artículo 21 del Reglamento de la Exposición corresponde nombrar al Gobierno. Entre ellos vemos con satisfacción que figuran los distinguidos Ingenieros de Minas, Sres. Villares y Martín Lunas.

Segun el mencionado artículo, los expositores deberán nombrar además cuatro individuos y la Comisión organizadora otros cuatro, siendo condicion precisa que ninguno de ellos sea expositor.

Si se confirma la noticia de que la Comisión organizadora se propone nombrar para este cargo á alguno de los dignos Inspectores generales de Minas, cuya competencia nadie puede desconocer, nos felicitaremos sinceramente de ello.

**Visita del Rey á la Exposición.**—El día 4 del corriente ha visitado S. M. el Rey, acompañado de los príncipes de Portugal, varios de los pabellones de la Ex-

posición, deteniéndose especialmente en los de Asturias, es decir, en los de las fábricas de Duro y de Mieres, en el de la Real Asturiana y en el de la provincia de Oviedo, quedando agradablemente impresionado de la riqueza de aquella provincia.

El Ingeniero D. Rafael Gonzalez Ferrer acompañó á S. M. en la visita y tuvo la honra de ofrecerle unos frascos de pólvora de la fábrica *Santa Bárbara*, de Oviedo, un aderezo de azabache de Villaviciosa que el Sr. Pi quero dedica á S. M. la Reina.

**Noticias varias.**

—El Ingeniero D. Rafael Gonzalez Ferrer ha solicitado licencia ilimitada para poder prestar sus servicios á la Real Compañía Asturiana.

—Después de las noticias de la Exposición que hemos dado en números anteriores, ya habrán comprendido nuestros lectores que solo por omisión involuntaria dejamos de citar en nuestro artículo sobre la apertura de dicho certámen el nombre del Ingeniero de Minas Don Enrique Nouvion, que tanto ha contribuido al éxito de la Exposición, á pesar de no pertenecer oficialmente á ninguna comision.

**BIBLIOGRAFIA.**

**LIBROS NUEVOS**

PERCEMENT DU SIMPLON. Memoria técnica de la Compañía. —Lausanne: Georges Bridel, 1882.

L'ART DE LA GUERRE Á L' EXPOSITION D' ELECTRICITÉ DE PARIS EN 1881, por V. Flamache, capitán-comandante de artillería. 2.ª parte.—Bruselas: A. Lefèvre, 1883.

MANUEL D' ELECTROMÉTRIE INDUSTRIELLE, por R. V. Picou.—París: G. Masson.

NOUVEAU GUIDE ILLUSTRÉ DE L' INDUSTRIE MÉTALLURGIQUE ALLEMANDE; editor Const. Sandfort.—Hanover (Alemania). Un vol. 4 francos.

PROFESSIONAL PAPERS OF THE CORPS OF ROYAL ENGINEERS.—Vol. VII. 1882.—Londres: Edward Stanford.

MADRID.—Est. tip. de Lapuente, Amnistia, 12.

**SECCION DE ANUNCIOS.**

**AGUA DE LOECHES, LA MARGARITA.**

Es general la aceptación de este específico sin rival para muchas enfermedades de la piel y del estómago y es célebre como buen purgante.—Venta del agua en botellas, en todas las farmacias y droguerías principales. Depósito central y único en España, Jardines, 15, bajo, donde se abonan 12 céntimos de peseta por casco.

IMPORTANTE.—Esta agua, premiada en todas las exposiciones donde se ha presentado, ha obtenido Medalla de oro, premio superior concedido en la exposición Especial Balneológica de Francfort (Alemania), cuyo jurado se componía de los mismos dueños de manantiales de aquel país, rindiendo así justo tributo á este de España, que está considerado como el primero en su clase en el mundo.

**ECONOMIA MINERA.**

Lecciones de legislación de minas y de economía industrial con aplicación á la minería, explicadas en la Escuela de Minas de Madrid por D. Eugenio Maffei, Ingeniero del Cuerpo de Minas.—Un tomo en 8.º mayor.—Se vende en las principales librerías de Madrid, al precio de 10 pesetas, y en provincias 11 pesetas 25 céntimos, franco de porte y certificado.

PROGRAMAS DE TODAS LAS MATERIAS QUE SE EXIGEN PARA EL INGRESO EN LA ESCUELA DE INGENIEROS DE MINAS. Se halla de venta en la Administración de la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA á 6 rs. en Madrid.

**RECARTE, Lobo, 8, Madrid.**

Fig. 1.

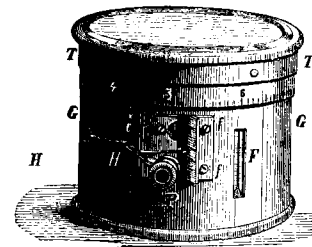


Fig. 2.

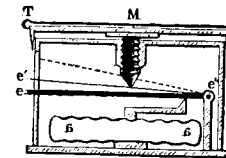
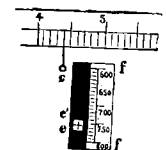


Fig. 3.



**BARÓMETROS DE GOLDSCHMID.**

N.º 1. Barómetro de Marina y de nivelación. Diámetro 80 milimetr. Altura 65 milimetr. (Fig. 1, 2 y 3). La sensibilidad de este instrumento permite graduarlo con seguridad á  $\frac{1}{10}$  de milimetro, y siendo el tamaño de cada grado en el instrumento de  $2\frac{1}{2}$  milímetros se puede apreciar fácilmente  $\frac{1}{1000}$  de milimetro. Este modelo está destinado á medir alturas cuyas diferencias de nivel no escedan de algunos cientos de metros. Habiendo repetido diferentes veces la operación en un mismo punto, para tomar el promedio, el resultado obtenido con el barómetro comparado con el de un nivel no ofreció más diferencia que 0,º6 en una altura de 100 metros.

Fig. 4.

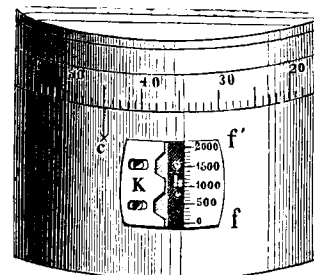
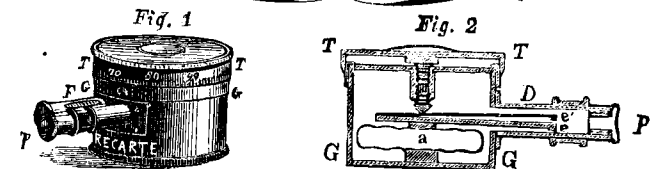


Fig. 5.



N.º 2. Aneróide para la medida de grandes alturas. (Fig. 4.) Tamaño igual al anterior. Alcanza diferencias de nivel de 4.000 á 5.000 metros.  
 N.º 3. Aneróide de bolsillo. (Fig 5.) Diámetro, 40 milímetros. Altura, 30 milímetros. Este modelo es de menos precisión que los anteriores. A cada barómetro acompaña un termómetro libre y tablas para la corrección por temperatura y cálculo de alturas.

**PRECIOS.**

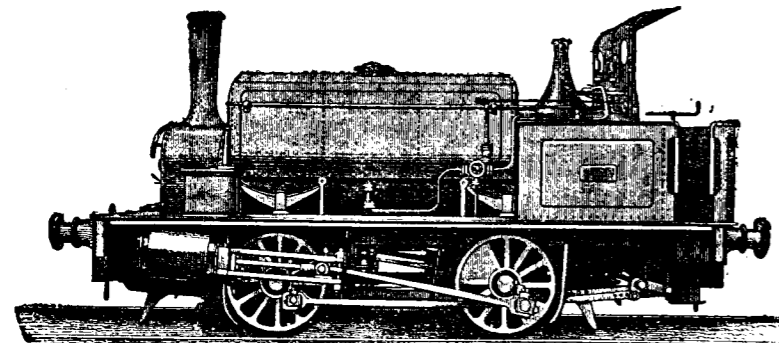
Número 1 y 2. . . . . 180 pesetas. | Número 3. . . . . 120 pesetas.

Aneróides forma de reloj: caja de cobre ó níquel, escala movable ó fija, compensados ó nó para la temperatura, segun las condiciones, de 50 á 155 pesetas.

**PAPEL AL FERRO-PRUSIATO.**

Este papel es ya de uso universal. El Estado admite en él las copias de planos. Representa considerable economía, pues cada copia exige solo un minuto de trabajo. Pueden obtenerse pruebas en fondo azul y trazos blancos, ó fondo blanco y trazos azules.

Muestras y prospectos detallados por el correo.



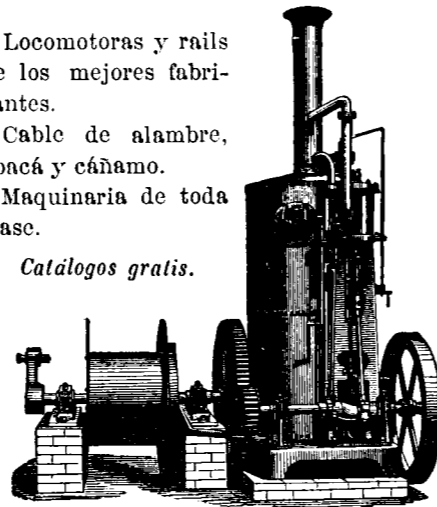
Palas, picos, wagones para minas y acero para barrenas de calidad superior á 1.000 pesetas los 1.000 kilogramos franco á bordo en cualquier puerto.

**JULIUS G. NEVILLE.**  
26.—Rambla del Centro —26.  
**BARCELONA.**

Locomotoras y rails de los mejores fabricantes.

Cable de alambre, abacá y cáñamo. Maquinaria de toda clase.

*Catálogos gratis.*



**EMPRESA CARBONERA**

SOCIEDAD

**AD. DE EICHTHAL Y COMPAÑIA.**

EXPLOTACION DE LAS MINAS DE LA MOSQUITERA, SIERO Y LANGREO.

Exportacion de carbones minerales por el puerto de Gijon.

La correspondencia debe dirigirse al Director de las Minas de la Mosquitera.—GIJON.

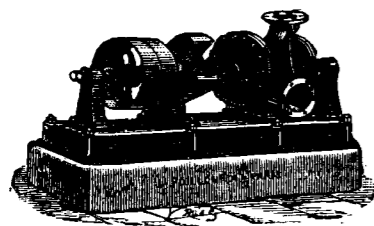
**SANTA BÁRBARA.**

SOCIEDAD ANÓNIMA PARA LA FABRICACION DE PÓLVORA.

**OVIEDO.**

Pólvoras para minas, caza y guerra. Mechas de seguridad de todas clases. Esta fábrica, montada en las inmediaciones de Lu-gones, no lejos de la capital, está dotada de la maquinaria más moderna y completa para obtener los productos de la mejor calidad posible.

Los pedidos se dirigirán al Director gerente de la indicada Sociedad, calle de Uria, 26, OVIEDO.

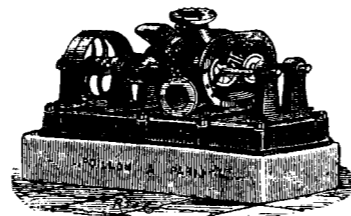


**BOMBAS SISTEMA GREINDL.**

TIPO NUEVO DE EJES INFLEXIBLES É INVARIABLES DE POSICION.—NO HAY DESGASTE NI REPARACIONES. MARCHA SILENCIOSA.

Únicas que no siendo centrifugas producen un trabajo rigurosamente uniforme.

Para elevar agua, y otros líquidos, para gases, y para efectuar el vacío.



Para un metro cúbico de agua elevado á una misma altura, estas bombas exigen solamente menos de las dos terceras partes de fuerza motriz y carbon, que para su funcionamiento necesitan las mejores bombas centrifugas.—En cuanto á su efecto útil es igual, sino superior, al de las mejores de piston.—Su empleo permite realizar una gran economia, no solamente en el consumo diario de combustible, si que tambien en la compra de la máquina motriz.

Envío gratuito del catálogo detallado á los que lo pidan.—Puede escribirse en español.

Dirigirse á **D. L. POILLON, ingeniero de Artes y Manufacturas, 158, boulevard Montparnasse, Paris, 6** á sus constructores privilegiados.—DOS MIL APLICACIONES, MUCHAS DE ELLAS EN ESPAÑA.—INFORMES INMEJORABLES Y LAS QUE SE DESEEN

Compañía del canal de Suez.—Ciudad de París. (20 instalaciones).—Rusia (Ingenieros militares, 100 aplicaciones). Marina del Estado, etc., etc.

Riegos. Submersion de las viñas. (contra la filoxera), Agotamientos, Desecacion de pantanos y cualesquiera otras aplicaciones industriales, navales, etc.—Hay siempre en almacen un gran efectivo en bombas de todos los modelos.

**DRAGADO.**

Los que suscriben, solicitan la atencion de los Ingenieros, contratistas y corporaciones, sobre su nuevo privilegio de instalacion para dragado, muy útil para trabajos en los puertos, diques, barras, rios, playas, estrechos y canales, con la que puede profundizarse desde 1 á 40 piés en cualquier terreno con gran velocidad y economia. Nuestras dragas, se han empleado ya en el rio Clyde; en los trabajos del Gobierno en Carlingford y en los ejecutados por los Gobiernos de Australia, India, Holanda y Canadá. En las Colonias, en el Canal de navegacion del Norte, Holanda, asi como en los caminos de hierro de Caledonia, del N. E. de Inglaterra, del valle del Taff, de Lancashire y Yorkshire, de Manchester y Sheffield y en los puertos de Stockton, Bristol, Aberdeen, Batavia, Greenock, Barrow, Dundee, Newcastle, Swansea, Fleetwood, Cardiff, Hartlepool, Newhaven, Grangemouth, Hull, Grimsby, Otago, Shanghai y otros, se han hecho los trabajos con nuestras máquinas. Llamamos particularmente la atencion sobre la nueva *draga Hopper* que supera á las hasta aqui conocidas. El Ingeniero de Adelaide comunica al Gobierno de Australia que la citada *draga Wilunga* hace un trabajo seis veces mayor que las del antiguo sistema con una cuarta parte de coste, ó sea un efecto útil 24 veces mayor con el mismo coste.

**W. SIMONS AND CO.,**  
ENGINEERS AND SHIPBUILDERS  
RENFREW. (INGLATERRA.)

**BÁSCULAS IMPRESORAS Y SIN PESAS**  
**SISTEMA CHAMEROY.**

Constructor privilegiado, **J. PIBERNAT,**  
BARCELONA.

VENTAJAS DE ESTE SISTEMA SOBRE LOS DEMÁS CONOCIDOS.

1.<sup>a</sup> Obtener la comprobacion de cada pesada, con exactitud matemática, por la impresion del peso ejecutado por la misma báscula.

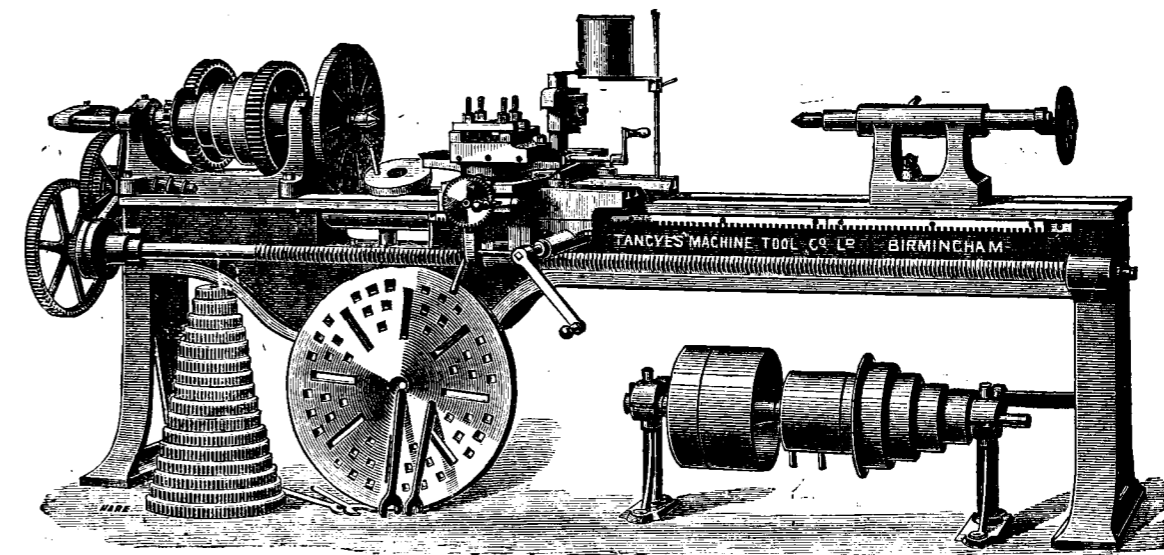
2.<sup>a</sup> Supresion de errores tan frecuentes de lectura é inscripcion de los pesos.

3.<sup>a</sup> Conservacion del peso una vez impreso.

La sencillez del aparato de impresion es una garantia de su perfecto funcionamiento.

Se fabrican portátiles para el Comercio; para Wagonetes; de puente para carros y wagones y especiales para hierros, barricas, harinas, ganados y con un solo punto de suspension para pesar á la grua. Más de 300 funcionan en España de este sistema, adoptado por las principales Sociedades é industriales.

Los pedidos á **D. L. NAVAS. Saucó, 15, 3.º Madrid.**—Único representante



**LA MAQUINARIA INGLESA.**

POR **TANGYES, LIMITED, BIRMINGHAM.**

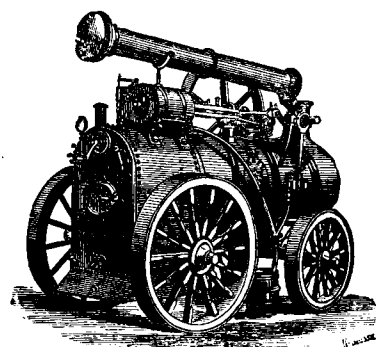
DEPÓSITO, PLAZA DEL ANGEL, 18, MADRID.

DIRECTOR, JAIME BACHE.

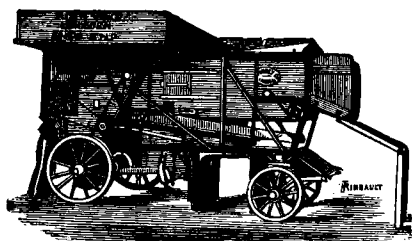
Máquinas de vapor, Calderas, instalaciones para Desagüe de minas y Extraccion de minerales, Molinos, etc., Bombas de accion directa á vapor, Pulsómetros, Tornos, y toda clase de herramientas, Gatos, Cabrestantes, Tubería de todas clases, Correas y toda clase de accesorios para máquinas de vapor.

**ROBEY Y COMPAÑIA**

GLOBE WORKS,  
LINCOLN,  
INGLATERRA.

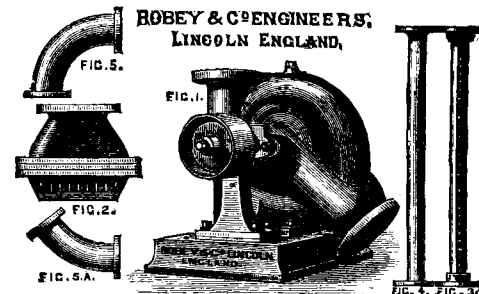


Máquinas portátiles de Robey y C.<sup>a</sup> con fuerza de 4 á 50 caballos de vapor.



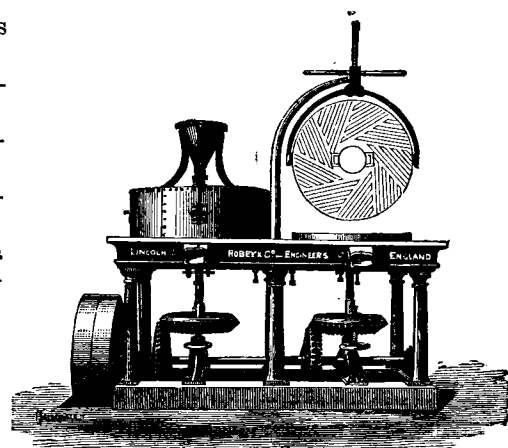
Trilladora de Robey y Compañia con armadura de hierro.

Unicos constructores de las máquinas que indican estos grabados.

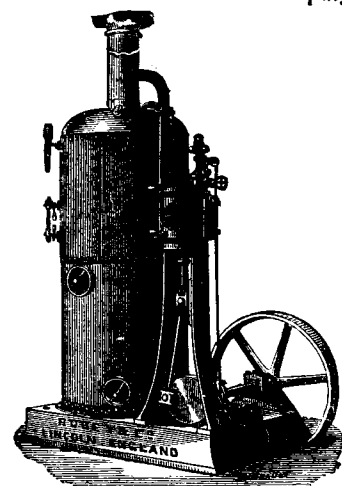


Bombas centrífugas perfeccionadas de Robey, de todas dimensiones desde 1 pulgada diámetro.

Medalla de oro, Paris 1878.  
Medalla de oro, Sydney 1880.  
Medalla de oro, Adelaide 1881.  
Medalla de oro, Melbourne 1881.  
Primer premio en la Exposición de luz eléctrica. Paris 1881.

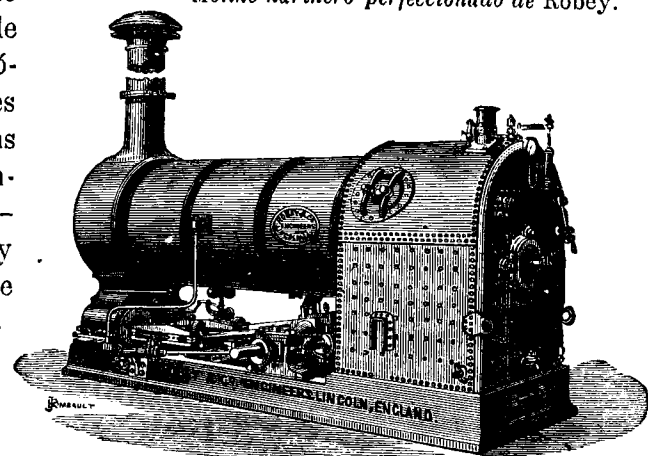


Molino harinero perfeccionado de Robey.

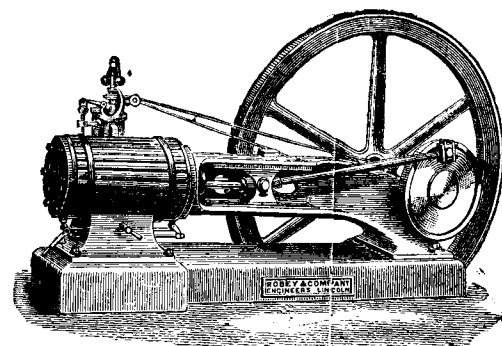


Máquina vertical de Robeys con fuerza de 1, 2 á 16 caballo.

Las máquinas de Robey, son: las de mejor forma, las de construcción más sólida, las más fáciles de dirigir, las más económicas en combustible, las de mayores dimensiones y las más baratas que pueden encontrarse.

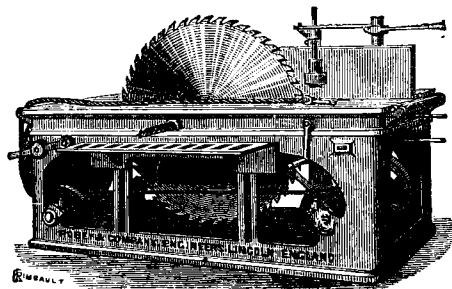


Máquina fija, privilegio de invencion de Robey, con fuerza de 4 á 50 caballos de vapor.



Máquina fija horizontal de Robey, con fuerza de 4 á 60 caballos de vapor.

MAS DE 7.700 MAQUINAS DE GRANDES DIMENSIONES ESTAN YA EN MARCHA.



Banco de aserrar perfeccionado de Robey.

Para los pedidos de catálogos ilustrados y listas de precios reducidos, dirigirse á  
**ROBEY Y COMPAÑIA, GLOBE WORKS, LINCOLN, INGLATERRA.**

**REVISTA MINERA**  
Y  
**METALÚRGICA.**

CIENCIAS.—INDUSTRIA.—COMERCIO.—LEGISLACION.

REDACCION: Villalar, 5.

Se publica los días 1, 8, 16 y 24.

ADMINISTRACION: Amnistia, 12.

SÉRIE C.

PRECIOS DE SUSCRICION.

En España, un año. . . . . 18 pesetas.  
Ultramar y Extranjero, un año. . . . . 25 .  
Un número suelto. . . . . 0.75 .  
Anuncios y comunicados á precios convencionales.

PUNTOS DE SUSCRICION.

En la Administración de este periódico.  
Toda suscripción por corresponsales ó comisionados tiene un diez por ciento de aumento.  
La correspondencia y giros se dirigirán á Don José María Lapuente, Amnistia, 12, bajo, Madrid.

TOMO I.

NUM. 25.

DIRECTOR D. ROMAN ORIOL, INGENIERO DE MINAS.

**MANUFACTURA DE TEJIDOS METÁLICOS,**

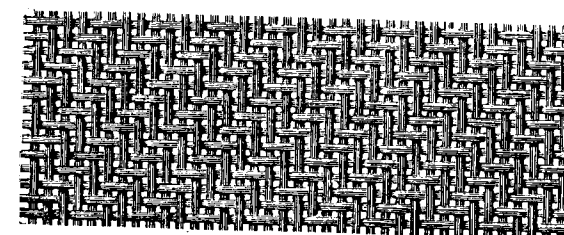
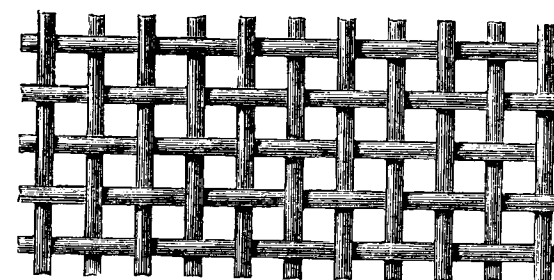
DE

**FRANCISCO RIVIÉRE.**

ZURITA, 32,

**MADRID.**

CASA FUNDADA EN EL AÑO 1854.

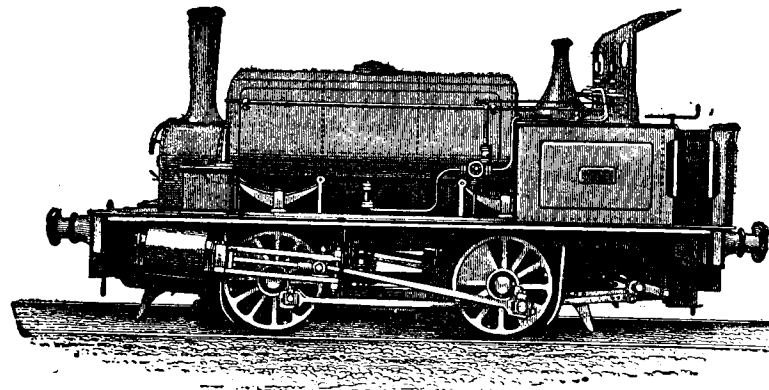


TELAS ESPECIALES para lavar y clasificar minerales, premiadas en cuantas exposiciones han concurrido y últimamente en la de PARÍS DE 1878.

CHAPAS PERFORADAS de todas clases.

LAMPARAS DE SEGURIDAD.

ENVIO DE CATÁLOGOS ILUSTRADOS, MUESTRAS Y PRECIOS CORRIENTES.



**JULIUS G. NEVILLE.**  
**26.—Rambla del Centro —26.**  
**BARCELONA.**

Locomotoras y rails  
de los mejores fabri-  
cantes.  
Cable de alambre,  
abacá y cáñamo.  
Maquinaria de toda  
clase.

*Catálogos gratis.*



Palas, picos, wagones para minas y acero para barrenas de calidad superior á 1.000 pesetas los 1.000 kilogramos franco á bordo en cualquier puerto.

**EMPRESA CARBONERA**

SOCIEDAD

**AD. DE EICHTHAL Y COMPAÑIA.**

EXPLOTACION DE LAS MINAS DE LA MOSQUITERA,  
SIERO Y LANGREO.

**Exportacion de carbones minerales por el puerto  
de Gijon.**

La correspondencia debe dirigirse al Director de  
las *Minas de la Mosquitera.*—**GIJON.**

**SANTA BÁRBARA.**

SOCIEDAD ANÓNIMA PARA LA FABRICACION DE PÓLVORA.

**OVIEDO.**

Pólvoras para minas, caza y guerra.  
Mechas de seguridad de todas clases.  
Esta fábrica, montada en las inmediaciones de Lu-  
gones, no lejos de la capital, está dotada de la maqui-  
naria más moderna y completa para obtener los pro-  
ductos de la mejor calidad posible.

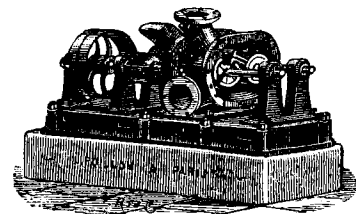
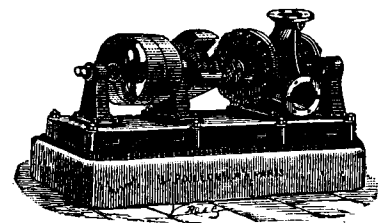
*Los pedidos se dirigirán al Director gerente de la indica-  
da Sociedad, calle de Uria, 26, OVIEDO.*

**BOMBAS SISTEMA GREINDL.**

TIPO NUEVO DE EJES INFLEXIBLES E INVARIA-  
BLES DE POSICION.—NO HAY DESGASTE NI  
REPARACIONES. MARCHA SILENCIOSA.

*Únicas que no siendo centrifugas producen  
un trabajo rigurosamente uniforme.*

Para elevar agua, y otros líquidos,  
para gases, y para efectuar el vacío.



Para un metro cúbico de agua elevado á una misma altura, estas bombas exigen solamente menos de las dos terceras partes de fuerza motriz y carbon, que para su funcionamiento necesitan las mejores bombas centrifugas.—En cuanto á su efecto útil es igual, sino superior, al de las mejores de piston.—Su empleo permite realizar una gran economia, no solamente en el consumo diario de combustible, si que tambien en la compra de la máquina motriz.

Envío gratuito del catálogo detallado á los que lo pidan.—Puede escribirse en español.

Dirigirse á **D. L. POILLON, ingeniero de Artes y Manufacturas, 158, boulevard Montparnasse, Paris, 6** á sus constructores privilegiados.—DOS MIL APLICACIONES, MUCHAS DE ELLAS EN ESPAÑA.—**INFORMES INMEJORABLES Y LAS QUE SE DESEEN**

*Compañía del canal de Suez.—Ciudad de París. (20 instalaciones).—Rusia (Ingenieros militares, 100 aplicaciones). Mari-  
na del Estado, etc., etc.*

Riegos. Submersion de las viñas. (contra la filoxera), Agotamientos, Deseccion de pantanos y cualesquiera otras aplicacio-  
nes industriales, navales, etc.—*Hay siempre en almacen un gran efectivo en bombas de todos los modelos.*

**SUMARIO.**

Advertencia.—El Jurado de la Exposicion.—*Seccion científico-industrial:* El hierro de Vizcaya (continua-  
cion).—La Fábrica de Puertollano en la Exposicion de  
minería.—*Seccion mercantil:* Mercados.—*Seccion oficial.*  
—*Varietades:* Banquete en honor de los ingenieros ex-  
tranjeros.—Reunion de los expositores.—Recepcion  
del Sr. Vicuña en la Academia de Ciencias.—El mar-  
qués de Pickman.—Embudo especial para filtraciones  
rápidas.—Exposicion Ibero-americana.—Noticias va-  
rias.—*Bibliografía.*

**ADVERTENCIA.**

Con el presente número repartimos á nues-  
tros suscritores el cuarto pliego del tomo IX de  
la *Coleccion Legislativa*, que abraza hasta la pá-  
gina 64.

**EL JURADO DE LA EXPOSICION.**

Empiezan á tocarse ya los resultados que eran  
de esperar de la Exposicion de Minería. Si en el acto  
de la inauguracion oímos con gusto, tanto al Sr. Mi-  
nistro de Fomento como á S. M. el Rey, manifestar-  
se claramente dispuestos á procurar por todos los  
medios el desenvolvimiento de la industria nacional;  
si con igual satisfaccion escuchamos las recientes  
declaraciones de los Sres. Gamazo y Acuña en la  
reunion de Ingenieros que presidieron, segun rela-  
tamos en otra seccion de este mismo número; si he-  
mos considerado el nombramiento por parte del  
Gobierno de dos Ingenieros de Minas para jurados  
como una demostracion del aprecio en que se tie-  
nen la competencia y los servicios del Cuerpo de Mi-  
nas en las regiones oficiales, sube de punto nuestra  
satisfaccion al considerar el resultado que ha tenido  
la reunion de los expositores en el Ministerio de Fo-  
mento.

Pocos, muy pocos eran los jurados que el regla-  
mento de la Exposicion habia dejado á la libre elec-  
cion de los industriales; por ésto precisamente tiene  
mayor significacion el hecho de haber sido elegidos  
tres Ingenieros y un Arquitecto, es decir, hombres  
todos de ciencia y de práctica, que han de saber  
juzgar con la imparcialidad que dá la primera y con  
la justicia que permite la segunda.

Con verdadero interés esperábamos, pues, el  
nombramiento que debian hacer los expositores,  
porque siendo los más interesados en el veredicto  
que ha de pronunciarse en su día el Jurado, claro está  
que solo habian de elegir á aquellas personas que  
conceptuarian más á propósito para juzgar con acier-  
to la bondad de sus instalaciones y la importancia  
de sus respectivos establecimientos industriales. El  
haber nombrado á dos Ingenieros de Minas, uno  
extranjero y otro español es, por consiguiente, una

prueba fehaciente de que nuestros industriales co-  
nocen perfectamente la influencia ejercida por los  
Ingenieros en el desarrollo de la industria minero-  
metalúrgica, y saben, sin género alguno de duda, el  
entusiasmo con que siempre han estudiado todas  
las condiciones que se refieren á su rápido y fácil  
desenvolvimiento.

Dignísimas y respetables son, bajo todos con-  
ceptos, las personas nombradas por el Sr. Ministro  
de Fomento y por la Comision organizadora; pero á  
nuestro juicio la eleccion hecha por los expositores  
determina claramente cuál es el criterio que desea-  
rian ver predominante en las discusiones del Jura-  
do, ésto es, el criterio científico-industrial, que par-  
ticipa á un tiempo de los sólidos fundamentos que  
proporciona la ciencia y de los indispensables prin-  
cipios de equidad que se aprenden en la práctica de  
la vida, al tocar de cerca los inconvenientes con que  
luchan todas las industrias, sobre todo al dar los  
primeros pasos.

Hechas estas consideraciones generales, que de-  
jan á salvo completamente la responsabilidad de to-  
dos los elegidos y aun de todos aquellos que pudie-  
ran haberlo sido, hé aqui la lista de los dignos indi-  
viduos que constituyen el Jurado:

- Sr. D. Salvador Albacete, ex-Ministro de Ultramar.
- Sr. D. Ramon Pellico, Ingeniero jefe de Minas, pro-  
fesor de Mineralogía en la Escuela de Ma-  
drid.
- Sr. D. Gumersindo Vicuña, Ingeniero industrial  
y Catedrático de la Universidad Central.
- Sr. D. Pedro de Lallave, vice-presidente de la Jun-  
ta superior facultativa de Artillería:
- Sr. D. Gustavo Nordenström, Ingeniero-profesor de  
Laboreo de Minas en la Escuela de Esto-  
kolmo.
- Sr. D. Leopoldo de Alba y Salcedo, periodista.
- Sr. D. Fernando de los Villares, Ingeniero jefe de  
Minas, profesor de Metalúrgia en la Es-  
cuela de Madrid.
- Sr. D. Gabriel de la Puerta, Catedrático de Farma-  
cia en la Universidad de Madrid.
- Sr. D. Justo Martín Lunas, Ingeniero de Minas y ex-  
Diputado.
- Sr. D. Ricardo Velazquez, Arquitecto-profesor de  
la Escuela del ramo.
- Sr. D. Benito Avilés, Médico.
- Sr. D. Juan de Dios de la Rada y Delgado, Director  
del Museo Arqueológico.

Para facilitar sus trabajos, se dividirá el Jurado  
en varias sub-comisiones, que estudiarán respecti-  
vamente los cinco grupos que constituyen la Expo-  
sicion, á saber, minería, metalúrgia, cerámica, cris-  
tallería y aguas minerales.



La circunstancia de figurar en el mismo varios profesores é ingenieros, hace mayor la responsabilidad de sus fallos, porque cuando éstos se deben dictar por personas muy competentes, no caben disculpas ni excusas de ningun género.

Por nuestra parte hemos de contribuir, en lo que podamos, al mayor esclarecimiento de las cuestiones que deberán someterse al exámen del Jurado, para lo cual daremos á la mayor brevedad el número extraordinario é incluiremos en los ordinarios todos los estudios parciales ó de conjunto que puedan ser útiles para el público.

**SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.**

**EL HIERRO DE VIZCAYA.**

Continuacion (1).

DEL TRANSPORTE DE MINERALES.—El transporte se verifica por caballerías, carros de bueyes, vias de alambre aéreas ó colgadas de dos clases (la del sistema *Hodgson*, que emplea el vapor como fuerza motriz y la de *Bleichert* que utiliza como motor la accion de la gravedad); planos inclinados automotores y por último ferro-carriles. A estos medios habrá que agregar en breve el sistema de cadena flotante, tan usado en Bélgica, que se está construyendo.

El transporte por fuerza animal ó sea á lomo con caballerías mayores y menores y con carrros tirados por bueyes, se verifica de algunas de las minas al puerto del Valle y de las de Triano á Ortuella, ó sea, la estacion superior del ferro-carril de la Diputacion, siendo su trayecto médio de dos kilómetros. Se bajan diariamente unas tres mil toneladas, empleando al efecto 150 caballerías, para 160 toneladas diarias y 400 yuntas de bueyes para las 2.840 restantes, siendo igual el coste por ambos médios, es decir 2,50 pesetas por todo el trayecto de 2 kilómetros y por consiguiente 1,25 pesetas por tonelada kilométrica.

*Vias aéreas ó colgadas.*—El Sr. Hodgson fué el inventor y el primero que en Vizcaya hizo uso de este género de vias para el transporte de minerales. Esta via se reduce á un cable sin fin que, en su movimiento continuado de un extremo de la via al otro, lleva una porcion de baldes ó cubos, distantes entre sí de 30 á 45 metros, que se cargan con 160 á 200 kilogramos de mineral y marchan á razon de 5 á 6½ kilómetros por hora. El cable sin fin, que es de acero y cuyo diámetro varia de 23 á 26 milímetros, pasa por unas poleas de hierro verticales situadas sobre fuertes caballetes ó *burros* de dimensiones en extremo variables, como que dependen de la configuracion del suelo, así que los hay de 4 y de 25 metros de altura y los baldes están fijos al cable por la adherencia de una pieza de cautchuc. La carga y descarga del mineral se efectúa con suma facilidad y la descripcion de

(1) Véase el número anterior.

las grandes ruedas y poleas de hierro horizontal empleadas con este objeto en los dos extremos de via y demás médios sumamente ingeniosos, se pueven en el folleto publicado por el mismo autor. que sí haremos presente es que cada caballete pue sostenener una, dos y tres líneas; que este sistema muy buenos resultados en tiempo seco y con pendientes que no excedan de 25 por 100, que por un línea bien establecida de un kilómetro de longitud se transportan al dia (en 10 horas) 300 toneladas, empleando una máquina de vapor de 18 caballos y 2 operarios además del maquinista y fogonero; que e transporte por tonelada y kilómetro es de 0,75 pesetas que el coste de una via de una sola línea y de 1¼ á kilómetros de longitud con todos los aparatos necesarios y en circunstancias ordinarias (pues como se h dicho influye muchísimo la configuracion del terreno) es de unas 70.000 pesetas por kilómetro. Naturalmente una via de dos y tres líneas costará respectivamente menos que el doble ó triple de una sola línea, porque los mismos caballetes, algo más anchos, pueden servir para las vias de más de una línea, economizándose tambien mucho en la fuerza motriz y con la disminucion del número de operarios. Del mismo modo, escusado es añadir que una de estas vias de mayor longitud costará menos relativamente que otra de menor.

El sistema de *Bleichert-Otto* consiste en dos cable fijos de alambre de acero sostenidos tambien sobre caballetes, que sirven como si fueran dos carriles de acero: apoyadas sobre el cable ruedan poleas separadas una de otra por una distancia de 25 metros y cada una lleva colgada su respectivo balde, que baja lleno y sube vacío de un extremo á otro de la via, por médio de una cuerda sin fin de alambre delgado llamado *conductor* al que ván sujetos.

La gravedad es la fuerza motriz y un freno poderoso sirve para regularizar la marcha de los baldes ó cubos. Las vias por este sistema son como los planos inclinados automotores, con la diferencia que en estos el carro ó wagon se apoya y corre sobre los dos carriles y en aquellos la polea con el balde lleno baja apoyada en un cable fijo de alambre y sube por el otro. Para el servicio del freno, de la via y carga y descarga de los baldes se necesitan unos 32 operarios, cuesta 0,55 pesetas el transporte de la tonelada kilométrica; y el costo de una instalacion de una via con todo lo accesorio y cuya longitud sea de 1¼ á 3 kilómetros, se regula en 80.000 pesetas por kilómetro.

Comparados los dos sistemas de vias aéreas, se notan para el de *Hodgson* las ventajas siguientes: que el coste de instalacion de la via es menor; que es menos complicado; que sobre un mismo caballete se puede establecer más de una via (hasta tres con toda comodidad) que funciona admirablemente en pendientes moderadas de 9 á 25 por 100; y que no hay tanto gasto por deterioro de cables. Las desventajas consisten en que se necesita máquina de vapor ó de otra clase como fuerza motriz, pues no es automático

como el de *Bleichert*, que no funciona bien en pendientes superiores al 30 por 100, ni en tiempos húmedos y muy frios, porque en estos casos resbalan los baldes, no teniendo bastante fuerza el rozamiento de la pieza de cautchuc sobre el acero y finalmente que por una sola via se transporta menos mineral.

De lo dicho y otras muchas consideraciones que podriamos hacer, se deduce que el sistema *Hodgson* es preferible para pendientes que no pasen del 25 por 100 y el de *Bleichert* y *Otto* para las que excedan de este número, y que ambos sistemas son irremplazables para terrenos sumamente accidentados en los cuales costaria muchísimo, sea un plano inclinado ó un ferro-carril ordinario.

El número de vias aéreas establecidas son ocho; de las cuales seis del sistema *Hodgson*, una de *Bleichert* y una de *Otto* y por ellas exceptuando la última abierta el año último, se bajaron 597.200 toneladas de mineral en 1881.

Las otras particularidades más esenciales de ambos sistemas aparecen en el adjunto estado.

**Detalles más esenciales de siete vias aéreas de Somorrostro y una de Abando (Primitiva).**

Nombres de las vias..	SISTEMA HODGSON.						SISTEMAS	
	San Miguel a Ortuella.	Amstad al ferro-carril de la Diputacion	Union al ferro-carril de la Diputacion	Parcocha al rio Galindo.	Marquesa a Ortuella.	Primitiva a la ria de Bilbao.	Bleichert. Aurora a Ortuella.	Otto. Julia al plano inclinado de la misma.
Inaugurados el año de..	1878	1872	1874	1879	1881	1881	1878	1882
Número de líneas..	3	3	3	3	1	1	1	1
Longitud de la via, en metros..	1.200	2.920	2.720	2.537	1.720	1.750	1.850	520
Diferencia de nivel entre los puntos extremos de la via, en metros..	106	427	440	367	220	104	236	47
Diámetro de los cables, en milímetros..	23	25	25	25	25	23	37	—
Distancia entre caballetes, en metros..	40	44	44	50	50	45	25	—
Id. id. cubos, en id. ....	30	30	30	27	30	45	41	—
Velocidad de los cubos por hora en id. ....	4.800	6.400	6.400	6.300	4.000	6.000	5.400	—
Peso transportado en los cubos, en kilóg. ....	160	200	200	180	200	150	250	—
Fuerza de la máquina de vapor..	20	20	20	16	18	25	No hace falta.	—
Mineral que se puede transportar al dia en toneladas..	700	600	600	600	300	150	360	600
Mineral transportado el año 1881, en id. ....	147.000	125.600	140.000	71.600	8.000	105.000	—	—
Operarios empleados ..	74	70	70	72	26	12	32	—
Coste del transporte por tonelada kilométrica, en pesetas..	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,85	0,60	—
Coste de la via, en pesetas..	150.000	750.000	450.000	275.000	—	280.000	60.000	—

(Continuare).

IGNACIO GOENAGA.

**LA FABRICA DE PUERTOLLANO**  
EN LA EXPOSICION DE MINERÍA.

En la misma instalacion que la mina *Arroyanes* de que es arrendatario, expone el Excmo. Sr. D. José Genaro Villanova la fábrica de plomo que ha establecido en Puertollano, proyectada, construida y dirigida por el Ingeniero del Cuerpo nacional de Minas D. Manuel Sanchez y Massiá.

Es notable esta instalacion por lo completa: consta de un plano general y muchos parciales de edificios, hornos y detalles, que dan cabal idea de todo el establecimiento descrito ya con elogio, por el infatunado Sr. Barinaga de inolvidable memoria.

Además de los planos se exponen muestras de todos los materiales de construccion, combustibles, minerales, fundentes, productos intermedios y definitivos como calcinados, horruras, plomos dulces de primera fusion, de segunda, escorias, etc. y tambien todas las herramientas usadas en el trabajo de cada

horno y tres sistemas de wagones de hierro sencillos, de los cuales dos, son casi originales del Señor Sanchez y Massiá y están construidos bajo su direccion en la pequeña fragua de la fábrica de Puertollano, excepto las piezas de hierro colado.

Acompaña una memoria sencilla, pero muy clara, en que se describe la fábrica y los procedimientos metalúrgicos en ella empleados y que leida en presencia de los planos y objetos expuestos no deja nada por explicar.

Aunque nos hemos de ocupar muy por extenso de esta fábrica, construida por un capitalista español, con elementos todos españoles y bajo la exclusiva direccion de un Ingeniero español, no dejaremos pasar esta ocasion sin indicar á nuestros lectores lo que más llama la atencion de los inteligentes en esta instalacion.

La llama en primer lugar la metódica y ordenada disposicion del conjunto de la fábrica.

En segundo, las parrillas escalonadas mediante las cuales ha logrado el Ingeniero director quemar en los

reverberos, con notable economía, carbones menudos casi en pólvora.

En tercero, el uso de gasógenos aplicados á los hornos de calcinar que creemos sea, á lo menos en España, el primer caso de su aplicacion en la metalúrgia del plomo.

Por último, es lo más notable el tipo de hornos de viento de que presenta un modelo en escala de 1 á 10 construido tambien en la fragua de Puertollano. El horno original se construyó en los talleres de la mina *Arrayanes*.

El Sr. Sanchez y Massiá se propuso únicamente modificar el horno Piltz: pero creemos que ha conseguido algo más. Su horno es anterior, pero muy parecido al horno Karst con el que tiene notables analogías, aunque en nuestro concepto condiciones muy superiores, entre otras la del cierre casi hermético del cargadero, de que carece aquel, y las cajas de agua que refrescan la parte inferior y que tambien faltan en el horno alemán.

## SECCION MERCANTIL.

### MERCADOS EXTRANJEROS.

#### Carbones.

La situacion sigue favorable, si bien empieza á notarse alguna menor actividad en las ventas, por lo cual algunas minas de *Bélgica* é *Inglaterra*, han empezado á formar acopios á bocamina.

#### Hierros.

Tampoco hay variacion en la situacion del hierro, pero es en el sentido de que no se vé el momento en que empezarán á mejorar sus precios, que se sostienen con muy poca firmeza.

#### Plomo.

Continúa la precaria situacion del mercado de plomos; segun los Sres. Aynard y Rüffer, el plomo dulce de España argentífero, de 1.<sup>a</sup> fusion se cotiza de L. 12-12-6 á L. 13-7-6 y el mismo sin plata á L. 12-12-6, habiendo mucha más oferta que demanda.

#### Cobre.

Hé aqui los datos publicados por la casa de los Señores Henry R. Merton y Compañía de Lóndres, respecto de este metal: en 30 de Abril habia en Europa una existencia de 36.803 toneladas, contra 37.313 y 47.027 en iguales fechas de 1882 y 1881; en viaje desde Chile 9.161 contra 7.269 y 11.089 en dichos años; en viaje desde la Australia, 1.765 contra 1.240 y 1.862 en los años anteriores; el total asciende, por lo tanto, á 47.729 toneladas contra 45.822 en 1882 y 51.978 en 1881. Las ventas en Francia é *Inglaterra*, el día 31 de Mayo último subian á 9.410 toneladas contra 10.258 en 1882. El resultado de estas noticias ha sido que las barras de Chile han bajado en *Lóndres*, sosteniéndose mejor en *París* á fr. 167,50 las mejores marcas.

### Mercado de metales.

	Londres 11 de Juni			Londres 11 de Juni	
	L.	s. d.		L.	s. d.
<b>Cobre.</b> —Best Selected, por ton.	69	10	70	10	
Planchas.	74		75		
Roseta.	68		68	10	
Walleroo.	69		70		
Barras de Chile.	64	2 6	64	5 6	
<b>Latón.</b> —Planchas, por libra.		7%		7%	
Tubos.		9%			
Alambre.		7%			
<b>Zinc.</b> —Extranjero por tonelada.	15				
En planchas.	19		19	5	
<b>Estañó.</b> —Inglés refinado.	101				
Banca, id.					
Straits, id.	94				
<b>Hojas de lata.</b> —De leña I. C., por caja.	1	1	1	2	
De cok, id.		16 9		17	
<b>Hierros.</b> —Barras de Gales, por tonelada.	5	7 6			
Idem de Stafordshire.	7				
Fundicion núm. 1.	2	7 9	2	8	
<b>Acero.</b> —De Suecia forjado.	15	10			
Inglés para resortes.	12		13		
<b>Plomo.</b> —Inglés.	12	15	15		
En planchas.	15	12 6	15	15	
Español.	12	10			
<b>Azogue.</b> —Por frasco.	5	10			

L=libras esterlinas; s=chelines y d=peniques.

## SECCION OFICIAL.

*Gaceta de 7 de Junio.*—Decreto-sentencia del Consejo de Estado, absolviendo á la Administracion de la demanda interpuesta por la Sociedad minera *Santa Susana* contra la Real orden de 22 de Mayo de 1880, sobre intrusion de las labores de la mina *Santa Susana* en las de la titulada *San José de Martín* situadas en Sierra de Gador, término de Laujar, provincia de Almería.

*Gaceta de 9 de Junio.*—Real decreto, fecha 8, nombrando Inspector general de 2.<sup>a</sup> clase del Cuerpo de Ingenieros de Minas á D. Eduardo Fourdinier y Gomez en la vacante que resulta por fallecimiento del Sr. Sabau.

*Gaceta de 10 de Junio.*—Real orden, fecha 6, autorizando á la Sociedad anónima de metalúrgia y construcciones, constituida en Bilbao con la denominacion de *Vizcaya*, para que pueda desecar y sanear 261.330 metros cuadrados de las marismas que posee en la playa de Sestao, con objeto de formar en estos terrenos el establecimiento siderúrgico que proyecta y destinar los 184.330 metros cuadrados restantes para la construccion de una dársena cerrada con un barco-puerta, sujetando dicha concesion á las condiciones que se consignan.

## VARIEDADES.

**Banquete en honor de los ingenieros extranjeros.**—En los momentos en que entraba en prensa nuestro último número, se verificaba en Madrid un acto de importancia suma.

El Cuerpo de Ingenieros de Minas habia determinado dar una muestra de simpatía á los ingenieros extranjeros, que habian acudido á la Exposicion, invitándolos á un fraternal banquete, al mismo tiempo que á los Señores Ministro de Fomento y Director general de Agricul-

tura, Industria y Comercio, como jefes del Cuerpo, y al Sr. D. Emilio Perales como jefe del negociado del ramo. Al efecto, se reunieron el día 6 del corriente, en casa de Lhardy, los ingenieros de Madrid y de provincias que se habian adherido al pensamiento y los Sres. invitados en esta forma:

Excmo. Sr. Ministro de Fomento, D. German Gama-zo, Excmo. Sr. Director general D. Pedro Manuel Acuña, Sres. Nordenström, Carlsson y Elia, de Suecia; Don Martin Flathe, de la *Real Compañía Asturiana*; D. Juan Zaragoza, de la *Franco-Belga*; Sr. Prus, de la *Vieille Montagne*; D. Carlos Pütz, de la Sociedad *Humboldt*; Señores das Neves Cabral y Bonkowsky-Bey, representantes de Portugal y Turquía en la Exposicion; D. Federico Bayo, de la Felguera y Sres. Köhler y Perales.

Los ingenieros de Minas que asistieron fueron los siguientes: Sres. Escosura, Perez Moreno, Fernandez de Castro, Botella, Donayre, Lasala, Sanchez Molero, Goenaga, Maffey, Fourdinier, La Viña, Reguera, Gil y Maestre, Gimenez, Vilanova, Maureta, Pellico (D. R.), Castro, Usera, Cortázar, Nouvion, Clemencin, Zabaleta, Olavarria, Villares, Mallada, Sanchez Massiá (D. M.), Belmar, Oriol, Gonzalez Ferrer, Cobo, Lunas, Uhagon, Puente, Puig, Busto, Oyanguren, Castillo, Sanchez Lozano, Buitrago, Lubelza y Villanova.

Llegado el momento de los brindis, los inauguró el Sr. Sanchez Molero dirigiendo un afectuoso saludo á los Ingenieros extranjeros y dedicando un recuerdo á los obreros que luchan constantemente con las penalidades del trabajo de las minas; el Sr. Lunas, ante el resultado de la Exposicion, recordó lo que hacen en España importantes Sociedades extranjeras para el desarrollo de la industria nacional, y recordó tambien lo que debemos á Alemania, Bélgica é *Inglaterra* como naciones más antiguas en minería y á Portugal y Turquía por su concurrencia á la Exposicion; el Sr. Bonkowsky-Bey manifestó en francés su gratitud por las atenciones que habia merecido de los Ingenieros españoles y los Sres. Pütz y das Neves Cabral hicieron lo mismo en nuestro idioma, contestándoles en francés el Sr. Escosura, que la ciencia no reconoce patria, ni castas y que cuando un Ingeniero encuentra á otro, de cualquiera nacion que sea, puede tener la seguridad de encontrar un hermano; el Señor Uhagon dirigió á ruego de sus compañeros un saludo en alemán á los Ingenieros extranjeros; el Sr. Cortázar brindó por la necesidad de reformar la actual ley de Minas; el Sr. Vilanova por los compañeros ausentes y por la industria de Valencia; el Sr. Villares por el Presidente de la Comision organizadora de la Exposicion, y el Sr. Director general de Agricultura, Industria y Comercio, en un brillante discurso, manifestó el entusiasmo que le producía el éxito de la Exposicion y la satisfaccion que experimentaba al encontrarse al frente del Cuerpo de Minas en estos momentos en que tan gallarda muestra ha dado de su valer y laboriosidad. Cerró los brindis el Sr. Ministro de Fomento que, en párrafos elocuentes, hizo la apología de la Exposicion, cuya gloria reservó íntegra para el Sr. Albareda, se ocupó de las relaciones del Estado con la industria por medio del Cuerpo de Minas, prometiendo ocuparse con interés de todas las cuestiones que afectaran tanto al desarrollo de la minería y de la metalúrgia, como al prestigio del Cuerpo de Ingenieros, de que es jefe, y terminó haciendo resaltar las ventajas obtenidas por la paz bajo el reinado de D. Alfonso XII.

Muy grata impresion produjeron en el ánimo de todos los presentes las francas declaraciones de los Señores Gama-zo y Acuña en favor de la industria minero-metalúrgica y mucho puede esperarse de su buen deseo é ilustracion, si se aprovecha la oportunidad de plantear con el debido estudio todas las reformas que para su mayor prosperidad son convenientes.

**Reunion de los expositores.**—En la última semana se ha completado el número de individuos que, segun el Reglamento de la Exposicion, deben componer el Jurado.

La Comision organizadora nombró al Sr. D. Leopoldo de Alba y Salcedo, en representacion de la prensa; al general D. Pedro de la Llave, vice-presidente de la Junta superior facultativa de Artillería; al Sr. Avilés, médico, y á D. Juan de Dios de la Rada y Delgado, Director del Museo Arqueológico.

Los expositores, reunidos en el Ministerio de Fomento bajo la presidencia de D. Luis de la Escosura, decidieron en primer término que cada patente daba derecho á un voto y eligieron luego una comision nominadora compuesta de los Sres. Botella y Bonkowsky-Bey, por la minería; Lacal y Lomas, por la metalúrgia; Santigós y Gastaldo, por la cerámica; Garcia y Bourgon, por la cristalería; Guardamino y Mijares, por las aguas minerales y Pütz y Bache, por la maquinaria.

Los jurados propuestos por esta comision fueron los siguientes, que resultaron nombrados por aclamacion: Sres. D. Gustavo Nordenström, profesor de laboreo en la Escuela de minas de Estokolmo; D. Ramon Pellico, profesor de Mineralogía en la Escuela de Minas de Madrid; D. Gumersindo Vicuña, presidente de la Asociacion de Ingenieros Industriales y D. Ricardo Velazquez, arquitecto de la Exposicion.

Creemos que los expositores están de enhorabuena, dadas la competencia y condiciones de los Jurados elegidos y únicamente deploramos que no se haya confirmado la noticia de que nos hicimos eco en nuestro número anterior.

**Recepcion del Sr. Vicuña en la Academia de Ciencias.**—El día 10 del corriente se ha verificado la recepcion pública del Ilmo. Sr. D. Gumersindo Vicuña en la Real Academia de Ciencias, leyendo el ilustrado ingeniero industrial un erudito discurso sobre las relaciones principales entre las teorías matemáticas de la Física, en cuyo trabajo concienzudo ha demostrado una vez más el Sr. Vicuña, no solo sus profundos conocimientos científicos, sino tambien que sigue con interés los más modernos adelantos en todos los ramos de las ciencias fisico-matemáticas.

En la contestacion, que leyó el Sr. D. José Echegaray, campean á la par, la galanura de estilo que caracteriza al eminente literato y el caudal de conocimientos que todos reconocen en el distinguido ingeniero.

**El marqués de Pickman.**—Ha fallecido en Sevilla á una edad avanzada, el Excmo. Sr. D. Carlos Pickman Jones Alnutt y Stowe, que llevaba desde 1873 el titulo de marqués de Pickman.

Fué el fundador y era el propietario de la fábrica de productos cerámicos de *La Cartuja*; esa fábrica que ha surtido de objetos de porcelana á España y á América durante muchos años, y que inició un gran progreso

sustituyendo con sus productos la loza ordinaria de Talavera y de Valencia, que se usaba generalmente en las mesas, en el primer tercio del siglo.

D. Carlos Pickman era un modesto obrero sin posición ni fortuna cuando llegó á Sevilla, hará unos sesenta años, y á fuerza de constancia y laboriosidad é ingenio, empleados en la industria en que ha hecho célebre su nombre, logró crear y dar vida á uno de los establecimientos fabriles más importantes de España, y ha muerto siendo dueño de un sólido capital.

Era en Sevilla, que adoptó por patria, respetado y querido; proporcionó durante una larga época trabajo á los alfareros del barrio de Triana, contribuyendo en gran manera á la prosperidad comercial de la capital de Andalucía, y se elogiaban sus cualidades de trabajador y caballero.

Hace unos cuantos años, sintiéndose ya anciano y cansado, se retiró de los negocios dejando al frente de la fábrica á sus hijos. Su vida enseña cómo, trabajando con asiduidad é inteligencia, se puede llegar desde la esfera más humilde á las más altas posiciones.

**Embudo especial para filtraciones rápidas.**—El distinguido Ingeniero de Minas, D. Horacio Bentabol ha ideado un nuevo embudo muy sencillo, que facilita grandemente las filtraciones en los laboratorios de química. Consiste en un embudo de loza ó porcelana, cuya superficie cónica está llena de agujeros, y en cuyo interior se coloca el papel de filtros; el embudo se introduce en un ordinario de vidrio y unos pequeños salientes de que vá provisto el de porcelana evitan el contacto de los dos, con lo cual se consigue aumentar notablemente la superficie de filtración, que en el sistema ordinario se limita al vértice del cono formado por el papel de filtros.

La fábrica de loza de Valdemorillo, propia de los Señores Falcó y Compañía, es la que suministra esta clase de embudos.

**Exposicion Ibero-americana.**—Bajo la presidencia del marqués de Valdeiglesias, se han reunido en los salones de la Sociedad Económica, gran número de periodistas para ultimar las bases de la Exposicion Ibero-americana y nombrar un comité de propaganda.

A propuesta del Sr. Araus, se procedió al nombramiento de la comision nominadora resultando elegidos los Sres. Bremon, Alba Salcedo y Belmar para que designaran las personas que deban formar el comité referido, y despues de ligeras observaciones quedó constituido en esta forma.

Presidente, marqués de Valdeiglesias, Vice-presidentes, Sres. Figueredo, por la prensa venezolana y Alba Salcedo, iniciador del pensamiento.

Vocales: Sr. Santa Ana, por *La Correspondencia*; Mellado, por *El Imparcial*; Araus, por *El Liberal*; Ollas, por *El Globo*; Rodríguez, por *La Iberia*; Muñiz, por la prensa cubana; Houghton, por la extranjera; Vigil, por la filipina; Martínez, por la portuguesa; Labra, por la hispano-americana; Pardo, por *El Correo Militar*; Alvarez Builla, por *El Correo*; Ortega, por *La Prensa Moderna*; Gonzalo de las Casas, por la prensa profesional; Fabra, por la Agencia telegráfica; Centurion, por la prensa de provincias; Bremon, por la artistico-literaria, y Mathet, por *la Revista de Arquitectura*.

#### Noticias varias.

—Hemos oido aplaudir la imparcialidad del Sr. Gamazo al nombrar para la Exposicion los cuatro jurados, que correspondian al Gobierno, prescindiendo de consideraciones politicas que deben permanecer extrañas á esta clase de asuntos.

—La Diputacion provincial de Madrid ha acordado conceder una subvencion de 3.000 pesetas á la compañía Falcó, de Valdemorillo, para gastos de la instalacion de sus productos de cerámica en la Exposicion de Minería.

### BIBLIOGRAFIA.

#### LIBROS NUEVOS

ELECTRO-METALLURGY PRACTICALLY TREATED, por Alejandro Watt. 8.<sup>a</sup> edicion.—Londres: Crosby, Lockwood y Compañía.

MANUAL OF ASSAYING GOLD, SILVER, COPPER, AND LEAD ORES, por Walter Lee Brown.—Chicago: Jansen, McClurg and Co., 1883. Precio 1,75 dollars.

THE STUDENT'S MECHANICS. Introduccion al estudio de la fuerza y del movimiento, por Walter R. Browne, M. A.—Londres: Charles Griffin and Co.

ON THE CONSERVATION OF SOLAR ENERGY, por C. Williams Siemens.—Londres: Macmillan and Co.

THE SMITHY AND FORGE, por W. J. E. Crane.—Londres: Crosby, Lockwood and Co.

APPLIED MECHANICS. 1.<sup>a</sup> parte, por Henry T. Bovey, M. A.—Montreal: John Lovell and Son.

MECHANICAL DRAWING SELF TAUGHT, por Joshua Rose.—Filadelfia: Henry Carey Baird and Co; Londres: Sampson Low.

THE GAS MANAGER'S HANDBOOK, por Tomas Newbigging. 3.<sup>a</sup> edicion ilustrada.—Londres: Walter King.

THE TRAMWAY ACTS OF THE UNITED KINGDOM, por Henry Sutton, B. A., 2.<sup>a</sup> edicion.—Londres: Stevens and Sons.

MODERN STEAM PRACTICE AND ENGINEERING, por John G. Winston.—Londres: Blackie and Son.

PUMPS AND PUMPING MACHINERY, por F. Colyer.—Londres: E. y F. N. Spon, 1882.

SOUND, por J. Lyndall, 4.<sup>a</sup> edicion.—Londres: Longmans and Co.

DIE ELEKTRISCHEN BELEUCHTUNGS-ANLAGEN MIT BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG IHRER PRAKTISCHEN AUSFÜHRUNG, por el Doctor Alfredo de Urbanitzky.—Viena y Leipzig: A. Hartleben.

DIE GALVANISCHEN BATTERIEN ACCUMULATOREN UND THERMOSAULEN, por W. Ph. Hauck.—Viena y Leipzig: A. Hartleben.

DAS ELECTRISCHE LIGHT und die hierzu angewendeten Lampen, Kohlen und Beleuchtungskörper, por el Doctor Alfredo de Urbanitzky.—Viena y Leipzig: A. Hartleben.

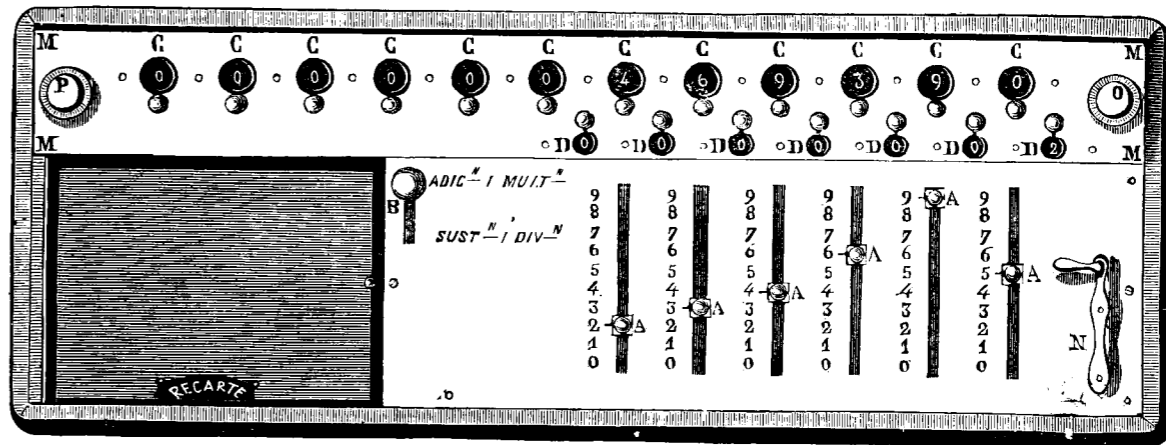
DIE VERKEHRSMITTEL IN DEN VEREINIGTEN STAATEN VON NORDAMERIKA, por P. F. Kupka.—Leipzig: Duncker y Humblot.

HANDBUCH DER EISENHÜTTENKUNDE, por A. Ledebur, profesor de la Escuela de Freiberg. 1.<sup>a</sup> parte: introduccion á la siderurgia. Con 33 grabados y 5 láminas.—Leipzig: Arthur Felix, 1883. Precio, 10 marcos.

MADRID.—Est. tip. de Lapuente, Amnistia, 12.

## SECCION DE ANUNCIOS.

# RECARTE, Lobo, 8, Madrid.



### ARITMÓMETRO.

Máquina para ejecutar toda clase de operaciones aritméticas sin fatiga ninguna, y con mayor seguridad y rapidez que por el procedimiento ordinario.

Una multiplicacion de 8 cifras por 8 se ejecuta en 18 segundos: una division de 16 cifras de dividendo y 8 de divisor exige 24 segundos: la extraccion de la raiz cuadrada de un número de 16 cifras y la prueba de la operacion se ejecutan en 1¼ minutos.

El manejo del aparato es tan sencillo que basta leer la instruccion y practicar media hora para que se note mayor facilidad empleando el *arithómetro*, que haciendo la operacion por el procedimiento ordinario. Como prueba pondremos un ejemplo de multiplicacion.

Se escribe el multiplicando con los botones *A*, que corren libremente en las ranuras verticales.

Si el multiplicador tiene una sola cifra, se dan tantas vueltas á la manivela como unidades tenga esa cifra.

En los discos *C* aparece el producto.

En los discos *D* habrá quedado escrito el multiplicador, puesto que en ellos se registra el número de vueltas de la manivela.

Si el multiplicador tiene varias cifras, se multiplica como se ha indicado por la primera cifra de la derecha ó sea las unidades, se corre la plantilla *MM* un lugar de izquierda á derecha, y se multiplica por la segunda cifra ó sea las decenas del mismo modo que se ha hecho con la primera, es decir, dando dos vueltas á la manivela, si la cifra de decenas es, por ejemplo, un 2.

Cualquiera que sea el número de cifras, el procedimiento es siempre el mismo. Cuando se haya multiplicado por la última cifra de la izquierda, aparece en los discos *CC* el producto total.

Se hacen tres modelos que dan productos máximos de 12, 16 y 20 cifras.

PRECIOS: 550, 700 y 1.100 pesetas, franco de porte en la Peninsula, ó 10 por 100 de descuento.

PAGO AL CONTADO

# SOCIEDAD ANÓNIMA ESPAÑOLA DE DINAMITA.

FÁBRICA EN  
**GALDACANO (cerca de Bilbao).**

FABRICA EN  
**TRAFARIA (cerca de Lisboa).**

Esta Sociedad, única autorizada para fabricar en España los explosivos privilegiados del Sr. D. A. Nobel, inventor de ellos y cuya fabricacion y perfeccionamientos están bajo su direccion, tiene la satisfaccion de anunciar á los consumidores de sus productos, que los precios de éstos, franco de todo gasto en los depósitos, incluso porte y embalaje, son los siguientes:

<b>Goma explosiva</b>	<b>24 reales el kilogramo.</b>
<b>Id. id. N.º 2</b>	<b>21 id.</b>
<b>Dinamita N.º 1</b>	<b>21 id.</b>
<b>Id. N.º 3</b>	<b>13 id.</b>

con descuento de 5 por 100 en los pedidos de 500 á 1.000 kilogramos, y de 10 por 100 — de 1.000 kilogramos en adelante.

Se hacen condiciones especiales en contratos de cantidad y tiempo.

<b>Cápsulas sencillas</b>	<b>10 rs. el ciento.</b>
<b>Id. dobles</b>	<b>14 rs. el ciento.</b>
<b>Id. triples</b>	<b>18 rs. el ciento.</b>

Las gomas y las dinamitas están empaquetadas en cajas de 25 kilogramos. Las cápsulas en cajas de á 100 cápsulas.

Todos los productos llevan la marca ALFRED NOBEL.

Los pedidos se dirigirán al domicilio social, calle de la Loteria, núms. 8 y 9, en Bilbao, ó á uno de nuestros depositarios ó representantes señalados en el cuadro siguiente:

DEPOSITARIOS Y REPRESENTANTES.	RESIDENCIA.	PROVINCIAS DE QUE ESTAN ENCARGADOS.
Sr. D. Jorge Gonzalez-Santelices.	Madrid, Plaza de Isabel II, núm. 5.	Ciudad-Real, Badajoz, Cuenca, Cáceres, Toledo y Guadaluajara.
Señores Poblet y Compañia. . . . .	Madrid.	Sevilla, Cádiz, Huelva y Málaga.
. . . . . Daguerre-Dospital hermanos	Sevilla.	Jaen y Granada.
Sr. D. Antonio Ochoa. . . . .	Linares	Coruña, Lugo, Pontevedra y Orense.
. . . . . Pedro Arias. . . . .	Vigo.	Almería y Murcia.
. . . . . Manuel Malo de Molina. . . . .	Cartagena.	Barcelona, Gerona, Tarragona é Islas Baleares.
. . . . . Manuel Ramos. . . . .	Figueras y Reus.	Palencia, Leon y Asturias.
. . . . . Leon Yoldi. . . . .	Puente de los Fierros.	

## MATERIAL FIJO Y MÓVIL PARA MINAS Y FERRO-CARRILES.

### HERRAMIENTAS Y ÚTILES DE TRABAJO.

ALMACEN EN PUERTOLLANO  
(Ciudad-Real),  
Á CARGO DE  
**D. R. Ramirez.**

**JORGE GONZALEZ-SANTELICES,**  
SUCESOR DE **A. PIQUET.**

**PLAZA DE ISABEL II, NÚM. 5.—MADRID.**

ALMACEN EN PEÑARROYA  
(Córdoba),  
Á CARGO DE  
**D. R. Villaseñor.**

La circunstancia de representar esta casa importantes fábricas españolas y extranjeras, la permite suministrar con notable ventaja: locomotoras, máquinas de vapor, rails, hierros y aceros, armaduras metálicas, piezas de forja; cables de hierro, acero y cobre; maromas de cáñamo y alóes; tubos de hierro estirado y de acero soldados; tornillos, crampones, remaches, cadenas y herrajes para wagones; puentes suspendidos; dinamita, cápsulas y mechas; maderas de construccion y de entivacion de minas; alambres, pilas Leclanché, aparatos telegráficos y para-rayos; etcétera, etc.

Facilitanse datos y tarifas á cuantos lo deseen.

## MECHAS DE SEGURIDAD

para barrenos de Minas y Canteras,  
DE CALIDAD SUPERIOR RECONOCIDA.

Fabricadas por  
**DAVEY, BICKFORD, WATSON Y COMPAÑIA.**  
BILBAO.

Unicos inventores de las mechas de seguridad.—1831.

Veintidos premios en varios paises.

MEDALLA en la Exposicion aragonesa de ZARAGOZA.—1868. MEDALLA en la Exposicion regional de LEON.—1876.

MEDALLAS DE PLATA

PARÍS -1878. BRUSELAS.-1876.

MEDALLA DE ORO, en la Exposicion provincial de Bilbao.-1882.

Marca de fábrica un hilo azul en el centro de la mecha.

### LEGISLACION DE MINAS.

Van publicados 8 tomos que comprenden desde 1859 á 1880 y se venden al precio de 26 rs. cada tomo en Madrid para los suscritores á la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA y de 50 rs. para los que no lo sean.

## REVISTA MINERA Y METALÚRGICA.

Se publica los días **1, 8, 16 y 24** de cada mes.

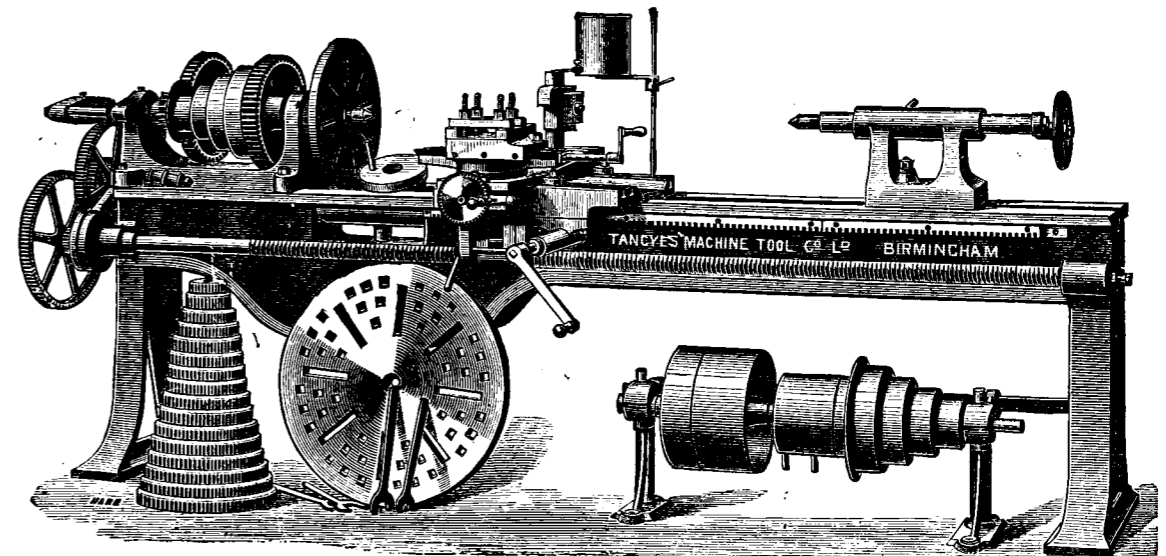
Este periódico científico-industrial, que viene publicándose sin interrupcion desde el año 1850, está especialmente consagrado á la defensa de los intereses de la industria minera y á la propagacion de los conocimientos indispensables para el desarrollo de sus dos ramas, la minería y la metalurgia, en nuestro país.

Publica tambien interesantes datos de los mercados nacionales y extranjeros y cuando los asuntos tratados lo requieren, los ilustra con grabados intercalados en el texto y con láminas tiradas á parte.

En la redaccion se facilitan además cuantos datos ó noticias deseen los mineros y fabricantes españoles relativos á asuntos propios de las industrias á que el periódico se dedica.

REDACCION: Villalar, 5.—ADMINISTRACION: Amnistia, 12.

MADRID.



## LA MAQUINARIA INGLESA.

POR TANGYES, LIMITED, BIRMINGHAM.

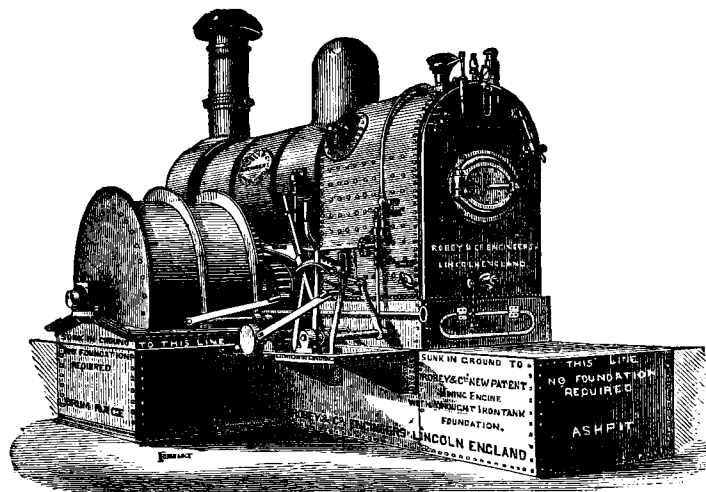
DEPÓSITO, PLAZA DEL ANGEL, 18, MADRID.

DIRECTOR, JAIME BACHE.

Máquinas de vapor, Calderas, instalaciones para Desagüe de minas y Extraccion de minerales, Molinos, etc., Bombas de accion directa á vapor, Pulsómetros, Tornos, y toda clase de herramientas, Gatos, Cabrestantes, Tubería de todas clases, Correas y toda clase de accesorios para máquinas de vapor.

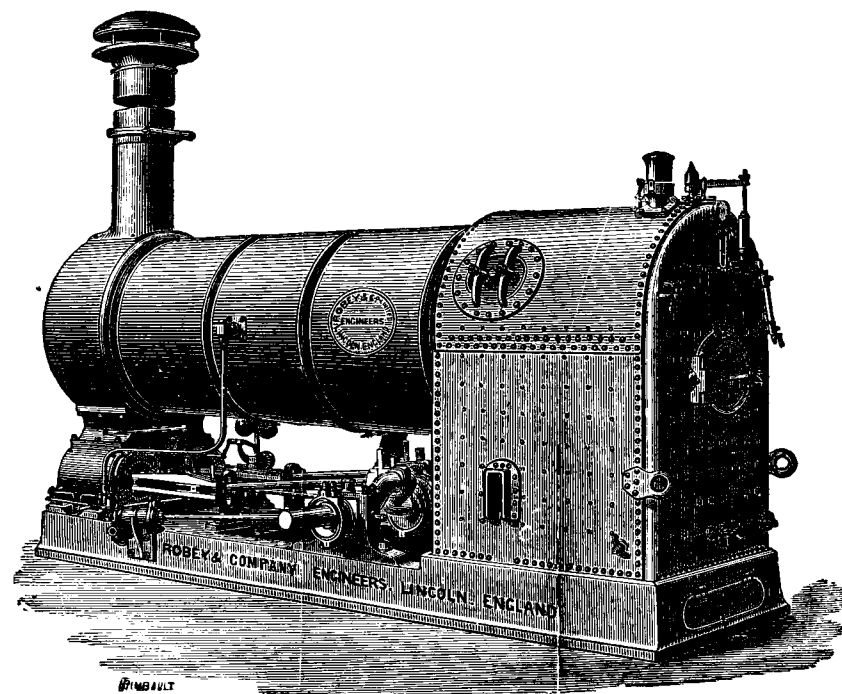
Galeria de maquinaria.—Exposicion minera, Madrid.

**ROBEY Y COMPAÑIA, GLOBE WORKS,  
LINCOLN, INGLATERRA.**



Máquina de extraccion de Robey y Compañia con privilegio de invencion por las fundaciones de receptáculos en hierro forjado.

Más de 7.700 máquinas de grandes dimensiones están ahora en marcha.



Máquina fija para luz eléctrica, privilegio Robey.

HE AQUI ALGUNAS DE LAS VENTAJAS DE ESTAS MÁQUINAS:

Los gastos de instalacion son pequeños; Economía de tiempo y de gastos instalacion; Facilidad, seguridad y economia en el trabajo, con gran ahorro de combustible.

Para los pedidos de catálogos y listas de precios reducidos, dirigirse á **ROBEY Y COMPAÑIA, GLOBE WORKS, LINCOLN, INGLATERRA**, ó á los representantes **RICHARD OAKLEY Y COMPAÑIA, PRECIADOS, 33, MADRID.**

- Medalla de oro, París 1878.
- Medalla de oro, Sydney 1880.
- Medalla de oro, Adelaide 1881.
- Medalla de oro, Melbourne 1881.
- Primer premio en la Exposicion de luz eléctrica, París 1881.
- Primer premio en la Exposicion de aparatos para la luz eléctrica, París 1881.
- Primer premio en la Exposicion d aparatos para la luz eléctrica de Palacio de cristal de Londre 1882.

**REVISTA MINERA  
Y  
METALÚRGICA.**

CIENCIAS.—INDUSTRIA.—COMERCIO.—LEGISLACION.

REDACCION: Villalar, 5.

Se publica los dias 1, 8, 16 y 24.

ADMINISTRACION: Amnistia, 12.

SÉRIE C.

PRECIOS DE SUSCRICION.

PUNTOS DE SUSCRICION.

TOMO I.

En España, un año. . . . . 18 pesetas.

En la Administracion de este periódico.

Ultramar y Extranjero, un año. . . . . 25 .

Toda suscripcion por corresponsales ó comisionados tiene un diez por ciento de aumento.

3.ª EPOCA.

Un número suelto. . . . . 0.75 .

La correspondencia y giros se dirigen á Don José María Lapuente, Amnistia, 12, bajo. Madrid.

NUM. 24.

DIRECTOR D. ROMAN ORIOL, INGENIERO DE MINAS.

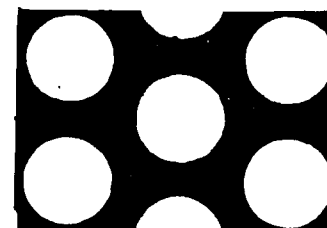
**MANUFACTURA DE TEJIDOS METÁLICOS**

DE

FRANCISCO RIVIERE.

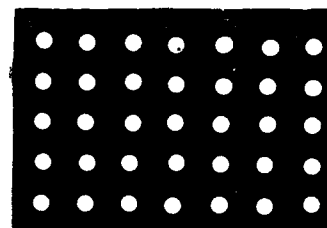
ZURITA, 32.

MADRID



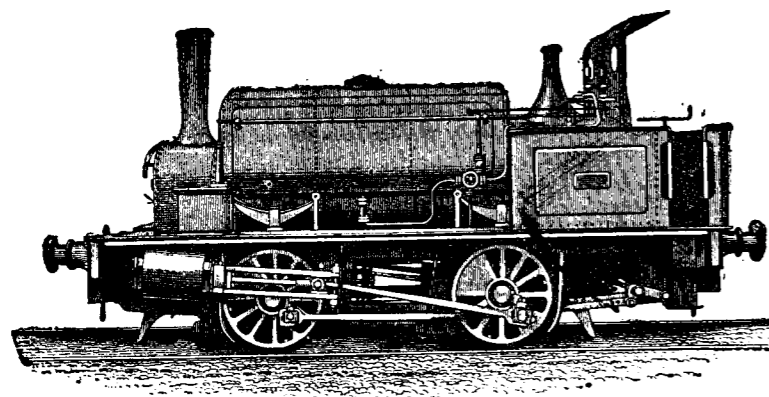
CHAPAS PERFORADAS y TELAS EXTRA FUERTES de todas clases para el lavado y clasificacion de minerales, premiadas en cuantas exposiciones han concurrido y últimamente en la de PARÍS DE 1878.

LAMPARAS DE SEGURIDAD para minas de carbon, etc., etc.



Expediciones á todas las provincias.—Exportacion.

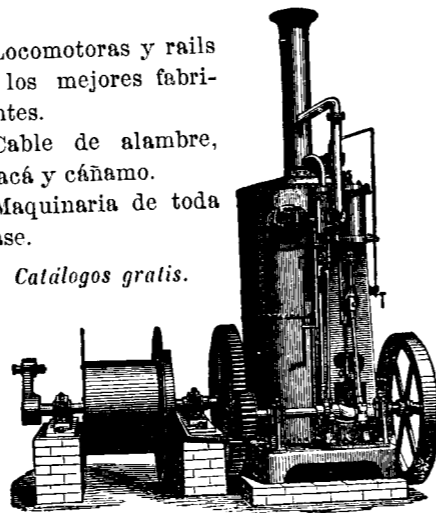
ENVIO DE CATÁLOGOS ILUSTRADOS, MUESTRAS Y PRECIOS CORRIENTES.



**JULIUS G. NEVILLE.**  
**26.—Rambla del Centro.—26.**  
**BARCELONA.**

Locomotoras y rails de los mejores fabricantes. Cable de alambre, abacá y cáñamo. Maquinaria de toda clase.

Catálogos gratis.



Palas, picos, wagones para minas y acero para barrenas de calidad superior á 1.000 pesetas los 1.000 kilogramos franco á bordo en cualquier puerto.

**EMPRESA CARBONERA**

SOCIEDAD

**AD. DE EICHTHAL Y COMPAÑIA.**

EXPLOTACION DE LAS MINAS DE LA MOSQUITERA, SIERO Y LANGREO.

**Exportacion de carbones minerales por el puerto de Gijon.**

La correspondencia debe dirigirse al Director de las Minas de la Mosquitera.—GIJON.

**SANTA BÁRBARA.**

SOCIEDAD ANÓNIMA PARA LA FABRICACION DE PÓLVORA.

**OVIEDO.**

Pólvoras para minas, caza y guerra. Mechas de seguridad de todas clases. Esta fábrica, montada en las inmediaciones de Lu gones, no lejos de la capital, está dotada de la maqui naria más moderna y completa para obtener los pro ductos de la mejor calidad posible.

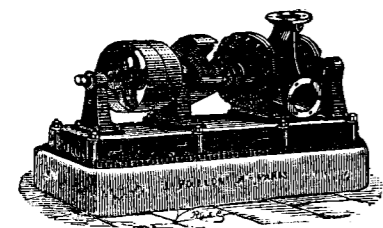
Los pedidos se dirigirán al Director gerente de la indica da Sociedad, calle de Uria, 26, OVIEDO.

**BOMBAS SISTEMA GREINDL.**

TIPO NUEVO DE EJES INFLEXIBLES É INVARIABLES DE POSICION.—NO HAY DESGASTE NI REPARACIONES. MARCHA SILENCIOSA.

Únicas que no siendo centrifugas producen un trabajo rigurosamente uniforme.

Para elevar agua, y otros líquidos, para gases, y para efectuar el vacío.



Para un metro cúbico de agua elevado á una misma altura, estas bombas exigen solamente menos de las dos terceras parte de fuerza motriz y carbon, que para su funcionamiento necesitan las mejores bombas centrifugas.—En cuanto á su efecto ú t es igual, sino superior, al de las mejores de piston.—Su empleo permite realizar una gran economia, no solamente en el consumo diario de combustible, si que tambien en la compra de la máquina motriz.

Envío gratuito del catálogo detallado á los que lo pidan.—Puede escribirse en español.

Dirigirse á **D. L. POILLON, ingeniero de Artes y Manufacturas, 158, boulevard Montparnasse, París,** á sus constructores privilegiados.—DOS MIL APLICACIONES, MUCHAS DE ELLAS EN ESPAÑA.—INFORMES INMEJORABLES Y LAS QUE SE DESEEN

*Compañía del canal de Suez.—Ciudad de París. (20 instalaciones).—Rusia (Ingenieros militares, 100 aplicaciones). Marina del Estado, etc., etc.*

Riegos. Submersion de las viñas. (contra la filoxera), Agotamientos, Deseccion de pantanos y cualesquiera otras aplicaciones industriales, navales, etc.—Hay siempre en almacen un gran efectivo en bombas de todos los modelos.

SUMARIO.

Seccion científico-industrial: El hierro de Vizcaya (continuacion).—Criaderos metaliferos en la caliza de Almeria —Seccion mercantil: Cartas comerciales.—Mercados.—Sociedades.—Variedades: Nuestro número extraordinario.—La reapertura de la Exposicion.—El Catálogo oficial.—Nuevas instalaciones.—Reunion de expositores.—Procedimiento Du Puy.—El Ferro-carril de Langreo, en Asturias.—Compañía metalúrgica de San Juan de Alcaráz.—Noticias varias.—Bibliografía.

SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

EL HIERRO DE VIZCAYA.

Continuacion (1).

Planos inclinados automotores.—Existen 3, de los cuales algunos y particularmente el de la Orconera son dignos de llamar la atencion de todo Ingeniero por los sistemas de carga y descarga, señales eléctricas, frenos, etc., cuyas descripciones no son de este lugar por ser semejantes á las de otras grandes explotaciones mineras y porque bastan los detalles que figuran en el siguiente estado:

Detalles más esenciales de los principales planos inclinados de la Comarca minera de Somorrostro.

Nombres de los planos. . . . .	Orconera.	Concha núm. 1.	Concha núm. 2	Justa.	San Fermín.	Rubia.	La Salve.	Julia.
Inaugurado en	1880	1881	1881	1879	1881	1881	1881	1882
Longitud en metros. . . . .	1.100	467	190	232	165	166	240	400
Pendiente media. . . . .	17 <sup>o</sup> / <sub>100</sub>	31 <sup>o</sup> / <sub>100</sub>	49 <sup>o</sup> / <sub>100</sub>	51 <sup>o</sup> / <sub>100</sub>	25 <sup>o</sup> / <sub>100</sub>	39 <sup>o</sup> / <sub>100</sub>	33 <sup>o</sup> / <sub>100</sub>	—
Diámetro del cable de acero, en milímetros. . . . .	37	38	42	40	45	25 ½	—	45
Operarios ocupados diariamente. . . . .	37	28	11	13	9	8	7	—
Transporte diario ordinario en toneladas. . . . .	1.500	900	400	300	400	235	500	700
Id., id., máximo, en id. . . . .	2.620	1.500	1.000	—	1.000	—	580	—
Coste del transporte por el plano de 1 tonelada de mineral. . . . .	0,40	0,25	0,25	0,20	0,20	0,20	0,16	—
Coste del plano inclinado, en pesetas . . . . .	1.150.000	380.000	210.000	75.000	—	62.500	163.660	90.000

NOTA. En el coste del transporte hemos incluido la amortizacion del capital invertido en el plano inclinado y en el material.

Uno de estos planos parte del ferro-carril de Alonso y termina en la estacion de Ortuella, 5 sirven para bajar el mineral de otras tantas minas al ferro-carril de Galdames; dos para transportar el mineral de dos pertenencias antiguas de la concesion Concha á la estacion superior del ferro-carril de la Franco-Belga; y por último, el de Matamoros á Orconera que comunica la mina de este nombre con el ferro-carril tambien del mismo nombre que pasa por su pié.

Ferro-carriles.—Además de los medios de transporte para minerales ya indicados, hay siete ferro-carriles mineros á saber:

1.º El ya citado de la mina San Julian de Muzquiz al embarcadero de Poveña, que tiene de longitud 3.600 metros, con pendiente média 1 por 100; se baja el mineral por la fuerza de la gravedad, subiéndose los wagones vacíos con bueyes; está construido

para transportar 600 toneladas diarias y en 1881 se bajaron al muelle 67.400 toneladas de mineral. El coste total de esta vía con su correspondiente material y el del muelle dispuesto para cargar buques de alto bordo, á razon de 250 toneladas por hora, como queda dicho, ha sido de 1.125.000 pesetas.

2.º El Ferro-carril de Triano ó de la Diputacion, abierto en 1865, parte del pié del monte Triano en Ortuella y termina en la ria de Bilbao, paraje llamado el Desierto entre las dos importantes fábricas de hierro Nuestra Señora del Carmen y San Francisco: tiene de longitud 8.400 metros, de anchura entre carriles 1<sup>m</sup>,675, diferencia de nivel en sus extremos 56<sup>m</sup>; hace el servicio con 11 locomotoras y 375 wagones con una velocidad de 22 kilómetros por hora;

(1) Véase el número anterior.

hay 5 cargaderos ó drops; se emplean unos 140 hombres en la vía, carga y descarga, pudiéndose cargar en los buques hasta 9.400 toneladas en 24 horas. Por el transporte de una tonelada de mineral de Ortuella hasta ponerlo á bordo llevan 2,30 pesetas, si de las minas á dicho Ortuella se ha bajado el mineral con bueyes y 2 pesetas si la bajada se ha verificado por vías aéreas ó planos inclinados, porque en estos dos últimos casos no se hace uso de la carretera como en el anterior. En 1881 se embarcaron 1.610.000 toneladas. La línea, talleres, material fijo, depósitos en Ortuella y muelles han costado 3.250.000 pesetas, los cargaderos ó drops 200.000 pesetas y el material móvil 1.375.000 pesetas, ó sea, un total de 4.875.000 pesetas.

3.º *Ferrocarril de la Orconera*, inaugurado en Agosto de 1877, parte de Gallarta y termina en la ría de Bilbao, paraje llamado *Luchana*; tiene de longitud 12 kilómetros, de anchura entre carriles 1<sup>m</sup>,04, diferencia de nivel en sus extremos 200 metros; hace el servicio con 12 locomotoras y 420 wagones, con una velocidad de 20 kilómetros por hora; hay 3 cargaderos donde se ocupan 21 hombres y pueden cargar en los buques hasta 5.400 toneladas de mineral en 12 horas. En 1881 se embarcaron 728.610 toneladas. El ferrocarril y las obras que de él dependen han costado 9.271.500 pesetas, á saber:

Ferrocarril (terrenos, explanación, material fijo, vía y telégrafos) . . . . .	6.862.000	pesetas.
Id. material móvil . . . . .	900.000	»
Embarcaderos, material fijo . . . . .	322.500	»
Dragado . . . . .	175.000	»
Edificios: para oficinas, depósito de locomotoras, etc. . . . .	275.000	»
Maquinaria y herramienta de los talleres . . . . .	135.000	»
Gastos generales y personal facultativo y administrativo, durante la construcción . . . . .	602.000	»
Total . . . . .	9.271.500	»

4.º *Ferrocarril de las Conchas* ó Franco-Belga. —Es casi paralelo al de la Diputación é inaugurado en Junio 1880; parte del arroyo Granada y termina en la ría de Bilbao en el paraje denominado *Luchana*; tiene de longitud 7 kilómetros, de anchura entre rails 1<sup>m</sup>,04; diferencia de nivel en sus extremos 28 metros; hace el servicio con 4 locomotoras y 96 wagones, con una velocidad de 22 kilómetros por hora; hay 2 cargaderos en donde se ocupan 12 hombres y pueden cargar buques con 1.900 toneladas en 12 horas. En 1881 se embarcaron 150.600 toneladas de mineral. El ferrocarril y sus accesorios han costado 2.882.000 pesetas, á saber:

Ferrocarril: terrenos, vía y material . . . . .	2.132.000	pesetas.
Embarcaderos: terrenos, cargaderos y muelles . . . . .	750.000	»
Total . . . . .	2.882.000	»

5.º *Ferrocarril de Alonso*.—Se inauguró en 1881;

recorre las minas situadas, en su mayor parte, en la falda septentrional del monte Triano, partiendo de la mina denominada *Esperanza* y termina en la cabeza del plano inclinado, designado también con el nombre de Alonso, encima de la estación de Ortuella; tiene 3 kilómetros de longitud; la anchura de la vía 0<sup>m</sup>,76; diferencia de nivel entre sus extremos 20<sup>m</sup>; hace el servicio con 2 locomotoras que corren 12 kilómetros por hora. Ha costado 360.000 pesetas.

6.º *Ferrocarril de El Regato* á Luchana.—No se ha inaugurado todavía, tiene 7 kilómetros de longitud, distancia entre carriles 1<sup>m</sup>,04. Su coste sin incluir el del muelle y cargaderos parece que ha ascendido á 1.355.550 pesetas.

7.º *Ferrocarril de Sestao* á Galdames.—Se inauguró en 1876, parte de la mina *Borango* del término de Galdames y llega á la ría de Bilbao en Sestao; esta vía se construyó para transportar los minerales de las minas de Galdames, pero como la producción de éstas no es de consideración, recibe mineral de las de Somorrostro, como se ha dicho al tratar de los planos inclinados; su longitud total es de 22 kilómetros, la anchura entre carriles 1<sup>m</sup>,14, hace el servicio con 11 locomotoras y 502 wagones con una velocidad de 18 kilómetros por hora; hay 3 cargaderos donde se ocupan 60 hombres y se pueden transportar hasta los mismos buques 5.400 toneladas en 12 horas. El coste del ferrocarril, material móvil y demás obras, incluso el gran muelle, ha sido de 17.500.000 pesetas.

Por último, en Ugarte donde se descargan los baldes de la vía aérea de la mina *Parcocha*, hay unos canalitos de poquísima consideración por los cuales se conducen en gabarras al río Galindo y de este á la ría de Bilbao, los minerales de dicha mina y de alguna otra.

Como se deduce de lo que antecede, el capital invertido estos últimos años para facilitar el transporte del mineral de las minas á los puertos, prescindiendo de algunas vías de escasa importancia, es tan notable que asciende á 41.159.000 pesetas, á saber:

Valor de las caballerías con sus aparejos . . . . .	45.000	pesetas.
— bueyes con las carretas . . . . .	300.000	»
— carreteras . . . . .	80.000	»
— vías aéreas . . . . .	2.245.000	»
— planos inclinados automotores . . . . .	2.200.000	»
— ferrocarriles . . . . .	36.184.000	»
— canalitos de Ugarte . . . . .	90.000	»
— gabarras ocupadas en dichos canales . . . . .	15.000	»
Total . . . . .	41.159.000	»

Para concluir con lo relativo al laboreo de las minas de Somorrostro y transporte de sus minerales á los puertos, haremos presente que en estas últimas faenas se ocupan unos 1.300 hombres y agregando los 7.200 mineros y sus respectivas familias, resulta que en la actualidad hay más de 20.000 habitantes en los grupos de Triano y Matamoros, donde hace 25 años apenas existían media docena de casas. Esta aglomera-

ción de gente, esparramada en localidades dependientes de cinco municipalidades dará origen á la creación de algún nuevo pueblo; pero sin aguardar á que llegue este caso, los dueños de las minas principales y algunas de las grandes compañías explotadoras han establecido por su cuenta, casas de socorro, un buen hospital con personal facultativo escogido, escuelas, iglesia, etc., etc., correspondiendo á los deseos expresados en diversas ocasiones por los Señores Gobernadores civiles, Diputaciones provinciales, Ingenieros del Cuerpo de minas destinados á este distrito y principalmente los Sres. Urúburu, Basabe y D. Pedro Darío Arana quien ha ocupado el distinguido y honorífico cargo de Vice-Presidente de la Comisión provincial de Vizcaya.

IGNACIO GOENAGA.

(Continuará).

#### CRIADEROS METALÍFEROS EN LA CALIZA DE ALMERÍA.

Los depósitos minerales en la caliza, especialmente los de mineral de plomo del distrito de Almería y de los cuales los muy famosos de Sierra de Gador son un ejemplo, presentan circunstancias tan notables, disposiciones tan peculiares, que está todavía por hacer su clasificación.

Lejos de nuestro pensamiento está la satisfacción natural de resolver el problema, tanto tiempo sometido al estudio de eminentes geólogos é Ingenieros; creemos sí, haber encontrado el sencillo procedimiento que la Naturaleza ha empleado para acumular las enormes cantidades de mineral que en algún tiempo hicieron famosa la Sierra de Gador, y dentro del cual tienen sencilla explicación las particularidades que los caracterizan; pero la verdad exige y para suplir la poca autoridad que yo pudiera prestar á estas líneas conviene hacer constar, que sin conocer la clasificación de los depósitos minerales, dada por el ilustre Newberry, profesor de Nueva-York, no me hubiera sido posible llevar á cabo las siguientes observaciones.

Los criaderos de Sierra de Gador, Solana del Fondon, Sierra-Alhamilla y algunos de Sierra-Cabrera, se presentan en calizas triásicas (según la respetable autoridad del distinguido Ingeniero jefe D. Joaquín González Tarín), afloran á la superficie generalmente y cuando nó, siempre se encuentran ligeras venillas y rastros que á ellos conducen, son irregulares en su marcha, presentan sucesivamente estrechamientos, anchurones y bolsadas, son limitados en profundidad, ofrecen inclinaciones suaves en general, siguen por lo común las inflexiones del terreno y, cuando de mineral plomizo se trata, encierran siempre galenas muy pobres en plata. Difícilmente se encuentran otra clase de criaderos, menos sometidos á los principios científicos en su investigación y desarrollo, no siguiéndose otro procedimiento hasta ahora por los mineros del país, que el seguir con tortuosas tranca-das los afloramientos y venillas indicadoras, de gale-

na unas veces, de carbonato de cobre otras, hasta encontrar los mantos ricos en mineral.

La única observación, la única ley general para los encargados, capataces y mineros del sinnúmero de pequeñas minas que este distrito cuenta de este género, es que los criaderos siguen casi siempre las inflexiones y cambios bruscos que la superficie experimenta.

Algunos escritores han considerado estos criaderos como filones, otros como filones-capas, la mayor parte se han limitado á darles el nombre de *criaderos en mantos ó bolsadas*, con que se conocen en el país, y á exponer sus particularidades, sin entrar en el proceso de su formación.

El no encontrarse en estos criaderos la estructura fajada, la falta de salbandas, la constancia de su marcha siguiendo pequeñas inclinaciones en concordancia con la estratificación y la limitación de estos criaderos en profundidad, sobre todo, se oponen y rechazan su clasificación en filones.

No merece tampoco crédito alguno la opinión que los ha considerado como filones-capas, opinión apoyada únicamente en la disposición interestratificada de estos mantos; solución ecléctica, no puede presentar en su apoyo ningún carácter filoniano, el aspecto antes y después de ser explotados, sus paredes lisas, con estalactitas otras veces, las grandes cavidades en forma de grutas y bóvedas de suelo plano, las cavidades ó quebradas vacías al lado de otras llenas de mineral, alejan toda idea de falla preexistente, como caja de criadero.

No ha faltado quien los clasificara como criaderos en capas análogos á algunos criaderos de sal, de hierro ó de carbon, fundándose en su limitación aparente en profundidad y en los estrechamientos que á menudo presentan, explicados como capas preexistentes al levantamiento de los macizos que los encierran, al cual ha seguido y del cual resultan su paralelismo y los citados estrechamientos.

Esta opinión menos aceptable que ninguna, no resiste un ligero exámen; mal pueden compararse la formación de las capas de hierro ó carbon, cuya deposición se ha verificado y se verifica en la superficie de nuestro globo, con los criaderos de plomo cuyo origen interior é hidro-termal no se han puesto en duda por nadie todavía.

Para nosotros, la visita de algunas cuevas en formación en la caliza (Inós el alto), y la visita á continuación de algunas minas, hizo nacer la idea de semejanza; la lectura del artículo de Newberry nos persuadió del origen de estos criaderos; observaciones posteriores nos han confirmado en nuestra opinión, hasta el punto de impulsarnos á dar publicidad á nuestras opiniones.

Los criaderos de galena, de hierro y otras sustancias minerales han debido seguir el siguiente proceso en su formación.

Una capa de caliza algo más soluble que las demás en agua atmosférica con algo de ácido carbónico,

ha sido disuelta poco á poco por los agentes exteriores, formando cuevas, grutas, pasadizos siguiendo la estratificación, ensanchándose unas veces, estrechándose otras, análogas en todos sus detalles á las cuevas y grutas que se encuentran en todos los países, donde existen formaciones calizas, de pequeñas dimensiones algunas veces, de grandísimas en otras como la cueva del Mammoth en Kentucky. Estas cavidades preexistentes en virtud de los sacudimientos y movimientos interiores, tan frecuentes en nuestros distritos mineros, y especialmente en Almería donde todavía ocurren en la actualidad, han sido puestas en comunicación con manantiales interiores termales y cargados de sales de plomo (sulfuro), que las han depositado en dichas cavidades en virtud de una disminución de presión y temperatura.

Considerada así la formación de estos criaderos, tratemos de explicar con arreglo á ella las diversas particularidades hasta ahora inesplicadas.

El afloramiento del mineral de muchas minas siguiendo la estratificación (minas *Laisques*, *Compadres*, célebre mina de Berja, etc., etc.), no necesitan explicación alguna. El afloramiento en cuevas como sucede en algunas minas de Sierra-Gador, Sierra-Alhamilla y el célebre criadero de la Solana del Fondon, criadero de los más notables de este distrito, explotado en las célebres minas *El Judío*, *Zurron*, *Casualidad*, etc., etc., cuyo origen tiene lugar en la cueva de Santa-Rosa, son nuevas y significativas pruebas de lo mismo.

La existencia de los mantos paralelos de Sierra-Gador, queda asimismo explicada; su marcha siguiendo los accidentes de la superficie es consecuencia lógica, y su constante comunicación con la superficie, ya por sus afloramientos, ya por quebradas, venillas de mineral, ya por el intermedio de otros mantos, son hechos necesarios y justificativos de nuestra opinión.

Para alejar toda sospecha de que nuestras observaciones hayan podido ser recogidas con un plan preconcebido, con una tendencia sistemática, creemos conveniente citar á continuación algunos párrafos de la memoria escrita en 1856 por los Ingenieros ingleses Ansted y Burs, en cuyas exactas observaciones sobre Sierra-Gador, encontraré nuevos justificativos.

«Un hecho notable en la Sierra de Gador es la extraordinaria cantidad de mineral superficial que produce; ya mezclado en fragmentos con el suelo aluvial que cubre su elevada meseta y el fondo de sus profundos barrancos, ó ya recubriendo con tierra las cavidades y fisuras de la caliza. Estas comunican, sin embargo, con las grietas profundas (rajas ó sopladros) que conducen á las bolsadas (bunches) y mantos ó capas de mineral, en que consiste la gran riqueza de la Sierra.

La abundancia del mineral superficial dá lugar á un ramo singular de industria que consiste en que centenares de mineros llamados rebuscadores, *esca-*

*vando algunas varas* en el terreno explotan dicho mineral, lo limpian en cribas (garbillos) de la parte terrosa; y lo venden á los pequeños establecimientos de la Sierra, que á su vez lo llevan á las fábricas: y como á veces suelen dar con buenas bolsadas, casi siempre las compañías mineras siguen los pasos de los rebuscadores.

El hecho de más interés que ofrece la Sierra, es sin embargo, sus inmensos depósitos de galena, siendo de sentir que lo irregular de los trabajos y la falta de planos y descripciones de las principales minas, hoy derrumbadas é inaccesibles, impidan conocer exactamente sus condiciones. El mineral *no viene como en Inglaterra y otros puntos de Europa en filones ó venas*, sino en mantos y bolsadas, que consisten las primeras en capas por lo general interestratificadas aunque sujetas á grandes irregularidades, y las segundas en masas ó nudos, por ensanche de las mismas capas, donde el mineral se concentra en gran cantidad. *Estas comunican entre sí y á veces también con la superficie por quiebras ó rajadas (soplados) tapizados de mineral formando quizás filamentos ó venillas*, cuyo encuentro en los trabajos del minero es siempre considerado como un buen indicio. En totalidad, estos grandes mantos ó tablas de mineral son más constantes que muchas venas y filones, pues en el espacio de cuatro millas cuadradas que ocupa la loma del Sueño y sus inmediatas, aun más perforadas de pozos que un distrito carbonífero, son muy pocos los que no han dado en mineral. La extensión y producción de algunas bolsadas han sido enormes, pues solo era limitada esta última por el número de hombres que podían hacer el arranque á un tiempo, y siendo de tan pura calidad que con un simple requiebro á mano y martillo, por el gran tamaño de los pedazos, era remitido á los hornos de fundición.

Alguna bolsada ha tenido un volumen de 50 piés de largo, 25 de ancho y 20 de alto, con tanto mineral al menos como ganga (*veinstone*), arrancándose bloques de hasta cinco toneladas.

Los mantos (*floors*) de Sierra de Gador son algo análogos á los llanos (*flats*) del gran distrito plomizo de Alston Moor (que tan productivos son en algunas minas), aunque con una circunstancia muy diversa. En Alston Moor el mineral viene en venas y los *flats* solo se presentan á su inmediación, donde enriquecen. En Sierra de Gador los *floors* son los verdaderos depósitos, y su mayor riqueza proviene meramente de grandes ensanches entre el techo y muro de las capas. En vez de una posición vertical, yacen casi en lechos horizontales, aunque varían en inclinación, riqueza, espesor y profundidad desde la misma superficie, lo cual parece originado por grandes fallas ó dislocaciones, como en una cuenca carbonífera. El mineral abunda más en ciertas partes de la Sierra y siguiendo ciertas líneas que varían de Norte á Sur y N. E. á S. O. con tendido al N. O. sobre las que se concentran á intervalos las grandes masas ó bolsadas que son ó han sido continuas, aunque con interme-

dios mucho menos productivos. Uno de los depósitos más ricos (La Loma del Sueño), en el que se han explotado hasta cuatro mantos de mineral, está ya casi agotado. Otro situado á corta distancia en su parte Norte (Cañada de los Guijarrales), le siguió con grandes explotaciones. En otro más al Norte se descubrió después su riqueza; mientras que el cuarto y último, al otro lado de la Sierra, aunque en roca de la misma naturaleza, se explota con gran ventaja en la falda Sur de Sierra Nevada (Solana del Fondon).

La continuidad de las capas calizas es interrumpida por saltos ó fisuras análogas á las fallas del terreno carbonífero, lo que dá lugar á elevaciones ó depresiones de los mantos plomizos que vienen entre ellas. Dichas fallas, aunque no han sido observadas con atención, parecen ser el efecto de fenómenos locales, pues en las minas adyacentes el mineral se encuentra en profundidades bastante uniformes.

Otro de los caracteres de los depósitos de galena de Sierra de Gador, es el venir libre de ganga y envuelto por una sustancia pizarrosa ó arenácea, suelta, que llaman greda, donde se halla en pedazos desde el tamaño de una nuez á muchas toneladas de peso. *Las pruebas de la acción química directa entre el mineral y sus asociados, de que tan bellos ejemplos se encuentran en los variados fenómenos de los criaderos metalíferos, son aquí comparativamente escasas*, mientras que no faltan indicios de acciones puramente mecánicas. Hay una difusión general, y en ciertos parajes una enorme acumulación de mineral plomizo entre grandes capas calcáreas, envuelto en una sustancia aluvial suelta que no ha sido consolidada por la acción metamórfica que subsiguientemente hizo cristalizar á la caliza: así que los vaciaderos de las minas no contienen apenas sino montones de materia arenosa seca, que cuando sopla el viento se esparce en inmensas nubes de polvo que se extienden sobre la Sierra.

Las fisuras ó grietas de la caliza, ni tienen el carácter de venas minerales, ni afectan direcciones paralelas, presentándose en posición casi vertical con un ancho, que varía desde pocas pulgadas á tres piés y ensanchando algunas veces á gran profundidad ó rellenándose en lo general por deposiciones de materia caliza (estalactitas).

Hacia la superficie tienen tapizados los labios de las grietas por una materia aluvial, que envuelve con abundancia fragmentos de mineral que costean su extracción: y como su presencia es un buen indicio para los mineros, suelen perseguir estos sopladros hasta dar en profundidad con ricas bolsadas. Los mejores depósitos de mineral se han hallado dentro y debajo de los estratos de caliza dura que aparece en la superficie formando un terreno áspero de masas endurecidas; pero como los mantos y sus bolsadas guardan considerable uniformidad en dirección y profundidad, de ella se han valido los mineros para dar con los criaderos más ricos de la sierra.—Muchos de los principales están próximamente de Norte á Sur

ó variando de Nordeste á Sudoeste, y sus pozos se han profundizado de 70 á 200 varas, según los indicios del terreno ó de las minas colindantes, abriendo luego galerías (*caños*) sobre las capas en busca de las bolsadas, que en algunos puntos hay seguridad de encontrar.»

En la lectura detenida de lo que antecede, se encuentra la confirmación de lo frecuentes que son los afloramientos de estas capas, sin que esto quiera decir que todas ellas deban tenerlo, pues dado el sistema de formación explicado, el agua superficial una vez dentro de la caliza ha podido seguir una marcha subterránea, siguiendo la estratificación y disolviendo las capas más solubles á distintos niveles.

Las comunicaciones con el exterior por venillas y grietas de mayor ó menor importancia, revelan los conductos-testigos por donde el agua ha penetrado para formar la caja del criadero, rellenado posteriormente con venas de mineral, y son además tan frecuentes, que ellos solos justifican los muchos miles de concesiones mineras de este distrito, hechas en su mayor parte sobre guías é indicaciones de este género en las calizas.

La existencia de depósitos superficiales, de arrastre algunas veces, tienen natural explicación, como el resultado de la acción denudante de los agentes atmosféricos, acumulados en las hondonadas y depresiones próximas, por las corrientes de agua superficiales.

Prescindiendo de la poco clara división que en dicha memoria se hace entre mantos y bolsadas, bien se revela la dificultad que los autores encuentran para clasificar estos criaderos. La falta de gangas y la ausencia de los testigos de reacciones químicas, tan frecuentes en otros yacimientos, prueban bien que las cavidades donde se encierra el mineral no han sido abiertas por los agentes químicos que transportaron el mineral á dichas bolsadas, sino cavidades preexistentes, cuyas paredes cubiertas de estalactitas algunas veces acusan su origen acuoso-superficial.

Respecto á las quebradas ó rajadas que ponen en comunicación la superficie con estos depósitos ó bolsadas, vacías algunas veces, rellenas con trozos de mineral, caliza y tierra formando brechas, son igualmente de sencilla explicación. Estas pueden ser contemporáneas de las cavidades que encierran el mineral, y más comunmente posteriores el relleno. En el primer caso, su existencia es debida á que las conmociones interiores que pusieron en comunicación las bolsadas con las aguas minerales procedentes del interior, dejaron algunas de ellas aisladas del paso de estos manantiales por lo cual han permanecido vacías. Sin embargo, puede haber sucedido y parece más natural suponer que son posteriores á aquellas, y que las causas naturales obrando constantemente han producido nuevas cuevas que hoy se encuentran vacías, haciendo en otras que la capa de mineral que las llenaba ensanchadas sus cavidades, aislada de sus paredes se quebrase (por su propio peso, por



los efectos de los agentes atmosféricos el calor y el hielo, obrando alternativamente) en trozos que mezclados con cantos desprendidos de las paredes y con los arrastrados por las aguas superficiales, han dado lugar á curiosas brechas de galena y cantos de caliza cimentadas con tierra y lodo arrastrados tambien por las mismas corrientes de agua.

La limitacion que estos criaderos presentan en profundidad, hecho á primera vista en contraposicion con el origen interior de las sustancias minerales, se explica tambien con bastante sencillez.

Esta aparente limitacion y contradiccion reconoce por causa la disposicion estratigráfica y la naturaleza de las capas que encierran estos criaderos. Las calizas metalíferas triásicas de este distrito descansan siempre sobre margas azules, sobre pizarras satinadas, blandas, dúctiles é impermeables. Los criaderos que arman en la caliza no terminan en ella, puesto que los manantiales termales que los han originado han tenido que atravesar las pizarras sobre que descansan y por lo tanto en ellas tiene forzosamente que encontrarse su continuacion; pero sucede que las grietas producidas en las pizarras, suficientes para el paso de las aguas no han constituido nunca por la poca dureza y consistencia de ellas, fallas de suficiente potencia análogas á las que se encuentran en las pizarras más consistentes de Almagrera, por ejemplo.

Los agentes atmosféricos no han podido practicar cavidades en las pizarras como en las calizas y en aquellas solo se encuentran las hendiduras suficientes al paso de las aguas termales. Por lo tanto, en nuestra opinion, la continuacion de los criaderos en caliza se halla en las pizarras, donde se transforman en filones de mayor ó menor importancia, segun que la consistencia de las pizarras inferiores y la energía de los movimientos interiores ha permitido ó nó la formacion de grandes grietas.

Esta continuacion de los criaderos en la pizarra, no se encuentra con facilidad por lo que á continuacion diremos y es la causa de haberse considerado erróneamente como limitados en profundidad.

Es un hecho general en este distrito, el encuentro de aguas subterráneas en la union de las calizas superiores (permeables) con las margas y pizarras (impermeables) que las sustentan; tanto es así, que la mayor parte de los pueblos de la provincia de Almería se hallan situados en la union de esos dos terrenos, porque allí es donde brotan las fuentes de agua necesarias para su vida. Las labores mineras de este distrito terminan siempre, allí donde encuentran el agua. Primero y grave obstáculo, que ha impedido buscar en la inmensa mayoría de los casos la continuacion en profundidad de los criaderos en caliza.

En segundo lugar, la disposicion inclinada de estos estratos con enormes pesos, y el reblandecimiento citado de sus lechos de junta, son causa de grandes resbalamientos de la caliza, que se acusan en la superficie y que comprueban los numerosos *lisos* ó *caras* de falla que en las explotaciones se en-

cuentran. A esta causa es debido tambien el que no se haya encontrado fácilmente la continuacion de los criaderos allí donde el agua ha permitido llegar y trabajar en las pizarras.

En algunas minas, sin embargo, se han hallado (segun algunos trabajadores), y en la *Virgen del Cármen*, de Sierra-Alhamilla, las indicaciones de mineral precisamente se encuentran en el contacto de calizas y pizarras, hecho significativo y que me ha hecho aconsejar como plan de investigacion, seguir galerías á dicho nivel en busca del criadero en las pizarras y principalmente en la caliza.

La composicion mineralógica de esta clase de depósitos, compuestos siempre de galena pobre en plata, es independiente del modo de formacion de estos criaderos y solo acusan una composicion química del agua que los depositó, peculiar de una época dada. Hoy las fuentes termales de esta provincia tienen una composicion en que dominan las sales alcalinas y ferruginosas, en otra época dominaron las sales de plomo y en otra las sales de plomo y plata. El Cabo de Gata presenta gran variedad en la composicion de sus criaderos y aun dentro de un mismo filon se encuentran galenas pobres y argentíferas, porque dicha region, la más castigada por los movimientos interiores, ha estado en comunicacion en diferentes épocas con las fuentes subterráneas mineralizadoras, cada vez de composicion distinta.

Otra nueva prueba de no existir relacion alguna entre el modo de formacion de estos criaderos y la naturaleza de las sustancias que los rellenan, la encontramos en que estas mismas cavidades se ven rellenas con otras sustancias metalíferas, el hierro por ejemplo.

Mi distinguido compañero D. Adriano Contreras, en sus estudios sobre la gran corrida de hierros manganesíferos en las calizas de Sierra-Alhamilla, que en grande extension, siguen á media ladera dicha Sierra, me aseguraba hace poco, fundándose en las sales alcalinas que acompañan á dichos minerales, las estalactitas que se encuentran en algunas cavidades, la ausencia de rocas y señales eruptivas, su marcha regular encajonados en las calizas y la presencia de fuentes termales que de ellos nacen (Establecimientos balnearios de Sierra-Alhamilla y Alfaro), su origen hidro-termal y no eruptivo, como algunos geólogos modernamente pretenden. Dicha opinion, comprobada con el hallazgo de fósiles delicados, bien conservados y transformados en óxido férrico, en el Cabezo de hierro manganesífero de Herrerías, ha hecho nacer en ambos el convencimiento de que estos criaderos tienen un origen exactamente igual al explicado para los criaderos de galena.

Observaciones que recientemente he tenido ocasion de hacer en la mina *Primero de Mayo*, confirman esta opinion. Las capas de hierro siguen la direccion é inclinacion de las capas calizas, se debilitan en el contacto con las pizarras, estrechan en dicho contacto como es natural, toda vez que el agua atmosférica

no puede abrir cavidades en ella, dada su composicion química. Los afloramientos, ó consisten en diques, ó bien tienen en vez de crestones, una faja de conglomerado brechiforme de cantos de caliza y hierro, exactamente análogos á los que hemos explicado de Sierra de Gador. Estos conglomerados existen hasta en los puntos más elevados de la Sierra, donde no pueden suponerse arrastres, sino formados *in situ*, y como resultado del ensanche por los agentes atmosféricos de las cuevas y grietas que afloran á la superficie.

#### Conclusiones prácticas para la Minería.

Dichosos nosotros si en criaderos tan irregulares y en nombre de la teoria, tan maltratada no solo por pobres mineros que al fin y al cabo la desconocen, sino por aquellos que debieran saber que la teoria es hija natural de las observaciones de la práctica, podemos dar á la minería de este distrito algunas reglas de conducta convenientes para el descubrimiento de riquezas minerales, toda vez que sus pobres recursos, por regla general, les impide hacer uso frecuente de la ciencia del Ingeniero.

1.<sup>a</sup> Conocido el modo de formacion de estos criaderos, en las calizas antiguas y triásicas es donde deben hacerse las investigaciones en busca del mineral.

2.<sup>a</sup> El cambio de calizas en pizarras en la superficie, acusando igual cambio en el interior (teniendo en cuenta la inclinacion), es señal de debilitacion ó terminacion de los depósitos de mineral.

3.<sup>a</sup> Sabido el origen acuifero de las cajas de estos criaderos y su formacion posterior á su configuracion actual, si no como regla segura al menos como regla general, las corrientes de agua, las cañadas, los barrancos de la superficie, son indicios de ensanches en el interior del criadero y aumento en su riqueza, dado el paralelismo que suele guardar la circulacion del agua, superficial y subterráneamente. Las cañadas, barrancos de Sierra de Gador y Sierra Alhamilla hace tiempo que han hecho en los mineros inteligentes indicaciones de este genero.

4.<sup>a</sup> Siguiendo los criaderos la inclinacion y direccion de las capas de caliza, los trabajos de investigacion allí donde las pintas y señales exteriores acusan la existencia de mineral, deben hacerse por caños normales á la inclinacion de las capas y dentro de ellas las galerías de investigacion deben hacerse siguiendo los planos ó lechos de junta. Los pozos verticales de Sierra de Gador (porque allí suelen tener poca inclinacion las capas) y las trancadas irregulares que en esta provincia se ejecutan, son indicios inconscientes del anterior principio.

5.<sup>a</sup> Las labores de investigacion serán pozos cuando la inclinacion de las capas se acerque á la horizontal, serán galerías horizontales cuando se acerquen á la vertical.

6.<sup>a</sup> Efecto de los resbalamientos citados anteriormente, se encuentran con frecuencia dentro de las

minas lisos que cortan el mineral algunas veces. Si estos lisos ó fallas son anteriores al relleno del mineral, no presentan obstáculos al laboreo; si son posteriores, entonces deben investigarse estos lisos, por arriba y por debajo como regla general, aplicándoles la regla de Smith.

Almería, Abril de 1883.

JUAN PIÉ Y ALLUÉ.

## SECCION MERCANTIL.

### CARTAS COMERCIALES.

Sr. Director de la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA.

Oviedo 21 de Junio de 1883.

Muy Sr. mio: por un lado la cuestion de tarifas de ferro-carriles para los minerales, hierros y carbones y por otro la manera brillante con que Asturias se presenta ante el público industrial de España en la Exposicion de Madrid, son los asuntos más importantes que han ocupado últimamente la atencion de los mineros y fabricantes de esta provincia.

Respecto de la primera, todo el mundo se pregunta aquí, cómo se preocupan tanto los Cuerpos colegisladores de que se rebajen, como es justo, los impuestos que pesan sobre los billetes de viajeros en los ferro-carriles, y en cambio, vaya tan despacio el interesantísimo estudio de las tarifas de mercancías en los mismos ferro-carriles, cuando estas últimas con sus desigualdades y anomalías perjudican considerablemente el desarrollo de la industria nacional, creando en muchas ocasiones corrientes artificiales en favor de determinadas industrias extranjeras.

En cuanto á la Exposicion, son generales los elogios que se tributan á la Real Compania Asturiana, á las fábricas de Mieres, Duro y Quirós, al Cuerpo de Artillería y al de Ingenieros de Minas que, con sus pabellones en dicho certámen, han dado una relevante muestra del adelanto conseguido por la industria asturiana. Es tambien general la opinion de que el certámen que se celebra actualmente en esa capital ha de proporcionar notables ventajas á esta provincia, no solo haciendo más y mejor conocidos sus variados productos, sino tambien llamando la atencion sobre algunas de las principales dificultades que hoy se oponen á su completo desenvolvimiento.

La situacion de nuestros carbones sigue siendo muy favorable, pues los precios se sostienen firmes y la extraccion es activa en todos los centros importantes de produccion con que cuenta la provincia. En el bordo en Gijón, se pagan: á 20 pesetas la tonelada de cribado, á 16 la de todo-uno para gas, á 10 la de menudos lavados y á 22 y aun 22,25 la de cok. En algunas fábricas se compran los menudos de llama á 5,50 pesetas la tonelada, á 7,50 los menudos para cok y á 8,50 el todo-uno para cok.

Las fábricas de hierro están hoy en disposicion de poder servir en magníficas condiciones á los consumidores, pues la situacion general del mercado siderúrgico influye notablemente para que los fabricantes asturianos no sean exigentes. Esto hace que hayan acudido recientemente más pedidos que en el mes anterior.

De V. afectísimo S. S. Q. B. S. M.—*El Corresponsal.*

## MERCADOS EXTRANJEROS.

## Carbones.

En *Belgica*, continua la misma actividad que señalamos en nuestro número anterior, respecto de la venta de carbones; sin embargo, los destinados á la fabricacion de cok y este mismo producto ofrecen poca firmeza en sus precios, como consecuencia natural de la crisis que atraviesa la industria siderúrgica.—En *Alemania*, la situacion es muy favorable y los precios se sostienen con gran firmeza.

## Hierros.

En *Francia*, hay una gran paralización en los negocios de hierros.—En *Belgica*, se nota que, sin mejorar gran cosa la situacion general del mercado, abundan más los pedidos; pero los precios ofrecen poca firmeza, segun ha demostrado la última subasta de material para los ferro-carriles del Estado.—En *Alemania*, se ha disuelto el sindicato de los hornos altos, con lo cual cada fábrica vende su lingote como puede, pero siempre á precios muy inferiores á los que se habian acordado en dicha asociacion; respecto de los hierros martillados y laminados, hay tambien una gran baja en los precios, comparados con los de mediados de Mayo.—No es más brillante la situacion de muchas fábricas inglesas, segun vemos en el *Moniteur des Intérêts Matériels*, los Señores Bolckow, Vaughan y Compañía, de Middlesborough han decidido suspender los trabajos de su fábrica de acero, en vista de que los pedidos han disminuido hasta el punto, de que las exportaciones de carriles hacia los Estados Unidos, que sumaron 73.605 libras esterlinas en el primer trimestre de 1882, no han pasado de 16.580 L. en igual periodo de este año.

## Plomo.

La poca firmeza que venimos señalando en el mercado de plomos, á consecuencia de la paralización general de esta clase de negocios, se ha acentuado todavia en *Londres*, produciéndose nueva baja en los precios de los plomos españoles que se cotizan á L. 12-10-0 los que no tienen plata y de L. 12-12-6 á L. 13-5 los argentíferos, segun los Sres. Aynard y Rüffer.—En *Paris*, hay tambien una baja, cotizándose el plomo español á 31,25 francos los 100 kilóg.

## Cobre.

En *Londres* se presentan los cobres con una baja respecto de la anterior cotizacion, como puede verse más abajo.—En *Paris*, ofrecen en cambio una notable alza, pues el Chile en barras se cotiza á fr. 168,75; el id. ordinario á fr. 165; el best-selected á fr. 176 y el mineral puro de Corocoro á fr. 170.—En *Marsella*, el cobre de España está á 150 francos.

## Zinc.

A pesar de la paralización que ofrece este metal, puede decirse que la tendencia de sus precios es buena. Sin hablar de la cotizacion de *Londres*, que puede verse más adelante, diremos que en *Paris*, el zinc silesiano sigue á 40,50 francos, mientras que las otras clases no pasan de 40 fr.

## Esaño.

Se vá acentuando la baja de este metal en las principales plazas, tanto en *Londres*, como en *Paris* y *Marsella*.

## Mercado de metales. Londres 19 de Junio.

	L.	s.	d.	L.	s.	d.
<b>Cobre.</b> —Best Selected, por ton.	69	.	.	.	.	.
Planchas.	74	.	.	75	.	.
Roseta.	67	10	.	.	.	.
Wallaroo.	68	10	.	.	.	.
Barras de Chile.	65	5	6	65	12	6
<b>Latón.</b> —Planchas, por libra.	.	.	7½	.	.	7½
Tubo.	.	.	9½	.	.	.
Alambre.	.	.	7½	.	.	.
<b>Zinc.</b> —Extranjero por tonelada.	44	17	6	.	.	.
En planchas.	49	.	.	49	5	.
<b>Esaño.</b> —Inglés refinado.	99	.	.	100	.	.
Banca, id.	.	.	.	.	.	.
Straits, id.	95	10	.	.	.	.
<b>Hojas de lata.</b> —De leña I. C., por caja.	1	1	.	1	2	.
De cok, id.	.	16	9	.	17	.
<b>Hierros.</b> —Barras de Gales, por tonelada.	5	17	6	.	.	.
Idem de Staffordshire.	7	.	.	.	.	.
Fundicion núm. 1.	2	7	9	2	8	.
<b>Acero.</b> —De Suecia forjado.	45	10	.	.	.	.
Inglés para resortes.	42	.	.	48	.	.
<b>Plomo.</b> —Inglés.	42	15	.	45	.	.
En planchas.	45	12	6	45	15	.
Español.	42	10	.	42	12	6
<b>Azogue.</b> —Por frasco.	5	10	.	.	.	.

L=libras esterlinas; s=chelines y d=peniques.

## SOCIEDADES.

## Sociedad especial minera San Cayetano.

El día 25 del actual dará principio esta Sociedad á satisfacer el 45.º dividendo activo á razon de 125 pesetas por accion.

Lo que se pone en conocimiento de los Sres. Sócios para que se sirvan pasar por la Secretaria de la Sociedad desde el expresado dia y á las horas de costumbre, con sus láminas respectivas, para el indicado objeto. Madrid 20 de Junio de 1883.—El Presidente, N. F. Cuesta.

Para el 27 del corriente se cita á junta general á los accionistas de la *Sociedad general de Fosfatos de Cáceres* por no haberse podido celebrar la convocada para el 30 de Mayo último en *Paris*, calle de Autin, número 3, por falta de concurrentes.

La *Gaceta* de 17 de Junio ha publicado los balances en 31 de Diciembre de 1882 de las Sociedades tituladas *Compañía minera y metalúrgica del Horcajo* (provincia de Ciudad Real) y *Fundiciones de hierro y fabrica de acero del Bidasoa*, de Vera (Navarra).

## VARIEDADES.

**Nuestro número extraordinario.**—Repartimos á los suscritores de la *Revista*, la descripcion y plano de la Exposicion de Minería, que acabamos de publicar, sin perdonar gasto de ninguna especie.

Es un folleto de 44 páginas de texto, de tamaño igual al de la *Revista*, en el cual hemos condensado las noticias recogidas de cuanto contiene este importante certámen.

Hé aqui el sumario de dicho número:

Índice y explicacion del plano.—Cróquis del pabellon general.

**La industria.**—La legislacion y la industria de minas españolas en el presente siglo, por D. Eugenio Maffei.—La industria minero-metalúrgica de España, por D. Roman Oriol.

**Los Industriales.**—Instalaciones especiales de España.—Instalaciones especiales extranjeras.—Instalaciones generales: el Pabellon principal, el Anejo, la Galeria de máquinas.

**El Cuerpo de Ingenieros de Minas.**—La Escuela de Ingenieros.—El Mapa Geológico de España.—Los Distritos mineros.

**Cerámica y cristalería.**—Instalaciones especiales.—El Pabellon principal.

**Aguas minerales.**—Instalaciones especiales.—El Anejo.

Este número se vende en las principales librerías de Madrid y en la instalacion de básculas de J. Pibernat, en el centro del Pabellon principal de la Exposicion.

**La reapertura de la Exposicion.**—Se ha acordado por la Comision organizadora, que la Exposicion se cerrará el día 17 de Julio próximo, para volverse á abrir el día 8 de Setiembre. Segun parece, en este intermedio se admitirán nuevas instalaciones, aunque sin opcion á premios.

**El Catálogo oficial.**—Hemos recibido el Catálogo oficial de la Exposicion, que nos ha remitido la Comision organizadora, á la que agradecemos esta atencion.

**Nuevas instalaciones.**—Se han ultimado en estos dias la de los cables y maromas de la Sociedad belga Vertongen-Goens, en el pabellon principal y la de los asfaltos de Maestu (Alava), junto á la instalacion de la Maquinaria Inglesa.

**Reunion de expositores.**—El día 21 á las 2½ de la tarde y bajo la presidencia del Excmo. Sr. D. Luis de la Escosura, se ha verificado una reunion de varios expositores en el Pabellon principal de la Exposicion de Minería. El objeto de la reunion, segun manifestó el Señor Lacal, representante de la Compañía de San Juan de Alcaráz, era ver si se acordaba nombrar una Comision que se encargase de velar por los intereses generales de los expositores y proponer el médio más oportuno de significar el agradecimiento de éstos á cuantas personas han contribuido al éxito de la Exposicion. Tras larga discusion, se votó por 24 de los concurrentes en favor del nombramiento de la Comision y por 13 en contra, por creer que era bastante la actual Comision organizadora para el primero de los objetos propuestos y que para el segundo podian reunirse oportunamente los expositores.

Todos los concurrentes, sin escepcion, manifestaron el deseo de que constase públicamente la gratitud que les inspiraba la conducta levantada é imparcial de dicha Comision organizadora. Habiendo surgido la duda de que algunos de los concurrentes podian ostentar varias representaciones de expositores y con objeto de que el acuerdo pudiera considerarse como la expresion de la mayoría, en vista del escaso número de los asistentes á la reunion, se acordó dejar abierta la votacion por 5 dias y que todos los expositores, por sí ó por médio de

sus representantes, emitieran su voto en la Sobrestantía de la Exposicion hasta el día 26.

Esto es lo ocurrido, sin que nadie trajera á la discusion el banquete de los Ingenieros de Minas, ni se tomaran los acuerdos que menciona *El Liberal* en su novelesca narracion de esta junta, que debe considerarse tan solo como el primer paso para saber si los expositores quieren ó nó nombrar la citada comision.

**Procedimiento Du Puy.**—En la calle del Sur, número 90, fábrica del Sr. Otaegui, se están verificando ensayos de este procedimiento para la obtencion directa del hierro con minerales de diferentes procedencias españolas. A pesar de haber asistido una tarde á dichos ensayos, nada podemos decir todavia á nuestros lectores en pró ni en contra de ese sistema, porque para ello necesitaríamos más datos de los que puede suministrar una sola operacion, asi como detalles sobre la calidad de los hierros producidos y sobre la importante cuestion económica, que no poseemos. Creemos, sin embargo, que son muy interesantes para nuestros mineros los ensayos referidos y les recomendamos que asistan á ellos aprovechando la ocasion que se les presenta.

**El Ferro-carril de Langreo, en Asturias.**—Las dificultades encontradas para la expropiacion de terrenos, el temporal de lluvias y nieves del pasado invierno y la escasez de obreros por causa de las obras del Noroeste, han impedido que la Compañía de Langreo pudiera dar á la construccion del ramal de Laviana todo el impulso que se proponia dentro del año 1882.

El resultado del ejercicio de 1882 ha sido, segun la Memoria leida en la Junta general celebrada el día 15 de este mes, un beneficio líquido de 438.776,53 pesetas en la explotacion del camino y otro de 61.575,13 pesetas por otros conceptos, ó sea, un total de 500.351,66 pesetas, que ha permitido distribuir un dividendo de 40 pesetas por accion, despues de atender á los intereses de las obligaciones y otros créditos.

Este resultado se debe exclusivamente á la buena administracion de esta Compañía, pues el tráfico permanece estacionario, á pesar de la rebaja de tarifas, segun se desprende del siguiente estado:

## RESULTADOS COMPARATIVOS.

	1882.	1881.
Total número de toneladas.	328,018'45	321,358'24
Total producto del arrastre, <i>Pesetas</i> .	920,942'20	960,497'26
Distancia recorrida, <i>Kilómetros</i> .	8.229.521'28	8.206.940'06
Idem media por tonelada, <i>Kilómetros</i> .	25'08	25'53
Producto por tonelada, <i>Pesetas</i> .	2'80	2'98
Id. por tonelada y kilómetro, <i>Pesetas</i> .	0'11	0'11

El número de billetes expendidos para viajeros ha sido en 1882 de 65.806, cuando en 1881 fué de 59.217, produciendo 0,98 y 1,04 pesetas respectivamente por viajero y 0,05 pesetas por viajero y kilómetro.

El total de toneladas transportadas ha sido de 328.018 con un producto de 852.102,13 pesetas: de ellas corresponden 99.262 toneladas á la vía ascendente y 228.756 á la descendente. En estas últimas, 206.982 toneladas son

de carbones y 13.384 de hierro en barras y labrado; en la vía ascendente figuran 36.811 toneladas de carbones y 44.457 de mineral de hierro, casi exclusivamente destinadas a las fábricas de La Felguera y de Vega, propias de los Sres. Duro y Compañía.

**Compañía metalúrgica de San Juan de Alcaráz.**— Hemos recibido la Memoria de esta Compañía relativa a la campaña de 1882 y de ella deducimos el estado de prosperidad en que se encuentra, a pesar de las dificultades con que tropieza para desarrollar el consumo de algunos de sus productos, precisamente los que debían ser de más fácil colocación, por referirse a usos del Estado para los cuales se recurre sin necesidad a las fábricas del extranjero.

La tubería de latón para calderas, que fabrica esta Sociedad, ha sido ventajosamente aplicada a las locomotoras del ferro-carril de Madrid a Zaragoza y a Alicante, é igual aplicación han tenido en las del ferro-carril de Tarragona a Barcelona y Francia, así como en los acreditados talleres de *El Nuevo Vulcano*, de Barcelona.

La fabricación del tubo de cobre estirado por un procedimiento del Ingeniero Sr. Parreño, la bondad de las grandes planchas de cobre suministradas al arsenal del Ferrol y otros adelantos alcanzados en 1882, demuestran el estado de prosperidad en que ha entrado el importante establecimiento de *Santa Lucia*, que la Compañía posee en Cartagena.

Por su parte, el establecimiento de *San Juan de Alcaráz* ha aumentado los modelos de lujo y de uso común que construye para servicios de mesa y artículos de salón y de iglesias, así como ha introducido algunos perfeccionamientos en los de metal blanco y en la plan-

cha y cabilla de metal Muntz para aforro de barcos. Como el plazo legal en que debería disolverse esta Compañía termina en Setiembre de 1886, se ha acordado que la Junta de Gobierno estudie detenidamente la manera de prorogar la Sociedad con mucho mayor capital, que es el único medio eficaz para que pueda imprimir sus negocios la actividad y el desarrollo de que son susceptibles con los importantes elementos de que ya dispone, y de que dan clara muestra los objetos presentados en la Exposición de Minería.

**Noticias varias.**

—El día 26 del corriente se verificará en la Dirección general del Tesoro la subasta de 50.000 kilogramos de plata fina, con ley de 940 milésimas por lo menos, para las labores de la Casa de Moneda de Madrid.

—Están muy adelantados los trabajos del camino de hierro, vía estrecha, que ha de servir para explotar la pequeña región minera del Bidasoa.

Para fin de año estará espedita la comunicación entre Irún y Enderlaza, de donde se piensa extender la línea hasta Vera.

**BIBLIOGRAFIA.**

**LIBROS NUEVOS**

BERGWERKS-UND HUTTENKARTE DES WESTPHALISCHEN OBERBERG AMT-BEZIRKES (DORTMUND), por R. Böer. — Essen. 1883. 10ª edición. — Precio 2 florines y 10 kreuzers.

METALLISCHE GRUBEN UND HUTTEN.—Archen: J. J. Beaufort. — Es un extracto de la Memoria anual correspondiente a 1882 presentada a la Asociación de mineros y fabricantes del distrito de Aquisgran.

MADRID.—Est. tip. de Lapuente, Amnistia, 12.

**SECCION DE ANUNCIOS.**

**SOCIEDAD ANÓNIMA DE METALÚRGIA DEL COBRE.**

PROCEDIMIENTOS *Pre* Manhès.

DOMICILIO SOCIAL: RUE CHILDEBERT, 1, LYON (FRANCIA).

Talleres en Eguilles, cerca de Avignon (Vaucluse).

**TRATAMIENTO ESPECIAL DE LOS MINERALES DE COBRE.**

Los procedimientos *Pre* Manhès para beneficiar los minerales de cobre, se distinguen por la supresión de las fusiones y calcinaciones sucesivas, empleadas necesariamente hasta ahora, dejando reducido el tratamiento para obtener el cobre a

**SOLO DOS OPERACIONES.**

- I. Fundición del mineral para producir una mata cobriza.
- II. Tratamiento de la mata en el convertidor Manhès para producir cobre bruto de 98 a 99 por 100.

Las ventajas de este procedimiento son:

- 1.º Economía de más de 50 por 100 en los gastos de beneficio metalúrgico.
- 2.º Extremada sencillez y gran rapidez, no exigiendo las operaciones más que algunos minutos.
- 3.º Eliminación casi completa de las materias nocivas a la calidad de los cobres, tales como el arsénico, el antimonio, etc.

Para más informes, dirigirse al domicilio de la Sociedad.

**1, RUE CHILDEBERT, LYON, (FRANCIA).**

Instalación en la nave Sudeste del pabellón principal de la Exposición de Minería.

**RECARTE, Lobo, 8, Madrid.**

Fig. 1.

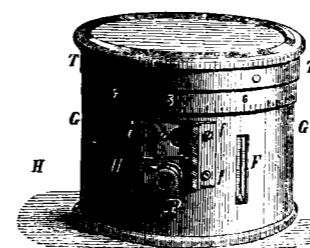


Fig. 2

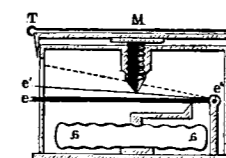
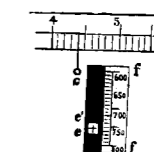


Fig. 3



**BARÓMETROS DE GOLDSCHMID.**

- N.º 1. Barómetro de Marina y de nivelación. Diámetro 80 milimetr. Altura 65 milimetr. (Fig. 1, 2 y 3). La sensibilidad de este instrumento permite graduarlo con seguridad a  $\frac{1}{10}$  de milimetro, y siendo el tamaño de cada grado en el instrumento de  $2\frac{1}{2}$  milímetros se puede apreciar fácilmente  $\frac{1}{100}$  de milimetro. Este modelo está destinado a medir alturas cuyas diferencias de nivel no excedan de algunos cientos de metros. Habiendo repetido diferentes veces la operación en un mismo punto, para tomar el promedio, el resultado obtenido con el barómetro comparado con el de un nivel no ofreció más diferencia que 0,<sup>m</sup>6 en una altura de 100 metros.

Fig. 4.

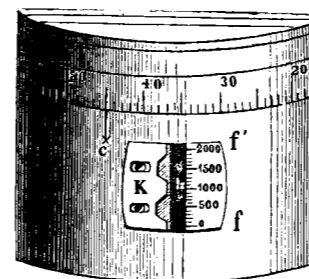
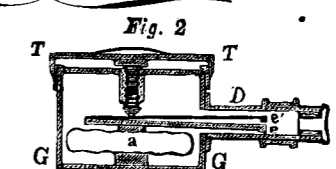
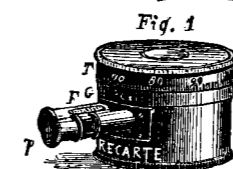


Fig. 5



- N.º 2. Aneróide para la medida de grandes alturas. (Fig. 4.) Tamaño igual al anterior. Alcanza diferencias de nivel de 4.000 a 5.000 metros.
- N.º 3. Aneróide de bolsillo. (Fig 5.) Diámetro, 40 milímetros. Altura, 30 milímetros. Este modelo es de menos precisión que los anteriores. A cada barómetro acompaña un termómetro libre y tablas para la corrección por temperatura y cálculo de alturas.

**PRECIOS.**

Número 1 y 2. . . . . 180 pesetas. | Número 3. . . . . 120 pesetas.

Aneróides forma de reloj: caja de cobre ó níquel, escala movable ó fija, compensados ó nó para la temperatura, según las condiciones, de 50 a 135 pesetas.

**PAPEL AL FERRO-PRUSIATO.**

Este papel es ya de uso universal. El Estado admite en él las copias de planos. Representa considerable economía, pues cada copia exige solo un minuto de trabajo. Pueden obtenerse pruebas en fondo azul y trazos blancos, ó fondo blanco y trazos azules.

Muestras y prospectos detallados por el correo.

# SOCIEDAD ANÓNIMA ESPAÑOLA DE DINAMITA.

FÁBRICA EN  
GALDACANO (cerca de Bilbao).

FABRICA EN  
TRAFARIA (cerca de Lisboa).

Esta Sociedad, única autorizada para fabricar en España los explosivos privilegiados del Sr. D. A. Nob inventor de ellos y cuya fabricacion y perfeccionamientos están bajo su direccion, tiene la satisfaccion de anunciar á los consumidores de sus productos, que los precios de éstos, franco de todo gasto en los depósitos, incluso porte y embalage, son los siguientes:

Goma explosiva	24 reales el kilogramo.
Id. id. N.º 2	21 id.
Dinamita N.º 1	21 id.
Id. N.º 3	13 id.

con descuento de 5 por 100 en los pedidos de 500 á 1.000 kilógramos, y de 10 por 100 — de 1.000 kilógramos en adelante.

Se hacen condiciones especiales en contratos de cantidad y tiempo.

Cápsulas sencillas	10 rs. el ciento.
Id. dobles	14 rs. el ciento.
Id. triples	18 rs. el ciento.

Las gomas y las dinamitas están empaquetadas en cajas de 25 kilógramos.  
Las cápsulas en cajas de á 100 cápsulas.

Todos los productos llevan la marca ALFRED NOBEL.

Los pedidos se dirigirán al domicilio social, calle de la Loteria, núms. 8 y 9, en Bilbao, ó á uno de nuestros depositarios ó representantes señalados en el cuadro siguiente:

DEPOSITARIOS Y REPRESENTANTES.	RESIDENCIA.	PROVINCIAS DE QUE ESTAN ENCARGADOS.
Sr. D. Jorge Gonzalez-Santelices.	Madrid, Plaza de Isabel II, núm. 5.	Ciudad-Real, Badajoz, Cuenca, Cáceres,
Señores Poblet y Compañía. . . . .	Madrid.	Toledo y Guadalajara.
• Daguerre-Dospitalhermanos	Sevilla.	Sevilla, Cádiz, Huelva y Málaga.
Sr. D. Antonio Ochoa. . . . .	Linares	Jaen y Granada.
• Pedro Arias. . . . .	Vigo.	Coruña, Lugo, Pontevedra y Orense.
• Manuel Malo de Molina. . . . .	Cartagena.	Almería y Murcia.
• Manuel Ramos. . . . .	Figueras y Reus.	Barcelona, Gerona, Tarragona é Islas Baleares.
• Leon Yoldi. . . . .	Puente de los Fierros.	Palencia, Leon y Asturias.

## MATERIAL FIJO Y MÓVIL PARA MINAS Y FERRO-CARRILE

### HERRAMIENTAS Y ÚTILES DE TRABAJO.

ALMACEN EN PUERTOLLANO  
(Ciudad-Real),  
Á CARGO DE  
D. R. Ramirez.

JORGE GONZALEZ-SANTELICES,  
SUCESOR DE A PIQUET.

PLAZA DE ISABEL II, NÚM. 5.—MADRID.

ALMACEN EN PEÑARROY  
(Córdoba),  
Á CARGO DE  
D. R. Villaseñor.

La circunstancia de representar esta casa importantes fábricas españolas y extranjeras, permite suministrar con notable ventaja: locomotoras, máquinas de vapor, rails, hierros y aceros, armaduras metálicas, piezas de forja; cables de hierro, acero y cobre; maromas de cáñamo alóes; tubos de hierro estirado y de acero soldados; tornillos, crampones, remaches, cadenas y herrajes para wagones; puentes suspendidos; dinamita, cápsulas y mechas; maderas de construccion y de entivacion de minas; alambres, pilas Leclanché, aparatos telegráficos y para-rayo etcétera, etc.

Facilitanse datos y tarifas á cuantos lo deseen.

## DRAGADO.

Los que suscriben, solicitan la atencion de los Ingenieros, contratistas y corporaciones, sobre su nuevo privilegio de instalacion para dragado, muy útil para trabajos en los puertos, diques, barras, rios, playas, estrechos y canales, con la que puede profundizarse desde 1 á 40 piés en cualquier terreno con gran velocidad y economia. Nuestras dragas, se han empleado ya en el rio Clyde; en los trabajos del Gobierno en Carlingford y en los ejecutados por los Gobiernos de Australia, India, Holanda y Canadá. En las Colonias, en el Canal de navegacion del Norte, Holanda, asi como en los caminos de hierro de Caledonia, del N. E. de Inglaterra, del valle del Taff, de Lancashire y Yorkshire, de Manchester y Sheffield y en los puertos de Stockton, Bristol, Aberdeen, Batavia, Greenock, Barrow, Dundee, Newcastle, Swansea, Fleetwood, Cardiff, Hartlepool, Newhaven, Grangemouth, Hull, Grimsby, Otago, Shanghai y otros, se han hecho los trabajos con nuestras máquinas. Llamamos particularmente la atencion sobre la nueva *draga Hopper* que supera á las hasta aqui conocidas. El Ingeniero de Adelaide comunica al Gobierno de Australia que la citada draga *Wilunga* hace un trabajo seis veces mayor que las del antiguo sistema con una cuarta parte de coste, ó sea un efecto útil 24 veces mayor con el mismo coste.

W. SIMONS AND CO.,  
ENGINEERS AND SHIPBUILDERS  
RENFREW. (INGLATERRA.)

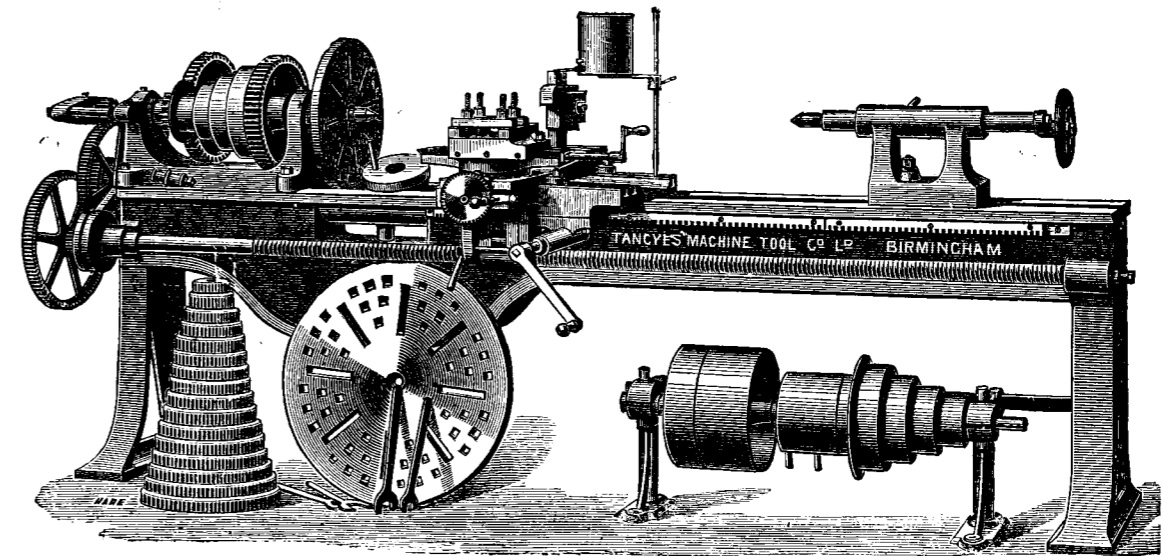
## AGUA DE LOECHES, LA MARGARITA.

Es general la aceptacion de este *especifico sin rival* para muchas enfermedades de la piel y del estómago y es célebre como buen purgante.—Venta del agua en *botellas*, en todas las farmacias y droguerías principales. Depósito central y único en España, Jardines, 15, bajo, donde se abonan 12 céntimos de peseta por casco.

IMPORTANTE.—Esta agua, premiada en todas las exposiciones donde se ha presentado, ha obtenido *Medalla de oro*, premio superior concedido en la exposicion *Especial Balneológica* de Francfort (Alemania), cuyo jurado se componia de los mismos dueños de manantiales de aquel pais, rindiendo asi justo tributo á este de España, que está considerado como el *primero* en su clase en el mundo.

## ECONOMIA MINERA.

Lecciones de legislacion de minas y de economia industrial con aplicacion á la mineria, explicadas en la Escuela de Minas de Madrid por D. Eugenio Maffei, Ingeniero del Cuerpo de Minas.—Un tomo en 8.º mayor.—Se vende en las principales librerías de Madrid, al precio de 10 pesetas, y en provincias 11 pesetas 25 céntimos, franco de porte y certificado.



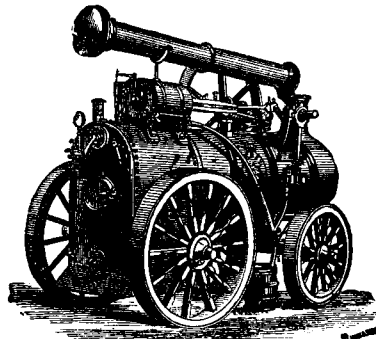
## LA MAQUINARIA INGLESA.

POR TANGYES, LIMITED, BIRMINGHAM.

DEPÓSITO, PLAZA DEL ANGEL, 18, MADRID.

DIRECTOR, JAIME BACHE.

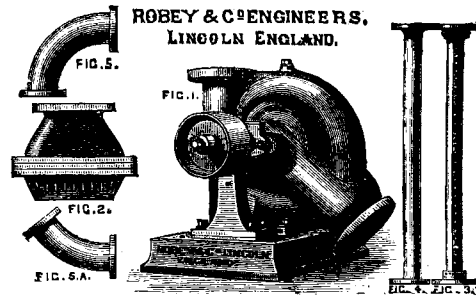
Máquinas de vapor, Calderas, instalaciones para Desagüe de minas y Extraccion de minerales, Molinos, etc., Bombas de accion directa á vapor, Pulsómetros, Tornos, y toda clase de herramientas, Gatos, Cabrestantes, Tubería de todas clases, Correos y toda clase de accesorios para máquinas de vapor.



**ROBEY Y COMPAÑIA**  
**GLOBE WORKS,**  
**LINCOLN,**  
**INGLATERRA.**

Unicos constructores de las máquinas que indican estos grabados.

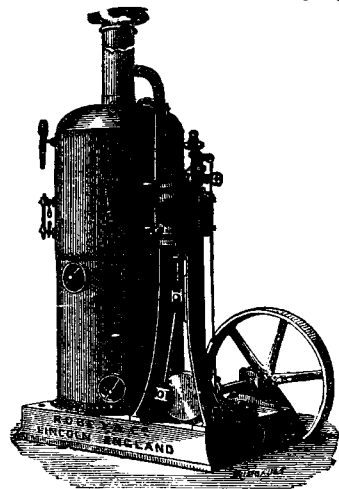
Máquinas portátiles de Robey y C.<sup>a</sup> con fuerza de 4 á 50 caballos de vapor.



ROBEY & C<sup>o</sup> ENGINEERS,  
 LINCOLN ENGLAND.

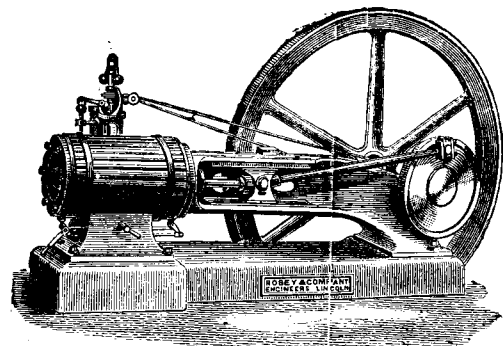
Medalla de oro, París 1878.  
 Medalla de oro, Sydney 1880.  
 Medalla de oro, Adelaide 1881.  
 Medalla de oro, Melbourne 1881.  
 Primer premio en la Exposición de luz eléctrica, París 1881.

Bombas centrifugas perfeccionadas de Robey, de todas dimensiones desde 4 pulgada diámetro.



Las máquinas de Robey, son: las de mejor forma, las de construcción más sólida, las más fáciles de dirigir, las más económicas en combustible, las de mayores dimensiones y las más baratas que pueden encontrarse.

Máquina vertical de Robey con fuerza de 1, 2 á 16 caballos.



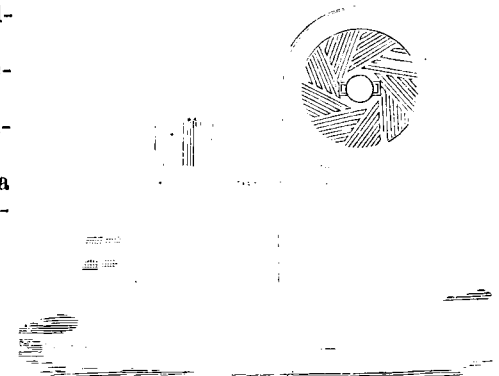
Máquina fija horizontal de Robey, con fuerza de 4 á 60 caballos de vapor.

Para los pedidos de catálogos ilustrados y listas de precios reducidos, dirigirse á

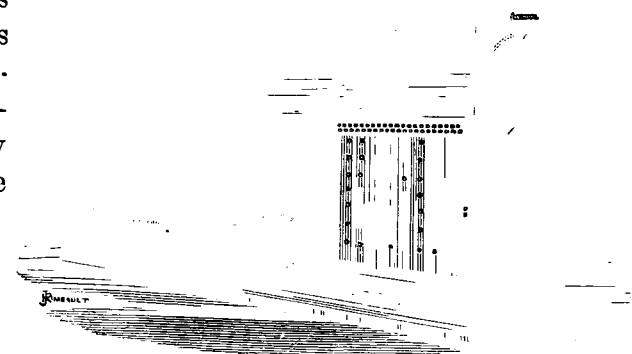
**ROBEY Y COMPAÑIA, GLOBE WORKS, LINCOLN, INGLATERRA.**



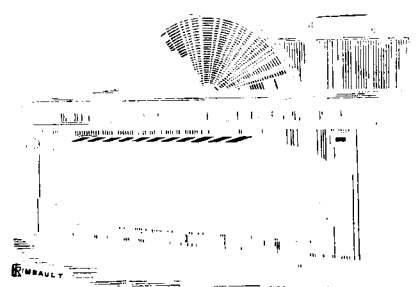
Trilladora de Robey y Compañia e armadura de hierro.



Molino harinero perfeccionado de Robey.



Máquina fija, privilegio de invención de Robey, con fuerza de 4 á 50 caballos de vapor.



Banco de aserrar perfeccionado de Robey.

MAS DE 7.700 MAQUINAS DE GRANDES DIMENSIONES ESTAN YA EN MARCHA.

# REVISTA MINERA Y METALÚRGICA.

CIENCIAS.—INDUSTRIA.—COMERCIO.—LEGISLACION.

REDACCION: Villalar, 3.

Se publica los dias 1, 8, 16 y 24.

ADMINISTRACION: Amnistia, 12.

SÉRIE C.

PRECIOS DE SUSCRICION.

En España, un año. .... 18 pesetas.  
 Ultramar y Extranjero, un año. .... 25 "  
 Un número suelto. .... 0.75 "  
 Anuncios y comunicados á precios convencionales.

PUNTOS DE SUSCRICION.

En la Administración de este periódico.  
 Toda suscripción por correspondencia ó comisionados tiene un diez por ciento de aumento.  
 La correspondencia y giros se dirijan á Don José Maria Lapuente, Amnistia, 12, bajo. Madrid.

TOMO I.

NUM. 25.

DIRECTOR D. ROMAN ORIOL, INGENIERO DE MINAS.

## MANUFACTURA DE TEJIDOS METÁLICOS,

DE

**FRANCISCO RIVIÉRE.**

ZURITA, 32,

**MADRID.**

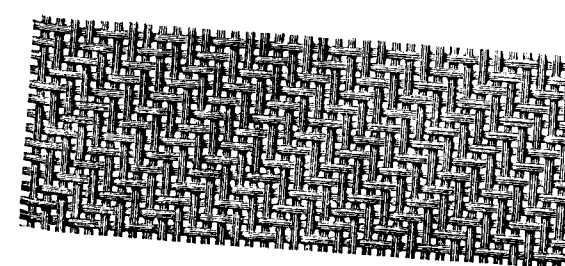
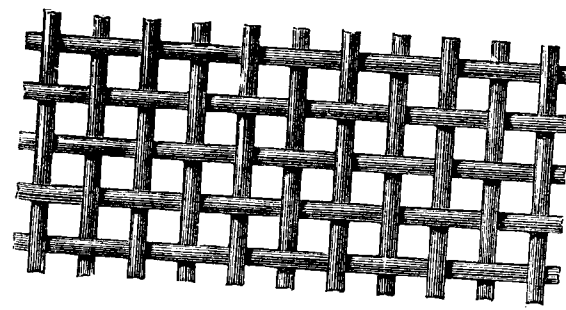
CASA FUNDADA EN EL AÑO 1854.

TELAS ESPECIALES para lavar y clasificar minerales, premiadas en cuantas exposiciones han concurrido y últimamente en la de PARÍS DE 1878.

CHAPAS PERFORADAS de todas clases.

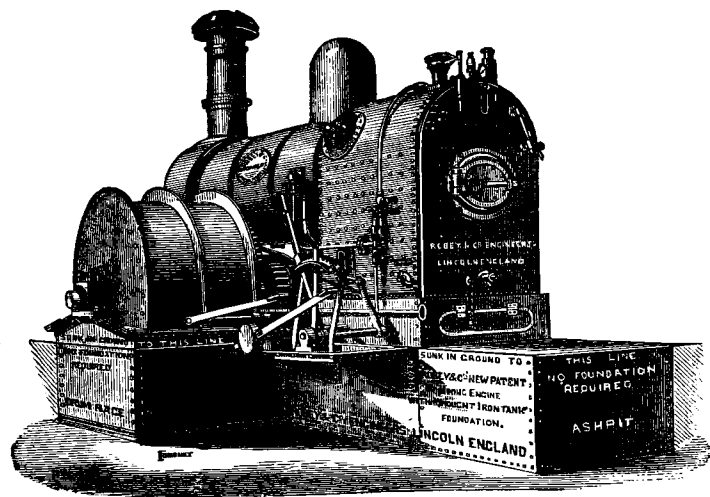
LAMPARAS DE SEGURIDAD.

ENVIO DE CATÁLOGOS ILUSTRADOS, MUESTRAS Y PRECIOS CORRIENTES.



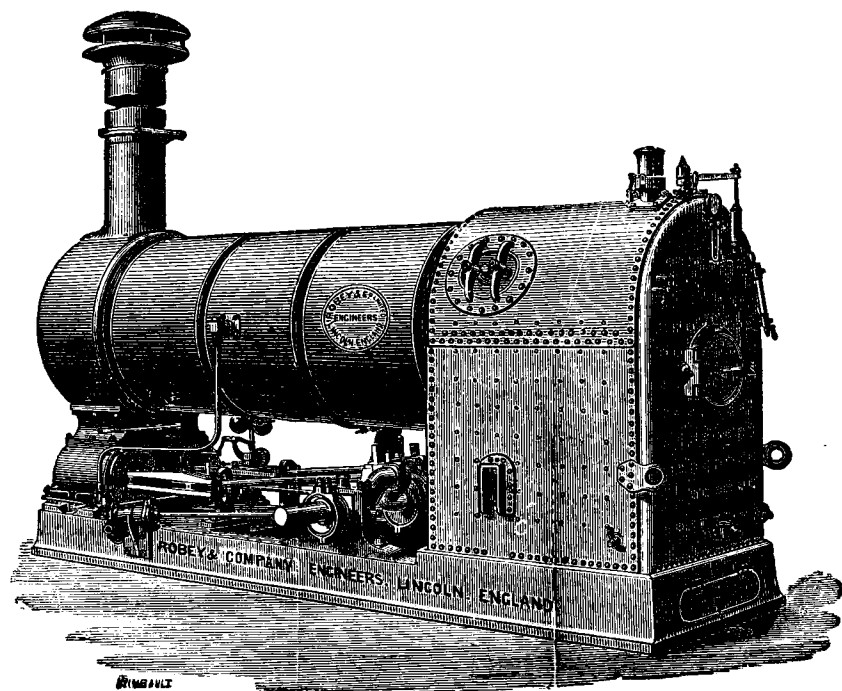
Galería de maquinaria.—Exposicion minera, Madrid.

## ROBEY Y COMPAÑIA, GLOBE WORKS, LINCOLN, INGLATERRA.



Máquina de extracción de Robey y Compañía con privilegio de invención por las fundaciones de receptáculos en hierro forjado.

Más de 7.700 máquinas de grandes dimensiones están ahora en marcha.



Máquina fija para luz eléctrica, privilegio Robey.

HE AQUI ALGUNAS DE LAS VENTAJAS DE ESTAS MÁQUINAS:

Los gastos de instalación son pequeños; Economía de tiempo y de gas instalación; Facilidad, seguridad y economía en el trabajo, con gran ahorro de bustible.

Para los pedidos de catálogos y listas de precios reducidos, dirigirse á **ROBEY Y COMPAÑIA, WORKS, LINCOLN, INGLATERRA**, ó á los representantes **RICHARD OAKLEY Y COMPAÑIA, PRECIADOS, 33, MADRID.**

Medalla de oro, París 1878.  
Medalla de oro, Sydney 1880  
Medalla de oro, Adelaide 188  
Medalla de oro, Melbourne 1  
Primer premio en la Exposicio  
luz eléctrica, París 1881.  
Primer premio en la Exposicio  
aparatos para la luz eléct  
París 1881.  
Primer premio en la Exposici  
aparatos para la luz eléctri  
Palacio de cristal de Lo  
1882.

### SUMARIO.

*Sección científico-industrial:* El hierro de Vizcaya (continuación).—Criaderos de cobalto y cobre de Villamin (Leon).—La Sociedad Humboldt en la Exposición de minería.—*Sección mercantil:* Mercados.—*Variedades:* Adiciones.—Estadística minera de 1881.—La votación de los expositores.—La riqueza minera de la Costa de Oro.—Exportación de Sheffield.—Movimiento de personal.—Noticias varias.

### SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

#### EL HIERRO DE VIZCAYA.

Continuación (1).

##### Comarca minera de Galdames.

El punto de partida de la mina denominada *Be-rango*, que se puede considerar como el centro de esta comarca, dista del centro del grupo de Triano cinco kilómetros en dirección O. 36° S. y se hallan separados por los montes de Galdames.

El gran creston de este criadero era conocido desde los tiempos más antiguos; pero como el mineral es rubio ó hematites parda, no se explotaba á pesar de haber en las cercanías una porción de ferrerías y ampoco se le ocurrió á nadie explotarlo por la gran distancia á los puertos, hasta que hácia el año de 1870, fundándose en los informes de Ingenieros ingleses, que á la vista de dicho inmenso creston de cerca de los kilómetros de corrida longitudinal, de unos 500 metros de anchura y potencia de más de 30 metros en varios puntos, creyeron, sin género de duda, que se podía contar de seguro con una existencia de cien millones de toneladas de mineral de 48 por 100 de hierro, y sin más estudios, ni practicar labores de reconocimiento, se formó una Sociedad en Londres, se gastaron 17½ millones de pesetas en los muelles y embarcaderos de Sestao (ría de Bilbao) y en el ferrocarril de este embarcadero á la expresada mina de *Be-rango*, de Galdames, que tiene 22 kilómetros de longitud y que como se ha dicho en otro lugar pasa por bajo de las minas de Somorrostro; circunstancia feliz, pues le proporcionan alimento con unas quinientas mil toneladas de mineral al año; y además el día que por la subida de precio del mineral de hierro se trabajen las minas de Sopuerta, la mayor parte, ó mejor dicho, todo el mineral de éstas, se transportará por el ferrocarril de que se trata, porque sin grandes desembolsos se establecerán vías adecuadas para poner éste en comunicacion con aquellas.

En esta comarca hay 26 concesiones con 519 hectáreas y aunque en todas hay más ó menos mineral, únicamente se ha trabajado en siete que abrazan 204 hectáreas desde el principio, ó sea, el año 1876 hasta fin de 1879 y en dos que tienen 47 hectáreas desde 1880 á 1882 inclusives, produciendo 1.140.000 toneladas con 250 operarios por término médio.

(1) Véase el número anterior.

El criadero es de la misma época que el de Somorrostro; arma principalmente en la arenisca, aunque también en muchos puntos no faltan calizas y el mineral es rubio ó hematites parda. La dirección en conjunto es la misma que en Somorrostro, pero contrario el buzamiento, ó sea al Sudoeste, siendo muy variable la inclinación y la potencia.

El laboreo se lleva también á cielo abierto. La masa de mineral desaparece con suma frecuencia siendo reemplazada por areniscas, de manera que si bien no se puede apreciar con exactitud la cantidad de mineral existente en esta comarca, es de temer que no exceda gran cosa de dos millones de toneladas de la citada ley de 48 por 100 de hierro. Todo el mineral obtenido en esta comarca se ha mandado á Inglaterra.

##### Comarca minera de Sopuerta.

También casi todos los minerales de la comarca en cuestión arman en las areniscas del tramo cenozoico, si bien no deja de haber bolsadas en las calizas de la misma época geológica, pudiendo considerarse este criadero como continuación del de Galdames en dirección al cuarto cuadrante y con objeto de utilizarlo en tiempo oportuno, hay 28 concesiones mineras con una superficie horizontal de 678 hectáreas.

El mineral predominante es el rubio ó sea la hematites parda, pero en la mayor parte de las concesiones se presenta en corta cantidad, aunque también en alguna con abundancia, muy buena *vena* ó hematites roja que ha solido explotarse y embarcarse en Castro-Urdiales para las provincias de Santander y Guipúzcoa.

No están bastante reconocidos estos criaderos para poder calcular la cantidad de mineral; pero según el aspecto de sus crestos, el de las pocas labores practicadas estos últimos años y el de los vestigios de los grandes trabajos antiguos, se puede asegurar desde luego que esta comarca llegará á tener gran importancia minera, así que se vaya agotando el criadero de Somorrostro y aun antes, si como hace pocos años, llega á valer el mineral de hierro puesto á bordo en la ría de Bilbao 12 pesetas la tonelada; precio ciertamente nada exagerado para esta clase de mineral, que no tiene fósforo, ni ninguna sustancia perjudicial para la calidad del hierro y cuya ley média no bajará de 54 por 100 de hierro.

Todo el mineral de esta comarca, exceptuando el de algunas pocas minas de la parte septentrional, irán á parar al ferrocarril de Galdames, porque no es probable pase por ellas el de Santander á Bilbao, aun dado caso que se llegue á construir; el mineral de la parte septentrional, si se hace en Dicio el puerto proyectado, se embarcará en éste, pero si no se realiza se transportará también á la ría de Bilbao por dicho ferrocarril de Galdames.

Daremos fin á la ligera descripción de esta comarca, manifestando que según todas las probabilidades no trascurrirán muchos años sin que Sopuerta figure como gran distrito de menas de hierro y no será

ciertamente la primera vez que esto suceda, porque segun los ya indicados vestigios de trabajos antiguos y la gran abundancia de escoriales de hierro, que se encuentran en muchos puntos y particularmente en la divisoria ó collado del monte Lalen, es señal evidente que en estas alturas hubo muchos hornitos de hierro, que á fuerza de combustible, con corriente de viento natural, ó tal vez impelido por fuelles toscos movidos á brazo de hombre, produjeron grandes cantidades de hierro dulce, que dadas las venas empleadas debia ser de superior calidad. En el estado actual de la siderurgia no traeria cuenta la instalacion de ninguna fábrica de hierro al pié de estas minas, por falta de combustible vegetal en sus inmediaciones y lo mucho que costaria la hulla y el coque; pero como ya se ha dicho, se podrá beneficiar este mineral á orillas de la ria de Bilbao, con ventaja para los fabricantes y el país en general.

#### Comarca minera del Regato.

Designaremos con este nombre el terreno que abrazan las minas situadas en términos de Güeñes y Baracaldo, lindando por el Norte con el arroyo Regato, por el Este y Sur con el rio Cadagua y por el Oeste con los montes de Galdámes.

Hay 7 concesiones mineras con una superficie horizontal de 68 hectáreas en jurisdiccion de Güeñes y 6 con 48 hectáreas en la de Baracaldo y en ninguna de las 13 se ha obtenido mineral en cantidad que merezca mencionarse.

Este criadero es la continuacion del de Somorrostro y su mineral predominante la hematites parda más ó menos mezclada con la roja; en las minas de Baracaldo se presenta el mineral entre las areniscas y en las de Güeñes entre las calizas, pero todas carecen de grandes masas, si bien en las insignificantes labores practicadas no deja de haber buenas indicaciones de mineral que, algun dia, es posible traiga cuenta su explotacion.

Y como no hay datos bastantes para calcular la cantidad de mineral depositado en esta comarca, haremos caso omiso acerca de este particular.

#### Comarca minera de Abando.

A la orilla derecha del rio Cadagua y á corta distancia de las concesiones de la anterior comarca del Regato, empieza la que designaremos con el nombre de *Abando*, en la que comprenderemos 5 concesiones del término de Bilbao con 103 hectáreas, 26 con 694 hectáreas del de *Abando*, las 31 á la orilla izquierda del Nervion y 9 concesiones con 76 $\frac{1}{2}$  hectáreas en término de Begoña en la opuesta orilla derecha del mismo rio; es decir, que en totalidad hay 40 concesiones con 873 $\frac{1}{2}$  hectáreas, con la particularidad de que casi en toda su superficie se encuentra mineral beneficiable. Este mineral es hematites parda más ó menos mezclada con la roja, siendo su ganga arcilla y sílice y su ley média de 44 por 100 de hierro. Como mezcla accidental, tiene á veces pirita de hierro y aun de cobre, particularmente el de los crestones y

por esta razon no ha tenido gran estimacion en el mercado hasta estos últimos años, que se ha procurado separar ambas sustancias sulfurosas, á pesar de que el mineral de aluvion dá muy buenos resultados en los hornos altos.

Este mineral se presenta entre las calizas, areniscas y á veces en las margas, constituyendo grandes masas someras, cuya direccion general es la misma que la del criadero de Triano, y tambien en la superficie del terreno en cantos rodados y guijo envueltos en arcilla, formando en muchos puntos aluviones de varios metros de espesor, y á pesar de esta abundancia no se ha utilizado hasta 1861, que se empezó á exportar á Francia; porque no es bueno para las ferrerías, aunque sirve perfectamente para los hornos altos, asi es que encuentra buena salida puesto á bordo á 20 ó 25 por 100 más barato que el *campanil*.

Desde principios de 1861 hasta 1874 inclusive, se ha trabajado muy poco en las minas del término del mismo Abando y puede decirse que nada en las de Bilbao y Begoña, de manera que la produccion no pasó de 68.800 toneladas en los 14 años; en 1875 se empezaron á explotar en mayor escala y hasta 1879 inclusive dieron 83.000 toneladas y por último los años 1880, 1881 y 1882 se obtuvieron 156.900 toneladas que hacen 52.300 toneladas de 44 por 100 de hierro, al año.

El laboreo se verifica á cielo abierto en trabajo de cantera en las masas; y separando el mineral de la arcilla por medio de rastrillo y cribado en seco en los aluviones, de manera que con gran utilidad para los mineros podrian poner á bordo por 3 $\frac{1}{4}$  pesetas la tonelada de este mineral.

El acarreo hasta la ria de Bilbao, que pasa tocando muchas de estas minas, se hace directamente por tolvas ó por medio de carros de bueyes y caballerías hasta las gabarras que á su vez llevan á los buques, exceptuando el mineral de la mina *Primitiva*, que se baja directamente al muelle ó al mismo buque mediante una via aérea de 1.750 metros de longitud (sistema Hodgson) que figura en el estado general de vias de esta clase.

La facilidad y baratura con que se pueden explotar estos depósitos de mineral y su proximidad á la ria de Bilbao son circunstancias tan favorables, que sin ninguna dificultad se obtendrian un par de millones de toneladas al año; de suerte que á pesar de los veinte millones que se calcula habrá en esta comarca, en muy pocos años quedará exhausta de esta sustancia, si, como es probable, llegan á explotarla en gran escala.

#### Comarca minera de Ollargan.

Esta es la más importante despues de la de Somorrostro, tanto por la abundancia de mineral, como por su escelente y especial calidad, siendo éste por su fusibilidad muy superior para los hornos altos de carbon vegetal á cualquiera de las diversas clases de Somorrostro.

En rigor, esta comarca y la anterior ó sea de Aban-

do, debian formar una sola, pues los depósitos de mineral siguen su marcha sin interrupcion de una á otra, lo mismo al través del arroyo Buya, como del rio Nervion, y si la dividimos es porque en esta de Ollargan predomina la hematites roja y además ocupa el monte del mismo nombre, perteneciente á los pueblos S. Miguel de Basauri y Arrigorriaga, siendo sus límites el rio Nervion ó Ibaizabal por el Norte, el ferrocarril de Tudela á Bilbao por el Este, la cúspide y collados del referido monte por el Sud, y el arroyo Buya por el Oeste. Las 22 concesiones con 304 $\frac{3}{4}$  hectáreas, otorgadas en esta comarca, se hallan en su mayor parte en la falda septentrional del referido monte por cuyo pié pasa el citado ferrocarril.

El criadero es enteramente análogo al de Abando, diferenciándose únicamente en que en esta predomina la hematites parda y en la de Ollargan la roja y además en esta que nos ocupa abundan más las areniscas, encontrándose las calizas en muy pocos puntos; pero siempre se nota que el mineral no penetra en la cayuela que se encuentra en la parte inferior, lo mismo que acontece en Somorrostro y en las demás comarcas descritas.

El mineral se presenta en masas superficiales y en su casi totalidad en cantos rodados y guijo inmediatamente debajo de la tierra vegetal, envuelto en arcilla plástica, constituyendo grandes aluviones tan fáciles de explotar á cielo abierto, como sus semejantes de la comarca anterior. La hematites roja de Ollargan es tan pura, que por poco cuidado que se ponga en separar la arcilla resulta con 54 por 100 de hierro; pero como esta mena tiene tanta demanda, se contentan con limpiarla hasta que resulte de 50 por 100 de hierro y aun en este estado es la mejor que se conoce para los hornos altos de carbon vegetal, por su fusibilidad y la calidad superior de hierro que en definitiva se obtiene y que compite por su maleabilidad con los mejores de las ferrerías y de los hornos de hierro-esponja.

Este mineral, sin mezcla de otro alguno, se beneficia en los hornos altos de carbon vegetal de las fábricas *Santa Ana* de Bolueta y *San Bartolomé* de Miravalles; con poca mezcla de otros minerales en la de Usánsolo, en la de Araya (Alava) y en la de Beasain (Guipúzcoa); y formando parte de los lechos de fusion en la de Vera (Navarra), en la de Guriezo (Santander), en la de Sargadelos (Lugo) cuando funciona y en algunas de Asturias.

Este escelente mineral no sirve ó, mejor dicho, no trae cuenta el beneficiarlo en las ferrerías por su mucha arcilla, que daría origen á gran cantidad de escorias y resultaría poco hierro, y hé aquí el motivo de no haberse explotado este magnífico criadero hasta 1849 que se puso en marcha uno de los hornos altos de la mencionada fábrica de Bolueta y desde entonces, en los 32 años que se ha trabajado en estas minas (estuvieron paradas durante la última guerra civil) se han obtenido unas 678.000 toneladas de mineral de 50 por 100 de hierro, que vienen á ser un promedio

anual de 21.180 toneladas, dando ocupacion á 145 mineros y á 20 carreteros, con otras tantas parejas de bueyes.

El transporte de este mineral á las gabarras que navegan en la ria de Bilbao, se efectua con carros de bueyes y solamente la mina *S. Francisco* 2.º se vale del ferro-carril de Tudela á Bilbao para sus remesas, bien sea por esta última estacion al puerto, ó bien á alguna de las fábricas del interior. El precio de la tonelada de mineral puesto á bordo ha experimentado numerosas variaciones, desde 2 $\frac{1}{2}$  á 8 pesetas; pero puede tomarse como término medio el de 4 pesetas hasta ahora, siendo seguro que en adelante no bajará de 7 pesetas el mineral de 50 por 100 de hierro.

Y por último, terminaremos exponiendo que hasta ahora no se ha llevado este mineral al extranjero y que sería sensible para el país en general fuese objeto de exportacion, porque antes de muchos años se acabaría con el criadero, que contiene segun nuestros cálculos cosa de 26 millones de toneladas de mineral de 50 por 100 de hierro y se verían mal las fábricas arriba expresadas y otras que se establezcan de carbon vegetal, para reemplazar este escelente mineral.

#### Comarca minera de Galdácano.

Al poniente de la de Ollargan, se encuentran tambien con bastante abundancia, masas y cantos rodados de hematites parda de 42 á 46 por 100 de hierro, que produce buena calidad de este metal en los hornos altos; mena, que, cuando por las guerras no podian proporcionarse de la de Somorrostro, se ha solido emplear á pesar del mucho combustible que se necesita para su beneficio por el sistema directo. No siendo pues apropiada esta mena para las forjas, no habiendo hornos altos en sus inmediaciones (pues los de Bolueta y Miravalle emplean mena de Ollargan y el de Usánsolo puesto en marcha hace un año se sirve del de una mina próxima) y costando bastante el acarreo hasta el puerto, claro es que no traeria cuenta la explotacion de este mineral, y por esta razon apenas se ha trabajado en ninguna de estas minas. Mas hoy que el ferrocarril de Bilbao á Durango atraviesa esta comarca, lo cual influirá para abaratar los transportes, y contando con que no transcurrirá mucho tiempo sin que suba el precio del mineral en la ria de Bilbao, se han concebido bastantes esperanzas para el porvenir de esta region, en la cual, á la verdad sin suficientes datos por falta de labores mineras, se calcula habrá cuando menos dos millones de toneladas de mineral de hierro de la ley arriba expresada, por lo que se han obtenido 12 concesiones con 219 hectáreas.

#### Comarca minera de Guernica.

Consideramos como pertenecientes á ésta las 12 concesiones con 155 hectáreas radicantes en término de Guernica-Luno, Rigoitia, Fórua y Murueta, en atencion á que los minerales de todos estos puntos son hematites rojas de la misma calidad, que se presentan entre calizas cenomaneenses relacionadas con

la gran erupcion ofítica, como lo ha demostrado perfectamente el repetido Sr. Adan de Yarza en su artículo *Las rocas eruptivas de Vizcaya*, publicado en el Boletín del Mapa geológico de España.

El mineral, cuya ley por término medio no baja de 50 por 100 de hierro, pero que desgraciadamente tiene algun poco de fósforo, se encuentra en masas ó bolsadas de muy fácil explotación y aunque su acarreo á la ría de Bilbao, navegable para buques pequeños, se verificaria con baratura, no se aprovecha todavía, porque no puede competir ni en precio ni en calidad con el de Somorrostro; mas á pesar de todo se puede asegurar sin género de duda que, en la época no lejana de la subida del precio de la mena de hierro, se dará principio al laboreo de las masas en cuestion, las cuales producirán mucho mineral, si bien nos es imposible calcular ni aproximadamente el número de toneladas, por falta de trabajos de reconocimiento.

Además de las ocho comarcas mineras de hierro que acabamos de describir, hay muchísimos puntos en esta provincia donde se encuentra en abundancia la mena de que se trata, siendo los principales por sus notables criaderos y proximidad de éstos al ferrocarril de Bilbao á Durango, los de hematites parda de Zarátamo, Vedia y Lemona y los de siderosa de Eloorio.

De cuanto llevamos expuesto se deduce la grandísima importancia de esta provincia de Vizcaya tocante á mineral de hierro, y si bien es de sentir que casi todo el que ahora se obtiene se beneficie en el extranjero, resulta por otra parte, que en poco tiempo quedará mucho dinero en el país, lo cual contribuirá á que se desarrollen todas las industrias y señaladamente las fábricas de hierro y acero, que sin grandes esfuerzos podrán competir con las similares del extranjero, con una razonable proteccion arancelaria, pues la carestía del combustible mineral está compensada con la baratura de la mena de hierro de superior calidad. Debemos tambien advertir que no hay el más remoto peligro de que á nuestras fábricas les falte en muchísimos años esta primera materia á precio módico, aun dado el caso improbable de explotarse el criadero de Somorrostro en la gran escala de hoy dia hasta agotarlo completamente; pues basta tener presente que las fábricas en actividad beneficiaron 120.000 toneladas de mineral de hierro el último año de 1882 y que aun en el supuesto de que en lo sucesivo necesitasen anualmente un millon de toneladas, podrian contar con esta notable cantidad de mineral, durante medio siglo de las comarcas de Abando y Ollargan, prescindiendo de los productos de las minas de Sopuerta y Guernica y demás de esta provincia, así como de las de Santander, Guipúzcoa y Navarra que poseen muy buenas minas cerca del litoral y cuyo mineral por consiguiente se podria poner á precio aceptable en la ría de Bilbao.

Sin perjuicio de resumir al final de este artículo

cuanto llevamos expuesto respecto á los criaderos de hierro y al mineral producido en tiempos antiguos, modernos, concluiremos manifestando que el mineral de hierro obtenido en el trienio de 1879-81 ascendió por término medio á 2.188.975 toneladas al año cuyo valor en boca-mina se apreció en 5.572.490 pesetas y á bordo en la ría de Bilbao en 20.956.400 pesetas; que el último año de 1882 se han obtenido 3.555.100 toneladas, á saber:

PRODUCCION DE MINERAL DE HIERRO EN 1882.

	Toneladas.
Somorrostro. { Poveña. . . . . 69.880	} 3.277.570
{ Triano. . . . . 2.361.285	
{ Matamoros . . . . . 845.405	
Galdames. . . . .	198.900
Abando. . . . .	50.880
Ollargan. . . . .	27.200
Galdacano. . . . .	500
<b>TOTAL. . . . .</b>	<b>3.555.100</b>

habiéndose ocupado en las labores de minas y transportes 6.777 hombres, 268 mujeres y unos 268 muchachos y que el valor de este mineral en boca-mina se ha calculado en 7.110.200 pesetas y á bordo en dicha ría de Bilbao en 31.107.125 pesetas.

IGNACIO DE GOENAGA.

(Continuará).

**CRIADEROS DE COBALTO Y COBRE**

EN LAS INMEDIACIONES DE VILLAMANIN,  
PROVINCIA DE LEON.

Sabido es que en el antiguo reino de Leon adquiere mucho desarrollo el sistema devoniano, siendo las calizas compactas de color gris uno de sus materiales dominantes; muchas de estas capas calizas han sufrido un considerable metamorfismo, que las ha convertido en dolomías, observándose entonces que las rocas metamorfoseadas se destacan desde lejos por su color más oscuro entre las calizas no alteradas. La causa inmediata de tan notable metamorfismo ha sido sin duda la accion de manantiales termales magnesianos. Es muy frecuente observar que las fajas dolomíticas corren entre las calizas paralelamente á la direccion de éstas, cual si los manantiales que las han alterado hubiesen brotado entre los planos de estratificación, ejerciendo regularmente su influencia á distancias más ó menos considerables.

No se ha limitado la accion geiseriana á cargar de magnesia las calizas, comunicándolas al propio tiempo estructura cristalina, sino que en algunas zonas las ha impregnado de sustancias metálicas. Es notable bajo este concepto una faja dolomítica situada al N. de la estacion de Villamanin (Ferro-carril del Noroeste), que puede seguirse en muchos kilómetros de longitud, atravesando los términos de Cármenes, Barrio, Villanueva, Rodiezmo y otros, y viéndose sus afloramientos constantemente manchados de carbonatos de cobre verde y azul y óxido negro de cobalto

en forma de dendritas. Su direccion es próximamente de E. 20° S. á O. 20 N.; su potencia muy variable, llegando en algunos sitios hasta cerca de 200 metros y estrechándose mucho en otros; su inclinacion siempre muy fuerte, aproximándose á la vertical con algun buzamiento al Norte.

Un corte geológico en la concesion *La Profunda*, del término de Cármenes, da las siguientes capas sucesivas concordantes, marchando de abajo arriba en el orden de la estratificación.

1. Pizarras arcillosas.
2. Calizas, en las que se está abriendo un socavon transversal para cortar el banco siguiente.
3. Dolomia metalífera.
4. Calizas.

En esta mina, es donde más labores se han hecho en forma de grandes excavaciones sumamente irregulares, desordenadas y peligrosas. En ellas se descubren bolsadas y pequeñas vetas de minerales de cobre y de cobalto: entre los primeros es el más abundante el cobre gris no argentífero, que en la superficie aparece recubierto de carbonatos verde y azul, viéndose tambien el cobre abigarrado, la pirita de cobre y el cobre rojo; de los minerales de cobalto, el que en mayor abundancia se ha hallado ha sido el óxido negro, en pequeñas bolsadas é impregnando la ganga dolomítica; generalmente aparece separado del cobre, pero tambien se le ve á veces mezclado con las combinaciones de este metal, siendo frecuente que en este caso le acompañe el arseniato de cobalto color de rosa. Tanto el óxido negro de cobalto, como los diversos minerales de cobre, se presentan en la dolomia de una manera sumamente irregular; las bolsadas y vetas aparecen y concluyen sin sujecion á ninguna regla fija que dé indicios para hallar su continuacion; á veces los trozos de dolomia que desprenden los barrenos no presentan en sus caras señal alguna de mineral y al partarlos se les encuentra por dentro muy impregnados de minerales cobrizos, mientras que otras veces la impregnacion es superficial y no contienen en su interior ninguna sustancia útil. Claro es por lo tanto que ha de ser sumamente variable la riqueza de los minerales, desde la dolomia simplemente teñida de óxido de cobalto ó carbonatos de cobre, hasta las muestras que han dado un 30 por 100 del primero y los trozos de cobre gris casi puro.

Aunque de la mina *La Profunda* han salido cantidades bastante considerables de minerales de cobre y cobalto y existen en ella grandes excavaciones, no se ha hecho en realidad más que escarbar los afloramientos del criadero, avanzando muy poco las labores en profundidad. En las demás concesiones, situadas á lo largo de la faja dolomítica, no hay sino insignificantes calicatas; de modo que puede decirse que solamente se han investigado los afloramientos de la capa metalífera, naturalmente empobrecida por el continuado, aunque lento, trabajo de los agentes atmosféricos, habiendo lugar de presumir que á medida que aumente la profundidad se halle la dolomia

más metalizada, lo cual parecen tambien indicar las labores de la mina *La Profunda*. Si á esta consideracion se agrega la del alto precio de los minerales, principalmente del de cobalto, la escasez de criaderos de esta sustancia en toda Europa y la ventajosa posicion de las minas, por su proximidad al ferrocarril del Noroeste, bien merece ciertamente esta comarca la atencion de los industriales y un reconocimiento más fundado de su riqueza, investigando la capa metalífera á mayor profundidad. Nunca perderá, sin embargo, el criadero su carácter de irregularidad, que ha de hacer muy difícil ó imposible contar con una produccion constante y calcular de antemano su coste, que siempre ha de elevar la necesidad de arrancar grandes masas de estéril á causa de lo diseminados que se presentan los minerales en la roca. Estas circunstancias hacen un tanto aventurada la empresa de explotar tales criaderos y propia más bien de Sociedades mineras que de los esfuerzos aislados de un solo particular. La falta de verdadero espíritu de asociacion, que tanto se deja sentir en el país, ha sido sin duda la causa principal de que estas minas no se hayan reconocido y trabajado de una manera más conforme á las prescripciones de la ciencia y deseáramos ver desaparecer los entorpecimientos que hasta ahora se han opuesto á tal empresa.

En la época de nuestra visita á estas minas, hace más de un año, se estaba perforando una galeria transversal, con objeto de reconocer la capa metalífera á un nivel más bajo y establecer allí labores, si el resultado de las investigaciones así lo aconsejase, como muy de veras deseamos que suceda.

R. A. DE Y.

**LA SOCIEDAD HUMBOLDT**

EN LA EXPOSICION DE MINERÍA.

Al hablar en el número extraordinario de la instalacion especial de esta Sociedad, prometimos á nuestros lectores dedicarle toda la atencion que se merece y vamos actualmente á cumplir nuestra promesa.

El objeto que se ha propuesto la Sociedad *Humboldt* con su instalacion es ofrecer al público en general y con especialidad á los mineros, una coleccion de todos los aparatos necesarios para montar un taller de preparacion mecánica, capaz de lavar 250 quintales métricos de mineral plomizo en 10 horas de trabajo.

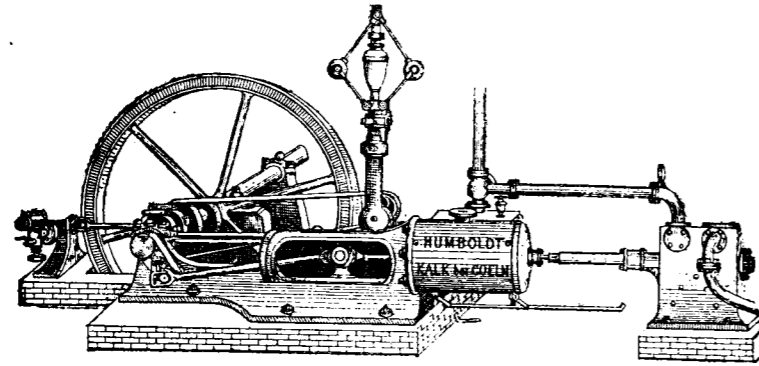
El carácter mismo de la Exposicion impuso á la Sociedad la necesidad de disponer todos los aparatos en un mismo plano, de lo cual resulta un aumento de gastos de maniobra y transportes, que se evita fácilmente adoptando la superposicion de los aparatos. Con esto se consigue para lavar la indicada cantidad de 250 quintales métricos diarios, una disminucion del personal obrero hasta el número de nueve, de los cuales cuatro lo menos pueden ser muchachos.



Entrando en el lavadero, notamos primero una caldera de vapor tubular vertical y transportable, de 25 metros cuadrados de superficie de caldeo y á su

lado la máquina de vapor motriz, horizontal, (Fig. 1.) provista de la excelente distribución del sistema Ridder.

Fig. 1.



El diámetro del cilindro es de 260 milímetros, la corrida del pistón de 520 milímetros.

Con 80 revoluciones por minuto y  $\frac{1}{4}$  de admisión de vapor, produce la máquina un efecto de 16 caballos, y de 20 caballos con  $\frac{1}{2}$  de admisión.

El eje del pistón, prolongado hacia atrás, mueve la bomba de aire del condensador, cuyo empleo procura una notable economía de combustible, en comparación con la marcha de la máquina sin condensador.

Para el caso de no poderse hacer uso de éste por falta de agua, se ha instalado un calentador que recibe el vapor procedente del cilindro y permite la alimentación de la caldera con agua caliente, á fin de obtener una reducción del combustible, siempre considerable.

Como volante para dicha máquina sirve una polea de 2<sup>m</sup>,50 de diámetro, con tres gargantas, que acciona la transmisión general por medio de tres maromas de cáñamo en lugar de las habituales correas, habiéndose probado por numerosas experiencias en los últimos años, que por la transmisión de la fuerza em-

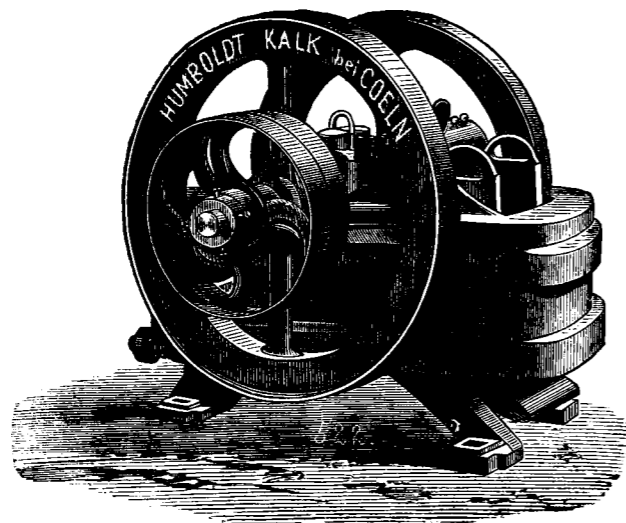
pleando maromas se obtiene un movimiento mucho más suave y regular, que con las correas. Esto se observa principalmente, cuando se accionan máquinas quebrantadoras ú otras que tengan fuertes sacudimientos, las cuales se hacen de esta manera mucho menos sensibles á la máquina motriz.

De lo que hemos expuesto resulta, que la sociedad *Humboldt*, en la construcción de su máquina y caldera, ha tenido en cuenta ante todo las condiciones de los distritos mineros á donde van destinadas, y se ha propuesto dar una caldera fácilmente transportable por los caminos á veces sumamente malos de tales distritos, y que no necesita obra costosa para su instalación, y una máquina de vapor sensible y de gran precisión, provista de condensador y calentador, á fin de obtener en todo caso el menor consumo posible de carbon, que tan caro resulta en casi todos los distritos mineros de nuestro país.

Los aparatos mismos de la preparación mecánica que figuran en la Exposición se componen:

1.º De una máquina quebrantadora (Fig. 2) cuya boca tiene 320 milímetros de largo y 160 de ancho.

Fig. 2.



Si las condiciones del mineral que hay que romper necesitan un espacio más ó menos grande, la abertura se puede ensanchar ó estrechar durante la marcha por medio de una cuña móvil. También se puede variar el movimiento de oscilación de la mandíbula móvil del aparato.

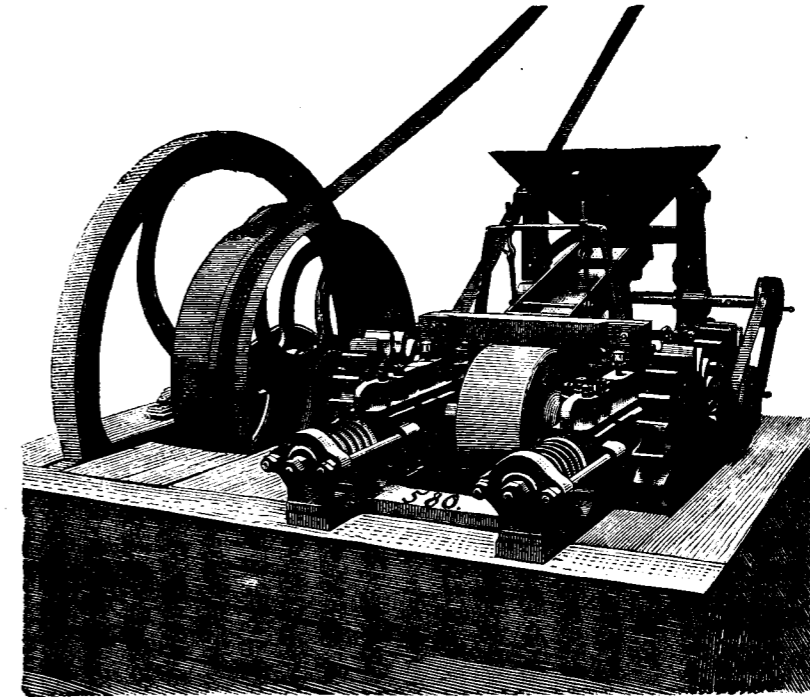
La máquina expuesta machaca con 200 vueltas por minuto y 50 milímetros de abertura, 40 quintales métricos de mineral por hora. Estrechándose la boca

disminuye proporcionalmente la cantidad machacada.

El mineral procedente de la machacadora pasa directamente á un aparato de cilindros trituradores (Fig. 3.) que tienen 200 milímetros de anchura y 400 milímetros de diámetro, y que con 40 vueltas por minuto tritura 20 quintales métricos de mineral por hora.

Llama después la atención un aparato que está

Fig. 3.



destinado á completar la trituración iniciada por los cilindros, el molino *Heberle*, del que nos hemos ocupado ya en otro número (1) y que ofrece cuantas ventajas pueden pedirse á un aparato de su clase.

Ocupa muy poco sitio y con una fuerza motriz notablemente inferior, tritura tres veces más mineral que los bocartes. La particular construcción de los discos trituradores, cuya posición es vertical, permite al grano molido salir enseguida, sin quedar expuesto á la reducción á polvo impalpable, como sucede en otros aparatos.

Resulta, pues, que el producto más fino del molino *Heberle* tiene todavía forma de grano y no se reduce á schlamm, evitándose la causa principal de las grandes pérdidas en la preparación mecánica de minerales ricos.

(Concluirá).

## SECCION MERCANTIL.

### MERCADOS EXTRANJEROS.

#### Carbones.

No tenemos variación alguna que señalar en la si-

(1) Véase el número 962 de la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA.

tuación general del mercado carbonero, que sigue siendo favorable, notándose bastante actividad en las minas de hulla de *Francia y Bélgica* y lo mismo en las de *Alemania*.

#### Hierros.

Las noticias que recibimos de *Inglatera*, demuestran que se adelanta muy poco en la deseada mejora del mercado de hierros, pues si bien han aumentado los pedidos en algunos distritos, esto ha durado poco tiempo y continúa la incertidumbre sobre la conveniencia de disminuir la producción de las principales fábricas. Los hierros elaborados y los aceros aparecen en mejores condiciones relativas que el hierro colado; los carriles de acero se venden á L. 4-15 la tonelada. En *Bélgica*, no hay variación favorable; el día 21 de Junio se ha botado al agua en *Hoboken* el vapor *Princesa Enriqueta*, que es el noveno que construye la Sociedad *Cockerill*, para la importación de sus minerales de *España y Argelia* y para la exportación de sus productos á *España, Argelia é Italia*.—En *Francia*, se vende la tonelada de hierro comercial á 175 francos en *París*, precio excesivamente bajo, y la idea de un sindicato para llegar á reducir en mayor escala la producción, empieza á preocupar á muchos fabricantes. Se confía algo, sin embargo, en la realización del plan *Freycinet*, que exigirá la inmediata construcción de 10.000 kilómetros de ferrocarriles, con su consiguiente aumento de material fijo y móvil.—En *Alemania*, los negocios de hierros van tomando mal aspecto.

to, pues á pesar de la rebaja de los precios no acuden los pedidos; las fábricas de acero continúan, sin embargo, con bastante trabajo.—Las noticias de Rusia indican que en San Petersburgo, Varsovia, Briansk, Hugesoffka y otros puntos ha aumentado de tal manera la fabricación de acero, que las primas concedidas por el gobierno á favor de esta producción, van retirándose gradualmente.

#### Hojadelata.

En la actualidad la situación de este metal en Londres, parece más firme. Las fábricas no carecen de ocupación, negándose los fabricantes á cargar con pedidos de largo plazo á precios inferiores á los vigentes. Aunque algunos lotes se pueden proporcionar á 3d. por bajo de la cotización oficial, no se ofrecen muchos de esta clase. En Liverpool las existencias parece que han disminuido considerablemente de algún tiempo acá, y de dos ó tres semanas á esta parte existe ya una tendencia á comprar á plazo. Las últimas cotizaciones son: Ordinarias I. C. de coke 16s. á 16s. 6d., id. de carbon de leña 18s. á 19s., id. de carbon de leña, calidad 1.<sup>a</sup>, 20s. á 22s., hojas de acero W de coke C 10x20, 25s.; deslucidas de carbon de leña 32s. á 33s.; C 28x20 dichos wasters de cok 14s. 6d., todas libres á bordo en Liverpool.

#### Plomo.

En Londres, se señala por lo menos una ligera tendencia á mejorar, puesto que las cotizaciones oficiales son para el plomo español á L. 12-15 y para el inglés de L. 13-17-6 á L. 13-2-6. Nuestros plomos han dado lugar á algunas transacciones al indicado precio, que por el momento ha adquirido bastante firmeza.—En Francia, el plomo español en el Havre se cotiza á 31 fr. y en Marsella ha habido poca animación.

#### Cobre.

En Londres, ofrece este metal frecuentes alternativas, que demuestran la poca seguridad que rige en sus precios, á pesar de que dichas variaciones no son de verdadera importancia.—En París y Marsella, poca animación; en Alemania, firmeza en los precios.

#### Zinc.

Este metal ha sufrido en Londres una pequeña baja, pero se ha repuesto fácilmente, cotizándose de L. 15 á L. 15-5.—En París, el zinc silesiano ha bajado 50 céntimos, esto es, se vende á 40 fr.—En Marsella, el zinc en plancha ha bajado 1 franco.

#### Estaño.

Poca variación ofrece el precio del estaño en Londres.—En París, es general la baja de 1,25 á 1,75 fr. en todas las clases.—En Marsella, no hay cambio, ni animación.

#### Niquel.

En Londres, se cotizan el níquel crudo y las matas de este metal, á 2 chelines la libra inglesa; en Birmingham, á 3 sh. el níquel puro afinado y á 1 sh. 11 d. la aleación de 50 por 100; en París y en Marsella la granalla de níquel puro á 8,25 fr. el kilogramo, á 5,25 la aleación de 50 de níquel y 50 de cobre y á 3,25 el lingote de bronce blanco (20 por 100 de níquel).

#### Materiales viejos.

Hay poca animación en la venta de metales viejos,

cuyos precios puede decirse que siguen sin variación, tal como los dimos en el número 960 de esta REVISTA.

#### Mercado de metales. Londres 26 de Junio.

	L. s. d.	L. s. d.
<b>Cobre.</b> —Best Selected, por ton.	69 10 .	. . .
Planchas. . . . .	75 . .	75 . .
Roseta. . . . .	67 10 .	. . .
Wallaroo. . . . .	68 10 .	. . .
Barras de Chile. . . . .	14 . .	. . . 6
<b>Latón.</b> —Planchas, por libra. . . . .	. . . 7%	. . . 7%
Tubos. . . . .	. . . 9%	. . .
Alambre. . . . .	. . . 7%	. . .
<b>Zinc.</b> —Extranjero por tonelada. . . . .	44 17 6	. . .
En planchas. . . . .	43 10 .	49 . .
<b>Estaño.</b> —Inglés refinado. . . . .	99 . .	. . .
Banca, id. . . . .	. . .	. . .
Straits, id. . . . .	95 10 .	. . .
<b>Hojas de lata.</b> —De leña I. C., por caja. . . . .	4 1 .	4 2 .
De cok, id. . . . .	46 9 .	47 . .
<b>Hierros.</b> —Barras de Gales, por tonelada. . . . .	5 7 6	. . .
Ídem de Staffordshire. . . . .	7 . .	. . .
Fundición núm. 4. . . . .	2 7 9	2 8 .
<b>Acero.</b> —De Suecia forjado. . . . .	45 10 .	. . .
Inglés para resortes. . . . .	42 . .	48 . .
<b>Plomo.</b> —Inglés. . . . .	45 . .	. . .
En planchas. . . . .	45 12 6	45 15 .
Español. . . . .	42 15 .	. . .
<b>Azogue.</b> —Por frasco. . . . .	5 7 6	. . .

L=libras esterlinas; s=chelines y d=peniques.

#### VARIEDADES.

**Añadidos.**—Debemos hacer algunas á nuestro número extraordinario. En el Anejo, expone el Excmo. Señor D. Federico de Botella, además de lo que decimos en la página 37, su conocido mapa geológico de España premiado ya con medalla de oro en el congreso de Venecia, en el pabellón de la Escuela de Minas figuran excelentes minerales de plata roja de Hiedelaencinay otros, propios del Inspector general de Minas D. Felipe Martín Donayre, titano de Horcajuelo, Cianita de Torrelaguna, feldespato de Bustarviejo y otros minerales del inspector general D. Luis Sanchez Molero, y plata nativa de las Herrerías propia del ingeniero jefe D. Diego de la Viña; en el Palacio de la Exposición se han colocado últimamente, un precioso mosaico antiguo del Ingeniero jefe D. Amalio Gil y Maestre, varios aparatos inventados por el Ingeniero D. Horacio Bentabol y el de filtrar ideado por el profesor D. Perfecto M. Clemencin.

**Estadística minera de 1881.**—Agradecemos al Sr. Presidente de la Junta Superior facultativa de Minería la *Estadística minera de España* correspondiente al año 1881, que ha tenido la amabilidad de remitirnos. Es un trabajo que difiere notablemente de los de años anteriores y honra verdaderamente á dicha Junta, que lo ha formado con los datos remitidos con oportunidad por los Ingenieros jefes de provincias.

En tamaño más manuable y cómodo que las memorias de otros años y con tipos de imprenta completamente nuevos, presenta los datos distribuidos en tres secciones: en la primera, los resúmenes correspondientes á toda España, tanto de movimiento de expedientes

y concesiones, como del ramo de laboreo y del de beneficio; en la segunda, los datos relativos á cada sustancia explotada y beneficiada; y en la tercera, los referencias á cada una de las 49 provincias y á los establecimientos mineros de Almadén y de Arrayanes (Linares).

En los números 950 y extraordinario de esta REVISTA, hemos adelantado á nuestros suscritores los principales datos de esta memoria estadística, cuya redacción y oportunidad constituyen el mejor elogio del distinguido Ingeniero jefe de Minas D. Amalio Gil y Maestre, á cuyo cargo está este interesante asunto en la Junta de Minería.

**La votación de los expositores.**—Segun se nos ha manifestado, el resultado de la votación, de que hablamos en el número anterior, para el nombramiento de la Comisión propuesta por los Sres. Conde de Velle y Lacal, de la Compañía de S. Juan de Alcaraz, ha sido que 74 expositores han emitido su voto en contra y solo 27 lo han hecho en pró de la proposición.

Ya ve *El Liberal* que no eran solo los Ingenieros los que opinaban que era suficiente la Comisión organizadora para velar por los intereses de los expositores.

Abrogamos la confianza de que en Setiembre, cuando vuelva á abrirse la Exposición, se acordará la demostración de gratitud que se crea más conveniente para cuantas personas han contribuido directamente al brillante éxito del certámen del Retiro.

**La riqueza minera de la Costa de Oro.**—El capitán Burton y el comandante Cameron han escrito un libro enaltecendo el valor de la Costa de Oro, que las compañías mineras de aquella region, ó mejor dicho, sus promovedores en Inglaterra, leerán con placer. Segun estas autoridades, el país es más rico en oro que lo fué la California en 1859, habiendo además allí diamantes, topacios, zafiros, granates y rubies, en deliciosa miscelánea; lo cual nos hace maravillarnos por qué estos dos exploradores no se trajeron consigo algunas muestras de estas preciosidades. El único obstáculo, para la explotación de estas minas, será la necesidad de renovar cada mes poco más ó menos el personal empleado en ellas. La Costa de Oro es un país donde seguramente no prosperarían las compañías de seguros sobre la vida.

**Exportación de Sheffield.**—El valor total de las exportaciones de Sheffield á los Estados Unidos en 1882 ascendió á 1.175.537l., cuya suma indica una baja respecto de 1881 de 112.864l. Las exportaciones de acero importaron 418.371l., y las de cuchillería 252.756l., representando un aumento en acero de 89.042l., y una baja en cuchillería de 17.331l. En 1872 alcanzó el comercio con América la suma más elevada (1.731.628l.), y en 1878 la más baja (419.016l.). El descenso de este año se debe principalmente á la decadencia de los pedidos de carriles para América.

**Movimiento de personal.**—Por Real orden, fecha 5 de Junio, se ha concedido licencia ilimitada al Ingeniero del Cuerpo de Minas D. Rafael Gonzalez Ferrer, para dirigir las minas de la Real Compañía Asturiana, quedando en el Cuerpo en situación de supernumerario.

—La Dirección general del ramo ha acordado declarar terminadas las prácticas de reglamento que venían efectuando los Ingenieros segundos D. Juan Gabala y Sanchez, y D. Juan Puig y Arrascaeta, y dispuesto

continúen respectivamente en los distritos mineros de Sevilla y Jaén.

—Por Real decreto de 8 de Junio, se ha nombrado Inspector general de 2.<sup>a</sup> clase del Cuerpo de Ingenieros de Minas á D. Eduardo Fourdinier y Gomez. Ingeniero Jefe de 1.<sup>a</sup> clase de dicho Cuerpo, en la vacante por fallecimiento de D. Tomás Sabau y Dumas.

—Por Real orden, fecha 9 de Junio, se ha dispuesto entre á ocupar número en el escalafón del Ingeniero Jefe de 1.<sup>a</sup> clase del Cuerpo de Minas D. Benigno de Arce, que se encontraba en espectación de vacante, por haber ascendido á Inspector general de 2.<sup>a</sup> clase D. Eduardo Fourdinier.

—Por Real orden, fecha 14 de Junio, se ha nombrado Ingeniero primero á D. José Asensio Sandoval, por haber sido declarado supernumerario D. Rafael Gonzalez Ferrer, é Ingeniero 2.<sup>o</sup> á D. Domingo Gimenez Fuentes, que es el primero de los alumnos que tienen concluida la carrera de Ingeniero de Minas y derecho á ingresar en el Cuerpo, con arreglo á lo dispuesto en la Real orden de 20 de Enero de 1882.

—Por Real orden, fecha 5 de Junio, se ha concedido licencia ilimitada al auxiliar facultativo de 1.<sup>a</sup> clase del Cuerpo de Minas D. Sergio Miguel Cañat, para dedicarse al servicio del Ayuntamiento de la Villa de la Union (Murcia), en los asuntos agronómicos y mineros que le encomiende, quedando en el Cuerpo en situación de supernumerario.

—Por Real orden, fecha 14 de Junio, se ha nombrado auxiliar facultativo de 1.<sup>a</sup> clase del Cuerpo de Minas á D. Guillermo Florez de Pando, por haber sido declarado supernumerario el de igual clase D. Sergio Miguel Cañat y auxiliar facultativo de 2.<sup>a</sup> á D. Policarpo Caballero y Sanchez, quedando postergado D. Marcelino Gonzalez Pola, por no llevar en la clase de terceros, los tres años que determina la Real orden de 1.<sup>o</sup> de Abril de 1881.

#### Noticias varias.

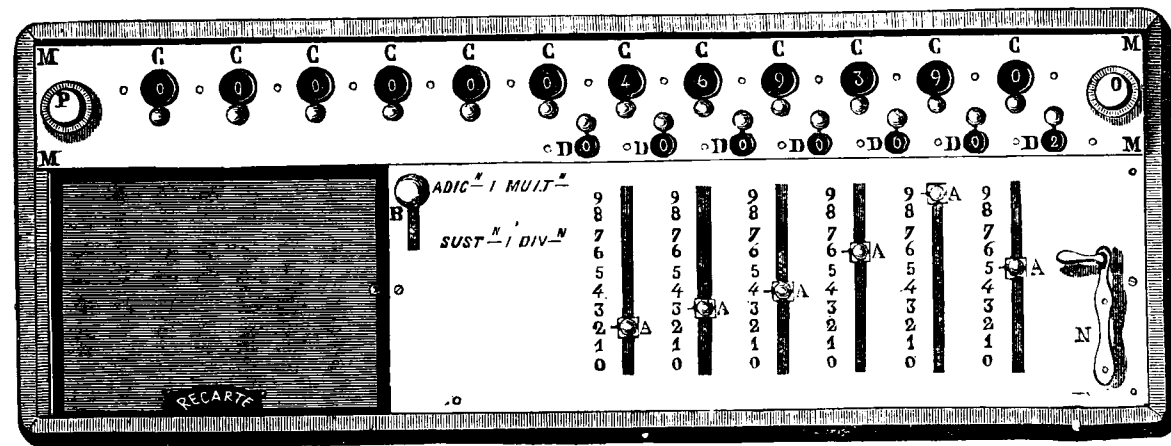
—Con motivo de la Exposición, hemos tenido el gusto de saludar á los Ingenieros de Minas D. Fernando Bernaldez, D. Silvino Thos y Codina, D. Luis Mariano Vidal, D. Wenceslao Gonzalez y D. Francisco Gáscue.

—El Sr. D. Eduardo Séve, Cónsul general de Bélgica en España, delegado del Gobierno belga en la Exposición de Minería, ha ofrecido á la dirección de nuestra Exposición nacional exponer gratis en el afamado museo Comercial de Bruselas las muestras de todos los productos españoles, especialmente los de Minería.

El Sr. Séve, que ha sido presidente del último congreso internacional de Comercio é Industria reunido en París, es conocido entre nosotros por haber prestado constantes servicios gratuitos á España y á nuestros compatriotas en el Pacífico, donde ha sido Cónsul general encargado de negocios durante 12 años.

—El Ingeniero de Minas D. Manuel Sanchez y Massiá ha publicado en *La Voz de la Mancha* una descripción detallada del ferro-carril minero que unirá la mina de hulla *Asdrúbal* con la estación de Puertollano, en el ferro-carril de Ciudad-Real, y cuyas obras se inauguraron el día 6 del mes próximo pasado.

## SECCION DE ANUNCIOS.

**RECARTE, Lobo, 8, Madrid.****ARITMÓMETRO.**

Máquina para ejecutar toda clase de operaciones aritméticas sin fatiga ninguna, y con mayor seguridad y rapidez que por el procedimiento ordinario.

Una multiplicación de 8 cifras por 8 se ejecuta en 18 segundos: una división de 16 cifras de dividendo y 8 de divisor exige 24 segundos: la extracción de la raíz cuadrada de un número de 16 cifras y la prueba de la operación se ejecutan en 1¼ minutos.

El manejo del aparato es tan sencillo que basta leer la instrucción y practicar media hora para que se note mayor facilidad empleando el *aritmómetro*, que haciendo la operación por el procedimiento ordinario. Como prueba pondremos un ejemplo de multiplicación.

Se escribe el multiplicando con los botones A, que corren libremente en las ranuras verticales.

Si el multiplicador tiene una sola cifra, se dan tantas vueltas a la manivela como unidades tenga esa cifra.

En los discos C aparece el producto.

En los discos D habrá quedado escrito el multiplicador, puesto que en ellos se registra el número de vueltas de la manivela.

Si el multiplicador tiene varias cifras, se multiplica como se ha indicado por la primera cifra de la derecha ó sea las unidades, se corre la plantilla MM un lugar de izquierda a derecha, y se multiplica por la segunda cifra ó sea las decenas del mismo modo que se ha hecho con la primera, es decir, dando dos vueltas a la manivela, si la cifra de decenas es, por ejemplo, un 2.

Cualquiera que sea el número de cifras, el procedimiento es siempre el mismo. Cuando se haya multiplicado por la última cifra de la izquierda, aparece en los discos CC el producto total.

Se hacen tres modelos que dan productos máximos de 12, 16 y 20 cifras.

PRECIOS: 550, 700 y 1.100 pesetas, franco de porte en la Península, ó 10 por 100 de descuento.

PAGO AL CONTADO

**MECHAS DE SEGURIDAD**

para barrenos de Minas y Canteras,  
DE CALIDAD SUPERIOR RECONOCIDA.

Fabricadas por

**DAVEY, BICKFORD, WATSON Y COMPAÑIA.**  
**BILBAO.**

Unicos inventores de las mechas de seguridad.—1831.

Veintidos premios en varios países.

MEDALLA  
en la Exposición aragonesa de  
ZARAGOZA.—1868.

MEDALLA  
en la Exposición regional de  
LEON.—1876.

MEDALLAS DE PLATA

PARÍS.—1878. BRUSELAS.—1876.

MEDALLA DE ORO, en la Exposición provincial de  
Bilbao.—1882.

Marca de fábrica un hilo azul en el centro de la mecha.

PROGRAMAS DE TODAS LAS MATERIAS

QUE SE EXIGEN PARA EL INGRESO EN LA

**ESCUELA DE INGENIEROS DE MINAS.**

Se halla de venta en la Administración de la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA á 6 rs. en Madrid.

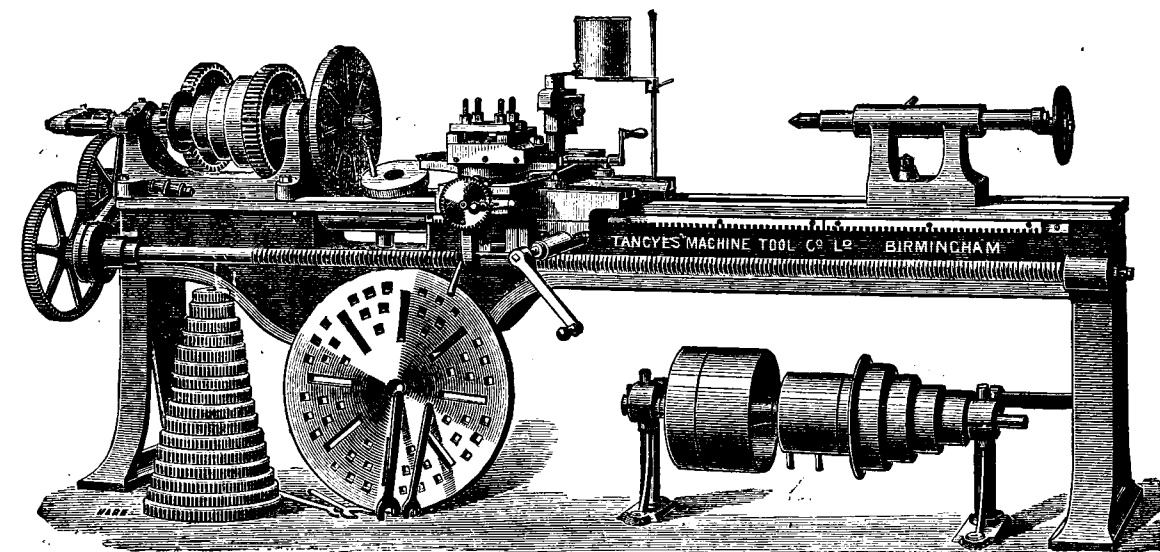
**CARBONES MINERALES DE ESPAÑA.**

Su importancia, descripción, producción y consumo, por D. Roman Oriol y Vidal, Ingeniero del Cuerpo de Minas.

Comprende la descripción de las cuencas carboníferas de Asturias, Espiel y Belmez, Palencia, Leon, Burgos, San Juan de las Abadesas y Villanueva del Rio.—Contiene interesantes datos sobre la hulla de Puertollano, Badajoz, Henarejos, Huesca, Lérida y otros puntos.

Comprende también la descripción de los importantes criaderos de lignito que se encuentran en las provincias de Alava, Alicante, Barcelona, Burgos, Castellon, Gerona, Guipúzcoa, Isla de Cuba, Baleares, Filipinas, Lérida, Logroño, Santander, Teruel, Zaragoza y otras menos importantes; algunas noticias de los turbales más conocidos; y, por último, detalles sobre el consumo en las principales industrias y en varias comarcas y poblaciones de España.

Se vende á 4 pesetas en Madrid, en las principales librerías y los pedidos pueden dirigirse á la Administración de este periódico, calle de la Amnistia, 12, bajo, Madrid.

**LA MAQUINARIA INGLESA.**

**POR TANCY'S, LIMITED, BIRMINGHAM.**

**DEPÓSITO, PLAZA DEL ANGEL, 18, MADRID.**

**DIRECTOR, JAIME BACHE.**

Máquinas de vapor, Calderas, instalaciones para Desagüe de minas y Extracción de minerales, Molinos, etc., Bombas de acción directa á vapor, Pulsómetros, Tornos, y toda clase de herramientas, Gatos, Cabrestantes, Tuberia de todas clases, Correas y toda clase de accesorios para máquinas de vapor.

# SOCIEDAD ANÓNIMA ESPAÑOLA DE DINAMITA.

FÁBRICA EN **GALDACANO** (cerca de Bilbao).

FÁBRICA EN **TRAFARIA** (cerca de Lisboa).

Esta Sociedad, única autorizada para fabricar en España los explosivos privilegiados del Sr. D. A. Nobel, inventor de ellos y cuya fabricación y perfeccionamientos están bajo su dirección, tiene la satisfacción de anunciar á los consumidores de sus productos, que los precios de éstos, franco de todo gasto en los depósitos, incluso porte y embalaje, son los siguientes:

<b>Goma explosiva</b>	<b>24 reales el kilogramo.</b>
<b>Id. N.º 2</b>	<b>21</b>
<b>Dinamita N.º 1</b>	<b>21</b>
<b>Id. N.º 3</b>	<b>13</b>

con descuento de 5 por 100 en los pedidos de 500 á 1.000 kilogramos, y de 10 por 100 — de 1.000 kilogramos en adelante.

Se hacen condiciones especiales en contratos de cantidad y tiempo.

<b>Cápsulas sencillas</b>	<b>10 rs. el ciento.</b>
<b>Id. dobles</b>	<b>14 rs. el ciento.</b>
<b>Id. triples</b>	<b>18 rs. el ciento.</b>

Las gomas y las dinamitas están empaquetadas en cajas de 25 kilogramos.

Las cápsulas en cajas de á 100 cápsulas.

Todos los productos llevan la marca **ALFRED NOBEL**.

Los pedidos se dirigirán al domicilio social, calle de la Lotería, núms. 8 y 9, en Bilbao, ó á uno de nuestros depositarios ó representantes señalados en el cuadro siguiente:

DEPOSITARIOS Y REPRESENTANTES.	RESIDENCIA.	PROVINCIAS DE QUE ESTAN ENCARGADOS.
Sr. D. Jorge Gonzalez-Santelices.	Madrid, Plaza de Isabel II, núm. 5.	Ciudad-Real, Badajoz, Cuenca, Cáceres, Toledo y Guadalajara.
Señores Poblet y Compañía.	Madrid.	Sevilla, Cádiz, Huelva y Málaga.
• Daguerre-Dospitalhermanos	Sevilla.	Jaen y Granada.
Sr. D. Antonio Ochoa.	Linares	Coruña, Lugo, Pontevedra y Orense.
• Pedro Arias.	Vigo.	Almería y Murcia.
• Manuel Malo de Molina.	Cartagena.	Barcelona, Gerona, Tarragona é Islas Baleares.
• Manuel Ramos.	Figueras y Reus.	Palencia, Leon y Asturias.
• Leon Yoldi.	Puente de los Fierros.	

## MATERIAL FIJO Y MÓVIL PARA MINAS Y FERRO-CARRILES.

### HERRAMIENTAS Y ÚTILES DE TRABAJO.

ALMACEN EN PUERTOLLANO (Ciudad-Real),  
Á CARGO DE **D. R. Ramirez.**

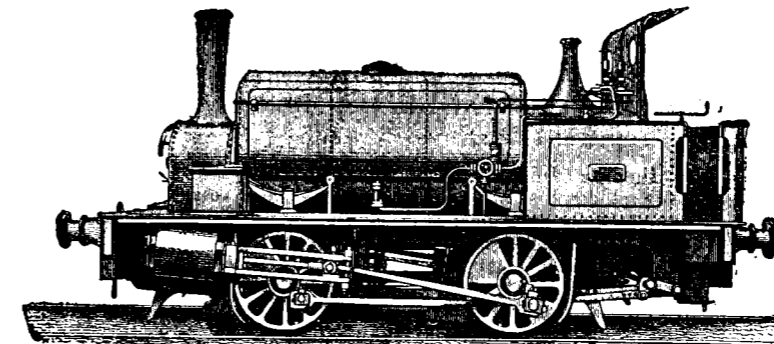
**JORGE GONZALEZ-SANTELICES,**  
SUCESOR DE **A. PIQUET.**

**PLAZA DE ISABEL II, NÚM. 5.—MADRID.**

ALMACEN EN PEÑARROYA (Córdoba),  
Á CARGO DE **D. R. Villaseñor.**

La circunstancia de representar esta casa importantes fábricas españolas y extranjeras, la permite suministrar con notable ventaja: locomotoras, máquinas de vapor, rails, hierros y aceros, armaduras metálicas, piezas de forja; cables de hierro, acero y cobre; maromas de cáñamo y alóes; tubos de hierro estirado y de acero soldados; tornillos, crampones, remaches, cadenas y herrajes para wagones; puentes suspendidos; dinamita, cápsulas y mechas; maderas de construcción y de entivación de minas; alambres, pilas Leclanché, aparatos telegráficos y para-rayos; etcétera, etc.

*Facilitanse datos y tarifas á cuantos lo deseen.*



**JULIUS G. NEVILLE.**  
**26.—Rambla del Centro.—26.**  
**BARCELONA.**

Locomotoras y rails de los mejores fabricantes.

Cable de alambre, abacá y cáñamo.  
Maquinaria de toda clase.

*Catálogos gratis.*



Palas, picos, wagones para minas y acero para barrenas de calidad superior á 1.000 pesetas los 1.000 kilogramos franco á bordo en cualquier puerto.

### EMPRESA CARBONERA

SOCIEDAD

**AD. DE EICHTHAL Y COMPAÑIA.**

EXPLOTACION DE LAS MINAS DE LA MOSQUITERA,  
SIERO Y LANGREO.

**Exportacion de carbones minerales por el puerto de Gijon.**

La correspondencia debe dirigirse al Director de las *Minas de la Mosquitera*.—**GIJON.**

### SANTA BÁRBARA.

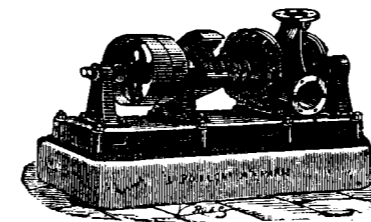
SOCIEDAD ANÓNIMA PARA LA FABRICACION DE PÓLVORA.

**OVIEDO.**

Pólvoras para minas, caza y guerra.  
Mechas de seguridad de todas clases.

Esta fábrica, montada en las inmediaciones de Lugones, no lejos de la capital, está dotada de la maquinaria más moderna y completa para obtener los productos de la mejor calidad posible.

*Los pedidos se dirigirán al Director gerente de la indicada Sociedad, calle de Uria, 26, OVIEDO.*



### BOMBAS SISTEMA GREINDL.

TIPO NUEVO DE EJES INFLEXIBLES É INVARIABLES DE POSICION.—NO HAY DESGASTE NI REPARACIONES. MARCHA SILENCIOSA.

*Únicas que no siendo centrifugas producen un trabajo rigurosamente uniforme.*

Para elevar agua, y otros líquidos, para gases, y para efectuar el vacío.

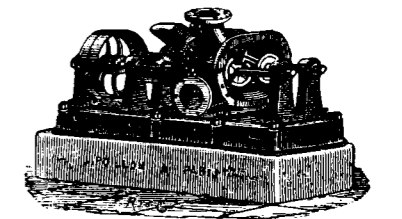
Para un metro cúbico de agua elevado á una misma altura, estas bombas exigen solamente menos de las dos terceras partes de fuerza motriz y carbon, que para su funcionamiento necesitan las mejores bombas centrifugas.—En cuanto á su efecto útil es igual, sino superior, al de las mejores de piston.—Su empleo permite realizar una gran economia, no solamente en el consumo diario de combustible, si que tambien en la compra de la máquina motriz.

Envío gratuito del catálogo detallado á los que lo pidan.—Puede escribirse en español.

Dirigirse á **D. L. POILLON, ingeniero de Artes y Manufacturas, 158, boulevard Montparnasse, Paris**, ó á sus constructores privilegiados.—DOS MIL APLICACIONES, MUCHAS DE ELLAS EN ESPAÑA.—**INFORMES INMEJORABLES Y LAS QUE SE DESEEN**

*Compañía del canal de Suez.—Ciudad de París. (20 instalaciones).—Rusia (Ingenieros militares, 100 aplicaciones). Marina del Estado, etc., etc.*

Riegos. Submersion de las viñas. (contra la filoxera), Agotamientos, Deseccacion de pantanos y cualesquiera otras aplicaciones industriales, navales, etc.—*Hay siempre en almacen un gran efectivo en bombas de todos los modelos.*



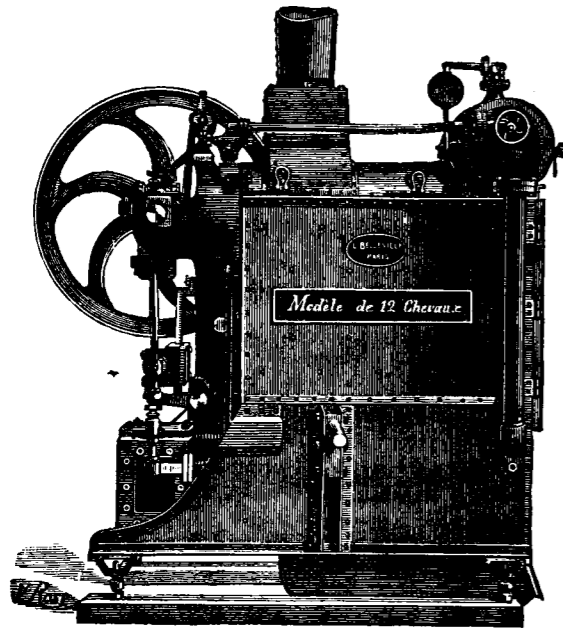
## SOCIEDAD DE GENERADORES INEXPLOSIBLES BELLEVILLE.

MEDALLA DE ORO Y LEGION DE HONOR.—PARIS, 1878.

Treinta años de aplicaciones industriales.

### LOCOMOVILES INEXPLOSIBLES DE BELLEVILLE

CON PATENTE.



Un gran número de locomóviles inexplosibles de Belleville se aplican en todos los países á las industrias más diversas, así como en las explotaciones agrícolas: se montan sobre dos ruedas de gran diámetro, lo cual hace que puedan pasar por todos los caminos sobre que pasan los carros comunes.

Estas locomóviles, suprimiéndoles las ruedas, constituyen la mejor máquina semi-fija, y pueden instalarse con seguridad en cualquier parte, aunque sea en los pisos superiores de las casas. La seguridad que ofrecen permite que se confíe su manejo á cualquiera.

Se construyen cuatro modelos para fuerza de 5, 8, 12 y 16 caballos.

Los modelos de 5 y 8 caballos, se entregan desmontados, sin que ninguna de sus piezas exceda del peso de 100 kilogramos, para que pueda trasportarse á lomo. El modelo de 12 caballos también se entrega desmontado, con peso máximo de una sola pieza de 150 kilogramos. (Véase la circular especial referente á locomóviles y calderas desmontables).

**Ventajas principales:** Seguridad completa.—Poco peso y volumen.—Alimentación regulada automáticamente.—Limpieza fácil de todas las partes de la caldera.—Depuración natural de las aguas de alimentación por precipitarse los depósitos calcáreos por el caldeo previo del agua de alimentación en el depurador por el contacto del vapor.—Economía.—Escape sin ruido del vapor por la chimenea.—Construcción sólida y sencilla.—Manejo, vigilancia y reparaciones extremadamente fáciles.

### GENERADORES INEXPLOSIBLES DE BELLEVILLE

APLICADOS Á TODAS LAS INDUSTRIAS Y Á LA NAVEGACION.

#### BOMBA DE VAPOR BELLEVILLE

PARA ALIMENTAR CALDERAS DE ALTA PRESION.

#### REGULADOR DE EXPANSION BELLEVILLE

PARA LIMITAR LA PRESION DEL VAPOR.

#### PASTA ANTI-FRICCION SEMI-METALICA PARA CAJAS DE ESTOPA.

GRASA ANTI-FRICCION PARA LLAVES.

(Envío franco de informes generales.)

### J. BELLEVILLE Y COMPAÑIA.

proveedores del Estado en Francia y en el extranjero y en la Exposición Universal de 1878.

TALLERES Y CANTERAS DE L'ERMITAGE, EN SAINT-DENIS (SENA).—16, AVENUE TRUDAINE, EN PARÍS.

## THE NORTHERN RUBBER CO,

DE RETFORD, INGLATERRA.

(LA COMPAÑIA DEL NORTE DE CAOUTCHOUS),

Fabrica toda clase de Manufacturas de GOMA ELÁSTICA en sus variados ramos, tanto de uso mecánico como personal. Se dedica especialmente al desarrollo que en el día tiene esta materia en sus importantes empleos para la MARINA, la INDUSTRIA MINERA y las FÁBRICAS, de VÁLVULAS, TUBOS para AGUA, VAPOR Y GAZ, TIRANTES de todas dimensiones y demas. GOMAS ENDURECIDAS para usos ELÉCTRICOS Y FARMACÉUTICOS. COLCHONES DE AGUA para enfermos. ALMOHADAS DE AIRE. BOTELLAS para agua caliente. SÁBANAS PARA HOSPITALES—de SUELO para campaña. MANTAS DE ABRIGO para Mercancías. TRAGES DE BUZO. MEDIAS grandes de pescador. SACOS de Cazador y POLAINAS. TEGIDOS IMPERMEABLES de todas clases y materias. Sobretodos, gabanes, ponchos, capas y ROPA HECHA sobre medida. Se libra á los precios más equitativos. Correspondencia en Castellano, Francés ó Inglés.

# REVISTA MINERA Y METALÚRGICA.

CIENCIAS.—INDUSTRIA.—COMERCIO.—LEGISLACION.

REDACCION: Villalar, 3.

Se publica los dias 1, 8, 16 y 24.

ADMINISTRACION: Amnistia, 12.

SÉRIE C.

PRECIOS DE SUSCRICION.

PUNTOS DE SUSCRICION.

TOMO I.

3.ª EPOCA.

En España, un año..... 18 pesetas.  
 Ultramar y Extranjero, un año.... 25 „  
 Un número suelto..... 0,75 „  
 Anuncios y comunicados á precios convencionales.

En la Administración de este periódico.  
 Toda suscripción por correspondencia ó comisionados tiene un diez por ciento de aumento.  
 La correspondencia y giros se dirigirán á Don José María Lapuente, Amnistia, 12, bajo. Madrid.

NUM. 26.

DIRECTOR D. ROMAN ORIOL, INGENIERO DE MINAS.

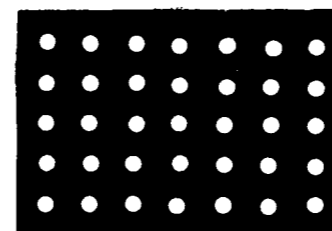
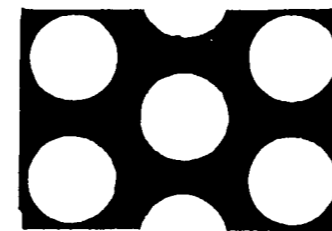
## MANUFACTURA DE TEJIDOS METÁLICOS

DE

FRANCISCO RIVIERE.

ZURITA, 32.

MADRID



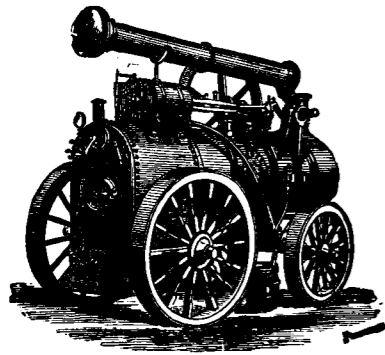
CHAPAS PERFORADAS y TELAS EXTRAFUERTES de todas clases para el lavado y clasificación de minerales, premiadas en cuantas exposiciones han concurrido y últimamente en la de PARÍS DE 1878. LAMPARAS DE SEGURIDAD para minas de carbon, etc., etc.

Expediciones á todas las provincias.—Exportacion.

ENVIO DE CATÁLOGOS ILUSTRADOS, MUESTRAS Y PRECIOS CORRIENTES.

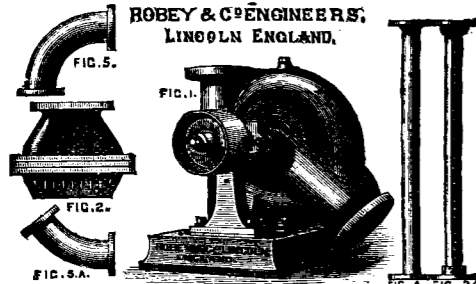
**ROBEY Y COMPAÑIA**

**GLOBE WORKS,  
LINCOLN,  
INGLATERRA.**



Unicos constructores de las máquinas que indican estos grabados.

Máquinas portátiles de Robey y C.<sup>a</sup> con fuerza de 4 á 50 caballos de vapor.

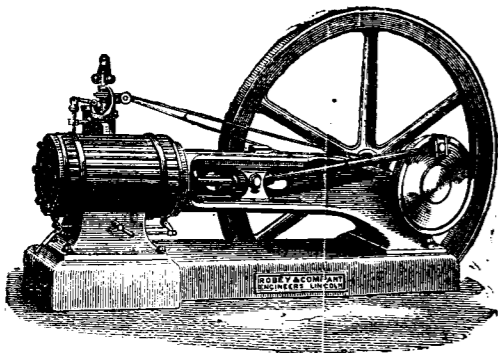


Bombas centrifugas perfeccionadas de Robey, de todas dimensiones desde 1 pulgada diámetro.

Medalla de oro, Paris 1878.  
Medalla de oro, Sydney 1880.  
Medalla de oro, Adelaide 1881.  
Medalla de oro, Melbourne 1881.  
Primer premio en la Exposicion de luz eléctrica, Paris 1881.

Las máquinas de Robey, son: las de mejor forma, las de construccion más sólida, las más fáciles de dirigir, las más económicas en combustible, las de mayores dimensiones y las más baratas que pueden encontrarse.

Máquina vertical de Robey con fuerza de 1, 2 á 16 caballos.

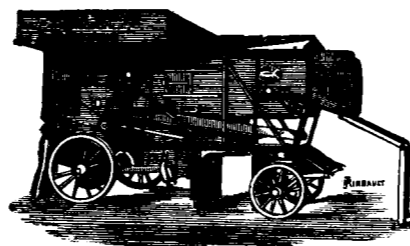


Máquina fija horizontal de Robey, con fuerza de 4 á 60 caballos de vapor.

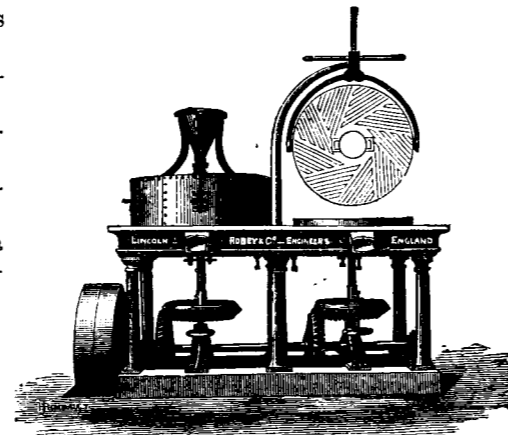
MÁS DE 7.700 MÁQUINAS DE GRANDES DIMENSIONES ESTAN YA EN MARCHA.

Para los pedidos de catálogos ilustrados y listas de precios reducidos, dirigirse á

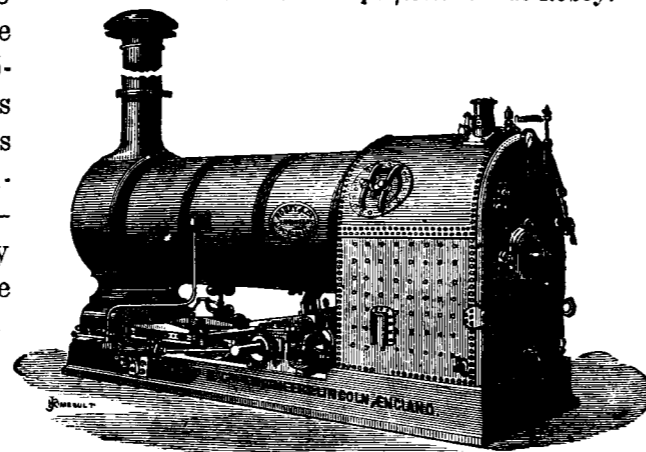
**ROBEY Y COMPAÑIA, GLOBE WORKS, LINCOLN, INGLATERRA.**



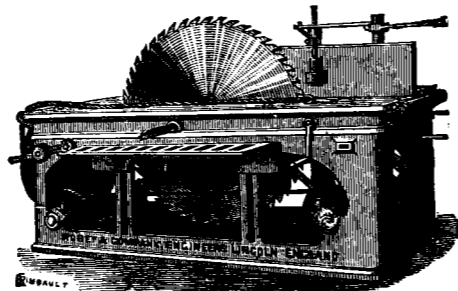
Trilladora de Robey y Compañia con armadura de hierro.



Molino harinero perfeccionado de Robey.



Máquina fija, privilegio de invencion de Robey, con fuerza de 4 á 50 caballos de vapor.



Banco de aserrar perfeccionado de Robey.

**SUMARIO.**

*Seccion científico-industrial:* La industria carbonera en Asturias (continuacion).—La Sociedad Humboldt en la Exposicion de Minería (conclusion).—Máquinas de desagüe, sistema Kley.—*Seccion mercantil:* Cartas comerciales.—Mercados.—*Varietades:* Legado Gomez-Pardo.—La Jefatura de Málaga en la Exposicion.—Pérdida notable.—Nuevas instalaciones.—Noticias varias.

**SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.****LA INDUSTRIA CARBONERA EN ASTURIAS.**

Continuacion. (1).

**III.—EL OBRERO.**

Ingenieros nacionales y extranjeros, hombres de negocios, representantes de compañías industriales, han venido uno y otro año á visitar la cuenca y estudiar si habria modo de dar á sus capitales una colocacion lucrativa en explotacion es de carbon.

Al ver la altura de estas montañas y el número de capas de combustible que afloran á la superficie por todos lados, creyeron algunos en la posibilidad indiscutible de establecer centros mineros de gran produccion. El cálculo era sencillo y lo es todavia para muchos. Siempre que, aun suponiendo una fuerte extraccion anual, haya carbon cubicado para más de 100 años, no es necesario pensar en la amortizacion del capital desembolsado ó por desembolsar. Por otra parte, siempre que haya una utilidad, aunque sea pequeña, por tonelada entregada al mercado, bastará, para dar grandes beneficios, explotar mucho carbon, porque hemos visto que las utilidades crecen más rápidamente que el número de toneladas producidas. Razonando de ese modo tan lógico como sencillo, *basta suponer* una produccion de 60 ó 100.000 toneladas para obtener, pongo por caso, 125 ó 150.000 pesetas de ganancias anuales, las que, capitalizadas á un 6 ó 7 por 100 de interés, corresponden á 1<sup>5</sup>/<sub>4</sub> ó 2 millones de pesetas, suma que, lógicamente tambien, se puede invertir en compra é instalacion de minas. Y si se duplica la produccion hipotética, se llegará á capitales de 4<sup>3</sup>/<sub>4</sub> ó 5 millones de pesetas.

Hubo sociedades extranjeras que lo creyeron así, y á pesar de la reconocida inteligencia, actividad y práctica de algunos de sus representantes, se arruinaron. No compulsaron bien todos los elementos del problema, no vieron que venian demasiado temprano, es decir, que en la cuenca no se podia humanamente contar con fuertes producciones, por dos poderosísimas razones, *por falta de consumo y por falta de obreros.*

De nada servía y sirve calcular con precision el número de capas que hay que poner en marcha y la disposicion de las vias, talleres, etc.; de nada sirve

(1) Véase el número 961.

resolver técnicamente el asunto, si luego no hay obreros para llevar á feliz término el plan madura é inteligentemente concebido.

Hasta hace acaso 2 ó 3 años no más, nadie se preocupaba de la escasez ó insuficiencia de la mano de obra. La falta de consumo era la única dificultad que todo el mundo aducia para esplicar la pequeñez de la explotacion.

Hoy es distinto; el factor obrero, con el que no se habia contado, se coloca en primera línea. El clamoreo es universal; todos nos quejamos de lo mismo.

El minero desea á toda costa, aumentar su produccion, por los buenos precios de venta actuales y no puede realizar sus deseos, por la escasez de la mano de obra.

Si hace 4 años se hubiera objetado que, para aumentar en un  $\frac{1}{2}$  la produccion de la cuenca, habria falta de brazos, la mayor parte de los explotantes se hubieran reido de semejante dificultad. Ahora la ven palpablemente.

Consiste, dicen en que las obras del ferro-carril del Noroeste emplean muchos mineros; es que los buenos barrenos se ván al puerto de Pajares. ¿Cuántos son los mineros que trabajan en este punto? No lo sé de cierto, pero es seguro que no pasan de 50 los de Langreo y de 100, á lo sumo, los del valle de Mieres. Total 150 hombres.

Van muchos más; pero, por razones diversas, no tardan en volver. Ahora bien, el efecto útil de un obrero de interior, es, por término medio, en la cuenca, de  $\frac{1}{4}$  tonelada por entrada; de 0,40 toneladas para muchas minas de Langreo. Los 150 hombres darian pues por entrada, á lo sumo, 75 toneladas de carbon, que multiplicadas por 250 dias de trabajo, como luego diré, arrojan un producto anual de 28.000 y pico de toneladas; 30.000 si se quiere. ¡Hé ahí todo el déficit que representan las dichas obras del puerto! ¿Se contentarán los explotantes con tal aumento de produccion que, repartido entre ellos, les dá un exceso de 1.000 toneladas á cada uno? Ciertamente que nó; triste sería el porvenir de la cuenca, si sus aspiraciones se redujesen á semejante ínfimo incremento en la produccion.

Explicaciones y excusas como la citada, son muy cómodas. ¿Qué hará el director de labores, si los obreros se ván á otro lado? Esperar á que termine el ferro-carril sus trabajos y entretanto cruzarse tranquilamente de brazos, aguardando la vuelta de sus antiguos mineros. ¿A qué pensar más? ¿A qué afanarse en buscar remedios al mal?

Volverán, sí, los mineros en cuestion; pero seguiremos pidiendo brazos, á no conformarnos definitivamente con nuestra insignificante industria minera. Nó, no nos podemos resignar á permanecer siempre en el mismo estado; es preciso estudiar á fondo el descuidado é importante asunto del obrero.

El jornalero, industrialmente considerado, es una máquina; máquina que lleva su maquinista consigo y que se mueve por sí sola, pero máquina al fin.

Se cuida el mecánico de estudiar escrupulosamente el efecto útil de sus aparatos, pues exactamente lo mismo debemos preocuparnos de saber el efecto útil del obrero; sabe aquel que la caldera de su máquina de vapor marcha mejor con bueno que con mal combustible y que el trabajo producido es mayor si se tiene el mecanismo bien engrasado, bien limpio, bien cuidado, pues debemos preocuparnos del alimento del obrero, que es su combustible, de su limpieza, de su alojamiento; estudia aquel cuál debe ser la presión de la caldera y hasta qué punto puede llegarse, sin forzar, con peligro, la marcha de la máquina, del mismo modo que debemos aquilatar cuál es el esfuerzo diario á que puede someterse al minero con utilidad para él y para nosotros: investiga aquél las causas de los accidentes de sus aparatos para evitarlos ó disminuirlos, como nosotros debemos estudiar las enfermedades del minero y sus accidentes desgraciados procurando aminorarlos y disminuirlos también en número; sabe aquel la duración de su máquina, como nosotros debemos saber la de nuestro obrero, para su sustitución y reemplazo.

La filantropía marcha de acuerdo con el interés industrial. El obrero bien alojado, bien mantenido, bien atendido en sus enfermedades, bien educado en las escuelas, nos dá, con un trabajo organizado, mayor efecto útil, que el actual minero desatendido del todo.

Bosquejaré, con los escasísimos datos de que dispongo, todo lo referente al minero asturiano, sintiendo mucho no poder decir de él, tantas buenas cualidades como refiere mi ilustrado compañero, el Señor Pié, en su bien pensado y escrito artículo, del de Sierra Almagrera y como he tenido ocasion de comprobar en otras localidades de clima y costumbres idénticos á los de dicho importante centro minero. Pero es mejor decir la verdad, que deshacerse en elogios inmerecidos. Decir lo malo al lado de lo bueno, es indicar lo reformable y dar, por consiguiente, un paso hácia adelante.

Indicaba antes la falta grande de obreros de que todos se quejan. ¿Cómo esta especie de *depression* de la mano de obra, no se lleva por medio de corrientes que vengan de otro lado? Es la primera pregunta que se hace uno.

Cierto es que el trabajo del minero es un oficio que hay que aprender, como otro cualquiera; pero al fin y al cabo, si hubiera inmigración, los que de fuera viniesen podrían empezar por servicios que apenas requieren una práctica especial. Un wagon se maneja lo suficientemente bien al cabo de un par de semanas de trabajo; para palear en las rampas no se necesita gran práctica y lo mismo puede decirse de otros puestos accesorios.

Si hubiese una corriente de obreros, que llenase los huecos ó faltas que ocurren, se iría aumentando insensiblemente la población minera, porque el hijo del que se fijase en el país, empezaría como los de

aquí á trabajar desde pequeño en la mina, para llegar en su día á picador ó entibador.

Es indudable que el recién venido, no podría, al principio, compararse en efecto útil con el del país; pero como no se trata de reemplazar á éste, sino de un nuevo contingente que viniese lento y constantemente hácia acá, siempre el número de forasteros *en aprendizaje*, digámoslo así, sería pequeño, sin pasar acaso del 5 por 100 del total de obreros.

Así se han formado, se forman y se formarán los nuevos centros industriales. Allá donde hay abundancia de trabajo, acuden los obreros de los puntos donde escasea, para constituir esos grandes focos industriales que todos conocemos.

Así se han formado en España muchos distritos importantes. ¿Qué minería había en Orbó y Barruelo hasta que empezaron sus trabajos las dos Sociedades que explotan carbon en aquella cuenca? ¿Cómo hubiera llegado Linares á tener su numerosa población obrera, si se hubiese concretado á trabajar solo con los mineros indígenas, sin recurrir á los de otros puntos? ¿Cómo se hubieran fundado en comarcas esencialmente agrícolas, como Extremadura, los establecimientos de Castuera y otros, si sus directores no se hubiesen tomado el trabajo de formar el personal, aportándolo de cualquier lado?

No era necesario apuntar nada de esto, por ser cosa de sobra sabida y averiguada; pero hay aquí, como en todos lados, cierto espíritu local estrecho que oponiendo una resistencia constante á lo que no sea del país mismo, y creyendo difícil ó punto menos que imposible que la gente de otros lados pueda llegar á ser minera, se alimenta de preocupaciones que es preciso destruir. En España, como en el extranjero, se ha creado siempre, cuando ha habido necesidad, la población minera que hacia falta, y muchas veces, como he dicho, tomando obreros que jamás se habian ocupado más que de sembrar y recoger trigo y que no sabian lo que era la pólvora ni el pico.

¿Será que en Asturias no haya emigración de gente obrera para fuera del Principado? Nada de eso; hay dos corrientes de dentro á fuera, más ó menos intensas, pero constantes. Una de ellas es hácia Madrid, donde hay siempre gran número de trabajadores asturianos ocupados en servicios domésticos, de cocheros, de aguadores, de criados. Otra es la de los pueblos de la costa á Ultramar. No sé cuál será el término medio anual de emigrantes; pero siempre habría bastante con que solo una cuarta parte de ellos viniese á la cuenca. Veríamos entonces crecer rápidamente la densidad de población de estos valles.

¿Por qué causa no existe ese movimiento de los concejos agrícolas hácia los industriales? La causa es bien sabida; el obrero que no tiene aquí su pequeña porción de tierra, ó su casita, *no puede materialmente sostenerse con el jornal que gana*. La inmigración es, pues, imposible en el estado actual de las cosas.

¿Cómo en vista de ello, no suben de valor los jornales? Los jornales no se suben, porque á nada más

que se elevasen, el explotante no podría retirar beneficio alguno del capital inmovilizado.

Los jornales son bajos en absoluto, y sin embargo son muy altos con relacion al trabajo desarrollado por el obrero. Pagamos poco y sin embargo, tenemos la mano de obra más cara que en cualquier punto de España, porque el minero trabaja lo menos posible. Lo he indicado ya en el *Laboreo* y lo demostré en mi artículo ya citado (1).

Actualmente, el obrero no empieza su labor antes de las 8 ó 7<sup>3</sup>/<sub>4</sub> de la mañana, sale á comer al exterior andando, al efecto, un kilómetro para fuera y otro para volver á su taller y á las 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> ó 3 de la tarde ha terminado su cometido. En resumen, su trabajo *útil* es de 6 horas escasas, cuando debia ser de 8 y cuando nada, absolutamente nada más que su indolencia motiva ese esfuerzo, tan mínimo, que no creo se conozca otro igual en ningún distrito minero.

Y cuenta que no exajero, que he visto á obreros que, habiendo entrado á las 8 de la mañana en la mina, salian á las 1 ó 1<sup>1</sup>/<sub>4</sub>, *sin haber trabajado más que 5 horas*.

La hora de trabajo útil cuesta de 0,375 pesetas á 0,40 pesetas; mientras en los demás puntos de la Península, en Vizcaya, en Almería, en Linares, en Castuera, en las obras de ferro-carriles, en todos lados, sale á 0,325 ó 0,35 pesetas.

Nos hacemos la ilusión de que pagamos poco y pagamos más caro que cualquiera otro.

Se comprende bien que sea imposible subir ya más la cuota de un trabajo tan mínimo. Desde hace año y medio ó dos, los jornales se han elevado en un 12 ó 14 por 100, porque el carbon vendiéndose bien, lo permitia; de modo que, representando la mano de obra las <sup>3</sup>/<sub>4</sub> partes del precio de costo del combustible á boca-mina, este costo ha subido en total cerca de un 10 por 100. Examínese una por una las empresas mineras actuales, véase el capital que cada una ha desembolsado, calcúlese el precio á que le cuesta el carbon y el precio á que lo vende, y resultará, sin género de duda ni apelación posible que, tomada toda la cuenca en conjunto, el interés que se saca al capital no pasa de un 5 por 100, como término medio, trabajando algunas minas sin ganancia y no llegando otras á obtener el 2 por 100 de interés.

Para subir la tasa del jornal es pues preciso, indispensable, que el obrero suba la tasa de su trabajo.

Por eso ni hay, ni puede haber esa corriente de inmigración hácia la cuenca, por eso la clave de todo, la condición *sine qua non* de adelanto y desarrollo de esta minería, estriba en el efecto útil del minero, por eso debemos todos los interesados en dicho progreso, hacer cuanto nos sea dable para convencer al obrero de la conveniencia de que aumente su tarea habitual.

El día en que gane 3,25 ó 3,50 pesetas de jornal, podrá vivir exclusivamente de su trabajo y podrá

pensarse en que venga de fuera el contingente necesario para completar el plantel de obreros que haga falta. Antes, nó.

Los esfuerzos de todos deben, repito, dirigirse á conseguir este resultado y como consecuencia la inmigración, ensayando al efecto, cuantos medios enseña la práctica de otros países y comarcas industriales y cuidando de que las necesidades más apremiantes de la clase obrera se vean satisfechas.

Esto no se conseguirá ni en un mes, ni en un año; pero en vez de resignarse y de no hacer nada (como acontece por desgracia frecuentemente en España, cuando se presentan dificultades para alguna reforma) hay que trabajar, hay que moverse, hay que procurar avanzar.

FRANCISCO GASCUE.

(Continuará).

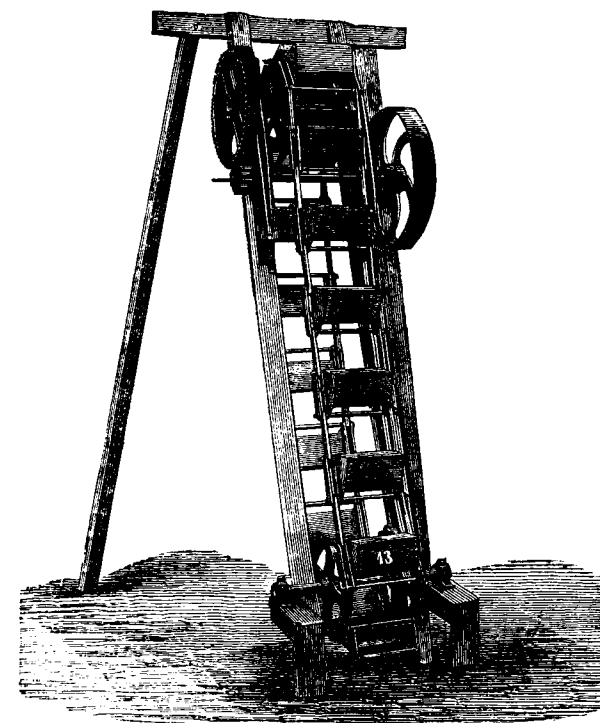
## LA SOCIEDAD HUMBOLDT

EN LA EXPOSICION DE MINERÍA.

Conclusion. (1).

Como hemos indicado en nuestro número anterior, no se ha podido disponer en la instalación del lavadero, que la sociedad *Humboldt* presenta en la Exposición, de diferencias de nivel, que permitan la entrega directa de los minerales molidos á los trómeles de separación, y se elevan aquellos por medio de un montacargas (Fig. 4), de 7,10 metros de largo y 0,20 de ancho formado de dos cadenas paralelas con cangilones, que llenados solamente á medias

Fig. 4.



(1) REVISTA MINERA de 1.º de Marzo de 1882.

(1) Véase el número anterior.

elevan unos 57 quintales métricos por hora. El disco del aparato dará diez vueltas por minuto.

El montacargas vierte todo el mineral por médio de un embudo en un sistema de cuatro trómeles cónicos escalonados, que efectúan la separación por clases, según el tamaño.

Suponiendo que se lavase un mineral pobre que necesitara una gran trituración, se ha puesto al primer trómel de arriba una chapa con agujeros de 8 milímetros, al segundo de 4, al tercero de 2 y al cuarto de 1 milímetro.

Por lo tanto, el primer trómel que recibe la totalidad del mineral molido, separa la parte más gruesa, sistema que es muy útil para la conservación de las chapas más finas de los trómeles inferiores.

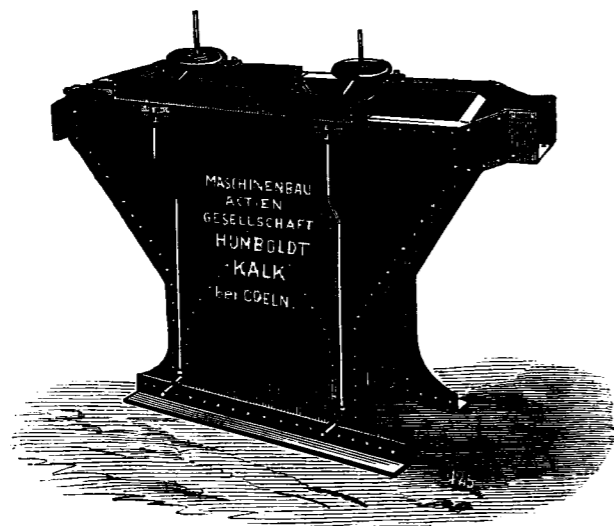
Permite también este sistema conducir directa-

mente las clases de mineral que separa cada trómel, á sus respectivas cribas hidráulicas, mientras que la parte que atraviesa la chapa perforada sufre una separación ulterior en el trómel siguiente.

El grano que pasa por la chapa de 1 milímetro, entra en el aparato de clasificación del schlamm, compuesto de dos cajas, de chapa de hierro, de forma piramidal, en las cuales la corriente de agua que contiene el mineral se encuentra con otra de agua clara ascendente desde el fondo del aparato. Resulta, pues, que los granos metalíferos que hay de mayor peso, atraviesan las dos corrientes y se reúnen en el fondo de los aparatos, de donde salen por unos tubos pequeños y caen en un cajón dispuesto para recibirlos. Los granos estériles que son más ligeros se encuentran arrastrados por la corriente.

A la trituración del mineral y á su clasificación

Fig. 5.



por tamaño sigue la separación del género útil y del estéril. En esta operación, la Sociedad *Humboldt* ha demostrado su competencia en la construcción de lavaderos mecánicos, presentándonos únicamente cribas hidráulicas de marcha continua, con las cuales se separan minerales desde 15 hasta 0,50 milímetros de grueso, (Fig. 6).

También en la construcción de las cribas, ha contado esta Sociedad con el país á donde van destinadas, reemplazando por cajas de chapa las de madera que se usan todavía con frecuencia. Resultan éstas algo más caras que las últimas, pero conservan el agua, lo que generalmente no sucede con las de madera. Y para no desperdiciar en nada el agua, tan cara en muchos distritos mineros, se ha aplicado á las cribas un ingenioso sistema de recipientes, que recogen y conservan la que sale del aparato.

Finalmente, notamos una bomba centrífuga que permite emplear de nuevo las aguas del lavadero, después de haber pasado por un depósito de clasificación, (Fig. 7).

Dicha bomba que tiene un diámetro de 235 milí-

metros puede elevar, con 1.000 vueltas por minuto, médio metro cúbico de agua á una altura de 6,30 metros.

La mitad de esta cantidad de agua es suficiente para alimentar todos los aparatos del lavadero, incluso el condensador.

Se comprende fácilmente que la Sociedad *Humboldt* no dispone en la Exposición de la cantidad de schlamm necesaria para los diferentes aparatos que se emplean en su preparación mecánica, y por esta causa no forman parte de su instalación.

Sin embargo, para probar lo que se puede obtener con una buena clasificación en el lavado de los polvos finos, piensa la sociedad montar todavía el más sencillo de todos los aparatos para schlamm, el *round-buddle*.

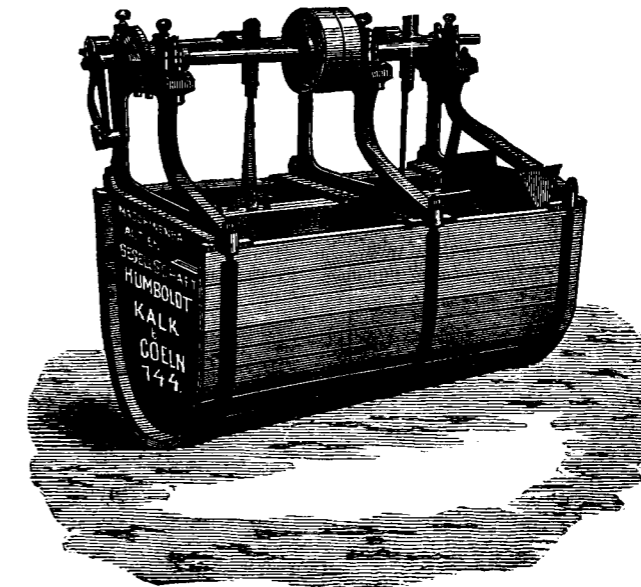
Para minerales de más valor, se recomienda naturalmente un aparato más perfecto, como la mesa de sacudimiento, la mesa Rittinger ó la mesa giratoria, y sobre todo un aparato nuevo privilegiado de la sociedad *Humboldt*, la criba circular de Bilharz. Este aparato reúne las ventajas de la mesa giratoria y

de la de sacudimiento y puede pasar cantidades de mineral muy considerables.

Para no hacer demasiado largo este artículo, concluiremos llamando la atención de todos los interesados y sobre todo de los Ingenieros sobre el magnífico álbum de fotografías expuesto por la sociedad *Hum-*

*boldt*, en el cual se vé la notable variedad y cantidad de máquinas y aparatos para todas las necesidades de la minería moderna, que han salido de los talleres de la sociedad. Un interés particular ofrecen en esta colección de fotografías las diferentes máquinas empleadas en la preparación mecánica de la hulla.

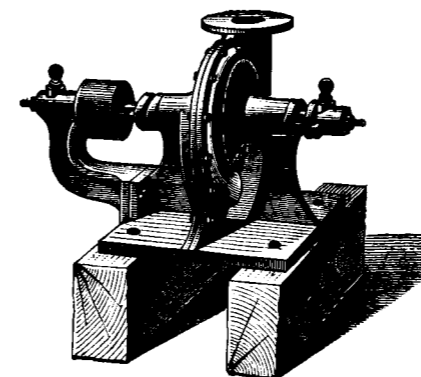
Fig. 6.



No dejaremos de mencionar que el representante de la Sociedad *Humboldt* en España, D. Carlos Pütz, que es además compatriota nuestro, está siempre dispuesto á dar, con la mayor galantería, toda clase de explicaciones á los Ingenieros é industriales que las deseen.

Felicitemos con mucho gusto á la sociedad *Humboldt* por no haber reparado en gastos para concurrir dignamente á nuestra Exposición minera y hacerla interesante é instructiva, y esperamos que el éxito recompensará los sacrificios que se ha impuesto.

Fig. 7.



Estamos convencidos que no solamente el lavadero expuesto encontrará más de un industrial que quiera adquirirlo, sino que también contribuirá la Exposición á que la sociedad *Humboldt*, que desde largos años está en relaciones con las primeras empresas mineras de España, obtenga entre los mineros

que no la conocen todavía, una importante clientela para la construcción de sus máquinas y aparatos, mientras que no tengamos por desgracia en nuestra propia industria, fábricas que nos dispensen de introducir del extranjero las máquinas que nuestra importante minería necesita.

#### MÁQUINAS DE DESAGÜE, SISTEMA KLEY.

De una manera casual, y con un gran retraso, ha llegado hace poco á mis manos el número 153 del periódico *El Linares*, correspondiente al día 13 de Abril último, que contiene una impugnación, tan agresiva en la forma como espresiva de escaso conocimiento del asunto en el fondo, del artículo que tuve el gusto de publicar en el 955 de esta REVISTA acerca de las máquinas de desagüe, y con especialidad de la del sistema *Kley*, y en el que, considerando que ésta era hasta ahora poco conocida en España y que á mi juicio goza de ventajas importantes sobre las demás que vienen aplicándose para tal servicio, me propuse llamar la atención sobre ella describiéndola al propio tiempo en lo que tiene de más esencial. Aunque ya sabía que, por circunstancias especiales, reinaba contra ella en el importante distrito de Linares una antipatía tan general como injustificada, no creí que se llevara hasta el punto, no solo de negarse sus ventajas, sino hasta de atribuirle defectos que no tiene, y menos hasta el de calificarme duramente por el juicio que sobre ella habia emitido. Los términos en que



ésto se hace en el periódico linarense, y la circunstancia de ser anónima tal impugnación, me dispensan de entrar con él en discusión sobre el asunto; pero como sus conceptos y afirmaciones pudieran producir algo de perplejidad en el juicio que acerca de dicha máquina han podido formar, por mi artículo, los lectores de esta REVISTA que han tenido ocasión de ver también aquella impugnación, he de hacerme cargo, siquiera sea brevemente, de lo más saliente de ella, para patentizar los errores que encierra, dejando en su lugar lo justificado de la apreciación que he emitido.

Tanto ó mayor propósito que el de criticar la máquina Kley, revela el artículo del citado periódico, el de defender la Cornwall de la calificación de defectuosa que de ella me permití hacer, diciendo á este fin *que la máquina de balancin de este sistema, aunque fué la primitiva, no ha tenido competencia hasta en los últimos años.* Para que se pueda apreciar el valor que tiene tal afirmación, bastará recordar aquí que hace ya muchos que se vienen empleando las de rotación; ésto induce lógicamente á sospechar, si habrán sido éstas, y serán aún, desconocidas para quien sienta aquella afirmación. Con el mismo objeto, y después de describir la Kley (con asombrosa inexactitud por cierto) se añade: *¿Cuánto más sencilla es la máquina Cornwall que aplica la fuerza á un extremo del balancin moviendo con el otro directamente los tirantes!* No se concibe verdaderamente que pueda decirse ésto de la máquina Kley, sino por quien no la haya visto, ó, todo lo más la haya visto de muy lejos, puesto que en ella se verifica enteramente lo mismo que en la Cornwall, bajo este punto de vista, es decir, que el movimiento producido por la fuerza del vapor se trasmite á los tirantes de las bombas, bien directamente ó bien por medio de un balancin; sin duda la presencia del volante de que aquella está dotada, ha hecho pensar á nuestro anónimo impugnador que en su organismo hay una gran complicación y que así mismo la hay y grande en su modo de funcionar.

Por ésto, entrando ya de lleno en la crítica, dice: *una máquina que recibe su fuerza del vapor en el cilindro dando lugar á un movimiento rectilíneo, que luego por medio de un manubrio convierte este movimiento en circular, lo trasmite por vía de engranajes á otro eje, donde por medio de otro manubrio se vuelve á convertir en rectilíneo, no puede bajo ningún punto de vista considerarse como un modelo de sencillez:* realmente, una máquina de estas condiciones no es sencilla, ni mucho menos, y por esto no se parece en nada á la Kley, principiando porque en ésta no hay engranes y siguiendo porque en ella no tienen lugar tales transformaciones de movimiento. A lo que parece pues, la complicación que se le atribuye á la máquina Kley es porque tiene un volante: por si tal es el concepto de la complicación, veamos qué misión tiene y qué ventajas se alcanzan con él, aun á riesgo de repetir y ampliar un tanto lo que ya tenemos dicho á este propósito.

El volante (que no mueve al balancin sino que es movido por éste) tiene por objeto principal limitar la corrida del émbolo de una manera exacta, con lo cual se consigue disminuir los espacios perjudiciales, y tiene también el de almacenar una fuerza viva, la diferencia producida por la expansión entre la fuerza del vapor y la resistencia hidráulica. En el primer concepto, se obtienen las ventajas de regularizar así el desgaste del cilindro motor como la marcha de la máquina, dotándola además de una gran seguridad, hasta el punto de que ella misma se pára cuando sobreviene algún accidente, no pudiéndose obtener nada de ésto en la máquina Cornwall, porque en ella cada embolada tiene una corrida diferente. En el segundo concepto, se obtiene la ventaja de evitar el enorme peso del tirantaje y contrapesos que necesita la máquina Cornwall, puesto que el volante de la Kley no necesita más que  $\frac{1}{16}$  del peso total de aquellos para producir el mismo resultado, en atención á que la velocidad máxima en su llanta es 4 veces mayor que la máxima en los tirantes de las bombas, y sabido es, que la fuerza viva de un cuerpo en movimiento crece en relación con el cuadrado de su velocidad. Pero es, se dice en la impugnación de mi anterior artículo, *que el volante también necesita mayor cantidad de vapor para ponerlo en movimiento que la que emplearía una máquina que no lo tuviera, lo cual tratándose del estudio comparativo entre las máquinas Kley y Cornwall es un error profundo, puesto que, si bien es cierto que el volante de la primera crea un cierto rozamiento en sus cojinetes, que absorbe una cierta cantidad de fuerza, también lo es que el tirantaje y los contrapesos de la última, que pesan 16 veces más, crean un rozamiento y absorben una cantidad de fuerza mucho mayores, por manera que lejos de exigir mayor cantidad de vapor, por tener volante, la necesita menor que la que no lo tiene; por lo demás, no podemos creer que con lo que queda citado como un defecto de la máquina Kley, se quiera indicar que se pierde inútilmente la fuerza que se emplea en poner en movimiento el volante, porque ésto sería la más terminante muestra de un desconocimiento absoluto de las leyes de la mecánica; en la una no se pierde la fuerza que pone en movimiento el volante, como tampoco se pierde en la Cornwall la que necesita el movimiento de su enorme tirantaje y de sus contrapesos, pues en ambas la fuerza viva comunicada á la masa móvil en la primera parte de la embolada (sea aquella volante ú otro) sirve para ayudar á la presión (debilitada por la expansión en la segunda parte de dicha embolada) y es, por tanto, indiferente para el caso, que dicha masa móvil tenga un movimiento circular ó lo tenga rectilíneo.*

Resulta, pues, de todo lo que queda consignado, que la máquina Kley bajo un aspecto no es sino la máquina Cornwall, en la que han sido corregidos sus principales y más notables defectos, por consecuencia de los serios estudios comparativos hechos entre ella y las de rotación por Colson, Kraft, Hoppe y otros.

Continuando la crítica de la máquina Kley en el periódico linarense, se añade como uno de los defectos, *que en ella no pueden bajar de cierto número dado las pistonadas sin perjuicio de su economía:* ésto es verdaderamente una trivialidad, porque no solo sucede en ésta sino que es propio de toda máquina, y muy natural que, siguiendo inalterables las pérdidas (por enfriamiento y demás) y disminuyéndose la marcha, aquellas forzosamente han de repartirse en su menor rendimiento. Dicen también que otro defecto, y de gran bulto, de la mencionada máquina es *el que la emisión del vapor haya de cerrarse muy pronto en el curso, con el fin de conseguir una gran compresión, siendo así que todo Ingeniero mecánico aprende, como principio, que aquella debe durar hasta lo más cerca posible del término de la corrida, dejando, si acaso, un pequeño grado de compresión para parar el movimiento del émbolo motor sin choque;* quien ésto establece, muestra que desconoce por completo los experimentos hechos por hombres de la competencia de Zeuner, Stein, Talkenberg y otros, de los que se ha deducido y sentado que la compresión, que aquí tanto se condena, lejos de ser exagerada, aun pudiera y debiera ser mayor de atenderse á la teoría, siendo fácil darse cuenta de la exactitud de ésto con solo considerar, que con tal compresión se logra destruir en parte los perjuicios que causarían los espacios perdidos, puesto que se llenan de vapor y se calientan antes de que se pongan en contacto con el nuevo vapor entrante, pues de otro modo éste encontraría un espacio frío, y antes de obrar sobre el émbolo motor, tendría que llenar aquellos espacios y calentar sus paredes, resultando de aquí una pérdida por condensación, que se evita por medio de una fuerte compresión.

Con respecto al consumo de combustible, se dice que *por persona que merece completa confianza se asegura que la máquina Kley quema 2 kilos por caballo efectivo y hora, ó sea  $\frac{1}{4}$  kilo más que la Cornwall;* en mi anterior artículo me limité, en lo que á este punto se refiere, á indicar que el consumo de combustible en la máquina Kley tenía que ser forzosamente más reducido que en la Cornwall, por necesitar menos vapor y si no cité allí cifras en comprobación de ello, fué porque no había tenido aun ocasión de comparar bajo este punto de vista las máquinas de este sistema establecidas en España con las demás empleadas para desagüe, comparación, por otra parte, que no puede ni debe hacerse sino funcionando unas y otras en idénticas circunstancias; es muy natural, con efecto, que una máquina de gran potencia trabaje con más economía que otra de pequeña, puesto que las pérdidas por rozamientos, enfriamiento, etc., crecen en razón directa del diámetro del émbolo motor, al paso que la fuerza de la máquina crece en relación con el cuadrado del mismo; por otra parte, sabido es, que el gasto de carbon de una máquina depende de muy numerosas circunstancias, como son, del poder calorífico del que se emplee, de la forma y disposición de las calderas, de

su superficie de caldeo, de la calidad del agua de alimentación, de la longitud de la tubería del vapor y de las precauciones que se tomen para evitar su condensación, de su presión, de la regularidad de su distribución, y hasta de la habilidad del fogonero, y por tanto cuán aventurado es asegurar *á priori*, que de dos máquinas que consumen el combustible en cantidad diferente, aunque no mucho, sea mejor y más económica la que consume menos: recuérdense por otra parte, las ventajas de la Kley que espuse en mi anterior artículo, y no se olvide que marcha á alta presión, que es de doble efecto (en la que son menores las pérdidas por enfriamiento, etc.), que en ella es posible una gran expansión (que evita los perjuicios de los espacios perdidos), etc., etc., y seguramente que no podrá concebirse que consuma más combustible que la Cornwall; finalmente en contraposición á las cifras de 2 kilos y  $1\frac{1}{2}$  que se les atribuye respectivamente en la impugnación de que me vengo ocupando, podría presentar otras contrarias debidas al testimonio de numerosos Ingenieros que en el extranjero han sustituido éstas por aquellas y cuya autoridad y crédito no es en manera alguna recusable.

Ya dije en mi anterior artículo, que el costo de la máquina Kley resulta más alto que el de una Cornwall, por el volante y anejos que le acompañan, pero que el de estos queda compensado ó poco menos por el mayor que tiene el cilindro de la última, puesto que por necesidad tiene que ser mucho más grande por ser ella de simple efecto; pero como la una y la otra exigen para su función y marcha la producción de la fuerza y la Cornwall necesita calderas más grandes y por tanto más costosas, y para su aplicación al desagüe los órganos especiales de éste, y en esta máquina el tirantaje tiene que ser por necesidad de un gran peso y son además indispensables los contrapesos, en último término desaparece de hecho la ventaja que en la apariencia pudiera atribuirse en el costo total á la Cornwall sobre la Kley.

Para terminar con estas rectificaciones, más extensas ya de lo que me proponía, diré algunas palabras en contestación á la pregunta que, aunque anónimamente, se me hace en el artículo citado del periódico *El Linares*, formulada en estos términos: *¿conoce el Sr. D. José María Rubio las máquinas Davey? en un próximo número, y como complemento de este artículo, pensamos hablar de este sistema, cuyas ventajas parece desconocer, y entonces creemos que verá resuelto el problema de una máquina que reúna las condiciones buenas de los antiguos sistemas, sin sus desventajas.* Seguramente que quien ésto ha escrito no publicará su estudio sobre la máquina Davey para mí y hará bien, por que, aunque otra cosa le parezca, no lo necesito y por tanto no he de leerle para aprender más de lo que sobre ella conozco, que es que desde luego es mejor que la Cornwall, por el mero hecho de ser de doble efecto, tener menores espacios perdidos y permitir una marcha más segura;

así y todo la tengo por inferior á la Kley, porque en ella la distribución es complicada, no es posible obtener una expansión tan completa como en ésta, (por lo que necesita también grandes contrapesos, si bien no tan enormes como la Cornwall), la embolada no está limitada (y esto las hace más inseguras) y en fin por algunos otros detalles de menor importancia: claro es que, considerando á la máquina Davey como inferior á las de rotación, aunque superior á la Cornwall, y habiendo sido mi objeto en el artículo que publiqué en 1.º de Abril, presentar las especiales ventajas de la Kley, como una de las más perfeccionadas de aquel sistema, no tenía para qué citar la primera, y sin duda por esto se ha supuesto con indisputable ligereza que me era desconocida.

Doy aquí término á las rectificaciones que me habia propuesto hacer por consideración á los lectores de la REVISTA, y cumplido esto no he de volver á ocupar su atención sobre este asunto, que doy por terminado, pues sería abusar de la reconocida amabilidad del Sr. Director de esta ilustrada publicación.

Lomo de Bas (Aguilas) 22 de Junio de 1883.

JOSÉ MARÍA RUBIO.

## SECCION MERCANTIL.

### CARTAS COMERCIALES.

Sr. Director de la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA.  
Almería 5 de Julio de 1883.

Muy Sr. mio: Poco satisfactorias son las noticias que puedo comunicarle en la presente, El ferro-carril de Linares á Almería, esperanza de este país y con el cual la industria minera del distrito recibiría un fuerte impulso, sobre todo por la explotación de abundantes criaderos de hierro del interior, que hoy no sufragar los gastos de transporte, parece que no se llevará á cabo y se asegura que la tercera y última subasta, que se ha de celebrar pronto, quedará desierta.

El ferro-carril de Linares á Almería, obra costosísima por lo accidentado del país, la proximidad á Almería de altas divisorias, que obligan á grandes desarrollos y pendientes fuertes, necesita fuertes subvenciones, como las han conseguido casi todas las líneas existentes y con mayor motivo que casi todas ellas. La nueva ley, fijando un máximo de subvención de doce mil duros por kilómetro, en evitación de grandes y antiguos abusos, ha venido á plantearse cuando todas las líneas generales están ya construidas, cuando todas las capitales tienen ese medio de locomoción; ha venido á dificultar la única línea que tiene justificada la necesidad de fuerte subvención, la de Linares á Almería.

La suspensión de pagos de una casa comisionista inglesa; corredora en los negocios de plomo de esta costa, ha ocasionado una perturbación en los fundidores de esta capital, aunque se espera se rehagan pronto de este accidente.

El bajo precio del plomo causa aquí sus naturales consecuencias y Sierra de Gador y Alhamilla y el Cabo de Gata sufren sus naturales consecuencias. No há mucho que una partida de plomos del 50 por 100, proce-

dente de esta última Sierra, ha sido pagada á 4 pesetas quintal en boca mina.

En Sierra Almagrera, el desagüe á pesar de su actividad, no satisface por completo las necesidades de la mina y se espera con impaciencia el funcionamiento de la nueva máquina desagüadora del Barranco Francés.

La exportación de hierros de Sierra Alhamilla ha sufrido un tanto, por los precios bajos del mercado y el nuevo impuesto que sobre ellos ha creado el Gobierno Norte-Americano.

No todo, sin embargo, han de ser malas noticias. En la antigua y rica mina del *Cármén*, de Sierra Almagrera, y á unos cien metros de profundidad, parece haberse descubierto un riquísimo filon de dos metros de potencia y de mineral con alta ley de plata.

Este descubrimiento en mina tan antigua, tan trabajada y de tan reducidas dimensiones, ha causado general extrañeza. Si este descubrimiento, no queda reducido á un ensanchamiento limitado de algun filon poco importante, seguramente será una lección más en dicho distrito, de los poco acertados medios de investigación empleados en los trabajos.

Un importante centro minero, paralizado hace algunos años, á causa de las aguas encontradas en sus trabajos, va á recibir dentro de breve tiempo un gran impulso. Una respetable Sociedad minera nacional ha tomado á su cargo ese negocio y ha empezado los trabajos preparatorios para llevarlo á cabo. Al frente de los negocios de esa Sociedad en esta provincia se halla un Ingeniero de minas, bastante conocido, y que ha conseguido traer en otras ocasiones grandes capitales á este país para el desarrollo de buenos negocios industriales.

Los azufres de Gador siguen explotándose con actividad y su buen aspecto es origen de multitud de registros en busca de esa sustancia, producto minero en moda por decirlo así en este distrito.

El beneficio de dichos minerales, como ya saben los lectores de la REVISTA, se hace quemando parte del mismo azufre, en calcaronas que producen abundantes humos de ácido sulfuroso. Estos humos han venido á reproducir en este distrito la batallona cuestión de los humos de Huelva. Los propietarios de minas deben aprender de estos ejemplos y adquirir la propiedad superficial, insignificante casi siempre, y evitar los entorpecimientos que los dueños de terrenos oponen, lo mismo en Sierra Almagrera que en Gador, cuando las minas prosperan en sus trabajos. La administración debe velar por todas las industrias y debe procurar, siempre que pueda, por el desarrollo simultáneo de todas. Cuando la incompatibilidad es manifiesta, como sucede en este caso, debe favorecer y proteger la más importante y la que mayores rendimientos proporcione al Estado y al medio social. En los casos citados, la industria agrícola no solamente no existe y por lo tanto no merece protección ninguna, sino que viene á ser una rémora y peligro para la industria minera, muy productiva y beneficiosa al país en la actualidad y en el porvenir.

De V. afectísimo S. S. Q. B. S. M.—El *Corresponsal*.

### MERCADOS ESPAÑOLES.

	PESETAS.	PESETAS.
<b>Gijón. (Asturias).</b>		
<i>Carbones, á bordo.</i>		
Dos veces cribado, por tonelada. . . . .	20	á 20,50
Cribado corriente, por id. . . . .	19,50	19,75

### MERCADOS EXTRANJEROS.

#### Mercado de metales. — Londres 4 de Julio.

	L.	s.	d.	L.	s.	d.
<b>Cobre.</b> —Best Selected, por ton. . . . .	69	.	.	70	.	.
Planchas. . . . .	75	10	.	75	.	.
Roseta. . . . .	67	10	.	68	10	.
Walleroo. . . . .	68	10	.	69	.	.
Barras de Chile. . . . .	65	17	6	64	.	6
<b>Latón.</b> —Planchas, por libra. . . . .	.	.	7½	.	.	7½
Tubos. . . . .	.	.	9½	.	.	.
Alambre. . . . .	.	.	7½	.	.	.
<b>Zinc.</b> —Extranjero por tonelada. . . . .	15	.	.	.	.	.
En planchas. . . . .	18	10	.	19	.	.
<b>Estaño.</b> —Inglés refinado. . . . .	99	10	.	100	.	.
Banca, id. . . . .	.	.	.	.	.	.
Straits, id. . . . .	94	5	.	95	10	.
<b>Hojas de lata.</b> —De leña I. C., por caja. . . . .	1	1	.	1	2	.
De cok, id. . . . .	16	9	.	17	.	.
<b>Hierros.</b> —Barras de Gales, por tonelada. . . . .	5	17	6	.	.	.
Idem de Staffordshire. . . . .	7	.	.	.	.	.
Fundicion núm. 1. . . . .	2	7	9	2	8	.
<b>Acero.</b> —De Suecia forjado. . . . .	15	10	.	.	.	.
Inglés para resortes. . . . .	12	.	.	18	.	.
<b>Plomo.</b> —Inglés. . . . .	12	15	.	15	.	.
En planchas. . . . .	15	10	.	15	15	.
Español. . . . .	12	12	6	.	.	.
<b>Azogue.</b> —Por frasco. . . . .	5	7	6	.	.	.

L=libras esterlinas; s=chelines y d=peniques.

### VARIEDADES.

**Legado Gomez-Pardo.**—Dentro del plazo fijado por el artículo 7.º del programa para la adjudicación de seis premios por cuenta del legado Gomez-Pardo, publicado en la *Gaceta* del 14 de Julio de 1882, se ha presentado en la Escuela de Ingenieros de Minas una sola memoria relativa al 5.º tema (medios generales de precaución para evitar los accidentes que ocurran en las labores subterráneas), y cuyo lema es *In demone, Deus*.

**La jefatura de Málaga en la Exposición.**—Recientemente se han colocado en el Anejo de la Exposición varios notables planos, que presentan los Ingenieros de Minas de Málaga, y que demuestran los esfuerzos que han hecho para contribuir al mejor éxito de dicho certamen. El plano topográfico de las minas *María del Rosario, Santa Lucía, Santa Bárbara, Leon, Leona y San Eduardo*, con las labores, cortes y proyecciones principales y el plano topográfico y corte de la mina *Trapisonda*, firmados por los Sres. D. Francisco de Madrid-Dávila y D. Rafael Souviron; así como los de las minas de hierro de los Sres. Heredia y de la Compañía Inglesa, en término de Ojen, con sus secciones longitudinal y transversales y del grupo de concesiones mineras de níquel, también del término de Ojen, los del ferro-carril minero y plano inclinado de las minas de hierro de Marbella, firmados por los Sres. Madrid-Dávila y Don Rafael Valle, constituyen lo más importante de la instalación malagueña, en la que se ven además el plano de las minas de hierro de Marbella, el del muelle con sus detalles y el dibujo de un wagon del ferro-carril, que presenta D. Guillermo Vivian, el plano de las labores de la mina *Buena-Vista*, firmado por el Sr. Madrid-Dávila y expuesto por la Sociedad propietaria, minera-

	PESETAS.	PESETAS.
Todo-uno lavado de llama, con 50 por 100 de grueso, por id. . . . .	15	45,50
Menudo lavado, por id. . . . .	10,50	11
Idem sin lavar para caleros, por id. . . . .	8	.
Cribado para gas, por id. . . . .	20,50	.
Todo-uno para gas, por id. . . . .	15	17
Cok de Langreo, por id. . . . .	21	.
Id. de Mieres, por id. . . . .	22	22,50

#### Cartagena. (Murcia).

##### Carbones.

Newcastle grueso, por-tonelada. . . . .	52,50	.
Id. menudo, por id. . . . .	28,75	á 50
Cardiff, por id. . . . .	55,00	.
Cok inglés, por id. . . . .	46,25	.

##### Hierro.

Mineral de La Union, con 50 por 100, por tonelada. . . . .	5,25	á 5,50
Id. manganesífero con 25 por 100 de hierro y 17 por 100 de manganeso, por id. . . . .	12,25	á 12,75
Id. id. con 28 y 14 por 100 respectivamente, por id. . . . .	.	.
Id. id. de Cartagena con 50 por 100 de hierro y 15 por 100 de manganeso, por id. . . . .	.	.

##### Plomo.

En galápagos, los 46 kilogramos. . . . .	12,75	.
Minerales de 1.º (sulfuros), id. . . . .	8,25	.
Carbonatos con 50 por 100, id. . . . .	4,50	.

##### Plata.

En barras, por kilogramo. . . . .	271,75	.
-----------------------------------	--------	---

##### Azufre.

Pirita de hierro con 45 por 100 de azufre, los 1250 kilogramos. . . . .	12,50	.
Id. id., con 50 por 100 de id. . . . .	.	.

#### Barcelona.

##### Carbones.

Cardiff, por qq de 41,60 kilogramos. . . . .	1,50	á 1,62
Glasgow, por id. . . . .	1,52	1,37
Newport, por id. . . . .	1,58	1,68
Para gas, por id. . . . .	1,37	1,42
Leshague, al rededor de. . . . .	5	.
Cok, por id. . . . .	2,75	5

##### Hierro y acero.

Hierro en barras, los 100 kil. . . . .	52	.
Id. en planchas, id. . . . .	57,50	á 45,45
Id. en lingotes, id. . . . .	10	.
Acero en barra, id. . . . .	157,50	.
Id. en plancha, id. . . . .	175	.

##### Plomos.

En barras ó galápagos, los 46 kils. . . . .	15	.
En planchas, los 100 id. . . . .	42,50	.
En tubos, id. . . . .	57,50	.

##### Cobre.

En torales, los 41,60 kilogramos. . . . .	66,25	.
En planchas, los 100 kil. . . . .	243,75	.

##### Estaño.

En panes, los 41,60 kil. . . . .	115	.
En barritas, id. . . . .	.	.

##### Hoja de lata.

De 1.º agria, por 50 kil. . . . .	55	.
Id. dulce, por id. . . . .	45	.

##### Azufre.

De Italia, los 41,60 kil. . . . .	6,50	.
De Aguilas, id. . . . .	6,25	.

les magnéticos de Ojen y de Marbella y otros de que nos hemos ocupado en otra ocasión.

**Pérdida notable.**—Ha fallecido el conocido Ingeniero francés D. Amadeo Burat, cuyas obras demuestran su prodigiosa actividad y tanto han contribuido á la divulgación de los adelantos científicos de estos últimos años.

**Nuevas instalaciones.**—Junto á la galería minera de Orbó, se han colocado recientemente una máquina de vapor del tipo Sultzer, que expone la importante Sociedad anónima *Establecimientos de Quillacq*, de Anzin (Francia) y una máquina de aglomerados sistema Dupuy, que será movida por una locomóvil de *La Maquinaria Inglesa*.

**Noticias varias.**  
—Ha venido á visitar la Exposición el Ingeniero-director de Almadén D. Eusebio Oyarzabal.  
—El Ingeniero jefe de Minas D. Silvino Thós y Codina ha dejado de pertenecer, desde el mes de Enero último, á la *Compañía general de Carbones nacionales*, domiciliada en Barcelona.

—Los Ingenieros de Minas del distrito de Múrcia, piensan dar un espléndido banquete á D. Antonio Belmar y Luque, individuo del mismo, y encargado de la instalación de aquel distrito en la Exposición minera de esta corte.

El Sr. Belmar y Luque, con su reconocido talento, laboriosidad y gusto, consiguió que la instalación murciana llamara la atención no solo del inteligente director de Agricultura, Sr. Acuña, sino también del ilustrado y distinguido Sr. Gamazo, Ministro de Fomento, que prodigaron al Sr. Belmar toda clase de distinciones y de manifestaciones cariñosas á la vista del público, y particularmente despues.

Justo es que los Ingenieros del distrito murciano hagan suyas esas distinciones y manifestaciones, puesto que el Sr. Belmar los cree unidos tan estrechamente á él, que juzga á todos sus compañeros como si formaran con él mismo una sola persona.

—El Ingeniero de Minas D. Antonio Sempau y Aranda, que acaba de terminar su carrera, marcha á Lorca al servicio de la *Sociedad general de Azufres*.

MADRID.—Est. tip. de Lapuente, Amnistia, 12.

SECCION DE ANUNCIOS.

**SOCIEDAD ANÓNIMA DE METALÚRGIA DEL COBRE.**

PROCEDIMIENTOS Pre Manhès.

DOMICILIO SOCIAL: RUE CHILDEBERT, 1, LYON (FRANCIA).

Talleres en Eguilles, cerca de Avignon (Vaucluse).

**TRATAMIENTO ESPECIAL DE LOS MINERALES DE COBRE.**

Los procedimientos Pre Manhès para beneficiar los minerales de cobre, se distinguen por la supresión de las fusiones y calcinaciones sucesivas, empleadas necesariamente hasta ahora, dejando reducido el tratamiento para obtener el cobre á SOLO DOS OPERACIONES.

- I. Fundición del mineral para producir una mata cobriza.
- II. Tratamiento de la mata en el convertidor Manhès para producir cobre bruto de 98 á 99 por 100.

Las ventajas de este procedimiento son:

- 1.º Economía de más de 50 por 100 en los gastos de beneficio metalúrgico.
- 2.º Extremada sencillez y gran rapidez, no exigiendo las operaciones más que algunos minutos.
- 3.º Eliminación casi completa de las materias nocivas á la calidad de los cobres, tales como el arsénico, el antimonio, etc.

Para más informes, dirigirse al domicilio de la Sociedad, 1, RUE CHILDEBERT, LYON, (FRANCIA).

**BÁSCULAS IMPRESORAS, SISTEMA CHAMEROY.**

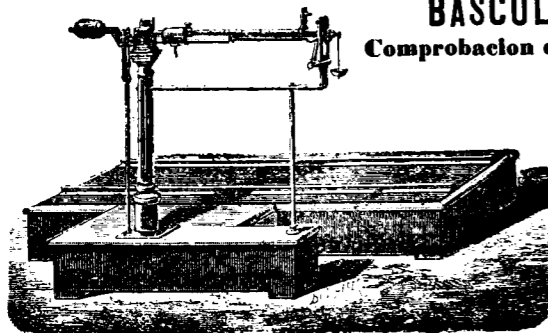
Comprobación del peso por medio de la impresión.—MEDALLA DE ORO  
Exposición de Paris 1878.

J. PIBERNAT, Constructor privilegiado.

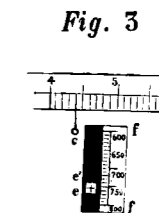
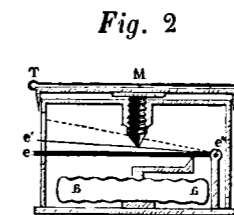
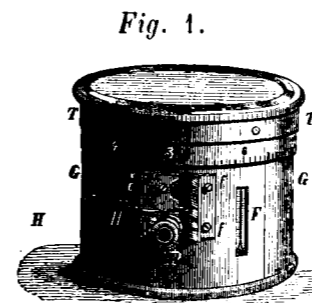
Este sistema de básculas, ha sido adoptado por importantes Sociedades é industriales.  
Se fabrican desde 100 hasta 50.000 kilogramos de fuerza, para minas, ferro-carriles, mercados, aduanas, etc.

Véase la instalación de estos aparatos en la galería general de la Exposición de Minería.

Los pedidos al representante D. L. NAVAS, Saucó, 15, 3.º. MADRID.

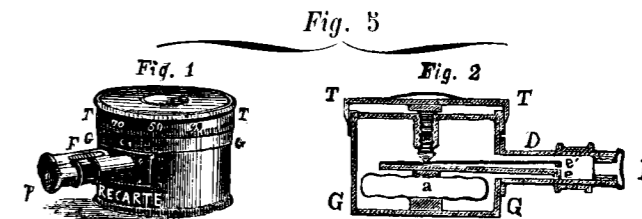
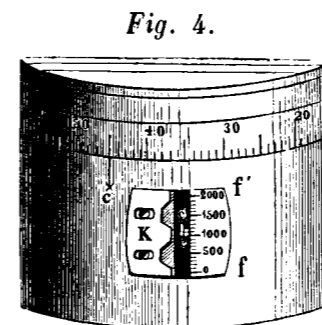


**RECARTE, Lobo, 8, Madrid.**



**BARÓMETROS DE GOLDSCHMID.**

N.º 1. Barómetro de Marina y de nivelación. Diámetro 80 milimetr. Altura 65 milimetr. (Fig. 1, 2 y 3).  
La sensibilidad de este instrumento permite graduarlo con seguridad á  $\frac{1}{10}$  de milímetro, y siendo el tamaño de cada grado en el instrumento de  $2\frac{1}{2}$  milímetros se puede apreciar fácilmente  $\frac{1}{100}$  de milímetro.  
Este modelo está destinado á medir alturas cuyas diferencias de nivel no escedan de algunos cientos de metros. Habiendo repetido diferentes veces la operación en un mismo punto, para tomar el promedio, el resultado obtenido con el barómetro comparado con el de un nivel no ofreció más diferencia que 0,06 en una altura de 100 metros.



N.º 2. Aneróide para la medida de grandes alturas. (Fig. 4.)  
Tamaño igual al anterior.  
Alcanza diferencias de nivel de 4.000 á 5.000 metros.  
N.º 3. Aneróide de bolsillo. (Fig. 5.)  
Diámetro, 40 milímetros. Altura, 30 milímetros.  
Este modelo es de menos precisión que los anteriores.  
A cada barómetro acompaña un termómetro libre y tablas para la corrección por temperatura y cálculo de alturas.

**PRECIOS.**

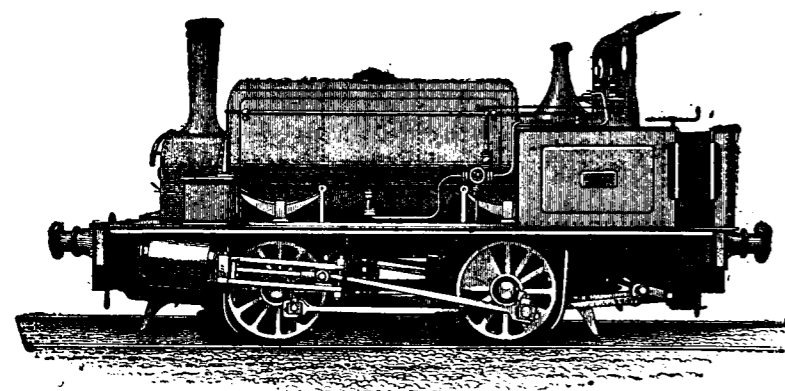
Número 1 y 2. . . . . 180 pesetas. | Número 3. . . . . 120 pesetas.

Aneróides forma de reloj: caja de cobre ó níquel, escala movable ó fija, compensados ó nó para la temperatura, según las condiciones, de 30 á 155 pesetas.

**PAPEL AL FERRO-PRUSIATO.**

Este papel es ya de uso universal. El Estado admite en él las copias de planos.  
Representa considerable economía, pues cada copia exige solo un minuto de trabajo.  
Pueden obtenerse pruebas en fondo azul y trazos blancos, ó fondo blanco y trazos azules.

Muestras y prospectos detallados por el correo.



**JULIUS G. NEVILLE.**  
**26.—Rambla del Centro.—26.**  
**BARCELONA.**

Locomotoras y rails  
de los mejores fabri-  
cantes.

Cable de alambre,  
abacá y cáñamo.

Maquinaria de toda  
clase.

*Catálogos gratis.*



Palas, picos, wagones para minas y acero para barrenas de cali-  
dad superior á 1.000 pesetas los 1.000 kilogramos franco á bordo en  
cualquier puerto.

**EMPRESA CARBONERA**

SOCIEDAD

**AD. DE EICHTHAL Y COMPAÑIA.**

EXPLOTACION DE LAS MINAS DE LA MOSQUITERA,  
SIERO Y LANGREO.

Exportacion de carbones minerales por el puerto  
de Gijon.

La correspondencia debe dirigirse al Director de  
las *Minas de la Mosquitera.*—GIJON.

**SANTA BÁRBARA.**

SOCIEDAD ANÓNIMA PARA LA FABRICACION DE PÓLVORA.

**OVIEDO.**

Pólvoras para minas, caza y guerra.

Mechas de seguridad de todas clases.

Esta fábrica, montada en las inmediaciones de Lu-  
gones, no lejos de la capital, está dotada de la maqui-  
naria más moderna y completa para obtener los pro-  
ductos de la mejor calidad posible.

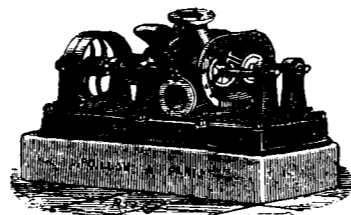
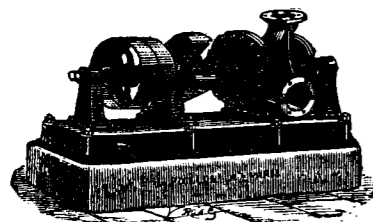
*Los pedidos se dirigirán al Director gerente de la indica-  
da Sociedad, calle de Uria, 26, OVIEDO.*

**BOMBAS SISTEMA GREINDL.**

TIPO NUEVO DE EJES INFLEXIBLES É INVARIA-  
BLES DE POSICION.—NO HAY DESGASTE NI  
REPARACIONES. MARCHA SILENCIOSA.

*Únicas que no siendo centrífugas producen  
un trabajo rigurosamente uniforme.*

Para elevar agua, y otros líquidos,  
para gases, y para efectuar el vacío.



Para un metro cúbico de agua elevado á una misma altura, estas bombas exigen solamente menos de las dos terceras partes  
de fuerza motriz y carbon, que para su funcionamiento necesitan las mejores bombas centrífugas.—En cuanto á su efecto útil  
es igual, sino superior, al de las mejores de piston.—Su empleo permite realizar una gran economia, no solamente en el consu-  
mo diario de combustible, si que tambien en la compra de la máquina motriz.

Envio gratuito del catálogo detallado á los que lo pidan.—Puede escribirse en español.

Dirigirse á **D. L. POILLON, ingeniero de Artes y Manufacturas, 158, boulevard Montparnasse, Paris, ó**  
á sus constructores privilegiados.—DOS MIL APLICACIONES, MUCHAS DE ELLAS EN ESPAÑA.—INFORMES INMEJORABLES  
Y LAS QUE SE DESEEN

*Compañía del canal de Suez.—Ciudad de París. (20 instalaciones).—Rusia (Ingenieros militares, 100 aplicaciones). Mari-  
na del Estado, etc., etc.*

• Riegos. Submersion de las viñas. (contra la filoxera), Agotamientos, Desecacion de pantanos y cualesquiera otras aplicacio-  
nes industriales, navales, etc.—*Hay siempre en almacen un gran efectivo en bombas de todos los modelos.*

**DRAGADO.**

Los que suscriben, solicitan la atencion de los Inge-  
nieros, contratistas y corporaciones, sobre su nuevo  
privilegio de instalacion para dragado, muy útil para  
trabajos en los puertos, diques, barras, rios, playas, es-  
trechos y canales, con la que puede profundizarse desde  
1 á 40 piés en cualquier terreno con gran velocidad y  
economia. Nuestras dragas, se han empleado ya en el  
rio Clyde; en los trabajos del Gobierno en Carlingford y  
en los ejecutados por los Gobiernos de Australia, India,  
Holanda y Canadá. En las Colonias, en el Canal de na-  
vegacion del Norte, Holanda, asi como en los caminos de  
hierro de Caledonia, del N. E. de Inglaterra, del valle  
del Taff, de Lancashire y Yorkshire, de Manchester y  
Sheffield y en los puertos de Stockton, Bristol, Aber-  
deen, Batavia, Greenock, Barrow, Dundee, Newcastle,  
Swansea, Fleetwood, Cardiff, Hartlepool, Newhaven,  
Grangemouth, Hull, Grimsby, Otago, Shanghai y otros,  
se han hecho los trabajos con nuestras máquinas. Llama-  
mos particularmente la atencion sobre la nueva *draga*  
*Hopper* que supera á las hasta aqui conocidas. El Inge-  
niero de Adelaide comunica al Gobierno de Australia que  
la citada *draga Wilunga* hace un trabajo seis veces mayor  
que las del antiguo sistema con una *cuarta parte de coste*,  
ó sea un efecto útil *24 veces mayor con el mismo coste.*

**W. SIMONS AND CO.,**  
ENGINEERS AND SHIPBUILDERS  
**RENFREW. (INGLATERRA.)**

**AGUA DE LOECHES, LA MARGARITA.**

Es general la aceptacion de este *especifico sin rival*  
para muchas enfermedades de la piel y del estómago y  
es célebre como buen purgante.—Venta del agua *en bo-  
tellas*, en todas las farmacias y droguerías principales.  
Depósito central y único en España, Jardines, 15, bajo,  
donde se abonan 12 céntimos de peseta por casco.

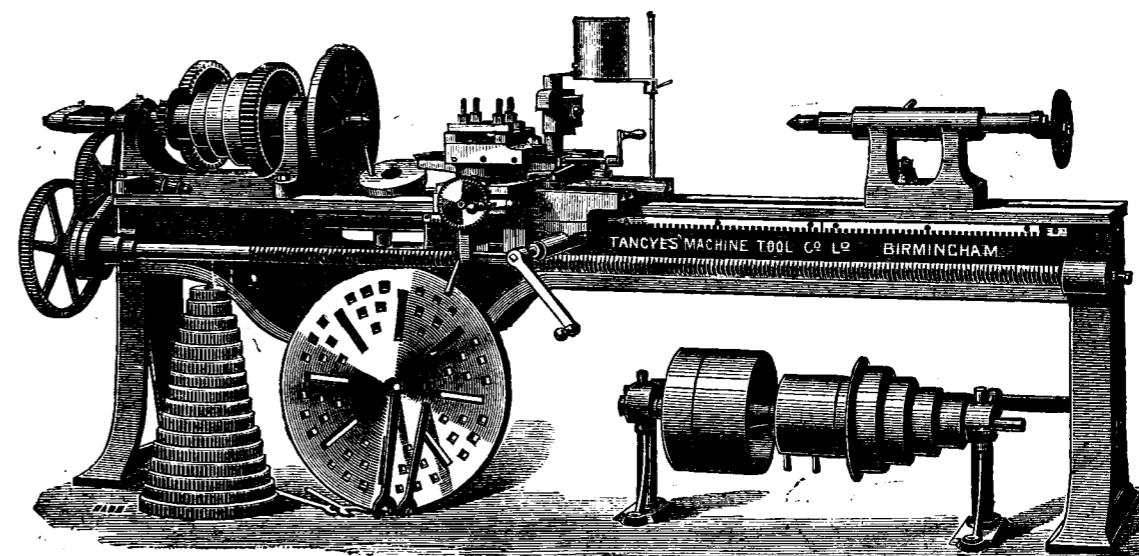
IMPORTANTE.—Esta agua, premiada en todas las  
exposiciones donde se ha presentado, ha obtenido *Meda-  
lla de oro*, premio superior concedido en la exposicion  
*Especial Balneológica* de Francfort (Alemania), cuyo ju-  
rado se componia de los mismos dueños de manantiales  
de aquel país, rindiendo así justo tributo á este de Es-  
paña, que está considerado *como el primero* en su clase en  
el mundo.

**TABLAS DE PROYECCIONES**

para el levantamiento de planos de minas y otros usos, calcu-  
ladas de minuto en minuto por el ingeniero de minas D. Ma-  
riano Zuaznavar.

Estas tablas forman un volumen de 450 páginas y contie-  
nen las proyecciones horizontales y verticales desde uno á diez  
metros de longitud.

Se vende á 50 rs. ejemplar.



**LA MAQUINARIA INGLESA.**

**POR TANGYES, LIMITED, BIRMINGHAM.**

**DEPÓSITO, PLAZA DEL ANGEL, 18, MADRID.**

**DIRECTOR, JAIME BACHE.**

**Máquinas de vapor, Calderas, instalaciones para Desagüe de minas y Extraccion de minerales, Molinos, etc.,**  
**Bombas de accion directa á vapor, Pulsómetros, Tornos, y toda clase de herramientas, Gatos, Cabrestantes,**  
**Tuberia de todas clases, Correos y toda clase de accesorios para máquinas de vapor.**

# SOCIEDAD ANÓNIMA ESPAÑOLA DE DINAMITA.

FÁBRICA EN  
GALDACAÑO (cerca de Bilbao).

FÁBRICA EN  
TRAFARIA (cerca de Lisboa).

Esta Sociedad, única autorizada para fabricar en España los explosivos privilegiados del Sr. D. A. Nobel, inventor de ellos y cuya fabricación y perfeccionamientos están bajo su dirección, tiene la satisfacción de anunciar a los consumidores de sus productos, que los precios de éstos, franco de todo gasto en los depósitos, incluso porte y embalaje, son los siguientes:

Goma explosiva	24 reales el kilogramo.
Id. N.º 2	21 id.
Dinamita N.º 1	21 id.
Id. N.º 3	13 id.

con descuento de 5 por 100 en los pedidos de 500 á 1.000 kilogramos, y de 10 por 100 — de 1.000 kilogramos en adelante.

Se hacen condiciones especiales en contratos de cantidad y tiempo.

Cápsulas sencillas	10 rs. el ciento.
Id. dobles	14 rs. el ciento.
Id. triples	18 rs. el ciento.

Las gomas y las dinamitas están empaquetadas en cajas de 25 kilogramos. Las cápsulas en cajas de á 100 cápsulas.

Todos los productos llevan la marca ALFRED NOBEL.

Los pedidos se dirigirán al domicilio social, calle de la Lotería, núms. 8 y 9, en Bilbao, ó á uno de nuestros depositarios ó representantes señalados en el cuadro siguiente:

DEPOSITARIOS Y REPRESENTANTES.	RESIDENCIA.	PROVINCIAS DE QUE ESTAN ENCARGADOS.
Sr. D. Jorge Gonzalez-Santelices.	Madrid. Plaza de Isabel II, núm. 5.	Ciudad-Real, Badajoz, Cuenca, Cáceres, Toledo y Guadalajara.
Señores Poblet y Compañía.	Madrid.	Sevilla, Cádiz, Huelva y Málaga.
• Daguerre-Dospitalhermanos	Sevilla.	Jaen y Granada.
Sr. D. Antonio Ochoa.	Linares	Coruña, Lugo, Pontevedra y Orense.
• Pedro Arias.	Vigo.	Almería y Murcia.
• Manuel Malo de Molina.	Cartagena.	Barcelona, Gerona, Tarragona é Islas Baleares.
• Manuel Ramos.	Figueras y Reus.	Palencia, Leon y Asturias.
• Leon Yoldi.	Puente de los Fierros.	

## MATERIAL FIJO Y MÓVIL PARA MINAS Y FERRO-CARRILES.

### HERRAMIENTAS Y ÚTILES DE TRABAJO.

ALMACEN EN PUERTOLLANO  
(Ciudad-Real),  
Á CARGO DE  
D. R. Ramirez.

**JORGE GONZALEZ-SANTELICES,**  
SUCESOR DE A. PIQUET.

PLAZA DE ISABEL II, NÚM. 5.—MADRID.

ALMACEN EN PEÑARROYA  
(Córdoba),  
Á CARGO DE  
D. R. Villaseñor.

La circunstancia de representar esta casa importantes fábricas españolas y extranjeras, la permite suministrar con notable ventaja: locomotoras, máquinas de vapor, rails, hierros y aceros, armaduras metálicas, piezas de forja; cables de hierro, acero y cobre; maromas de cáñamo y alóes; tubos de hierro estirado y de acero soldados; tornillos, crampones, remaches, cadenas y herrajes para wagones; puentes suspendidos; dinamita, cápsulas y mechas; maderas de construcción y de entivación de minas; alambres, pilas Leclanché, aparatos telegráficos y para-rayos; etcétera, etc.

Facilitanse datos y tarifas á cuantos lo deseen.

# REVISTA MINERA Y METALÚRGICA.

CIENCIAS.—INDUSTRIA.—COMERCIO.—LEGISLACION.

REDACCION: Villalar, 5.

Se publica los dias 1, 8, 16 y 24.

ADMINISTRACION: Amnistia, 12.

SÉRIE C.

PRECIOS DE SUSCRICION.

PUNTOS DE SUSCRICION.

En España, un año.	18 pesetas.
Ultramar y Extranjero, un año.	25 .
Un número suelto.	0.75 .
Anuncios y comunicados á precios convencionales.	

En la Administracion de este periódico.  
Toda suscripcion por correspondencia ó comisionados tiene un diez por ciento de aumento.  
La correspondencia y giros se dirigiran á Don José Maria Lapuente, Amnistia, 12. Lugo. Madrid.

TOMO I.

NUM. 27.

DIRECTOR D. ROMAN ORIOL, INGENIERO DE MINAS.

## MANUFACTURA DE TEJIDOS METÁLICOS,

DE

**FRANCISCO RIVIÉRE.**

ZURITA, 32,

**MADRID.**

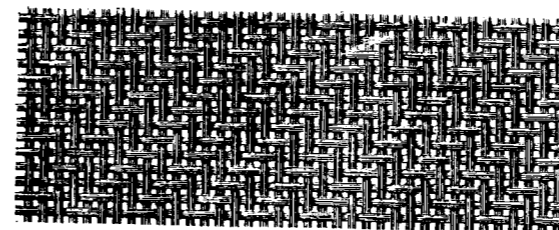
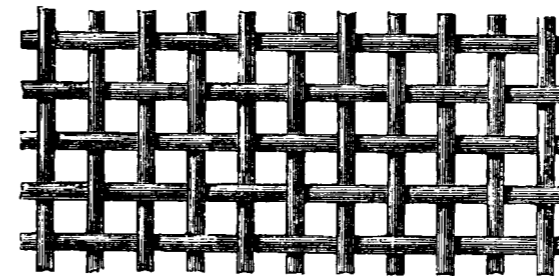
CASA FUNDADA EN EL AÑO 1854.

TELAS ESPECIALES para lavar y clasificar minerales, premiadas en cuantas exposiciones han concurrido y últimamente en la de PARÍS DE 1878.

CHAPAS PERFORADAS de todas clases.

LAMPARAS DE SEGURIDAD.

ENVIO DE CATÁLOGOS ILUSTRADOS, MUESTRAS Y PRECIOS CORRIENTES.



# SOCIEDAD ANÓNIMA ESPAÑOLA DE DINAMITA.

FÁBRICA EN  
GALDACANO (cerca de Bilbao).

FABRICA EN  
TRAFARIA (cerca de Lisboa).

Esta Sociedad, única autorizada para fabricar en España los explosivos privilegiados del Sr. D. A. Nobel, inventor de ellos y cuya fabricación y perfeccionamientos están bajo su dirección, tiene la satisfacción de anunciar á los consumidores de sus productos, que los precios de éstos, franco de todo gasto en los depósitos, incluso porte y embalaje, son los siguientes:

Goma explosiva	5,50 pesetas el kilogramo.	
Id. N.º 2	4,50	Id.
Dinamita N.º 1	1,50	Id.
Id. N.º 3	2,80	Id.

Se hacen condiciones especiales en contratos de cantidad y tiempo.

Cápsulas sencillas	2,25 pesetas el ciento.
Id. dobles	3 » el ciento.
Id. triples	3,75 » el ciento.
Id. quintuples	4,50 » el ciento.

Las gomas y las dinamitas están empaquetadas en cajas de 25 kilogramos.

Las cápsulas en cajas de á 100 cápsulas.

Todos los productos llevan la marca ALFRED NOBEL.

Los pedidos se dirigirán al domicilio social, calle de la Lotería, núms. 8 y 9, en Bilbao, ó á uno de nuestros depositarios ó representantes señalados en el cuadro siguiente:

DEPOSITARIOS Y REPRESENTANTES.	RESIDENCIA.	PROVINCIAS DE QUE ESTAN ENCARGADOS.
Sr. D. Jorge Gonzalez-Santelices.	Madrid. Plaza de Isabel II, núm. 5.	Ciudad-Real, Badajoz, Cuenca, Cáceres, Toledo y Guadalajara.
Señores Poblet y Compañía.	Madrid.	Sevilla, Cádiz, Huelva y Málaga.
• Daguerre-Dospitalhermanos	Sevilla.	Jaen y Granada.
Sr. D. Antonio Ochoa.	Linares	Coruña, Lugo, Pontevedra y Orense.
• Pedro Arias.	Vigo.	Almería y Murcia.
• Manuel Malo de Molina.	Cartagena.	Barcelona, Gerona, Tarragona é Islas Baleares.
• Manuel Ramos.	Figueras y Reus.	Palencia, Leon y Asturias.
• Leon Yoldi.	Puente de los Fierros.	

## MATERIAL FIJO Y MÓVIL PARA MINAS Y FERRO-CARRILES.

### HERRAMIENTAS Y ÚTILES DE TRABAJO.

ALMACEN EN PUERTOLLANO  
(Ciudad-Real),  
Á CARGO DE  
D. R. Ramirez.

JORGE GONZALEZ-SANTELICES,  
SUCESOR DE A. PIQUET.

PLAZA DE ISABEL II, NÚM. 5.—MADRID.

ALMACEN EN PEÑARROYA  
(Córdoba),  
Á CARGO DE  
D. R. Villaseñor.

La circunstancia de representar esta casa importantes fábricas españolas y extranjeras, la permite suministrar con notable ventaja: locomotoras, máquinas de vapor, rails, hierros y aceros, armaduras metálicas, piezas de forja; cables de hierro, acero y cobre; maromas de cáñamo y alóes; tubos de hierro estirado y de acero soldados; tornillos, crampones, remaches, cadenas y herrajes para wagones; puentes suspendidos; dinamita, cápsulas y mechas; maderas de construcción y de entivación de minas; alambres, pilas Leclanché, aparatos telegráficos y para-rayos; etcétera, etc.

Facilitanse datos y tarifas á cuantos lo deseen.

### SUMARIO.

Sección científico-industrial: La industria carbonera en Asturias (continuación).—La Maquinista terrestre y marítima, de Barcelona, en la Exposición de Minería.—Sección mercantil: Cartas comerciales.—Mercados.—Sociedades.—Variedades: Franquicias para la minería cubana.—Compañía general de carbones nacionales.—La Real Compañía Asturiana.—Movimiento de personal.—Noticias varias.—Bibliografía.

### SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

#### LA INDUSTRIA CARBONERA EN ASTURIAS.

##### III.—EL OBRERO.

Continuacion. (1).

La indolencia suma de este minero procede de que aun, en realidad, no existe verdadera población obrera, de esa que vive solamente de su trabajo. La mayor parte de ellos, tienen su pequeña propiedad rústica y su casa buena ó mala, de tal modo que en la época de labrar la tierra, de la siembra, de la recolección, etc., etc., se nota en las minas la falta de brazos.

El desideratum sería en la industria, que todo obrero fuese un pequeño propietario; pero hay una notable diferencia entre el agricultor, que se dedica á ganar unos cuartos en la mina, y el verdadero jornalero que con su esfuerzo y economías logra tener su modesta propiedad. Aquel trae á la obra la indolencia propia del labrador de estas montañas, que tiene las  $\frac{3}{4}$  partes de su tiempo para no hacer nada, mientras éste lleva á su pequeña finca la práctica y costumbre del trabajo en cierta escala.

He visto en otros establecimientos industriales, á más de un obrero, que después de dar una entrada de 12 horas, se ponía con afán á trabajar su huerta ó á arreglar su casa, en las largas tardes del verano.

En cambio, y preciso es verlo para creerlo, salen acá los mineros á las 3 de la tarde y muchos de ellos en vez de ir á su casa á lavarse, mudarse de ropa y descansar cómodamente, si no se sientan con fuerza para más, se quedan 1, 2 y 3 horas en las plazuelas del exterior mirando á uno y otro lado, sentados sobre un madero..... y sin hacer nada.

Muchos hay también que conservan la porquería del lunes hasta el sábado siguiente por la tarde; no se lavan más que una vez por semana.

¡Libreme Dios de decir que esto sea regla general y aplicable á todos! Aquí lo de las consabidas *honrosas excepciones*, pero ello es frecuente, harto frecuente por desgracia.

Nimiedad, se me dirá, tontería, el fijarse en estos detalles; el obrero, se añadirá, puede ser bueno, sin ser un modelo de pulcritud. No hay tal cosa; esas horas pasadas sin más ni más, después del trabajo,

(1) Véase el número anterior.

ese abandono de la persona, son precisamente pruebas claras de la notable indolencia de estas gentes.

En varios distritos mineros, el obrero, después de su tarea, se lava perfectamente, deja en casetones á propósito su ropa de trabajo y marcha limpio y decente á su casa ó á donde tenga que ir.

Aquí no hay tales casetones, ni facilidad para esa limpieza, se me dirá.

No la hay, porque no se ha sentido su necesidad, porque nadie ha manifestado deseos de lavarse y porque todo corre parejas por acá, en este punto.

No se crea que el explotante no tiene interés en estos detalles. Además de que, como digo, el abandono de la persona indica generalmente el abandono en el trabajo, la limpieza es una condición de higiene y de salud. El hombre limpio en su cuerpo y vestido, y con casa aseada, está mucho menos propenso á adquirir enfermedades, mientras por el contrario, la suciedad de una semana sobre el cuerpo, constituye un *excelente campo de cultura*, como ahora se dice, para esa infinidad de animalillos ó microbios, que el microscopio del médico va descubriendo en gran número de males y sobre todo en los contagiosos. Valle hay, resguardado de los vientos, afluente al Nalon, del cual hace cerca de 2 años que no desaparecen las tifoideas, á causa, sin género de duda, de la poca limpieza de sus moradores. Ahora bien, las enfermedades causan bajas temporales ó definitivas en las filas de los mineros y, menos hoy que nunca, puede ver esto indiferentemente el que se dedica á explotar minas.

Por último, la limpieza y aseo vigorizan el cuerpo, permitiéndole hacer un esfuerzo mayor.

He ahí como todo se eslabona y relaciona; he ahí como tiene el explotante un interés directo en que varíen estas costumbres.

No son solamente, en verdad, los hábitos del tranquilo y sosegado trabajo del campo, la causa de la indolencia del asturiano. La alimentación y el clima influyen notablemente en el mismo sentido.

La primera es, á todas luces, insuficiente. Una pequeña ración de aluvas con escaso tocino, un pedazo de pan de maíz, acaso un poco de queso ó leche constituyen, con ligeras variantes, la comida fuerte del mediodía; por la mañana y por la noche, menos aun. Los mejores remunerados comen pan.

Sería útil y curioso saber el peso de los alimentos y su contenido en carbono y nitrógeno, seguro de que es muy inferior á lo que la fisiología, ayudada por la experiencia, asigna para un trabajo moderado.

Escuso decir que tampoco nadie se ha tomado el trabajo de hacer estas investigaciones. He procurado hacerme con una estadística de enfermedades, de vida media del minero, de los padecimientos á que es más propenso..... curiosidad inútil. No se sabe nada; ni siquiera he conseguido tener un estado de criminalidad comparada.

En el extranjero preocupan profundamente estas cuestiones á los gobiernos, á los estadistas, á los mé-

dicos, á los industriales; aquí no nos interesan, somos más felices y estamos por lo mismo más adelantados!

Pedir mayor esfuerzo á quien come tan mal, es pedir una presión de 6 atmósferas á una caldera que consume  $\frac{1}{4}$  kilogramo de carbon por caballo y por hora, estando su máquina en actividad.

Así venimos de deducción en deducción, á comprobar que para trabajar más, el minero debe comer mejor y que nos interesa vivamente que deje la escasa alimentación del labrador, para adoptar la más abundante y nutritiva que debe tomar el obrero.

De este modo adquirirá mayores bríos para el trabajo y su vida média, que la escasa alimentación abrevia, aumentará á la par sensiblemente.

El clima húmedo, de sol pálido, sin fuertes variaciones de temperatura, dulce é igual, distiende, suaviza y quita vigor al sistema nervioso, resultando en definitiva la tendencia marcada y general á un temperamento tranquilo y linfático, sin energía, temperamento que ha ido fijándose y acentuándose de generación en generación por la ley de la herencia y del que son claro testimonio el *cretinismo* y el *bócio*, tan frecuentes en Asturias.

Donde se refleja el abandono del minero asturiano es también, como podía suponerse después de lo manifestado, en los muchos días en que no asiste á su labor.

Santo, bueno y justo que no se trabaje en los días de fiesta y domingos; pero hay luego multitud de pretextos intolerables é inmotivados para no acudir al trabajo. El santo de la parroquia, la romería de la ermita de arriba, el patron de la de abajo, el de la casa, el del barrio; qué sé yo cuántos más, son otras tantas excusas para la holganza. Si fuera una verdadera devoción la que guiase á estas gentes á tanta función religiosa, sería esa costumbre disculpable y hasta respetable, si se quiere; pero lo peor es que no hay tal devoción, no hay más que deseos de no hacer nada.

Lo mismo sucede con la época de la labranza, con la de las quintas, etc., etc. Si les basta un día para despachar esas ocupaciones, se toman seis, de los cuales 5 para holgar y emborracharse.

He anotado durante un año, el término medio de los jornales que dá cada obrero apuntado en lista. No son más que 247  $\frac{1}{4}$ . Si se tiene presente que todos los meses hay uno ó varios que pasan de una mina á otra, trabajando únicamente 4 ó 5 días en una de las dos, podemos tomar el tipo de 250 jornales al año por obrero.

El jornal medio es de 2,375 pesetas. El gasto de alumbrado vá incluido en él, para evitar abusos y despilfarro de aceite y saín; este gasto asciende por entrada á lo siguiente:

Grasa de pescado (Saín) . . . . .	0,10250 pesetas.
Algodón, etc. . . . .	0,00625 »
<b>Total. . . . .</b>	<b>0,10875 »</b> ó en

números redondos 0,125 pesetas.—Descontada esta

partida, queda el jornal en 2,25 pesetas y la ganancia anual sube á  $2,25 \times 250 = 562,50$  pesetas, las que repartidas entre los 365 días del año, dan para cada día 1,54 pesetas. De éstas hay que descontar aun lo que deja el obrero para la caja de socorros ó Montepios. Quedan, pues limpias 1,50 pesetas por día. ¡Cómo ha de alimentarse y vestirse un hombre con esa cantidad, si no dispone de otros recursos! Cuánto mejor le sería trabajar 280 días al año y ganando 3,25 ó 3,50 pesetas de jornal, salir por día á razón de 2,25 ó 2,50 pesetas! Esta es la propaganda que hay que hacer entre los mismos mineros.

Hoy se dán á todas horas casos de ofrecer 0,20 pesetas más al wagonero, que ha terminado su tarea á las 3  $\frac{1}{4}$  de la tarde, por sacar otro wagon, y negarse él á ello, prefiriendo estar sentado dos horas en la plazuela, brazo sobre brazo y pierna sobre pierna.

No será así el día en que la industria salga de este estado de embrion, ni tampoco cuando el obrero sienta la necesidad de comer bien, de ir decentemente vestido y de tener casa limpia, con comodidades; pero hay que dirigirle por ese camino con insistencia, si el plazo para llegar al término deseado no ha de ser indefinidamente largo.

Y si al fin y al cabo ese poco de dinero que gana, lo emplease en las necesidades más imperiosas de la vida, menos mal; pero parte muy crecida de él se invierte en las tabernas, en aguardiente y vino. En el valle del Nalon, de cada tres casas, dos tienen taberna; el vicio de la embriaguez toma proporciones desconocidas en nuestra sóbria España y de aquí se originan continuas disputas, pendencias, navajadas y demás consecuencias de tan funesto vicio. El que explota minas, el industrial, sufre de rechazo los efectos de estos fatales hábitos; hoy vé desorganizado sus tajos por estar presos algunos de sus obreros, mañana porque duermen otros su borrachera y al día siguiente porque después de una embriaguez fuerte se siente el minero cansado é inútil para el trabajo.

Las disputas y riñas motivadas por la excitación momentánea producida por el alcohol, llaman tanto más la atención, cuanto que, por otra parte y dicho sea en su honor, el obrero es callado, sumiso, honrado, inteligente y de carácter dulce y tranquilo.

Antes de pasar adelante, voy á decir dos palabras sobre la organización del trabajo. Tenemos, como en todas partes, obreros á jornal y contratistas ó destajistas.

Algunas labores, como las galerías transversales, pueden contratarse sin dificultad, ó bien variando los precios cada uno ó dos meses, según se presente la roca, ó bien á un tanto alzado por metro corriente en una cierta longitud. Otro tanto sucede con las galerías de dirección en las capas.

FRANCISCO GASCUE.  
(Continuad.)



## LA MAQUINISTA TERRESTRE Y MARITIMA, DE BARCELONA, EN LA EXPOSICION DE MINERIA.

Este acreditado y vasto establecimiento, que desde 1838 viene dedicándose á la construcción de máquinas motrices y aparatos industriales de todas clases, á la ejecución de obras metálicas, organización de establecimientos fabriles y otras importantes obras especiales, presenta cuatro tipos diferentes de máquinas de vapor, los cuales describiremos en otros números más detalladamente y que son: 1.º una de 100 caballos, de expansión variable automática, sistema Corliss; 2.º una de 10 caballos de dos cilindros y expansión variable automática, tipo especial de la casa; 3.º una de 4 caballos, semifija, de dos cilindros, con condensación, montada sobre la caldera; y 4.º una de 2 caballos, semifija, de un cilindro, sin condensación, también montada sobre la caldera; estos dos últimos tipos se construyen también para asentarse directamente sobre sillares de piedra, independientes de la caldera. Como puede suponerse, estos motores son aplicables á cualquiera industria.

Para desagües durante la construcción de pozos ó de cimientos para las pilas de los puentes, para llenar los depósitos de agua en los ferro-carriles y para toda clase de trabajos, en que deban elevarse grandes cantidades de agua, presenta uno de los tipos, de los diez que componen la serie de bombas de vapor de acción directa que son de construcción corriente.

Para elevación de aguas en gran cantidad y á poca altura, como por ejemplo en riegos, agotamientos, blanqueos, tintorería y otras muchas aplicaciones, expone 3 tipos de bombas centrifugas; componiéndose de 6 la serie que construye este establecimiento.

En válvulas privilegiadas, sistema Peet, para vapor, agua y gas, hay varios tipos desde 60 milímetros diámetro interior de la tubería á 300. Válvulas son éstas que dejan el paso libre en toda la dimensión de la tubería, siguiendo los flúidos una línea recta, evitándose por completo las contracciones de éstos y la obstrucción en las tuberías.

En herramientas presenta 3 series de terrajas, cojinetes y machos del tipo Whitworth y una completa de taladros espirales.

Todo este material llama la atención por lo bien construido y la excelente calidad de los metales empleados, circunstancias que son tanto más de apreciar, cuanto que, de los 4 motores expuestos, 3 tienen ya dueño y no fueron construidos para la Exposición, por lo cual *La Maquinista* ha debido obtener autorización especial para presentarlos en la Galería de máquinas del Retiro.

Este vasto taller, el mayor de España, se dedica en especial á la construcción de máquinas de vapor para la industria manufacturera y minas, máquinas de vapor para la marina, generadores de vapor de todas clases; grandes instalaciones para la elevación de aguas, motores hidráulicos y transmisiones; arma-

duras, puentes y viaductos de hierro, mercados públicos y en general toda clase de construcciones metálicas; material fijo para ferro-carriles; grúas y ascensores hidráulicos y por transmisión; trabajos de calderería de hierro y cobre; fundición de hierro y bronce; dedicándose esta Sociedad al estudio de proyectos, planos y presupuestos de toda clase de obras y edificios industriales y de cuanto se refiere á los diferentes ramos de la construcción.

Para dar una pequeña idea de los variados proyectos en este establecimiento están ejecutándose en la actualidad, baste decir que construye 2 máquinas sistema Corliss, de 200 caballos cada una, para la *Compañía Matritense de Electricidad*, 2 de 100 caballos cada una para la *Española de Electricidad*, y otras de menor importancia. Para la marina de guerra, 2 máquinas de 300 caballos con sus generadores para el cañonero *General Concha*. En material de ferro-carriles, está construyendo el de los ferro-carriles directos de Madrid á Zaragoza y á Barcelona y el del económico de Villena á Alcoy, los puentes sobre el Cinca en Fraga y sobre el Alcanadre en Sariñena, el de Sumpayo en el ferro-carril de Medina del Campo á Zamora y de Orense á Vigo y el del Francolí en el directo, en su línea de Madrid. En edificios, el mercado de la Barceloneta en Barcelona y las armaduras y demás material para la cubierta del almacén para paja en las factorías militares de Madrid y como puede suponerse una inmensa variedad de artefactos que sería prolijo enumerar. Con decir que proporciona trabajo á unos 1.200 operarios y que la superficie que ocupa el taller es de 18.500 metros cuadrados, bastará para hacerse cargo de la importancia alcanzada por este notable establecimiento.

## SECCION MERCANTIL.

### CARTAS COMERCIALES.

Sr. Director de la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA.  
Gijón 13 de Julio de 1883.

Muy Sr. mío: Un pequeño impulso en la producción de carbones se ha señalado, con motivo de la terminación de las faenas del campo en la actual estación y de la vuelta al trabajo de muchos de nuestros mineros.

Es notable el hecho de que teniendo la explotación de carbones tan larga fecha en la cuenca, aun se resienta tanto de las alternativas de una agricultura tan poco importante en la apariencia. El caso es que una gran parte de nuestros obreros solo acuden á las minas, cuando nada tienen que hacer en el campo y este apego al suelo, no justificado á primera vista, puesto que el jornal que en la mina consigue el operario es muy superior al resultado diario que logra en el campo, se explica perfectamente por el convencimiento general de que la pequeña propiedad, aun produciendo poco, es todavía aquí base más segura para la vida que la industria minera.

Tiene el obrero, digámoslo así, el presentimiento de las crisis y no le ha faltado razón hasta la fecha para

pensar de este modo, toda vez que la estadística minera solo acusa un crecimiento en la producción y en el valor del producto y del jornal sumamente exiguo.

Entiendo por esto que hoy, que ya el impulso dado á los negocios mineros con la seguridad en el aprovechamiento de los carbones menudos, empieza á producir sus naturales resultados, hoy que la demanda de carbones dentro de la localidad supera en firmeza á las del mercado de exportación, las crisis son menos temibles para el obrero y su jornal se mantendrá, como es consiguiente, en relación con el aumento de valor del producto bruto de las minas. Es más, creo que el aumento de las explotaciones no solo no encontrará un obstáculo insuperable en la falta de brazos, sino que la abundancia y la seguridad de la mano de obra serán la consecuencia natural de cuantos esfuerzos realicen los propietarios de las minas para aumentar y asegurar su producción.

No solo no creo, como otro de los corresponsales de la REVISTA, que el precio del carbon no puede sostenerse, sin que mejore el de los hierros, sino que aun sospecho que ha de ir en aumento.

Ya habrá V. comprendido, Sr. Director, que me refiero al precio medio del carbon bruto, el cual aun admitiendo que tienda á bajar, por lo que pueda ser afectado con la baja del carbon grueso, debe con exceso ser compensado con el sobreprecio que vayan adquiriendo los carbones menudos, hasta conseguir el verdadero nivel industrial que corresponde á su aprovechamiento y con el que logren darle los mismos propietarios, perfeccionando sus aparatos de clasificación y lavado que hoy son tan incompletos, como anti-económicos.

Al presente se vende al día toda la producción de las minas, manteniéndose muy firmes los precios de 20,50 pesetas á bordo para el carbon grueso y 11 pesetas para el carbon menudo lavado de llama.

El cok oscila entre 21 y 22,50 pesetas á bordo, segun las procedencias, y los todo-unos de forja ó gas entre 15 y 17 pesetas, segun proporciones y aplicacion.

La exportación por los drops está semanalmente entre 2.000 y 2.500 toneladas y á pesar de todo esto, los mineros y los propietarios se quejan.

Desean aquellos el aumento constante del jornal, no solo con independencia de su trabajo, sino trabajando cada vez menos. Acostumbrados á las dificultades que han tenido siempre los productores para colocar sus carbones, ven hoy, hasta con desagrado, que las plazas de las minas estén siempre barridas.

No conozco cuenca minera alguna, ni centro industrial en el mundo, en donde el obrero sea tan caro como en las minas de Asturias, en relación con el efecto útil que produce y en donde más resistencia oponga á conseguir el mejoramiento de jornal por el aumento de trabajo.

Hoy, no miento asegurando á V. que el minero trabaja seis horas por día escasamente. Además la asistencia media de un obrero á la mina puede apreciarse en 15 días al mes.

¿Pueden de este modo vivir bien los mineros ni ser útiles á la industria minera?

No es extraño que los propietarios se quejen toda vez que las ventajas logradas en el precio de los productos se hacen más que ilusorias con el aumento de los jornales y la disminución del efecto útil.

Toda discusión sobre este punto sería completamen-

te estéril. El mal procede de que estos operarios, médo agricultores médo mineros, no son lo uno ni lo otro. El personal obrero no está aun formado y no lo estará hasta que los grandes médos de producción no le den seguridad y jornal. Entonces y solo entonces hará de la minería su único oficio y se acostumbrará á la ganancia por el perfeccionamiento y el aumento de su trabajo. Hoy presente la crisis, porque aun no ha olvidado las pasadas, y mientras vea que el carbon no se detiene un día en las plazas de los cargaderos, ni estará contento de su jornal, ni querrá sujetarse á la reglamentación interior, ni querrá trabajar más que pocas horas. Apenas cree en el porvenir y se limita sencillamente á aprovecharse de la ocasión.

La única receta que conozco para curar tales males es la de aplicarles valor, iniciativa y dinero.

De V. afectísimo S. S. Q. B. S. M.—*El Corresponsal.*

### MERCADOS EXTRANJEROS.

#### Carbones.

Continua perseverando en buen estado el mercado belga. En Alemania las exportaciones sostienen su importancia, lo que proporciona importantes salidas á los carbones de los diferentes distritos, y los precios se mantienen muy firmes. El carbon industrial obtiene menos pedidos á causa de las oscilaciones del mercado siderúrgico; pero en general no hay motivo para quejarse.

#### Hierros.

No se vé ningun cambio en la marcha general del mercado de Bélgica; se anuncian, sin embargo, pedidos numerosos de las Indias inglesas; pero los precios no han podido reponerse y no se descubre todavía el momento en que podrán hacerlo. En Francia no cambia la situación; en París siguen vendiéndose los hierros á 180 francos mientras que las fábricas del Norte conservan sus cambios de 175 francos tonelada puesta franco en París. En Alemania, lejos de mejorar empeora la situación, puesto que los precios continúan bajando. En Austria-Hungria la situación es muy buena; el trabajo es abundante, tanto en los talleres de construcción como en las fábricas de hierro y de acero. En Inglaterra renace la confianza con la perspectiva favorable que ofrecen los negocios.

#### Cobre.

En el comercio de este metal se nota la insuficiencia de los pedidos; las existencias no disminuyen en la medida que reciben los aumentos; alguna vez los consumidores hacen sus breves apariciones; pero el hecho es que hace un mes las barras de Chile valian en Londres próximamente 64 Libras y hoy se cotizan á 63-10.—En Marsella el cobre español vale 150 francos.

#### Estañó.

Este metal se halla en una posición tan incierta como el cobre. La estadística de fin de Junio ha provocado en la plaza de Londres una baja de cerca de una Libra en las principales clases. En dicha plaza se cotizan los Detroit y Australianos á L. 93-15 al contado.

#### Zinc.

Otro tanto puede decirse del zinc. Muy firme en otro tiempo, sobre todo en Alemania, está muy flojo al presente en todos los mercados reguladores.

### Plomo.

En el mes anterior los plomos habían adquirido alguna pequeña importancia que parecía anunciar una firmeza de buen agüero para la estación de verano; pero los adelantos hechos no tardaron en perderse, quedando tan flojo como hace cuatro semanas.—En Londres el plomo de España vale L. 12-10. En París á entregar en el Havre 32 francos; en esta última plaza el plomo dulce español de 1.<sup>a</sup> fusión 32 fr. los 100 kilos.

### Mercado de metales. Londres 10 de Julio.

	L. s. d.	L. s. d.
<b>Cobre.</b> —Best Selected, por ton.	68 10 .	69 . .
Planchas. . . . .	75 10 .	75 . .
Roseta. . . . .	66 10 .	67 . .
Wallaroo. . . . .	68 10 .	69 10 .
Barras de Chile. . . . .	45 7 6	. . .
<b>Laton.</b> —Planchas, por libra. . . . .	. . . 7%	. . . 7%
Tubos. . . . .	. . . 9%	. . . .
Alambre. . . . .	. . . 7%	. . . .
<b>Zinc.</b> —Extranjero por tonelada. . . . .	45 . .	45 2 6
En planchas. . . . .	48 10 .	49 . .
<b>Estañó.</b> —Inglés refinado. . . . .	99 10 .	100 . .
Banca, id. . . . .	. . . .	. . . .
Straits, id. . . . .	95 . .	. . . .
<b>Hojas de lata.</b> —De leña I. C., por caja. . . . .	4 1 .	4 2 .
De cok, id. . . . .	46 9 .	47 . .
<b>Hierros.</b> —Barras de Gales, por tonelada. . . . .	5 7 6	. . . .
Idem de Staffordshire. . . . .	7 . .	. . . .
Fundición núm. 1. . . . .	2 8 6	2 8 9
<b>Acero.</b> —De Suecia forjado. . . . .	45 10 .	45 15 .
Inglés para resortes. . . . .	42 . .	48 . .
<b>Plomo.</b> —Inglés. . . . .	42 45 .	42 47 6
En planchas. . . . .	45 10 .	45 15 .
Español. . . . .	42 7 6	42 10 .
<b>Azogue.</b> —Por frasco. . . . .	5 8 9	. . . .

L=libras esterlinas; s=shelines y d=peniques.

### SOCIEDADES.

La Sociedad anónima Empresa de la fábrica de sal de Ibiza ha publicado en la Gaceta de 22 de Junio la reforma de sus estatutos.

Se ha constituido en Madrid, con el nombre de El Faro, una Sociedad especial minera para explotar la mina de plata San José, de seis hectáreas, sita en término de la Bodega, provincia de Guadalajara. (Gaceta de 2 de Julio).

### VARIEDADES.

**Franquicias para la minería cubana.**—Se ha promulgado en la Gaceta de Madrid, la ley, que lleva fecha del 17 de Mayo, declarando subsistentes varias concesiones y franquicias á la minería de la isla de Cuba, cuya ley contiene las siguientes disposiciones:

Artículo 1.º Se declararán subsistentes por 20 años más, con aplicación á la minería en la isla de Cuba, las concesiones y franquicias otorgadas en los artículos 77, 78, 79 y 80 del Real decreto de 13 de Octubre de 1863, en la forma siguiente:

Quedan exentas del cánón actual de superficie las pertenencias mineras de hierro y combustibles.

Todos los minerales y metales de cualquier clase que sean pueden exportarse de la isla, y no pagarán derechos por su salida.

También estará exento del pago de derechos de importación el carbon de piedra que se introduzca por puertos habilitados en comarcas mineras, siempre que sea destinado al consumo de la minería y de la metalúrgica y se justifique su inversión en dichos usos.

Se exceptúan del pago del impuesto del 3 por 100 sobre productos brutos los combustibles, los minerales y la mena de hierro.

Las industrias minera y metalúrgica no serán recargadas con contribución alguna ni con otro impuesto.

Tampoco se exigirá derecho de ninguna otra clase á la circulación y expedición de los minerales y combustibles producto de las minas del país, ni al transporte por cabotaje, con sujeción á las reglas establecidas en las Ordenanzas de Aduanas.

Art. 2.º Se concede la importación sin pago de derechos arancelarios al material y maquinaria para las industrias minera y metalúrgicas y el que se requiera para el transporte de productos hasta su embarque inclusive. Esta franquicia regirá desde la publicación de la presente ley en la Gaceta de la isla y por término de cinco años, cuyo plazo será improrrogable.

Art. 3.º Los buques que entrando en lastre salgan de la isla con mineral de hierro pagarán los derechos de navegación y puerto á razón de 5 centavos de peso por tonelada.

Cada tonelada ocupada por material ó maquinaria, importada con destino á la minería ó industria metalúrgica, adeudará un peso 39 centavos por derechos de navegación y puerto. Las toneladas restantes de carga del buque conductor satisfarán lo que correspondiera con arreglo á la tarifa general.

Para disfrutar de esta concesión los buques deberán justificar su salida ó retorno con carga de mineral.

Por la cantidad de éste que embarquen satisfarán el mismo derecho de 5 centavos por tonelada antes expresado, abonando por el resto de la carga los derechos fijados en la citada tarifa general.

El tonelaje de los buques extranjeros se apreciará por arqueo, y el de los nacionales segun su rol, salvo el caso en que los primeros estén igualados para la exacción de los derechos de navegación y puerto, conforme al Real decreto de 4 de Junio de 1863 y órdenes vigentes.

Art. 4.º Quedan en todo su vigor las demás disposiciones contenidas en el Real decreto de 13 de Octubre de 1863 en cuanto no se opongan á lo prescrito en esta ley.

Art. 5.º El Ministro de Ultramar dictará el oportuno reglamento para cumplimiento de la presente ley y evitar todo perjuicio á los intereses del Estado.

### Compañía general de carbones nacionales.

Acercá de esta empresa nos limitamos por hoy á transcribir en este sitio el siguiente anuncio oficial que encontramos en varios periódicos:

El Consejo de Administración de esta Compañía, hace público que en su sesión del día once del finado Mayo acordó suspender en su cargo de Director Gerente, al Sr. D. Juan Vidal y Más, el cual fué separado definitivamente del mismo, por acuerdo tomado en Junta de 22 del propio mes, segun consta en las actas autorizadas



por el Notario D. Antonio Vehils y Font del Sol, y que habiéndose negado dicho señor á hacer entrega de los objetos sociales al nuevo Gerente, D. Francisco Javier Sarró y Bosch, ha acudido á los tribunales de justicia, para obligarlo á ello, mediante la oportuna demanda que se tramita en el Juzgado del Pino, escribanía de D. Mariano Groz.

En su virtud el Consejo se cree en el deber de anunciar que no reconocerá ninguno de los actos verificados por dicho Sr. Vidal, desde las citadas fechas, y entre ellos muy particularmente la convocatoria de la junta general que se viene anunciando repetidamente en los diarios, para el día veinte y tres del que cursa, la cual en virtud de lo dispuesto en el artículo 11 de los Estatutos, es de exclusiva competencia del Consejo de Administración, considerando como nula dicha junta, en el caso de que se celebre, y sin valor ni efecto los acuerdos que en ella se tomen, sin perjuicio de las responsabilidades á que pueda dar lugar.

Para mientras continúe el Sr. Vidal y Más ocupando el local donde se hallaba establecido el domicilio de la Sociedad, calle de Cristina, 13, 1.º, se ha trasladado éste á la calle del Pino, núm. 10, piso 3.º, puerta 1.ª

A fin de evitar perjuicios á los que tengan créditos vencidos y pendientes de pago contra la Compañía, se convoca á una reunion de acreedores de la misma, que tendrá lugar el próximo viernes, 8 del que cursa, á las cuatro de la tarde, en el local citado de la calle del Pino, 10, 3.º, 1.ª

Barcelona 1.º de Junio de 1883.—P. A. del Consejo de Administración, el Presidente interino, M. Pons.—El Secretario, Cayetano Zuzarte Martí.

**La Real Compañía Asturiana.**—Esta Compañía metalúrgica, que se dedica á la explotación de minerales de zinc, galenas argentíferas y carbon, y á la extracción del zinc, plomos y plata, tiene establecidas sus fábricas en Rentería, Requejada y Arnao. Publica la Memoria referente al año 1882, de la que extractamos los siguientes datos:

La producción de calamina calcinada, fué de . . . . .	24 142 ton.
De galena . . . . .	3.709 »
De carbon . . . . .	315.632 hect.
De zinc bruto . . . . .	16.418 ton.
De plomo bruto . . . . .	8.150 »
De plata . . . . .	9.594 kilg.

Produjo de más en 1881:

430 toneladas de galena.

1.111 toneladas de zinc.

1.597 kilogramos de plata.

De menos:

962 toneladas de calamina calcinada.

1.079 toneladas de galena.

30.150 hectólitos de carbon.

Sin embargo, los beneficios han sido mayores en 1882, que ascendieron á 1.933.922,46 francos, contra 1.800.634,93 en 1881.

Amortizó 750.000 francos sobre las fábricas y 250.000 francos sobre el material.

Las acciones se cotizan á 1.400 francos.

El capital social es de 6.000.000 de francos, con un capital de reserva de 5.272.851,86.

Han sido reelegidos D. Carlos Vissehers, administrador, y D. Eugenio Godin, comisario.

Como se vé, esta poderosa Compañía sigue mante-

niéndose á la altura de la justa fama que hace ya muchos años viene disfrutando desde su creacion.

**Movimiento de personal.**—Por orden de la Direccion general del ramo, fecha 21 de Junio, ha sido destinado al distrito minero de Burgos el Ingeniero Jefe de 1.ª clase del Cuerpo de Minas D. Benigno de Arce.

—Por Real orden, fecha 2 del corriente, se ha dispuesto que el Inspector de 2.ª clase del Cuerpo de Ingenieros de Minas D. Eduardo Fourdinier, preste sus servicios en la Junta superior facultativa de Minería.

—Por orden de la Direccion general del ramo ha sido destinado á efectuar las prácticas de reglamento en el distrito minero de Almería el Ingeniero 2.º D. Domingo Gimenez Fuentes.

#### Noticias varias.

—Un incendio ha destruido las habitaciones que ocupaba en Cartagena el Ingeniero de minas Sr. Lopez Biener.

—El Gobierno de la república de Bolivia ha pedido al Gobierno español Ingenieros de caminos, canales y puertos, de minas y mecánicos.

Las recompensas que se ofrecen á los que se determinen á servir en aquella república durante cuatro años, son de importancia.

—D. Hipólito Berrens, quimico de Gracia (Barcelona), sigue escribiendo artículos contra Almaden y contra los Ingenieros de Minas que se atreven á hablar favorablemente de cualquiera aparato para la destilacion del azogue, que no sea el de su invencion. Como la pasion ciega de una manera extraordinaria, todavia se sorprende el Sr. Berrens de que no haya quien se decida á descender al terreno que ha escogido y por cuya eleccion nadie podrá felicitarle sinceramente.

Tenemos autorizacion del Ingeniero D. Juan Sanchez Massiá para manifestar que no tomará participacion alguna en el pugilato de personalidades en que se ha metido con mal acuerdo el Sr. Berrens.

—La *Gaceta* del día 13 publica la Real orden disponiendo la clausura de la Exposicion de Minería para el 17 del actual y su reapertura para el 8 de Setiembre.

### BIBLIOGRAFIA.

#### LIBROS NUEVOS

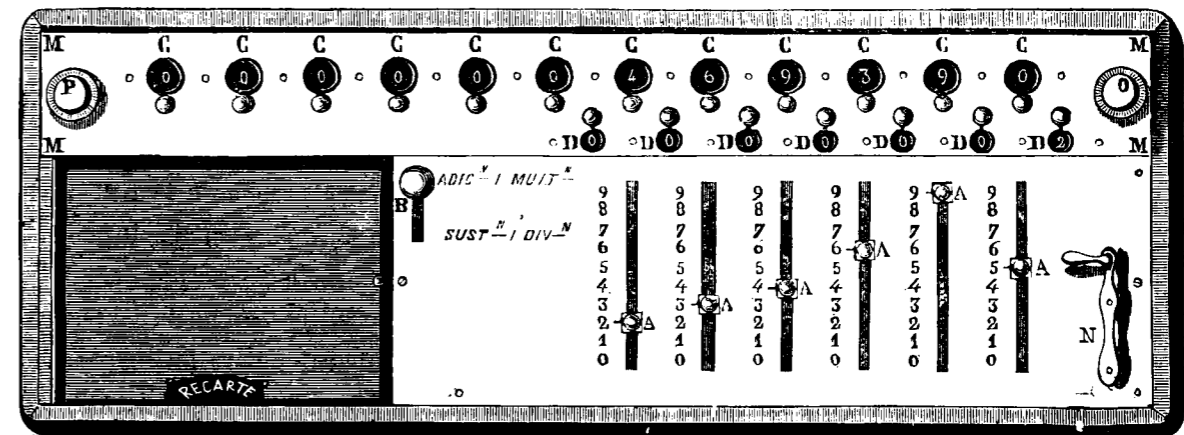
CUENCA CARBONÍFERA DE SEO DE URGEL, por D. Luis Mariano Vidal, Ingeniero jefe de Minas.—Barcelona: Sucesores de N. Ramirez y Compañía.—1883.

En esta Memoria describe el Sr. Vidal las condiciones geológicas de las capas de hulla de Tost y Navinés, al Sur y cerca de la ciudad de Seo de Urgel. La calidad de la hulla es seca antracitosa y su cantidad la aprecia el Sr. Vidal en 44.800.000 toneladas explotables, dentro de las 1.547 hectáreas que posee la *Asociacion de propietarios de minas de hulla de Seo de Urgel*. Trata tambien de los minerales de hierro del valle de Andorra y de las diferentes líneas férreas que podrian estudiarse para enlazar las minas de hulla con Manresa, en la línea de Zaragoza á Barcelona. Ilustran el trabajo del Sr. Vidal varios cortes geológicos y tres láminas.

MADRID.—Est. tip. de Lapuente, Amnistia, 12.

## SECCION DE ANUNCIOS.

# RECARTE, Lobo, 8, Madrid.



ARITMÓMETRO.

Máquina para ejecutar toda clase de operaciones aritméticas sin fatiga ninguna, y con mayor seguridad y rapidez que por el procedimiento ordinario.

Una multiplicacion de 8 cifras por 8 se ejecuta en 18 segundos: una division de 16 cifras de dividendo y 8 de divisor exige 24 segundos: la extraccion de la raiz cuadrada de un número de 16 cifras y la prueba de la operacion se ejecutan en 1¼ minutos.

El manejo del aparato es tan sencillo que basta leer la instruccion y practicar media hora para que se note mayor facilidad empleando el *arithmómetro*, que haciendo la operacion por el procedimiento ordinario. Como prueba pondremos un ejemplo de multiplicacion.

Se escribe el multiplicando con los botones A, que corren libremente en las ranuras verticales.

Si el multiplicador tiene una sola cifra, se dan tantas vueltas á la manivela como unidades tenga esa cifra.

En los discos C aparece el producto.

En los discos D habrá quedado escrito el multiplicador, puesto que en ellos se registra el número de vueltas de la manivela.

Si el multiplicador tiene varias cifras, se multiplica como se ha indicado por la primera cifra de la derecha ó sea las unidades, se corre la plantilla MM un lugar de izquierda á derecha, y se multiplica por la segunda cifra ó sea las decenas del mismo modo que se ha hecho con la primera, es decir, dando dos vueltas á la manivela, si la cifra de decenas es, por ejemplo, un 2.

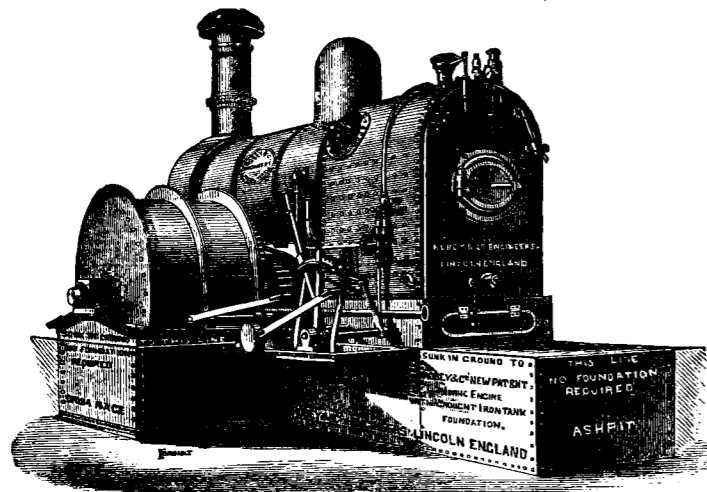
Cualquiera que sea el número de cifras, el procedimiento es siempre el mismo. Cuando se haya multiplicado por la última cifra de la izquierda, aparece en los discos CC el producto total.

Se hacen tres modelos que dan productos máximos de 12, 16 y 20 cifras.

PRECIOS: 550, 700 y 1.100 pesetas, franco de porte en la Peninsula, ó 10 por 100 de descuento

PAGO AL CONTADO

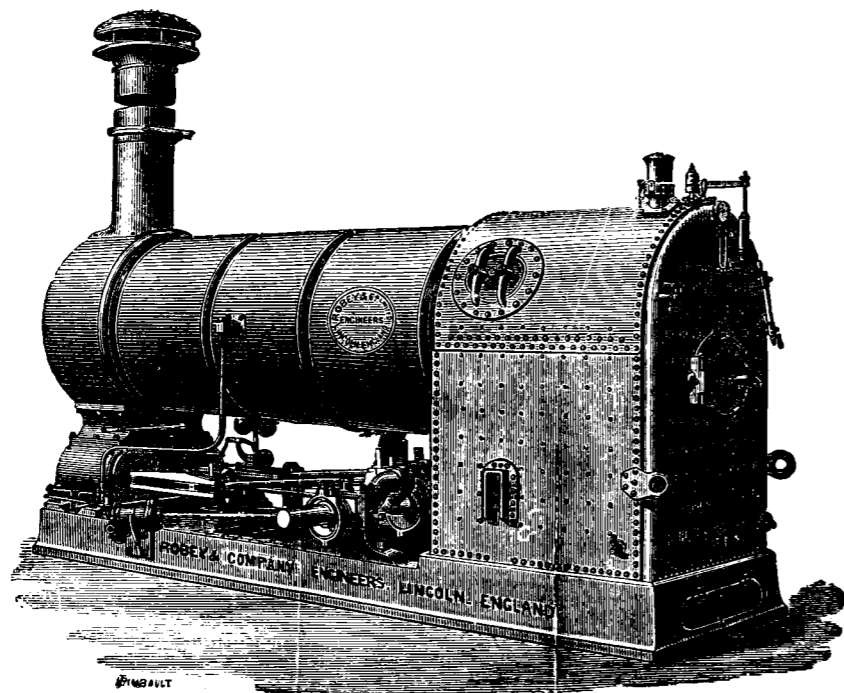
## ROBEY Y COMPAÑIA, GLOBE WORKS, LINCOLN, INGLATERRA.



Máquina de extracción de Robey y Compañía con privilegio de invención por las fundaciones de receptáculos en hierro forjado.

Medalla de oro, París 1878.  
Medalla de oro, Sydney 1880.  
Medalla de oro, Adelaide 1881.  
Medalla de oro, Melbourne 1881.  
Primer premio en la Exposición de luz eléctrica, París 1881.  
Primer premio en la Exposición de aparatos para la luz eléctrica, París 1881.  
Primer premio en la Exposición de aparatos para la luz eléctrica del Palacio de cristal de Londres 1882.

Más de 7.700 máquinas de grandes dimensiones están ahora en marcha.



Máquina fija para luz eléctrica, privilegio Robey.

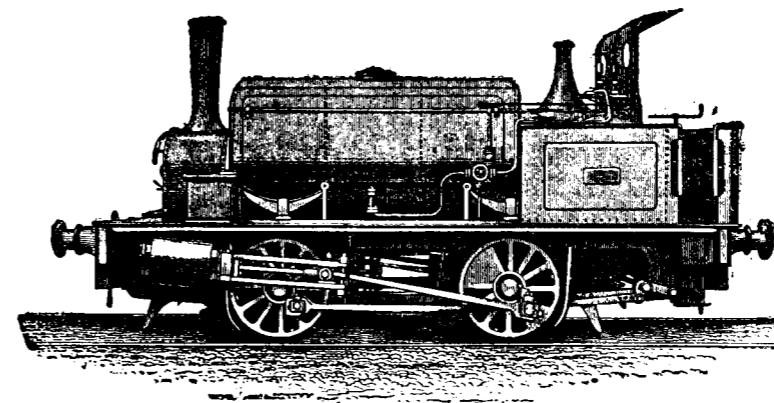
HE AQUÍ ALGUNAS DE LAS VENTAJAS DE ESTAS MÁQUINAS:

Los gastos de instalación son pequeños; Economía de tiempo y de gastos de instalación; Facilidad, seguridad y economía en el trabajo, con gran ahorro de combustible.

Para los pedidos de catálogos y listas de precios reducidos, dirigirse á

**ROBEY Y COMPAÑIA, GLOBE WORKS, LINCOLN, INGLATERRA.**

**JULIUS G. NEVILLE.**  
26.—Rambla del Centro.—26.  
**BARCELONA.**



Locomotoras y rails de los mejores fabricantes.

Cable de alambre, abacá y cáñamo.

Maquinaria de toda clase.

Catálogos gratis.



Palas, picos, wagones para minas y acero para barrenas de calidad superior á 1.000 pesetas los 1.000 kilogramos franco á bordo en cualquier puerto.

### EMPRESA CARBONERA

SOCIEDAD

**AD. DE EICHTHAL Y COMPAÑIA.**

EXPLOTACION DE LAS MINAS DE LA MOSQUITERA,  
SIERO Y LANGREO.

**Exportacion de carbones minerales por el puerto  
de Gijon.**

La correspondencia debe dirigirse al Director de las Minas de la Mosquitera.—GIJON.

### SANTA BÁRBARA.

SOCIEDAD ANÓNIMA PARA LA FABRICACION DE PÓLVORA.

**OVIEDO.**

Pólvoras para minas, caza y guerra.

Mechas de seguridad de todas clases.

Esta fábrica, montada en las inmediaciones de Lugones, no lejos de la capital, está dotada de la maquinaria más moderna y completa para obtener los productos de la mejor calidad posible.

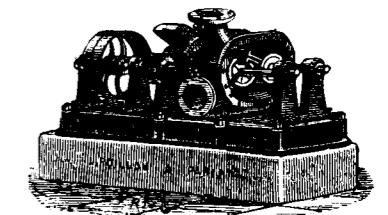
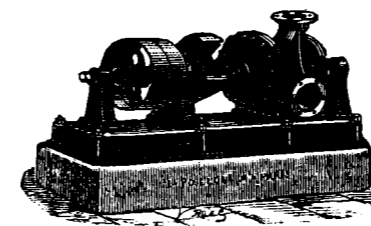
Los pedidos se dirigirán al Director gerente de la indicada Sociedad, calle de Uria, 26, OVIEDO.

### BOMBAS SISTEMA GREINDL.

TIPO NUEVO DE EJES INFLEXIBLES E INVARIABLES DE POSICION.—NO HAY DESGASTE NI REPARACIONES. MARCHA SILENCIOSA.

Únicas que no siendo centrífugas producen un trabajo rigurosamente uniforme.

Para elevar agua, y otros líquidos, para gases, y para efectuar el vacío.



Para un metro cúbico de agua elevado á una misma altura, estas bombas exigen solamente menos de las dos terceras partes de fuerza motriz y carbon, que para su funcionamiento necesitan las mejores bombas centrífugas.—En cuanto á su efecto útil es igual, sino superior, al de las mejores de piston.—Su empleo permite realizar una gran economía, no solamente en el consumo diario de combustible, si que tambien en la compra de la máquina motriz.

Envío gratuito del catálogo detallado á los que lo pidan.—Puede escribirse en español.

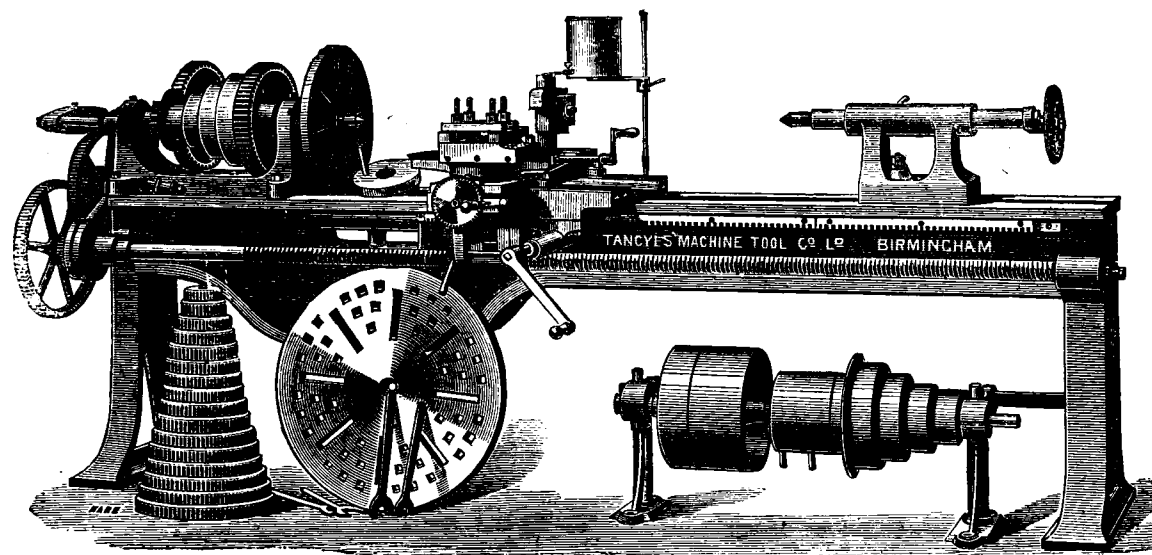
Dirigirse á **D. L. POILLON, ingeniero de Artes y Manufacturas, 158, boulevard Montparnasse, Paris, 6** á sus constructores privilegiados.—DOS MIL APLICACIONES, MUCHAS DE ELLAS EN ESPAÑA.—INFORMES INMEJORABLES Y LAS QUE SE DESEEN

*Compañía del canal de Suez.—Ciudad de París. (20 instalaciones).—Rusia (Ingenieros militares, 100 aplicaciones). Marina del Estado, etc., etc.*

Riegos. Submersion de las viñas. (contra la filoxera), Agotamientos, Deseccacion de pantanos y cualesquiera otras aplicaciones industriales, navales, etc.—Hay siempre en almacen un gran efectivo en bombas de todos los modelos.

**LA MAQUINARIA INGLESA.**  
**POR TANGYES, LIMITED, BIRMINGAM.**  
**DEPÓSITO, PLAZA DEL ANGEL, 18, MADRID.**  
**DIRECTOR, JAIME BACHE.**

Máquinas de vapor, Calderas, instalaciones para Desagüe de minas y Extracción de minerales, Molinos, etc., Bombas de acción directa á vapor, Pulsómetros, Tornos, y toda clase de herramientas, Gatos, Cabrestantes. Tubería de todas clases, Correas y toda clase de accesorios para máquinas de vapor.



**MECHAS DE SEGURIDAD**

para barrenos de Minas y Canteras,  
 DE CALIDAD SUPERIOR RECONOCIDA.

Fabricadas por  
**DAVEY, BICKFORD, WATSON Y COMPAÑIA.**  
**BILBAO.**

Unicos inventores de las mechas de seguridad.—1831.

Veintidos premios en varios paises.

**MEDALLA** en la Exposicion aragonesa de **ZARAGOZA.**-1868. **MEDALLA** en la Exposicion regional de **LEON.**-1876.

**MEDALLAS DE PLATA**

**PARÍS** -1878. **BRUSELAS.**-1876.

**MEDALLA DE ORO**, en la Exposicion provincial de Bilbao.-1882.

Marca de fábrica un hilo azul en el centro de la mecha.

**LEGISLACION DE MINAS.**

Van publicados 8 tomos que comprenden desde 1859 á 1880 y se venden al precio de 26 rs. cada tomo en Madrid para los suscritores á la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA y de 30 rs. para los que no lo sean.

APUNTES PARA UNA BIBLIOTECA ESPAÑOLA de libros, folletos y artículos, impresos y manuscritos, relativos al conocimiento y explotación de las riquezas minerales y á las ciencias auxiliares. Comprende la mineralogía y geología en todas sus aplicaciones; la hidrología, la química analítica, docimástica y metalúrgica; la legislación y estadística mineras; memorias é informes acerca de estos ramos del saber humano, concernientes á la Peninsula y á nuestras antiguas y actuales posesiones de Ultramar. Acompañados de reseñas biográficas y de un ligero resumen de la mayor parte de las obras que se citan, por D. Eugenio Maffei y D. Ramon Rua Figueroa, ingenieros del cuerpo de minas; obra premiada con medallas en la Exposicion nacional de Madrid de 1875 y en la internacional de Filadelfia de 1876.

Dos tomos en 8.º mayor, de LXX, 529 páginas el primero y de 694 el segundo. Se vende en las principales librerías de Madrid á 25 pesetas cada ejemplar y 27,50 en provincias.

**ECONOMIA MINERA.**

Lecciones de legislación de minas y de economía industrial con aplicación á la minería, explicadas en la Escuela de Minas de Madrid por D. Eugenio Maffei, Ingeniero del Cuerpo de Minas.—Un tomo en 8.º mayor.—Se vende en las principales librerías de Madrid, al precio de 10 pesetas, y en provincias 11 pesetas 25 céntimos, franco de porte y certificado.

**REVISTA MINERA**  
 Y  
**METALÚRGICA.**

CIENCIAS.—INDUSTRIA.—COMERCIO.—LEGISLACION.

REDACCION: Villalar, 3.

Se publica los dias 1, 8, 16 y 24.

ADMINISTRACION: Amnistia, 12.

SÉRIE C.

PRECIOS DE SUSCRICION.

PUNTOS DE SUSCRICION.

TOMO I.

3.ª EPOCA.

En España, un año. .... 18 pesetas.  
 Ultramar y Extranjero, un año. .... 25 .  
 Un número suelto. .... 0.75 .  
 Anuncios y comunicados á precios convencionales.

En la Administracion de este periódico.  
 Toda suscripcion por correspondencia ó comisionados tiene un diez por ciento de aumento.  
 La correspondencia y giros se dirigiran á Don José Maria Lapuente, Amnistia, 12, bjo. Madrid.

NUM. 28.

DIRECTOR D. ROMAN ORIOL, INGENIERO DE MINAS.

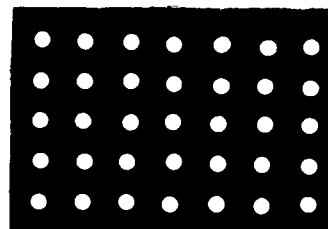
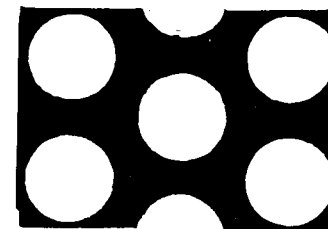
**MANUFACTURA DE TEJIDOS METÁLICOS**

DE

**FRANCISCO RIVIERE.**

**ZURITA, 32.**

**MADRID**



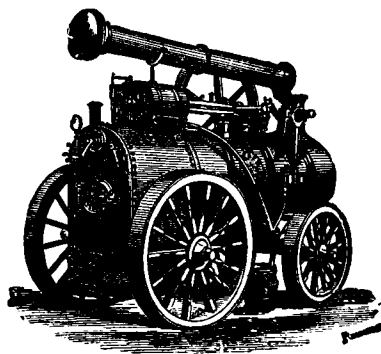
CHAPAS PERFORADAS y TELAS EXTRAFUERTES de todas clases para el lavado y clasificación de minerales, premiadas en cuantas exposiciones han concurrido y últimamente en la de PARÍS DE 1878. LAMPARAS DE SEGURIDAD para minas de carbon, etc., etc.

Expediciones á todas las provincias.—Exportacion.

ENVIO DE CATÁLOGOS ILUSTRADOS, MUESTRAS Y PRECIOS CORRIENTES.

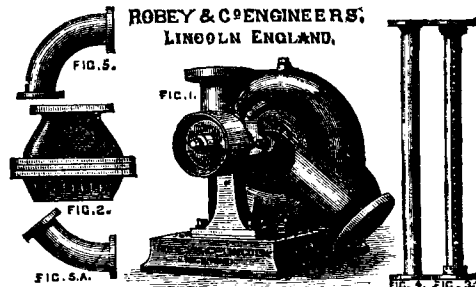
**ROBEY Y COMPAÑIA**

**GLOBE WORKS,  
LINCOLN,  
INGLATERRA.**



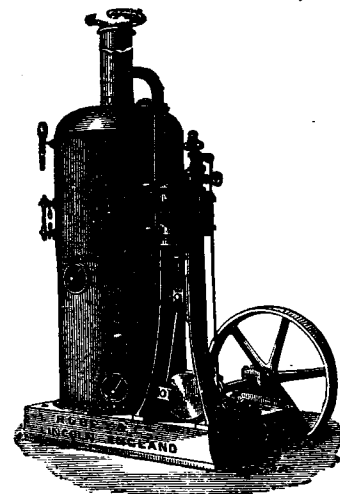
Unicos constructores de las máquinas que indican estos grabados.

Máquinas portátiles de Robey y C.<sup>a</sup> con fuerza de 4 á 50 caballos de vapor.



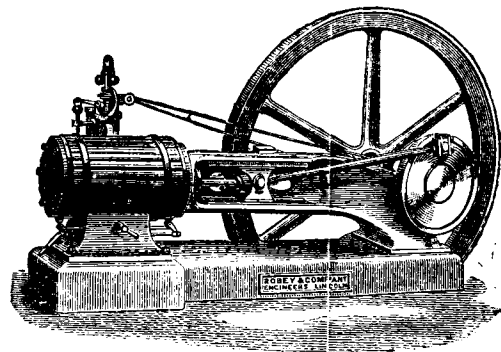
Bombas centrífugas perfeccionadas de Robey, de todas dimensiones desde 1 pulgada diámetro.

Medalla de oro, París 1878.  
Medalla de oro, Sydney 1880.  
Medalla de oro, Adelaide 1881.  
Medalla de oro, Melbourne 1881.  
Primer premio en la Exposición de luz eléctrica, París 1881.



Máquina vertical de Robey con fuerza de 1, 2 á 16 caballos.

Las máquinas de Robey, son: las de mejor forma, las de construcción más sólida, las más fáciles de dirigir, las más económicas en combustible, las de mayores dimensiones y las más baratas que pueden encontrarse.

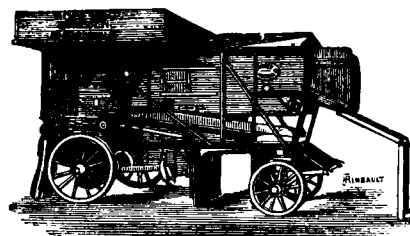


Máquina fija horizontal de Robey, con fuerza de 4 á 60 caballos de vapor.

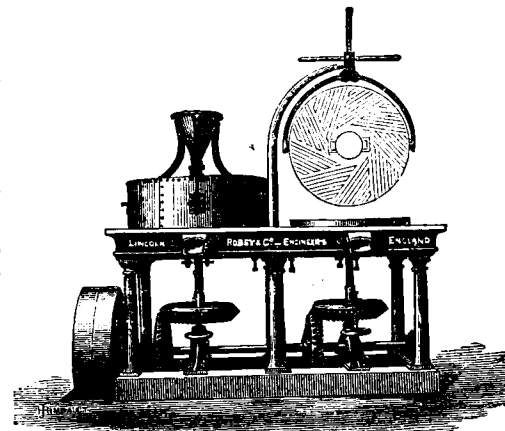
MÁS DE 7.700 MÁQUINAS DE GRANDES DIMENSIONES ESTAN YA EN MARCHA.

Para los pedidos de catálogos ilustrados y listas de precios reducidos, dirigirse á

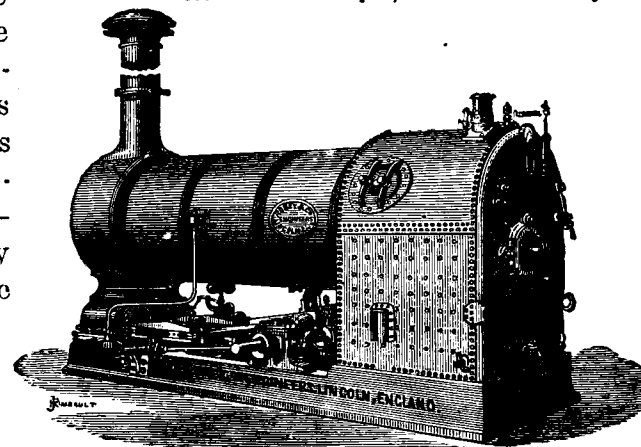
**ROBEY Y COMPAÑIA, GLOBE WORKS, LINCOLN, INGLATERRA.**



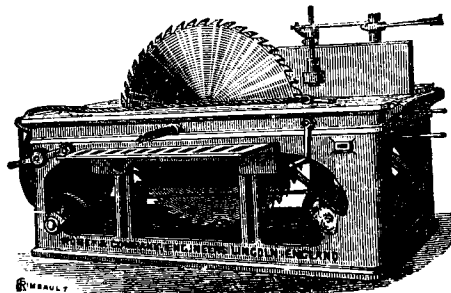
Trilladora de Robey y Compañia con armadura de hierro.



Molino harinero perfeccionado de Robey.



Máquina fija, privilegio de invención de Robey, con fuerza de 4 á 50 caballos de vapor.



Banco de aserrar perfeccionado de Robey.

**SUMARIO.**

*Seccion científico-industrial:* La industria carbonera en Asturias (continuacion).—La Sociedad general de Fosfatos, en la Exposición de Minería.—Minas de Almaden.—*Seccion mercantil:* Mercados.—*Varietades:* Secciones del Jurado.—Exposición provincial de Palencia.—Compañia de Stolberg.—Emigraciones inglesa y alemana.—El Museo comercial de Bruselas.—Mineral de hierro en Méjico.—Noticias varias.—*Correspondencia particular.*

**SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.****LA INDUSTRIA CARBONERA EN ASTURIAS.****III.—EL OBRERO.**

Continuacion. (1).

Suele decirse que las *rampas* ó talleres de arranque están tambien á contrata, toda vez que á fin de mes, se fija un precio al carbon cribado producido y otro al menudo; pero en realidad no existen semejantes contrata, sino una parodia de las mismas. Si los gastos del llamado contratista son relativamente pequeños, se le abona á menor precio el carbon, y si son grandes, se le asigna un precio mayor, arreglando la cosa de tal modo que sobre su jornal de 3 ó 3,25 pesetas, obtenga otros 0,50 ó 0,75 de gratificacion. Es de ver la seriedad con que, en algunas minas, se discuten por *ambas partes contratantes* esos convenios tan raros, y es de ver tambien cómo se sube el precio del cribado ó baja el del menudo, aun cuando procedan ambos del mismo tajo y cueste lo mismo, por lo tanto, el uno que el otro.

En fin, la apariencia es de contrato, y como tal pasa para algunos; pero para el obrero inteligente que medita sobre el particular, resulta que lejos de ser un aliciente para el trabajo el citado convenio, le inclina más bien á no fatigarse demasiado, puesto que al terminar la campaña, siempre sale ganando una cantidad próximamente igual.

No hay que criticar, sin embargo, demasiado este sistema, porque, como todas las cosas de este mundo, tiene su razon de ser.

La marcha de cada capa presenta tantas variaciones en espesor, en proporcion de cribado, en fallas, en gasto de pólvora y de maderas, etc., que es muy difícil, en la mayoría de los casos, hacer una verdadera contrata por un tiempo determinado. En las mismas transversales y guías ocurren esas variaciones imprevistas, sucediendo para desgracia del industrial, que mientras la labor avanza bien, el contratista se embolsa el dinero y que en cuanto se presenta una roca dura, alega que no saca su jornal y que se marcha, si no se le sube el precio; está, pues, á las maduras y no á las duras.

Escepcionalmente se encuentra algun contratista

(1) Véase el número anterior.

con fondos y responsabilidad suficiente para tomar una labor y seguirla, aunque pierda durante un mes ó dos; y mucho menos, contratistas generales que se encarguen de un piso de una mina ó de toda ella; al primer mes de pérdida se agotan los recursos y ¿qué remedio? el industrial sube el precio ó paga á la gente.

Si esas dificultades se presentan en labores, cuyo costo es apreciable con aproximacion, ó en explotaciones totales en que la marcha buena de unas capas compensa la mediana de otras, habiendo un cierto tipo bastante constante de costo total ¿qué no será el contratar separadamente cada taller ó rampa?

La division y asignacion completamente ficticia de precios diferentes al cribado y al menudo arrancados del mismo taller y sacados en el mismo wagon, nace: 1.º de la facilidad que, para formarse concepto de la ganancia ó pérdida en el carbon, dá esa distincion á los encargados de los trabajos; 2.º del mayor esmero que pone el destajista de ese modo, en producir mucho cribado y no dejar menudo en el relleno.

Seria conveniente, en mi concepto, el interesar á los obreros, en las labores, pagando por metro de avance á los picadores y por wagones sacados á los wagoneros.

Opino tambien que, mejor que este simulacro de contrata de arranque y arrastre, es el fijar tipos de gratificacion, como los que tengo en ensayo, sobre un tanto de produccion y de economias. Se calcula, por ejemplo, que un piso ó varios talleres de una mina, pueden dar al mes *A* toneladas de cribado y *B* de menudo, al precio de *a* las primeras y *b* las segundas, y se asigna al encargado de los trabajos, un tanto de gratificacion por cada tonelada de cribado que pase de *A* y otro por cada tonelada de menudo que pase de *B*, más el *T* por ciento de las economias en los precios *a* y *b*. De este modo tiene dicho encargado su jornal fijo y seguro, al mismo tiempo que está interesado en que la mina produzca mucho y barato. Cada uno ó dos meses se renuevan los tipos de gratificacion, segun el estado de las labores, etc.

La organizacion de horas de trabajo que creo más conveniente, es la de entradas de 8 horas útiles, sin más que unos 15 minutos para tomar un bocado en la mina. En verano podria entrarse á las 6 de la mañana, despues de pasar lista (costumbre que aquí no se usa, sin duda por demasiado antigua) y salir á las 2. En invierno la entrada seria á las 7 y la salida á las 3. Estas entradas servirian de punto de comparacion para establecer la tarea del obrero, su jornal, etc. El obrero tendria desde las 2½ ó 3 de la tarde el tiempo á su disposicion y ganaria al dia 3,25 ó 3,50 pesetas.

De este modo se explotaria una 3.ª ó 4.ª parte de carbon más que ahora y el industrial hallaria su ventaja, no solo en una organizacion formal del trabajo, sino en la reduccion de gastos generales por tonelada.

Aun así, esto no resuelve el problema, si la cuen-

ca de aquí á 4 ó 5 años ha de producir 200 ó 300.000 toneladas más que ahora, ni al presente tampoco lo resuelve para los que explotando 18 ó 20.000 toneladas anuales, desean aumentar esa cifra hasta 30 ó 40.000 toneladas. Es preciso más.

De nada sirve, decía al principiar este capítulo, y vuelvo á repetirlo, el formar proyectos de grandes explotaciones, si para realizarlos faltan brazos.

El que desee saber hoy, con el modo de ser actual de la cuenca, lo que podrá explotar en una mina ó coto determinado, no tiene más que tomar un compás cuya abertura de puntas represente 6 kilómetros, hacer centro con él en la boca-mina, trazar en el plano topográfico de la comarca, con ese radio, una circunferencia y calcular por último los obreros que viven dentro del círculo así limitado. Fijando, á lo sumo, 0,50 toneladas producidas por entrada y obrero, tendrá el *máximum* de producción á que puede llegar y el *máximum* de utilidades anuales que retirará del capital empleado. Y si hay otras minas próximas, que trace también con el mismo radio sus respectivos círculos y que tome de la superficie que estos círculos tengan de comun con el suyo, una fracción de la población en ella contenida, calculando esta fracción según la situación topográfica y las comunicaciones de los pueblos ó barriadas. De este modo obtendrá con aproximación el *máximum* de producción..... y que no se haga más ilusiones.

El obrero no anda 6 kilómetros para ir al trabajo, ni deja su casa y tierra, ó la de sus padres, para ganar 1,50 pesetas por día, con lo cual apenas puede comer.

Por todos lados venimos á dar en lo mismo. Son imposibles las grandes producciones con el presente efecto útil del minero.

Supongamos introducida en las costumbres la entrada de 8 horas útiles, bien estudiada y organizada y que puedan ya venir obreros de fuera, puesto que el jornal es suficiente para sostenerlos. ¿Dónde se albergan los forasteros? ¿Son capaces estos valles afluentes al Nalon, de recibir un exceso de población de 400 ó 500 hombres, á no hacinarlos miserablemente? De ningún modo. La construcción de viviendas para obreros se impone, pues, á las empresas serias que deseen firmemente aumentar su producción, y se impone como condición ineludible, indispensable.

Tengo entendido que la fábrica de Mieres se ocupa de esas construcciones en una de sus minas del valle del Caudal.

Aconsejo á todo el que esté en vías de formar presupuestos de nuevas instalaciones ó de reformas de las actuales, que haga el cálculo de la gente con que podrá contar y que, para completar la que le falte, ponga en su referido presupuesto una partida para casas de obreros.

No es este el momento de discutir y detallar todas las condiciones que han de tener tales casas, cuya construcción depende en muchas ocasiones de los fondos disponibles al efecto; pero es seguro que cuan-

tas mayores comodidades se procuren al minero, mayor será la seguridad de no carecer de mano de obra.

De los estudios hechos en otras naciones, se saben prácticamente los siguientes datos generales sobre el particular.

1.º Los obreros solteros tienen siempre una marcada repugnancia á vivir en esos largos dormitorios ó cuarteles que les quitan parte de su independencia, prefiriendo estar de huésped en una familia, en que encuentren el trato afectuoso indispensable para la felicidad de la vida.

2.º Es conveniente construir casas para familias de 4 ó 5 personas, con una ó dos piezas disponibles para los huéspedes que quieran tomar.

3.º Esta disposición contribuye á suavizar el carácter del obrero y á moralizarlo, al contrario de lo que sucede en los cuarteles.

4.º Las casas, aunque se gaste algo más en ellas, no deben formar largas filas, ni menos tener muchos pisos, sino que deben ser para 2, 4 ó 6 familias y de 3 pisos á lo sumo, bajo, primero y aboartado, con entrada separada para cada inquilino.

5.º A cada casa hay que agregar unos metros cuadrados para corral y otros más para una pequeña huerta.

6.º Bien estudiadas las casas, pueden hacerse á razón de 1.500 pesetas por familia.

7.º Está en el interés de la empresa el no cobrar por alquiler más que lo puramente necesario para conservación y reparaciones. La empresa, en efecto, no debe ganar con las casas, puesto que obtiene la remuneración del capital gastado, en el aumento mismo de producción.

Puede consultar el que se proponga estudiar en detalle este punto, la colección de la *Revue Universelle des Mines* de G. Cuyper. En Asturias debe visitar las bien entendidas habitaciones de obreros de la *Real Compañía Asturiana*, en Arnao.

La afluencia de obreros en un punto determinado, trae consigo la dificultad y carestía de las subsistencias. Por eso la empresa que construya barriadas de obreros, debe pensar en proporcionarles alimentos buenos, sanos y á precio módico, en la inteligencia de que cuanto más económicamente viva el obrero, lo podrá tener por menos jornal, ó cuando menos, no carecerá de él.

Es, pues, necesario un almacén general en que se vendan á precio de costo ó poco más, no solo los artículos alimenticios de primera necesidad, sino aquellos efectos de vestir de uso corriente, como boinas, blusas, pantalones, alpargatas, botas, etc.

¿Cómo se organizarán estos almacenes? de varios modos que, descartadas las variantes de detalle, se reducen á dos; ó por el *Economato* ó por la *Asociación cooperativa*.

En el *Economato*, establecido en España en Arnao, Barruelo, etc., la empresa administra el almacén, compra al por mayor y baratos los géneros, tiene sus empleados para el despacho de efectos, y se concreta

á ganar un 2 ó 3 por 100 para hacer frente á las eventualidades y pérdidas que puede haber. Es decir *que vende todo al precio de costo*.

En las oficinas donde se llevan las listas de jornales, se dan los bonos con que el obrero va al almacén y al fin del mes se le paga lo que le queda, después de descontados sus gastos. De suerte que el modo de funcionar de estos almacenes no puede ser más sencillo.

Ahora bien: ¿qué comercio, qué almacén de comestibles, se contenta ni con un 15 por 100 de ganancia? El obrero invierte de sus 575 pesetas, 500 cuando menos, en alimentarse y vestirse; ganando un 15 por 100 el comerciante, es evidente que con el economato se ahorra el 15 por 100 de las 500 pesetas, ó sean 75 pesetas; es decir, que sale á más de 0,25 pesetas por día de labor, es decir, que podría trabajar por 2,25 pesetas de jornal donde hubiese economato y aun salía ganando 0,125 pesetas por día de trabajo. ¿Qué digo 0,125 pesetas? Salía ganando bastante más; 1.º por la seguridad del buen peso y calidad de lo comprado y 2.º por no tener que tomar al fiado, pagando la usura consiguiente.

Es más; hay con esa institución una gran economía indirecta. A fin de mes, el obrero ha pagado todos sus gastos, de suerte que lo que cobra es el exceso que le queda libre para atenciones menos urgentes que la comida y el vestido, mientras hoy, el día de la paga, se encuentra con dinero fresco y olvidándose de sus compromisos, empieza generalmente por gastar el jornal de 6 ó 8 días en vino y aguardiente, de modo que su situación pecuniaria se agrava cada vez más, acumulando deuda sobre deuda.

A pesar de las innegables ventajas del Economato, hay obreros que ó por la desconfianza propia de la ignorancia, ó por el gusto de tener dinero abundante el día de la paga, no suelen querer surtirse del almacén. Las empresas deben dejarles en completa libertad de hacer lo que mejor les plazca.

El otro procedimiento para alimentarse y vestirse barato y bien el obrero, es la Asociación cooperativa. Lo que antes era administrado por la empresa, ahora lo es por la junta de gobierno de la Asociación. Esta puede proponerse ó dar los artículos á precio de costo solo á los socios, ó vender como otro comercio cualquiera, repartiendo las ganancias á los mismos.

En la fábrica de Trubia funciona una cooperativa y en la de Mieres otra. De la primera no tengo datos; de la segunda sé que, para ingresar como socio se necesita pagar una cuota de entrada de 25 pesetas, si mal no recuerdo, con lo cual se adquiere el derecho á gastar del almacén de la asociación por valor de una fracción de lo que se gana en la fábrica, por los  $\frac{2}{3}$  aproximadamente. La fábrica hace los oportunos descuentos en la paga y entrega lo recaudado á la cooperativa.

La idea de la asociación ha sido encomiada, ensalzada y recomendada por los economistas modernos, que la indican como uno de los medios más efi-

caces para resolver la cuestión obrera, y es cierto que en el extranjero funcionan admirablemente gran número de ellas, abarcando diversos negocios; pero no lo es menos, que la práctica ha demostrado que, para que su marcha sea normal y beneficiosa, se necesitan ciertas condiciones en los asociados. Se necesita que tengan inteligencia y educación superiores á las de nuestros obreros en general, se necesita que sepan tener disciplina, que sepan nombrar una junta de personas competentes en el negocio para las compras y ventas y contadores aptos para que en vez de ganancias no resulten pérdidas, se necesita que sepan desprenderse de ese espíritu intransigente, deseoso de mezclarse en todos los detalles, criticarlo y perturbarlo todo, que forma parte integrante del carácter nacional. ¿Qué obrero que pase plaza de listo, no se cree con conocimiento completo de los mercados donde debe surtirse el Economato, de cómo deben llevarse los negocios, de lo que hay que hacer para tener el pan ó la patata mejores ó más baratas, y no se siente con fuerzas no solo para la presidencia de la junta de gobierno, sino para más altos fines, si el destino le llamara á ellos?

¿Qué obrero que lea dos periódicos por día no sienta la necesidad de presentar en las reuniones generales, grandes proyectos, votos de censura, interpelaciones, parodiando á los oradores del parlamento, para en resumen echarlo todo á barullo y hacer que no se decida nada práctico, ni se acuerde nada útil?

Para que la cooperativa de Mieres se constituyese, hubo menester el malogrado Ingeniero D. Fernando Pineda que la fundó, de toda su energía, de todo su tacto de gentes, de todo su ascendiente sobre el obrero y de toda su nada comun inteligencia. Así caminó bien durante algún tiempo; pero mis noticias son de que las intrigas interiores y exteriores, la falta ó escasez de conocimientos en los directores y la tendencia al abuso y al monopolio dentro de la misma asociación, tienen á ésta en un estado nada satisfactorio.

Si estas asociaciones, dado el carácter é ilustración de nuestro obrero, necesitan del concurso un tanto despótico, pero útil del Jefe ó Ingeniero, prefiero mil veces el Economato, más fácil de administrar sin el barullo de los socios, y que funciona sin tropiezo alguno. Creo que es lo más práctico.

Hay otra razón que lo apoya. En el extranjero, las Sociedades cooperativas al contituirse, han sufrido una terrible guerra por parte del comercio al por menor que, como es natural, veía en ellas una competencia formidable. Las armas de que se valían los comerciantes era meter la cizaña y la desconfianza entre los asociados, procurar que no se entendiesen, y levantarles todos los obstáculos imaginables en lo referente á contribuciones, en lo que dependiese del ayuntamiento, de la provincia, en todos lados y por cuantos medios podían. Para resistir á este ataque de tantas personas interesadas é influyentes casi siempre, se necesita en los asociados una entereza,

unos conocimientos, una práctica de mundo y una unanimidad de miras que nuestros pobres mineros están muy lejos de tener.

En cambio el Economato, sostenido por una empresa, con unidad de mando y de voluntad, con conocimientos en sus administradores é independencia suficiente, no teme la guerra del comercio, se establece sin temor y se consolida enseguida. La práctica lo ha confirmado.

Escuso decir que fuera de las dos cooperativas citadas y el Economato de Arnao, no hay que buscar en Asturias más que el método primitivo que consiste en montar las empresas y más frecuentemente alguno de sus empleados superiores un almacén, nó para dar á los obreros los artículos á precio de costo, sino para vendérselos como otro comercio cualquiera. Hé aquí la diferencia esencial entre los actuales almacenes, llamados *abastos*, y los de los Economatos ó cooperativas. *Estos venden á como les cueste y aquellos comercian con sus géneros.*

En principio nada hay de inmoral en los abastos, siempre que no se obligue al minero á surtirse de él, puesto que de ese modo, es un comercio como otro cualquiera. ¡Pero el terreno es tan resbaladizo! ¡Es tan fácil caer en el abuso y en la odiosa explotación del obrero!

Aun dejando al minero en libertad de comprar ó nó en el abasto, puede y ofusca tanto el interés individual, que no siempre se consigue que el que tiene gente á sus órdenes, revista la imparcialidad suficiente para juzgar por igual al que le deja utilidades, que al que no se las deja. Si el abasto, como digo, no es inmoral en principio, es por lo menos bastante peligroso, es muy propenso al abuso y como tal deben considerarlo las empresas serias.

Me complazco en suponer que en Asturias los abusos no existen; pero he visto de cerca en otra provincia hasta qué límite de inmoralidad conducen insensiblemente esos almacenes, cuando su dueño no es de una honradez y moralidad acrisoladas, y cuán grandes son los perjuicios que causan á industriales y obreros.

He visto á un director de trabajos tener un exceso de gente, aunque le saliese más caro lo que explotaba, con objeto de asegurar mayor venta en su cantina y subir el jornal del obrero, para que tuviese á fin de mes con qué pagarle su gasto de taberna y vender él mismo á la empresa aceite, cebada y mil artículos más, con un 20 por 100 de recargo sobre los precios corrientes. El obrero y la empresa eran, en una palabra, explotados á la vez por el director de trabajos.

Hay otra circunstancia en los abastos. Aunque se administren honradamente, aunque se venda, como creo se hace aquí, buen género y con buen peso, aunque la ganancia que se retire del almacén sea módica y menor que la de otro cualquiera comercio, aunque, en fin, el obrero tenga una utilidad real y evidente en surtirse del abasto, aun así, en cuanto se

ejerza sobre él la presión moral más pequeña ó se le indique la conveniencia de comprar en un determinado almacén, empieza á desconfiar, á creer que se abusa de él y que se le dá con una mano el dinero, para retirárselo con la otra. Esta desconfianza crece y se extiende, y hablan los obreros entre sí del asunto y como no falta quien les escite y les pinte con negros colores el abasto, por interés propio, y tampoco entre ellos seres inquietos que no están contentos sino en los barullos y turbulencias, fermenta de ese modo la primera levadura de la terrible cuestión social. Ya en la cuenca hubo una huelga en que, entre otras cosas, pedían los mineros la supresión de los abastos, prueba evidente de que había echado raíces la desconfianza.

Aquello no fué nada, pero podrá ser más otra vez, porque así nace y toma incremento la cuestión obrera, invocando pretextos que parecen legítimos á quien no conoce á fondo el asunto.

Llama la atención de los extranjeros, la armonía que reina en estas minas entre jefes y subordinados, entre Directores y obreros, la afabilidad del trato, la suavidad de las relaciones. Para que esto continúe, para que no presenciemos la terrible lucha de clases, tan extendida en Europa, no basta conducirse honradamente con el obrero, es preciso además, que no pueda alegar ni el más leve motivo de recelo de que se le explota, que no pueda dudar ni un momento de que el industrial desea su bienestar y prosperidad, por humanidad y por su propio interés bien entendido.

Aunque no sea de temer hoy ese estado de lucha entre patronos y obreros, es conveniente estar en guardia, apagar rápidamente cualquiera chispa que se produzca y sobre todo *quitar de raíz los pretextos.*

No es únicamente el que el obrero trabaje más, ganando más, ni tampoco el facilitarle aseada vivienda y buenos y baratos artículos de primera necesidad lo que debe preocupar á las empresas serias que tengan proyectos de explotar grandes cantidades de carbon, hay además que proveer á lo que puede llamarse la *amortización* del individuo, á la organización de las cajas de ahorro, de pensiones y monte-píos.

Cada mina tiene hoy su monte-pío sostenido única y exclusivamente por los mineros. La cuota que éstos dejan con tal objeto varía de una á otra explotación; en unas, los que ganan más de 1,50 pesetas de jornal, dejan 1,50 pesetas mensuales y 1 peseta los de menor jornal; en otras cada obrero deja un día de haber.

Los heridos cobran generalmente 1 peseta diaria, cuando han dejado 1,50 pesetas al mes en el monte-pío, y 0,75 pesetas por enfermedad. Los que dejan 1 peseta mensual, cobran 0,50 pesetas por enfermedad y 0,50 por heridas. Estos números varían de un caso á otro, pero adoleciendo siempre de la falta de equidad ó sea de una cuota de un tanto por ciento sobre los jornales devengados al mes.

En algunos monte-píos se asigna para médico y botica, 0,50 pesetas por obrero que trabaja en la mina; en otros, el médico está á sueldo fijo y el farmacéutico cobra según las recetas que despacha.

Las cuentas, que generalmente lleva el capatáz ó encargado de los trabajos, son aprobadas por una junta ó comité nombrado por los mineros, cuya junta delibera y decide en las cuestiones dudosas.

Una ó dos empresas pagan por su cuenta al médico, no tengo noticia de que las demás contribuyan directamente al sostenimiento de los monte-píos. Estos llevan, por lo mismo, una vida bastante pobre; se costean y liquidan siempre sin sobrantes en caja ó con muy poco excedente.

Así es que se ven obligados á fijar un máximo de días para socorro de heridos y enfermos. Si el herido no se pone útil para el trabajo al cabo de un cierto tiempo, deja de percibir su socorro y queda encomendado á la gracia de Dios, y lo mismo sucede al enfermo, aunque haya adquirido su dolencia en el trabajo.

Las empresas no se preocupan del caso, á pesar de la obligación moral que pesa sobre ellas y de que su interés está en cuidar del bienestar de sus obreros.

En las cajas de ahorro de la mayor parte de las Sociedades belgas y en los establecimientos mineros del Estado prusiano, la empresa ó Gobierno contribuye con un 50 por 100 de lo que dejan los obreros y muchas veces con un tanto igual. De este modo, las cajas, bien entendidas y administradas, tienen fondos no solo para asistir á los heridos, sino para pensiones de inválidos, huérfanos y viudas, para gastos de entierros, para escuelas, etc. Un reglamento sabio, cuadros en que se fijan las tarifas de percepción y pensiones según el jornal que gana cada cual, según su edad y los años de servicio que lleva en la empresa, etc., etc., hacen que sea fácil la administración de esas cajas, con cuyos fondos se montan también hospitales y otros establecimientos benéficos.

Pedir estas cosas con nuestras modestísimas minas y escasos productos, es pedir gollerías, lo comprendo; pero no lo es el pedir que las compañías y particulares auxilien más ó menos esos pobres monte-píos, insuficientes para llenar su misión por sí solos. Si una mina de 15 ó 20.000 toneladas de producto anual no puede costear un hospital, médico y botica, es imperdonable que no se reúnan las empresas mineras de Langreo, á semejanza de las de Bilbao, para constituir una ó dos asociaciones benéficas en regla, fundando, ayudadas por los concejos y por suscripciones, si fuese menester, dos hospitales decentemente establecidos y con condiciones higiénicas, uno que debería situarse entre Vega y Carbayín, por ejemplo, y otro entre Sama y la Oscura. En Mieres podría hacerse otro tanto. Los hospitales no habrían de escluir por eso las asistencias á domicilio para los obreros asociados.

Claro es que la idea habría de madurarse y estu-

diarse en conjunto y en detalle; pero es indudable que, más ó menos modestamente, con más ó menos recursos, es realizable.

Confesemos que el minero ha de modificarse mucho si la cuenca ha de producir algún día 1.000.000 de toneladas; pero confesemos también que los industriales han hecho bien poco para educarle, formarle, dirigirle y ayudarle. *Indolencia y pobreza arriba, abajo y en todos lados.*

Detallar los puntos tocados, sería un trabajo demasiado largo para el tiempo de que dispongo.

Citar los defectos del obrero, no es decir que no se aprecien debidamente sus buenas cualidades. El manifestar deseos de que mejore su suerte y de verle perder sus defectos, es la prueba más clara de que se le estima. Todos los que han vivido algún tiempo en estas montañas, han cobrado un fuerte cariño al país y á sus moradores; todos han hecho sinceros votos por su felicidad, deseando de todas veras, ver marchar á la industria carbonera asturiana por el camino de la civilización que conduce á la prosperidad y bienestar generales.

Aun cuando el obrero no tuviera, por más de un concepto, derecho á nuestras simpatías, le bastaría para ser acreedor á ellas, la circunstancia de haber nacido de su clase el excelente plantel de capataces de minas asturianos. Honrados á cual más, inteligentes, laboriosos, con un sano criterio, sabiendo (cosa más difícil de lo que parece) cuál es su papel y su misión, amantes de todo lo que sea progresar, libres de preocupaciones rancias en minería, conociendo á fondo al obrero y sabiendo manejarlo, y prácticos en su profesión, representan un elemento de gran valía para el adelanto de esta industria carbonera y merecen los elogios sinceros de cuantos hemos tenido ocasión de tratarlos y de apreciar sus servicios. Me complazco en tributarles este testimonio de mis pobres simpatías y verdadero aprecio, deseando que á la par que el obrero sacuda su apatía y llegue, ayudado por las empresas, á vivir cómoda y desahogadamente, puedan ellos también encontrar en la prosperidad de la cuenca carbonera, la suya propia.

FRANCISCO GASCUE.

(Continuará).

## LA SOCIEDAD GENERAL DE FOSFATOS EN LA EXPOSICION DE MINERIA.

En nuestro número extraordinario nos ocupamos, con la brevedad que exigía el poco espacio de que disponíamos, de la bonita instalación que esta Sociedad presenta en el pabellón S. O. del palacio permanente de la Exposición. Con más tiempo y espacio, vamos hoy á dar algunos detalles de dicha Sociedad para que se comprenda el lugar que ha sabido conquistar entre nuestras grandes empresas mineras.

La Sociedad general de Fosfatos se constituyó en Setiembre de 1876, con un capital de 1.500.000 pesetas, que después se ha elevado hasta 2.500.000. Su

base fué la adquisicion de las minas ya conocidas en el Calerizo de Cáceres, que fué extendiéndose hasta completar la línea de contacto en todo el dicho Calerizo.

Su primer trabajo fué preparar toda esa masa de minas que una explotacion empírica y codiciosa habia puesto en deplorables condiciones, sistematizando su explotacion y buscando los medios de luchar con la gran cantidad de agua que las inundaba.

**EXPLORACION.**—Las minas que hoy explota la Sociedad son seis, llamadas *Esmeralda, Esperanza, San Salvador, San Eugenio, Abundancia y Labrador*, constituidas por filones que corren paralelamente y presentan diversas inclinaciones. Todos ellos empiezan en el contacto de la cal con la pizarra y se prolongan en la direccion NO., profundizando en el interior de la tierra y ensanchándose á medida que descenden.

La explotacion se hace de la siguiente manera. Sobre cada filon hay una máquina de vapor destinada al desagüe y á la extraccion del mineral: los trabajos están aún á solo 110 metros de profundidad. La fuerza de vapor actualmente empleada extrae en su conjunto 300 metros cúbicos por hora, empleando al efecto unos 100 caballos nominales de vapor. El arranque se prepara en el interior por cuadrillas de barrenos que se renuevan cada ocho horas y que emplean la pólvora y la dinamita. Una vez el mineral en la superficie de los pozos, una combinacion mecánica bastante sencilla, permite volcarlo sobre las plazas de clasificacion á través de cribas que separan los tamaños facilitando la clasificacion. Esta se hace en seguida por medio de cuadrillas de mujeres y muchachos á las órdenes de sus respectivos capataces.

Clasificado y medido el mineral, se forman con cada clase montones especiales, de los cuales se sacan muestras que se analizan diariamente en el laboratorio de la Sociedad, á fin de conocer exactamente su grado y su ley. Este trabajo, el más importante y delicado de cuantos hay en la preparacion del fosfato, está encomendado á un Ingeniero químico que lo lleva á cabo en un laboratorio construido con todas las condiciones necesarias para dar satisfaccion á las exigencias del servicio.

Las leyes medias de las diferentes clases de minerales son las siguientes:

1. <sup>a</sup> clase.. . . . .	75 por 100
2. <sup>a</sup> clase.. . . . .	65 por 100
3. <sup>a</sup> clase.. . . . .	60 por 100
4. <sup>a</sup> clase.. . . . .	57 por 100
5. <sup>a</sup> clase.. . . . .	50 por 100
6. <sup>a</sup> clase.. . . . .	43 por 100

Los minerales, ya clasificados y convenientemente marcados, se mandan al muelle de carga de la estacion *Minas de Fosfato* (Línea de Madrid á Cáceres y Portugal), de donde parten con direccion á Lisboa.

El servicio de transporte de los diferentes centros de produccion á la Estacion, se hace por medio de un ferrocarril de vía estrecha, de 4 kilómetros de exten-

sion, servido por pequeñas locomotoras y por wagnetas de báscula.

**PRODUCCION.**—La produccion normal varía entre 4 y 5.000 toneladas mensuales, pero la Sociedad podrá aumentar esta cantidad á 6.000 toneladas con los nuevos medios de explotacion que empiezan á funcionar ahora, y que consisten en dos grandes pozos, en los cuales se reunen todos los elementos hasta hoy esparcidos en diferentes centros, y á los que afluirán, por medio de galerías subterráneas, la mayor parte de los trabajos que hay sobre los filones actualmente en explotacion y los que han de colocarse sobre los que existen en el centro del Calerizo. Una gran máquina de desagüe del sistema Kley, llamado de rotacion intermitente, de fuerza de 250 caballos, instalada sobre uno de los pozos, podrá extraer hasta 5 metros cúbicos de agua por minuto. Otra máquina, colocada sobre el segundo pozo podrá sacar cien toneladas de mineral por cada diez horas de trabajo. De esta manera se consigue la concentracion del trabajo, repartido antes en varios puntos.

**EXPORTACION.**—Durante el primer período de la Sociedad, ó sea hasta Junio de 1880, la exportacion se hacia lentamente por medio de carros que iban á la estacion de Mérida: el mayor transporte que por este sistema pudo hacerse fué el de 14.000 toneladas, que tuvo lugar en 1878. Tan pequeña cantidad no era suficiente, ni para las necesidades del mercado, ni para cubrir los gastos generales de la explotacion, no correspondiendo tampoco á la importancia de las minas.

Hoy, gracias á la construccion de la línea férrea de Cáceres á Portugal, esa exportacion asciende ya á 70.000 toneladas anuales, y podrá llegar á más, si así lo exigiera el mercado.

La mayor parte de la exportacion se hace por Lisboa á Inglaterra; también Bélgica y Alemania consumen este producto, aunque en menor escala: en España, se colocan ya unas 3.000 toneladas por año, siendo de esperar que esta cifra aumentará considerablemente, cuando el empleo de los abonos minerales se vaya generalizando, que es á lo que debe tenderse para bien de la industria minera y provecho de la agricultura.

La Sociedad emplea en las diferentes operaciones de su explotacion, por término medio, 500 obreros, capataces y jefes de seccion. Un pequeño pueblo, construido en las mejores condiciones, dada la economía que las operaciones industriales exigen en España, y dos pequeños barrios separados, sirven de abrigo á la poblacion obrera, y forman un verdadero centro de vida social, cuyas condiciones higiénicas y arquitectónicas merecen alguna atencion. En ella hay 150 viviendas que dan albergue á otras tantas familias, que componen una poblacion de más de 1.000 almas. Todas las habitaciones son pagadas por los obreros, que por medio de un modestísimo alquiler se aseguran una vivienda cómoda y limpia, que deben así á su propio esfuerzo. La Sociedad ha construido y paga una escuela, donde reciben la educa-

cion primaria niños y niñas, y donde hay además clases nocturnas para los adultos. Además tiene establecido un servicio médico para la asistencia constante de las familias obreras y para los casos urgentes que puedan presentarse.

La modesta aldea está hoy organizada como un pueblo, teniendo á su frente un alcalde pedáneo, que mantiene el orden auxiliado por dos guardas jurados y por la Guardia civil. También se ha fundado un casino, para el cual la Sociedad ha dado el local, y el Gobierno enviado, á petición suya, una biblioteca popular. Por fin, hay estanco, servicio de correos, y una bien provista cantina ó almacén de comestibles, donde acuden á comprar los obreros que así lo desean.

Está ya en construccion una iglesia especial para el servicio del pueblo.

Además de todos los edificios que forman el núcleo del pueblo, la Sociedad tiene talleres de reparacion, movidos por fuerza de vapor y montados con maquinaria de la más adelantada. En ellos hay fraguas y hornos de fundicion, así como talleres de carpintería de toda clase. Un gran almacén general para todas las minas, un gran depósito de agua con máquina elevadora, filtros, lavadero mecánico que se está preparando, fuente y lavadero para comodidad del pueblo, completan las construccion que la Sociedad ha hecho á fin de dar á una explotacion abierta en un centro aislado de todas partes, las condiciones de vida que necesitaba para marchar. Hoy puede decirse que esta organizacion es completa y que la *Sociedad general de Fosfatos de Cáceres* aborda desembarazadamente la extensa y activa produccion que lleva á cabo.

La explotacion de las minas de fosfato no tendrá, sin embargo, su natural complemento hasta que pueda fabricarse en España el superfosfato de cal. En estado natural, el fosfato tribásico de cal, es difícilmente soluble, y cuantos experimentos hasta ahora se han hecho, ofrecen dudoso resultado. Su empleo sin más preparacion que su reduccion á polvo muy fino, así como las mezclas con algas marítimas, con estiércol de cuadra ó con restos vegetales ensayadas en diferentes países, no han dado aquellos resultados prácticos que permiten recomendarlos á los agricultores. En todas ellas es además necesario pulverizar el mineral de la manera más tenue y completa, operacion por sí sola costosa y difícil. Además debe tenerse en cuenta que todas esas experiencias se han practicado en terrenos de regadío ó considerablemente húmedos, circunstancias que no concurren en la mayor parte de los terrenos de España.

La operacion importante es, por tanto, la fabricacion del superfosfato, ó sea la mezcla del fosfato de cal con el ácido sulfúrico que, descomponiendo el mineral, permita la fácil incorporacion en la tierra y en las semillas del ácido fosfórico. El día que este procedimiento industrial pueda emplearse en el Calerizo de Cáceres, se habrá creado una gran industria española y un poderoso auxiliar de la agricultura. Hoy

es imposible hacerlo por el precio elevado del ácido sulfúrico, cuya tonelada cuesta más que otra de superfosfato fabricado ya, y en la cual entra por un 50 por 100.

El aprovechamiento, pues, del mineral exige su exportacion al extranjero, donde sufre, en condiciones especiales, la preparacion que acaba de indicarse.

La *Sociedad de Fosfatos de Cáceres*, aprovechando la naturaleza calcárea de las rocas que encierran sus filones, ha construido además hornos continuos para cal, que pueden producir 30 toneladas diarias.

La cal de Cáceres, que goza de justa reputacion por sus cualidades de consistencia, en las obras de albañilería hechas en terreno húmedo, está llamada á que cada día se extienda más su empleo, sobre todo cuando la explotacion del ferrocarril de Mérida á Cáceres permita traer á bajo precio el carbon menudado á las minas, lo cual permitirá vender la cal más barata.

Felicitemos al Ingeniero-director de la sociedad D. Emilio Jacob, así como al Sr. D. Segismundo Morret, que ha sido y es el alma de la Compañía, por los resultados obtenidos y los que fundadamente pueden prometerse de la explotacion de sus minas de fosforita.

## MINAS DE ALMADEN.

### PARA ALUSIONES PERSONALES.

No soy suscriptor ni aun lector habitual de *El Porvenir de la Industria*; pero debo á la buena amistad de algunos compañeros, el haberme enterado de las alusiones directísimas, que en artículos insertos en los números 421, 424 y 433 de aquel periódico se me han dirigido, como Director de las minas de Almaden; y aun cuando pudiera crearme dispensado de hacerme cargo de ellas por el tono agresivo con que están formuladas, y para el cual, no ya razon, pero ni siquiera pretesto podria alegar el Sr. Berrens, tomo la pluma por respeto y consideracion al público, con el objeto de restablecer la exactitud de ciertos hechos, algun tanto desfigurados en los citados artículos en lo que á mi persona se atribuye.

No es exacto, que en ninguno de mis informes ni escritos haya afirmado, ni directa ni indirectamente, que las pérdidas en la destilacion del azogue en Almaden, asciendan á 18 ni á 20, ni á 37 por 100 del contenido en los minerales, como se afirma en diversos puntos de los artículos á que me refiero. Siempre que he tenido que consignar el dato de las pérdidas probables, he aducido los resultados de los ensayos dirigidos por los Señores Monasterio y Escosura; porque éstos son los de carácter oficial, y porque fueron unos y otros hechos con presencia de varios Ingenieros, cada uno de los cuales por sí, y todos juntos con más razon, reunian una autoridad, que el que suscribe no alcanzaria quizá nunca: y aun cuando mis observa-

ciones particulares me hubieran suministrado nuevos argumentos, que confirmasen aquel dato, hubiera dado preferencia á los de los Señores Monasterio y Escosura, por el mayor aprecio que merecerán siempre.

No creo que pueda decirse con justicia, que están dominados por un espíritu retrógrado, *los hombres á quienes está confiada actualmente la Explotacion de las minas de Almaden*, por el solo hecho, de que no publiquen en periódicos ó folletos sus observaciones y estudios acerca de tan extraordinarios criaderos, y del beneficio de sus minerales; pues para permitirse tal calificación, el Sr. Berrens no puede alegar otra razon, que la de no tener conocimiento de lo que en Almaden se hace, para mejorar los medios de tratamiento de los minerales de azogue, y precaver al mismo tiempo el peligro (anunciado por un periódico francés hace más de 4 años) de una próxima ruina de la produccion de estas minas, por la competencia de más de 20 hornos, sistema Berrens, cuya instalacion en diversas provincias de España estaba ya contratada antes de aquel pronóstico. Despues de este anuncio, aun no realizado afortunadamente para Almaden, nuestra indiferencia y descuido hubiesen sido grave falta, y hemos procurado no incurrir en ella.

Ninguno de *aquellos hombres*, (y estoy autorizado para afirmar así), está enamorado del sistema Bustamante, porque ninguna afeccion les liga á él, y no les domina el menor apasionamiento; pero es el que está á su disposicion, y tienen que servirse de él para producir el azogue que se les pide. Como no tienen motivos para dudar de la sinceridad y del esmero, que presidieron en los ensayos comparativos dirigidos por los Sres. Monasterio y Escosura, y por consecuencia aceptan, no solo por verosímiles, sino por muy ciertas las pérdidas deducidas por aquellos Señores, *aquellos hombres* ponen todo su celo, en que las operaciones de destilacion se conduzcan con la atencion y los cuidados, que se desplegaron en los citados ensayos.

Tampoco está muy exacto el Sr. Berrens, aunque se valga de la pluma del Dante para narrarlo, en la espeluznante descripcion que hace de tanto ser sin dientes á la edad de 13 y 14 años y tanto caduco á los 30; pues si hay algunos de éstos, por cierto en muy corto número, más bien son víctimas de los trabajos de mina y otras concausas, que de las faenas de destilacion. Y la suspension de ésta, durante los meses más calurosos, no obedece tan solo á *humanidad*, sino también á la necesidad de reparar los hornos, para lo que el verano es el tiempo más propio, y además por la escasez de obreros, que llegada la época de la *recoleccion* abandonan las ocupaciones del Establecimiento por las faenas agrícolas.

No es cierto tampoco que el Director de Almaden conozca el procedimiento Berrens, pues porque en alguna ocasion haya visto en croquis la disposicion de este aparato, no puede afirmarse que tenga conocimiento de él, como no puede decirse que se conozca

una máquina ó artefacto, porque se le haya visto una vez en dibujo.

Cuando el Director de Almaden ha tenido que informar de algo, que tuviese relacion con el procedimiento del Sr. Berrens, propuesto para beneficio de vaciscos ó minerales menudos, de seguro ha dicho lo mismo, que al hablar de otros procedimientos, que se han ofrecido con el mismo objeto; y es «que antes de decidirse por un sistema de hornos especial para la destilacion de vaciscos, de cuya instalacion ó introduccion en Almaden, se siente cada dia mayor necesidad, segun reiteradamente ha manifestado la Direccion facultativa, deberían examinarse, no tan solo los que los respectivos inventores ofrecen, tasando en alto precio sus inventos, sino los que con tal objeto usan en Idria y en las más importantes minas de azogue de California, y de cuyos procedimientos, tal vez alguno, ya sancionado por una larga práctica, pudiera adoptarse para Almaden sin necesidad de pagar privilegios de invencion.»

Esto es lo que ha dicho en varias ocasiones el Director de Almaden, y no se ofenda el Sr. Berrens si hoy se permite declarar, que está ya decidido por un horno que, á su juicio, formado despues de varios meses de esperiencia y estudios, reúne condiciones sumamente recomendables.

Con lo dicho, creo haber rectificado las principales inexactitudes, que en los citados artículos se me atribuyen, y no siendo mi propósito entrar en discusion con el Sr. Berrens y menos aun acudir al terreno, que ha elegido para continuar la propaganda de su procedimiento, cuyo mérito no trato de rebajar, ni de escatimarle el menor átomo de gloria, que por él pueda merecer, termino sintiendo haber entretenido tanto á los lectores de la REVISTA con mi insignificante personalidad.

EUSEBIO OYARZABAL.

## SECCION MERCANTIL.

### MERCADOS EXTRANJEROS.

#### Carbones.

No se observa ningun cambio en la marcha general del mercado belga que continúa siendo buena y los precios no han variado; y lo mismo puede decirse del mercado alemán, donde el pedido y la exportacion son considerables. En Francia la situacion en esta época del año es mucho mejor que la del año anterior á pesar de la crisis metalúrgica.

#### Hierros.

Ninguna circunstancia favorable ha alterado el estado del mercado de Bélgica, donde sigue el mismo marasmo, la misma falta de pedidos y las mismas dificultades que existian. En Francia el porvenir es poco liasonjeron; el trabajo disminuye por todas partes. En Inglaterra se señala una tendencia á mejorar el comercio del hierro colado y la situacion parece presentar mejor aspecto.

#### Plomo.

No se manifiesta ningun signo de mejora en el comercio de los plomos. En Londres las marcas españolas quedan al precio sumamente bajo de L. 12-10. En París todas las marcas están en reaccion de 25 céntimos; las españolas é inglesas fr. 31.75 en el Havre. En Marsella no hay variacion. Los mercados alemanes flojos.

#### Cobre.

La estadística del movimiento comercial de los cobres en Londres, correspondiente al mes de Junio, ha sido en contra de los vendedores que han tenido que hacer concesiones bastante sensibles á los compradores. En París también ha habido baja en casi todas las clases.

#### Zinc.

La situacion de este metal en Londres permanece constantemente la misma; pocos negocios y precios invariables, más bien flojos. En París se sostienen los mismos cambios que anteriormente.

#### Estano.

En la plaza de Londres ha habido una fuerte baja en este metal; las marcas de Australia n.º valen más que L. 92-10 en vez de 94 que vallan hace ocho dias.

### Mercado de metales. Londres 17 de Julio.

	L. s. d.	L. s. d.
<b>Cobre.</b> —Best Selected, por ton.	69 . . .	. . .
Planchas . . . . .	75 10 . .	75 . . .
Roseta . . . . .	66 10 . .	. . . . .
Wallaroo . . . . .	69 . . .	. . . . .
Barras de Chile . . . . .	65 12 6 .	. . . . .
<b>Latón.</b> —Planchas, por libra . . . . .	. . . 7%	. . . 7%
Tubos . . . . .	. . . 9%	. . . . .
Alambre . . . . .	. . . 7%	. . . . .
<b>Zinc.</b> —Extranjero por tonelada . . . . .	15 . . .	15 5 . .
En planchas . . . . .	18 10 . .	19 . . .
<b>Estano.</b> —Inglés refinado . . . . .	99 . . .	. . . . .
Banca, id. . . . .	. . . . .	. . . . .
Straits, id. . . . .	92 10 . .	92 15 . .
<b>Hojas de lata.</b> —De leña I. C., por caja . . . . .	4 1 . . .	4 2 . . .
De cok, id. . . . .	. 16 9 . .	. 17 . . .
<b>Hierros.</b> —Barras de Gales, por tonelada . . . . .	5 7 6 . .	. . . . .
Idem de Staffordshire . . . . .	7 . . . .	. . . . .
Fundicion núm. 1 . . . . .	2 8 6 . .	2 8 9 . .
<b>Acero.</b> —D: Suecia forjado . . . . .	15 10 . .	15 15 . .
Inglés para resortes . . . . .	12 . . .	18 . . .
<b>Plomo.</b> —Inglés . . . . .	12 17 6 .	15 2 6 . .
En planchas . . . . .	15 10 . .	15 15 . .
Español . . . . .	12 10 . .	. . . . .
<b>Azogue.</b> —Por frasco . . . . .	5 10 . .	. . . . .

L=libras esterlinas; s=chelines y d=peniques.

## VARIEDADES.

**Secciones del Jurado.**—El Jurado de la Exposicion de Minería se ha dividido en las siguientes secciones, para la adjudicacion de premios:

1.ª Minas, metalúrgia, geología y enseñanza: Señores Nordenström, Pellico y Villares.

2.ª Aguas minerales, abonos, sustancias explosivas, productos y aparatos químicos: Sres. La Llave, Puerta y Avilés.

3.ª Cerámica, cristalería, materiales de construcción y arqueología: Sres. Albacete, Rada y Velazquez.

4.ª Maquinaria, aparatos generales, preparacion mecánica de las menas y metales trabajados: Sres. Alba, Vicuña y Martin Lunas.

**Exposicion provincial de Palencia.**—Del 2 al 8 del próximo mes de Setiembre, se celebrará en Palencia una exposicion provincial de agricultura, industria y ganadería. La seccion de industria comprende dos grupos: el de Minería y metalúrgia y el de Manufacturas. En el primer grupo se comprenden las siguientes clases:

Clase 1.ª—Minerales metalíferos y no metalíferos.— Colecciones de minerales metalíferos y sus gangas.— Colecciones geológicas.

Clase 2.ª—Combustibles minerales, carbon, antracita, sustancias bituminosas y semi-bituminosas, desperdicios del carbon y conglomerados, asfalto y calizas bituminosas, betun, breas, minerales.

Clase 3.ª—Piedras de construcción, mármoles, pizarras, etc., sin picar, picadas, aserradas ó pulidas para edificios, puentes, murallas ú otras construcciones para decorado interior ó para mueblaje.

Clase 4.ª—Cal cruda y calcinada, cementos y cementos hidráulicos, acompañados de muestras de la roca cruda ó materiales ya empleados como de la piedra artificial, conglomerados, argamasas, hormigon, arcillas y piedras litográficas.

Clase 5.ª Aguas minerales.

Clase 6.ª—Modelos, mapas y secciones ó planos del ramo de minas.

Clase 7.ª—Instrumentos y máquinas aplicadas á la industria minera.

Los premios consistirán en medallas de plata y de cobre.

**Compañía anónima de las minas y talleres de plomo y zinc de Stolberg, en Sajonia.**—El año próximo pasado, el beneficio de esta Compañía ascendió á marcos 810,056. Las cargas fijas no bajan de marcos 633,000, en términos que el interés sobre las acciones ordinarias no excederá del 1 por 100. El fondo de reserva importa actualmente marcos 2,298,963, y hay además un fondo especial correspondiendo á ciertas contingencias y ascendiendo á marcos 445,108. En el año económico de 1882, las minas situadas en la provincia del Rhin, en Westfalia y España han producido 15,331 toneladas de mineral de plomo y 19,429 toneladas de mineral de zinc, al paso que en el año anterior produjeron 11,923 toneladas de plomo y 16,223 toneladas de zinc. Los hornos de fundicion produjeron 15,145 toneladas de zinc bruto, contra 12,601 toneladas en el año anterior; 3,562 toneladas de zinc laminado, contra 3,529 toneladas; 14,919 toneladas de plomo, contra 13,999 toneladas, y 26,150 kilogramos de plata, contra 20,227 kilogramos producidos en 1881. En las minas se proporcionó trabajo á 3,360 obreros, y á otros 1,400 en los talleres.

**Emigraciones inglesa y alemana.**—La emigracion del Clyde en 1882 demostró una gran actividad y las líneas de Glasgow que se dedican á estos transportes apenas pudieron cumplir sus compromisos. La gran mayoría de los emigrantes se dirigió, como de costumbre, á los Estados Unidos, pero fué también notable el gran número que emigró al Canadá, Australia y Nueva Ze-



landa. El número total de emigrantes en 1882 fué 49.075, contra 42.143 en el año anterior.

Segun las estadísticas oficiales, la emigracion de Alemania, que venia en constante aumento desde 1878 á 1881, descendió algun tanto en el último año. El total de emigrantes en 1882 fué de 178.451, en vez de 184.879 en 1881. Como de ordinario, el mayor número de emigrantes se dirigió á los Estados Unidos, yendo á Australia solamente algunos 500.

Además de los emigrantes alemanes, salieron de los puertos de Bremen, Hamburgo y Stettin, durante el año, unas 74.000 personas de otras nacionalidades, entre ellas 10.400 judíos fugitivos de Rusia.

El Gobierno mejicano ha adoptado medidas para animar la emigracion de alemanes, que puede acaso desviar parte de los emigrantes que se dirigian antes á los Estados Unidos. Dicho Gobierno ha enviado agentes á Alemania y Suiza para publicar sus ofrecimientos. Consisten éstos en sufragar el coste de la emigracion hasta cincuenta duros por persona, y tener cuidado de los emigrantes á su llegada.

**El Museo comercial de Bruselas.**—Este museo de carácter permanente, ha de facilitar extraordinariamente las relaciones comerciales entre Bélgica y las naciones que en él estén representadas. España es una de las más interesadas en ello, pues exporta ya anualmente cantidades importantes de aceites, corchos, especias, frutos secos y verdes, metales (azogue, cobre, plomo), minerales (calamina, cobrizo, de hierro) y vinos.

Los que deseen ver figurar sus productos en dicho museo pueden dirigirse á los Cónsules de Bélgica en España, que darán gustosos cuantas esplicaciones y detalles se deseen.

**Mineral de hierro en Méjico.**—El Sr. Birkinbine, Secretario de la Asociacion metalúrgica de los Estados Unidos, refiere que ha visitado en Méjico el cerro del Mercado, exclusivamente formado por mineral de hierro muy puro. Esta montaña se levanta á unos 3 kilómetros al Norte de Durango, tiene unos 600 piés de al-

tura sobre el llano en que descansa, una milla de longitud y média de anchura. Asegúrase que hay en este cerro muchos millones de toneladas y que la calidad del mineral es excelente.

**Noticias varias.**

—Se está sustituyendo por otro de hierro el puente de madera que habia en la línea de Quintanilla á Barruelo, con lo cual podrán servirse las minas de hulla de aquella cuenca con locomotoras de mayor peso.

—El Sr. Fougerat, Ingeniero de las minas de Bruay, ha presentado en la Exposicion de Minería los dibujos de un basculador hidráulico para grandes wagoes de ferro-carril y de una caldera especial de su invencion. Tambien ha remitido á la Escuela de Minas un ejemplar de la Memoria que ha escrito con el titulo de *Memoire sur les moyens mécaniques employés pour décharger les wagoes de houille dans les bateaux et dans les charrettes*, y cuyo trabajo fué premiado por la Sociedad industrial del Norte de Francia en el concurso de 1881.

—Durante el mes de Mayo, se embarcaron por los drops del puerto de Gijon 7.351 toneladas de carbon cribado, 2 855 de menudo y 127 de cok, habiéndose descargado en la estacion del ferro-carril de Langreo 1.441 de cribado, 1.042 de menudo y 229 de cok, para el consumo de la poblacion.

**CORRESPONDENCIA PARTICULAR.**

- Sr. D. I. F. (Figaredo). Recibidos los sellos. Queda cubierta su suscripcion hasta fin del año actual.
- Sr. D. M. E. (Oviedo). Id., id.
- Sr. D. G. H. (Santander). Recibido su giro. Queda cubierta su suscripcion hasta fin del año actual.
- Sr. D. P. J. y B. (Santander). Id., id.
- Sr. D. J. I. (Granada). Id., id.
- Sr. D. D. P. (Gerona). Id., id.

MADRID.—Est. tip. de Lapuente, Amnistia, 12.

**SECCION DE ANUNCIOS.**

**SOCIEDAD ANÓNIMA DE METALÚRGIA DEL COBRE.**

PROCEDIMIENTOS *Pro* Manhès.

DOMICILIO SOCIAL: RUE CHILDEBERT, 1, LYON (FRANCIA).

Talleres en Eguilles, cerca de Avignon (Vaucluse).

**TRATAMIENTO ESPECIAL DE LOS MINERALES DE COBRE.**

Los procedimientos *Pro* Manhès para beneficiar los minerales de cobre, se distinguen por la supresion de las fusiones y calcinaciones sucesivas, empleadas necesariamente hasta ahora, dejando reducido el tratamiento para obtener el cobre á SOLO DOS OPERACIONES.

- I. Fundicion del mineral para producir una mata cobriza.
- II. Tratamiento de la mata en el convertidor Manhès para producir cobre bruto de 98 á 99 por 100.

Las ventajas de este procedimiento son:

- 1.º Economía de más de 50 por 100 en los gastos de beneficio metalúrgico.
- 2.º Extremada sencillez y gran rapidez, no exigiendo las operaciones más que algunos minutos.
- 3.º Eliminacion casi completa de las materias nocivas á la calidad de los cobres, tales como el arsénico, el antimonio, etc.

Para más informes, dirigirse al domicilio de la Sociedad, 1, RUE CHILDEBERT, LYON, (FRANCIA).

**RECARTE, Lobo, 8, Madrid.**

Fig. 1.

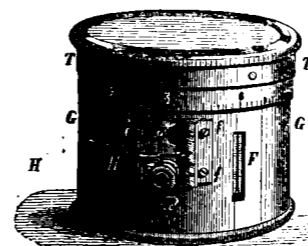


Fig. 2.

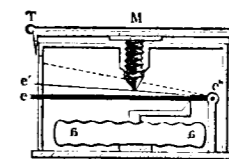
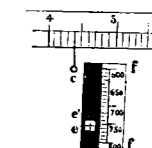


Fig. 3.



**BARÓMETROS DE GOLDSCHMID.**

N.º 1. Barómetro de Marina y de nivelacion. Diámetro 80 milimetr. Altura 65 milimetr. (Fig. 1, 2 y 3). La sensibilidad de este instrumento permite graduarlo con seguridad á  $\frac{1}{10}$  de milimetro, y siendo el tamaño de cada grado en el instrumento de  $2\frac{1}{2}$  milímetros se puede apreciar facilmente  $\frac{1}{100}$  de milimetro. Este modelo está destinado á medir alturas cuyas diferencias de nivel no escedan de algunos cientos de metros. Habiendo repetido diferentes veces la operacion en un mismo punto, para tomar el promedio, el resultado obtenido con el barómetro comparado con el de un nivel no ofreció más diferencia que 0,<sup>m</sup>6 en una altura de 100 metros.

Fig. 4.

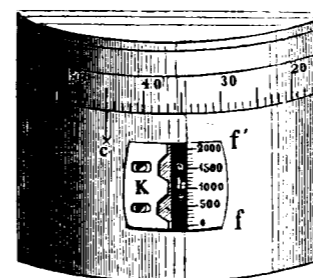
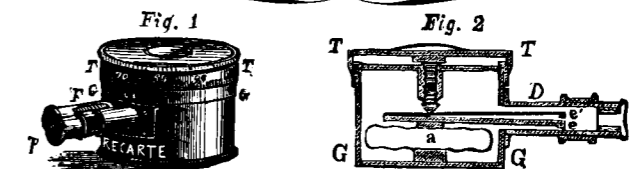


Fig. 5.



N.º 2. Aneróide para la medida de grandes alturas. (Fig. 4.) Tamaño igual al anterior. Alcanza diferencias de nivel de 4.000 á 5.000 metros.

N.º 5. Aneróide de bolsillo. (Fig 5.) Diámetro, 40 milímetros. Altura, 50 milímetros. Este modelo es de menos precision que los anteriores. A cada barómetro acompaña un termómetro libre y tablas para la correccion por temperatura y cálculo de alturas.

**PRECIOS.**

Número 1 y 2. . . . . 180 pesetas. | Número 5. . . . . 120 pesetas.

Aneróides forma de reloj: caja de cobre ó níquel, escala movable ó fija, compensados ó nó para la temperatura, segun las condiciones, de 50 á 155 pesetas.

**PAPEL AL FERRO-PRUSIATO.**

Este papel es ya de uso universal. El Estado admite en él las copias de planos. Representa considerable economia, pues cada copia exige solo un minuto de trabajo. Pueden obtenerse pruebas en fondo azul y trazos blancos, ó fondo blanco y trazos azules.

Muestras y prospectos detallados por el correo.

# SOCIEDAD ANÓNIMA ESPAÑOLA DE DINAMITA.

FÁBRICA EN  
GALDACANO (cerca de Bilbao).

FABRICA EN  
TRAFARIA (cerca de Lisboa).

Esta Sociedad, única autorizada para fabricar en España los explosivos privilegiados del Sr. D. A. Nobel, inventor de ellos y cuya fabricación y perfeccionamientos están bajo su dirección, tiene la satisfacción de anunciar a los consumidores de sus productos, que los precios de éstos, franco de todo gasto en los depósitos, incluso porte y embalaje, son los siguientes:

Goma explosiva	5,50 pesetas el kilogramo.
Id. N.º 2	4,50                      Id.
Dinamita N.º 1	4,50                      Id.
Id. N.º 3	2,80                      Id.

Se hacen condiciones especiales en contratos de cantidad y tiempo.

Cápsulas sencillas	2,25 pesetas el ciento.
Id. dobles	3                      » el ciento.
Id. triples	3,75                  » el ciento.
Id. quintuples	4,50                  » el ciento.

Las gomas y las dinamitas están empaquetadas en cajas de 25 kilogramos.

Las cápsulas en cajas de á 100 cápsulas.

Todos los productos llevan la marca ALFRED NOBEL.

Los pedidos se dirigirán al domicilio social, calle de la Lotería, núms. 8 y 9, en Bilbao, ó á uno de nuestros depositarios ó representantes señalados en el cuadro siguiente:

DEPOSITARIOS Y REPRESENTANTES.	RESIDENCIA.	PROVINCIAS DE QUE ESTAN ENCARGADOS.
Sr. D. Jorge Gonzalez-Santelices.	Madrid. Plaza de Isabel II, núm. 5.	Ciudad-Real, Badajoz, Cuenca, Cáceres,
Señores Poblet y Compañía. . . . .	Madrid.	Toledo y Guadalupe.
• Daguerre-Dospitalhermanos	Sevilla.	Sevilla, Cádiz, Huelva y Málaga.
Sr. D. Antonio Ochoa. . . . .	Linares	Jaen y Granada.
• Pedro Arias. . . . .	Vigo.	Coruña, Lugo, Pontevedra y Orense.
• Manuel Malo de Molina. . . . .	Cartagena.	Almería y Murcia.
• Manuel Ramos. . . . .	Figueras y Reus.	Barcelona, Girona, Tarragona é Islas Baleares.
• Leon Yoldi. . . . .	Puente de los Fierros.	Palencia, Leon y Asturias.

## MATERIAL FIJO Y MÓVIL PARA MINAS Y FERRO-CARRILES.

### HERRAMIENTAS Y ÚTILES DE TRABAJO.

ALMACEN EN PUERTOLLANO  
(Ciudad-Real),  
Á CARGO DE  
D. R. Ramirez.

**JORGE GONZALEZ-SANTELICES,**  
SUCESOR DE A PIQUET.

PLAZA DE ISABEL II, NÚM. 5.—MADRID.

ALMACEN EN PEÑARROYA  
(Córdoba),  
Á CARGO DE  
D. R. Villaseñor.

La circunstancia de representar esta casa importantes fábricas españolas y extranjeras, la permite suministrar con notable ventaja: locomotoras, máquinas de vapor, rails, hierros y aceros, armaduras metálicas, piezas de forja; cables de hierro, acero y cobre; maromas de cáñamo y alóes; tubos de hierro estirado y de acero soldados; tornillos, crampones, remaches, cadenas y herrajes para wagones; puentes suspendidos; dinamita, cápsulas y mechas; maderas de construcción y de entivación de minas; alambres, pilas Leclanché, aparatos telegráficos y para-rayos; etcétera, etc.

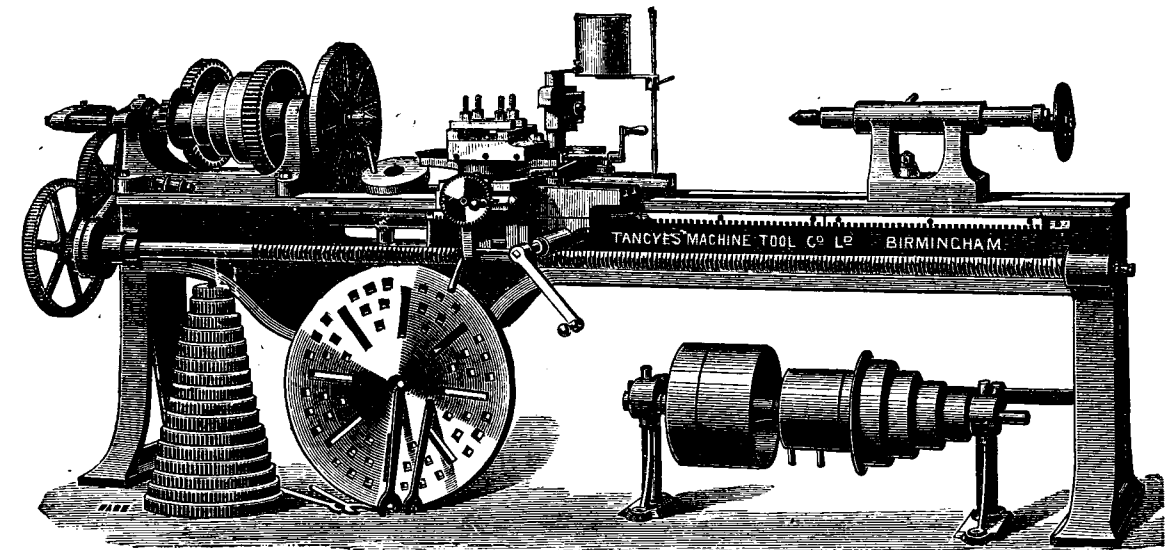
Facilitanse datos y tarifas á cuantos lo deseen.

## LA MAQUINARIA INGLESA.

POR TANGYES, LIMITED, BIRMINGHAM.

DEPÓSITO, PLAZA DEL ANGEL, 18, MADRID.

DIRECTOR, JAIME BACHE.



Máquinas de vapor, Calderas, instalaciones para Desagüe de minas y Extracción de minerales, Molinos, etc., Bombas de acción directa á vapor, Pulsómetros, Tornos, y toda clase de herramientas, Gatos, Cabrestantes, Tuberia de todas las clases, Correas y toda clase de accesorios para máquinas de vapor.

### DRAGADO.

Los que suscriben, solicitan la atención de los Ingenieros, contratistas y corporaciones, sobre su nuevo privilegio de instalación para dragado, muy útil para trabajos en los puertos, diques, barras, rios, playas, estrechos y canales, con la que puede profundizarse desde 1 á 40 pies en cualquier terreno con gran velocidad y economía. Nuestras dragas, se han empleado ya en el rio Clyde; en los trabajos del Gobierno en Carlisle y en los ejecutados por los Gobiernos de Australia, India, Holanda y Canadá. En las Colonias, en el Canal de navegación del Norte, Holanda, así como en los caminos de hierro de Caledonia, del N. E. de Inglaterra, del valle del Taff, de Lancashire y Yorkshire, de Manchester y Sheffield y en los puertos de Stockton, Bristol, Aberdeen, Batavia, Greenock, Barrow, Dundee, Newcastle, Swansea, Fleetwood, Cardiff, Hartlepool, Newhaven, Grangemouth, Hull, Grimsby, Otago, Shanghai y otros, se han hecho los trabajos con nuestras máquinas. Llamamos particularmente la atención sobre la nueva draga Hopper que supera á las hasta aquí conocidas. El Ingeniero de Adelaide comunica al Gobierno de Australia que la citada draga Wilunga hace un trabajo seis veces mayor que las del antiguo sistema con una cuarta parte de coste, ó sea un efecto útil 24 veces mayor con el mismo coste.

W. SIMONS AND CO.,  
ENGINEERS AND SHIPBUILDERS  
RENFREW. (INGLATERRA.)

### AGUA DE LOECHES, LA MARGARITA.

Es general la aceptación de este específico sin rival para muchas enfermedades de la piel y del estómago y es célebre como buen purgante.—Venta del agua en botellas, en todas las farmacias y droguerías principales. Depósito central y único en España, Jardines, 15, bajo, donde se abonan 12 céntimos de peseta por casco.

IMPORTANTE.—Esta agua, premiada en todas las exposiciones donde se ha presentado, ha obtenido Medalla de oro, premio superior concedido en la exposición Especial Balneológica de Francfort (Alemania), cuyo jurado se componía de los mismos dueños de manantiales de aquel país, rindiendo así justo tributo á este de España, que está considerado como el primero en su clase en el mundo.

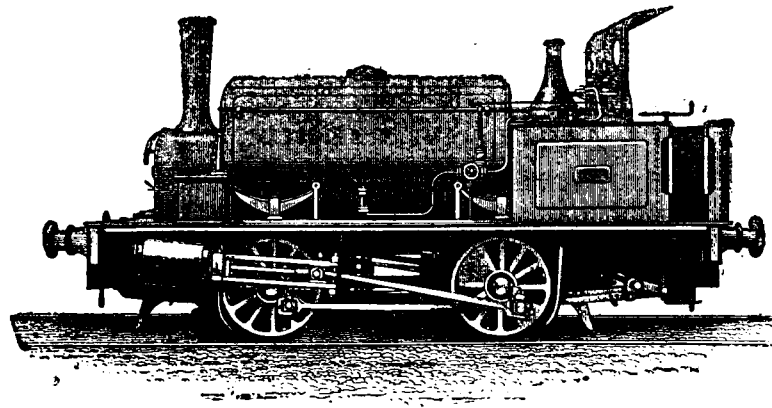
### PROGRAMAS DE TODAS LAS MATERIAS

QUE SE EXIGEN PARA EL INGRESO EN LA

ESCUELA DE INGENIEROS DE MINAS.  
Se halla de venta en la Administración de la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA á 6 rs. en Madrid.

### LEGISLACION DE MINAS.

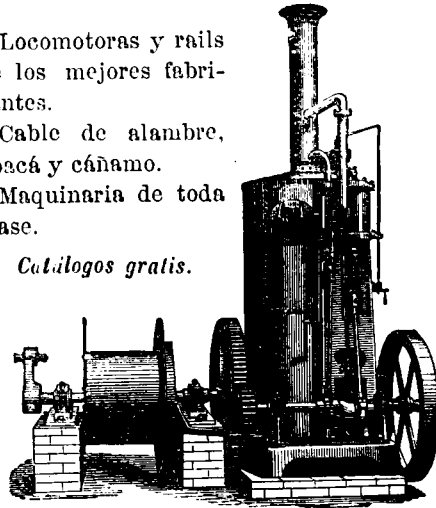
Van publicados 8 tomos que comprenden desde 1859 á 1880 y se venden al precio de 26 rs. cada tomo en Madrid para los suscritores á la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA y de 30 rs. para los que no lo sean.



**JULIUS G. NEVILLE.**  
**26.—Rambla del Centro —26.**  
**BARCELONA.**

Locomotoras y rails  
de los mejores fabri-  
cantes.  
Cable de alambre,  
abacá y cáñamo.  
Maquinaria de toda  
clase.

*Catálogos gratis.*



Palas, picos, wagones para minas y acero para barrenas de cali-  
dad superior á 1.000 pesetas los 1.000 kilogramos franco á bordo en  
cualquier puerto.

## EMPRESA CARBONERA

SOCIEDAD

**AD. DE EICHTHAL Y COMPAÑIA.**

EXPLOTACION DE LAS MINAS DE LA MOSQUITERA,  
SIERO Y LANGREO.

**Exportacion de carbones minerales por el puerto  
de Gijon.**

La correspondencia debe dirigirse al Director de  
las *Minas de la Mosquitera.*—**GIJON.**

## SANTA BÁRBARA.

SOCIEDAD ANÓNIMA PARA LA FABRICACION DE PÓLVORA

**OVIEDO.**

Pólvoras para minas, caza y guerra.  
Mecha de seguridad de todas clases.  
Esta fábrica, montada en las inmediaciones de Lu-  
gones, no lejos de la capital, está dotada de la maqui-  
naria más moderna y completa para obtener los pro-  
ductos de la mejor calidad posible.

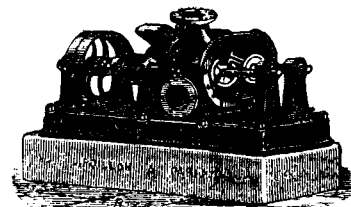
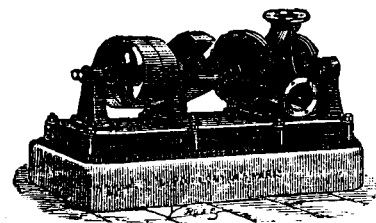
*Los pedidos se dirigirán al Director gerente de la indica-  
da Sociedad, calle de Uria, 26, OVIEDO.*

## BOMBAS SISTEMA GREINDL.

TIPO NUEVO DE EJES INFLEXIBLES É INVARIA-  
BLES DE POSICION.—NO HAY DESGASTE NI  
REPARACIONES. MARCHA SILENCIOSA.

*Únicas que no siendo centrífugas producen  
un trabajo rigurosamente uniforme.*

Para elevar agua, y otros líquidos,  
para gases, y para efectuar el vacío.



Para un metro cúbico de agua elevado á una misma altura, estas bombas exigen solamente menos de las dos terceras partes  
de fuerza motriz y carbon, que para su funcionamiento necesitan las mejores bombas centrífugas.—En cuanto á su efecto útil  
es igual, sino superior, al de las mejores de piston.—Su empleo permite realizar una gran economia, no solamente en el consu-  
mo diario de combustible, si que tambien en la compra de la máquina motriz.

Envío gratuito del catálogo detallado á los que lo pidan.—Puede escribirse en español.

Dirigirse á **D. L. POILLON, ingeniero de Artes y Manufacturas, 158, boulevard Montparnasse, Paris, ó**  
á sus constructores privilegiados.—DOS MIL APLICACIONES, MUCHAS DE ELLAS EN ESPAÑA.—**INFORMES INMEJORABLES  
Y LAS QUE SE DESEEN**

*Compañía del canal de Suez.— Ciudad de París. (20 instalaciones).—Rusia (Ingenieros militares, 100 aplicaciones). Mari-  
na del Estado, etc., etc.*

Regos. Submersion de las viñas. (contra la filoxera), Agotamientos, Deseccacion de pantanos y cualesquiera otras aplicacio-  
nes industriales, navales, etc.—*Hay siempre en almacén un gran efectivo en bombas de todos los modelos.*

# REVISTA MINERA Y METALÚRGICA.

CIENCIAS.—INDUSTRIA.—COMERCIO.—LEGISLACION.

REDACCION: Villalar, 3.

Se publica los dias 1, 8, 16 y 24.

ADMINISTRACION: Amnistia, 12.

SÉRIE C.

3.ª EPOCA.

PRECIOS DE SUSCRICION.

En España, un año. .... 18 pesetas.  
Ultramar y Extranjero, un año. .... 25 "  
Un número suelto..... 0.75 "  
Anuncios y comunicados á precios convencionales.

PUNTOS DE SUSCRICION.

En la Administracion de este periódico.  
Toda suscripcion por correspondencia ó comisiona-  
dos tiene un diez por ciento de aumento.  
La correspondencia y giros se dirigirán á Don  
José Maria Lapuente, Amnistia, 12, bajo, Madrid.

TOMO I.

NUM. 29.

DIRECTOR **D. ROMAN ORIOL**, INGENIERO DE MINAS.

## MANUFACTURA DE TEJIDOS METÁLICOS,

DE

**FRANCISCO RIVIÉRE.**

ZURITA, 32,

**MADRID.**

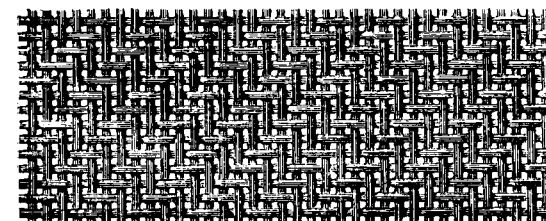
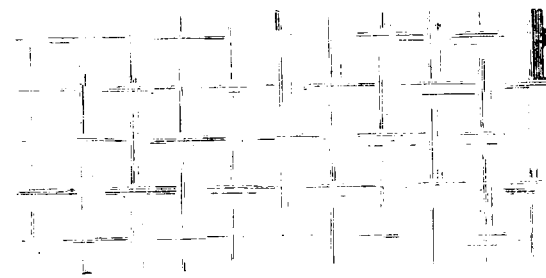
CASA FUNDADA EN EL AÑO 1854.

TELAS ESPECIALES para lavar y clasificar mi-  
nerales, premiadas en cuantas exposiciones han  
concurrido y últimamente en la de PARÍS DE  
1878.

CHAPAS PERFORADAS de todas clases.

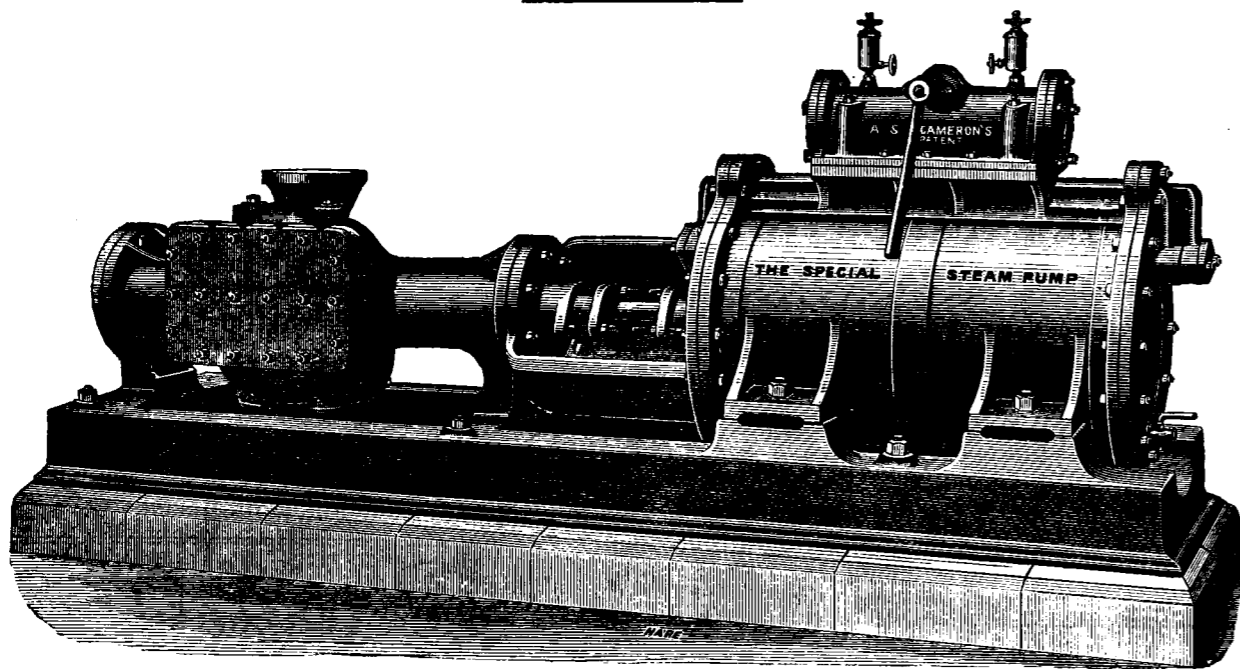
LAMPARAS DE SEGURIDAD.

ENVIO DE CATÁLOGOS ILUSTRADOS, MUESTRAS Y PRECIOS CORRIENTES.



# LA MAQUINARIA INGLESA.

POR TANGYES, LIMITED, BIRMINGAM.  
DEPÓSITO, PLAZA DEL ANGEL, 18, MADRID.  
DIRECTOR, JAIME BACHE.



Máquinas de vapor, Calderas, instalaciones para Desagüe de minas y Extracción de minerales, Molinos, etc., Bombas de acción directa á vapor, Pulsómetros, Tornos, y toda clase de herramientas, Gatos, Cabrestantes, Tubería de todas clases, Correas y toda clase de accesorios para máquinas de vapor.

## MECHAS DE SEGURIDAD

para barrenos de Minas y Canteras,  
DE CALIDAD SUPERIOR RECONOCIDA.

Fabricadas por

**DAVEY, BICKFORD, WATSON Y COMPAÑIA.**  
BILBAO.

Unicos inventores de las mechas de seguridad.—1831.

Veintidos premios en varios paises.

MEDALLA  
en la Exposicion aragonesa de  
ZARAGOZA.—1868.

MEDALLA  
en la Exposicion regional de  
LEON.—1876.

MEDALLAS DE PLATA

PARÍS -1878.

BRUSELAS.-1876.

MEDALLA DE ORO, en la Exposicion provincial de  
Bilbao.-1882.

Marca de fábrica un hilo azul en el centro de la mecha.

PLANO DE LAS MINAS Y VIAS DE TRANSPORTE DE LA  
ZONA MINERA DE VIZCAYA, formado por el Ingeniero Jefe  
del distrito D. Francisco Baltasar de Urúburu.—Véndese este  
magnífico plano en la Administracion de esta REVISTA, Am-  
nistía, 12, bajo, al precio de 10 pesetas.

## CARBONES MINERALES DE ESPAÑA.

Su importancia, descripcion, produccion y consu-  
mo, por D. Roman Oriol y Vidal, Ingeniero del Cuerpo  
de Minas.

Comprende la descripcion de las cuencas carbonife-  
ras de Asturias, Espiel y Belmez, Palencia, Leon,  
Búrgos, San Juan de las Abadesas y Villanueva del  
Rio.—Contiene interesantes datos sobre la hulla de  
Puertollano, Badajoz, Henarejos, Huesca, Lérida y  
otros puntos.

Comprende tambien la descripcion de los impor-  
tantes criaderos de lignito que se encuentran en las  
provincias de Alava, Alicante, Barcelona, Búrgos,  
Castellon, Gerona, Guipúzcoa, Isla de Cuba, Baleares,  
Filipinas, Lérida, Logroño, Santander, Teruel, Zara-  
goza y otras menos importantes; algunas noticias de  
los turbales más conocidos; y, por último, detalles so-  
bre el consumo en las principales industrias y en va-  
rias comarcas y poblaciones de España.

Se vende á 4 pesetas en Madrid, en las principales  
librerías y los pedidos pueden dirigirse á la Adminis-  
tracion de este periódico, calle de la Amnistía, 12,  
bajo, Madrid.

## SUMARIO.

ccion científico-industrial: La industria carbonera en  
Asturias (continuacion).—La exportacion de mineral  
de Bilbao.—Seccion mercantil: Mercados.—Seccion ofi-  
cial.—Variedades: Medida acertada.—Ingenieros para  
Bolivia.—Real Escuela de Minas de Lóndres.—Expor-  
tacion de Gijon.—Movimiento de personal.—Noticias  
varias.—Bibliografía.

## SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

### LA INDUSTRIA CARBONERA EN ASTURIAS.

Continuacion. (1).

#### IV.—TRANSPORTES EXTERIORES.

Deducidos en el artículo *Laboreo*, los precios de cos-  
ta, á boca-mina, de la tonelada de carbon preparado  
para el consumo, me queda por decir algo de su  
transporte hasta ponerla en los wagones del ferro-  
carril, agregando además dos palabras sobre el im-  
porte del arrastre por estos ferro-carriles.

*Caballerías*.—Algunos mineros, aunque pocos,  
conducen su carbon desde la mina al ferro-carril, ha-  
ciéndolo llevar á lomo por caballerías. Esta conduc-  
cion cuesta á razon de 1 peseta por tonelada kilomé-  
trica, por carretera ó buenos caminos vecinales; por  
caminos medianos, llega á costar 1,75 pesetas.

En una explotacion que diste 3 kilómetros del fe-  
ro-carril, se paga el arrastre á éste á 4,125 pesetas la  
tonelada, como término medio.

Se comprende bien que para obtener beneficios  
de semejante precio de transporte, se necesita que  
se den capas de mucho carbon cribado y un menudo de  
calidad superior, que se venda á buen precio.

Cuando esto no sucede, hay que echar el menudo  
de las escombreras y arañar solamente las capas de  
carbon duro, para poder ganar algo; estropear las  
necesiones, en una palabra, perder carbon y produ-  
cir caro. Ventajas de las explotaciones pequeñas y de  
tregar las minas al que no dispone de capital sufi-  
ciente para explotarlas de un modo racional y conve-  
niente.

*Carros*.—Otras minas conducen su carbon en ca-  
cos. Para calcular el importe del transporte por ca-  
cos, basta saber que un carretero con carro y bue-  
s, gana al dia 8 pesetas; que, en carretera, puede  
correr 18 kilómetros diarios y que los carros gran-  
des, llamados *de radios*, cargan 1.800 kilogramos,  
como término medio. Es inútil advertir que la distan-  
cia total recorrida al dia, disminuye si el trayecto  
del carbon es pequeño, por razon del tiempo invertido  
en cargas y descargas.

Como por ejemplo, citaré el caso de un trayecto

(1) Véase el número anterior.

de 2 kilómetros, ó sea 4 kilómetros por viaje redondo,  
en que cuesta el porte 1 peseta por tonelada, es decir,  
0,50 pesetas por kilómetro de ida ó arrastre.

Si estos carros grandes, siendo más económicos,  
no sustituyen á las caballerías, es porque fuera de  
carretera, apenas hay un camino por el que puedan  
transitar.

*Vías mineras*.—Si al precio de arrastre por carros  
y caballerías, se añade la difícil y costosa conserva-  
cion de caminos, que quedan prontamente fuera de  
servicio y estropeados con ambos medios de locomo-  
cion, se comprenderá que todo el que disponga de re-  
cursos, se apresure á hacer su pequeña vía minera  
con carriles, que le permita llevar el carbon á un pre-  
cio módico, desde su mina al ferro-carril.

Ejemplos de estas vías son las de la Fábrica de  
Mieres para sus grupos de la *Nicolasa* y de las *Coru-  
jas*, la de la Sociedad *Santa Ana* en Langreo, la del  
Sr. Philippart en el mismo valle, y la próxima á ter-  
minarse de los Sres. Duro y Compañía, en Carrocera.

Los tipos de carriles empleados, varían de una á  
otra instalacion. Así, el de la vía de la *Nicolasa*, es de  
8 kilogramos por metro lineal sencillo, circulando  
sobre él una locomotora que, cargada, pesa 4 to-  
neladas; el de las minas del Sr. Philippart es de  
8½ kilogramos, haciéndose la traccion por caballe-  
rías y en Santa Ana y Carrocera se emplean carriles  
de 16 kilogramos para máquinas de 5 á 5½ toneladas  
en carga. Acaso este último tipo tenga un peso algo  
superior al necesario, pero como es de fabricacion  
corriente y su seccion, no es excesiva, tiene cuenta el  
emplearlo.

Dije ya en el *arrastre interior*, (artículo *Laboreo*)  
que podia tomarse como duracion de los carriles de  
las vías exteriores, un plazo de 14 á 16 años, núme-  
ro que varía mucho, como es consiguiente, por diver-  
sas circunstancias, como son el mayor ó menor nú-  
mero de toneladas que circulen por la vía, el mayor ó  
menor esmero en su conservacion, la relacion del pe-  
so móvil con el del carril, etc., etc.

El ancho de la vía *Nicolasa* es de 0,60 entre ca-  
rriles; 0,80 en la de Carrocera y 0,65 en las de Santa  
Ana y del Sr. Philippart.

En Mieres circulan por esas vías, los mismos wa-  
gones de mina ya citados. Por las razones anterior-  
mente expuestas, será un adelanto el sustituirlos por  
wagones de chapa de hierro con ejes y ruedas de  
acero.

La Sociedad Santa Ana y la del Sr. Philippart usan  
para sus arrastres exteriores, un wagon de madera,  
con ruedas de fundicion, bastante aceptable.

La caja del vehiculo es prismática y no en forma  
de pirámide truncada, como en los de mina, lo cual  
permite hacer los empalmes perpendiculares, aumen-  
tando así la resistencia y duracion del wagon. Sus  
dimensiones son tales que, para 1.200 kilogramos de  
carbon que llevan, pesan 580 kilogramos, de modo  
que la relacion del peso muerto al útil es de 48 por  
100, cifra no exagerada, pero reducible aun, sustitui-

yendo las actuales ruedas de hierro colado, que pesan 200 kilogramos las cuatro, por ruedas de acero, que pueden pesar en junto 120 ó 140 kilogramos.

Las ruedas giran sobre el eje, reproduciéndose aquí las dificultades de engrase ya mencionadas. En Santa Ana tienen en el cubo mismo de la rueda un depósito donde se coloca una mezcla de sebo y aceite, con lo cual han conseguido una notable economía por este concepto. En cambio, y sin que pueda asegurarlo, siendo menor la superficie de contacto entre la rueda y el eje, el desgaste de ambos parece ha de ser más rápido y desigual el del eje, resultando además una menor resistencia y estabilidad del sistema.

Mientras las curvas y otras circunstancias no permitan el empleo de ruedas fijas á los ejes, no podrá decirse que ha habido un verdadero adelanto en el engrase de wagones.

Ni tengo datos, ni creo que nadie los haya tomado, sobre la duración de uno de estos wagones, duración que, por otra parte, depende del servicio que preste; pero teniendo en cuenta aproximadamente el tiempo que duran las ruedas de hierro colado, las reparaciones que sufre el wagon, etc., etc., creo no apartarme mucho de lo cierto, al suponer que se puede considerar un wagon como fuera de todo aprovechamiento y uso á los 3 ó 4 años de construido y puesto en marcha.

De modo que costando 155 pesetas uno, la empresa que tenga en servicio *A* wagones, puede calcular por este concepto, un gasto anual de

$$\frac{155 \times A}{3} \text{ ó } \frac{155 \times A}{4} \text{ pesetas.}$$

Los wagones tienen puerta delantera y, al llegar al cargadero del ferro-carril se colocan, *perpendicularmente* á la vía de carga de éste, sobre unos sencillos y conocidos basculadores, que les hacen tomar una inclinación de unos 36° y verter su carbon en los wagones de la línea general.

Creo útil este sistema, siempre que las condiciones de la vía minera sean tales, que el tren deba venir, como digo, perpendicularmente á la línea del ferro-carril y no pueda por médio de una curva conveniente colocarse paralelamente á la misma, pero no debe adoptarse esta disposición como regla general y aplicable á todos los casos.

Así, en la vía en construcción en Carrocera, se emplearán volquetes que viertan de lado el carbon, viniendo la vía de la mina á ser paralela á la del ferro-carril.

Los inconvenientes de los volquetes son conocidos; 1.º mayor peso muerto y por consiguiente mayor costo; 2.º menor estabilidad. El primer inconveniente tiene en realidad poca importancia, en una vía que rara vez dispone de un material móvil crecido, siendo corto su trayecto, y queda de sobra compensado con las ventajas del sistema. El segundo inconveniente se ha evitado haciendo bajo el wagon y sobre todo dando á la vía el ancho de 0,80, que permi-

te construir la caja ancha también y tendiendo á la forma cúbica que es la que, á igualdad de volúmen tiene menor superficie y necesita menos materiales. Actualmente los volquetes se emplean en movimientos de tierras, y respecto á su estabilidad no se nota el menor inconveniente, aunque no se cierran los enganches que sujetan la caja á la armazón fija.

La vía de 0,80, permitiendo, como digo, ensanchar el wagon, hace que su longitud se reduzca, circunstancia muy de tener presente para la solidez y dimensiones de la puerta y para la cómoda descarga, toda vez que el largo de dicha puerta no puede pasar de cierto límite con objeto de que el carbon no caiga fuera del wagon de ferro-carril.

Las ventajas del volquete de lado son:

1.ª Necesidad de menor espacio de maniobras y andén de carga. Cargando de frente los wagones, se necesita una serie de 4, 6 ú 8 vías perpendiculares al ferro-carril, provistas de placas de giro, fijas para el movimiento de wagones.

En estas placas no puede entrar el tren minero, y es preciso, por lo tanto, otro espacio de terreno, con los gastos consiguientes, para vías de maniobras de tren y máquina. Con los volquetes de lado, se suprime todo el sistema de placas. La máquina con su tren entra en el mismo cargadero, donde hay las 3 vías consabidas de maniobras y nada más.

2.ª Facilidad de carga. Ahora es preciso mover los wagones de ferro-carril para colocarlos al pié de los basculadores, mientras que con volquetes, éstos serán los que se muevan para descargar convenientemente su carbon.

Actualmente cada wagon dá, por lo menos, 2 vueltas en placas, mientras el volquete, una vez descargado, pasa á la vía de vacíos, sin placa alguna. Esta facilidad de descarga compensa fácilmente el pequeño exceso de gasto por wagon.

Los gastos de carga, incluyendo los del empleado que vigila y ordena las maniobras y hace las consignaciones del carbon, son de 0,065 á 0,08 pesetas por tonelada.

He hecho un estudio comparativo para saber si tendría cuenta, en la vía de Carrocera, de 1.500 metros de largo, el poner una pequeña locomotora, en vez de hacer la tracción por caballerías.

Para hacer la comparación entre ambos sistemas, es preciso tener en cuenta 2 factores: la tracción y la conservación de la vía.

El presupuesto de gastos, haciendo el arrastre con máquina, es el siguiente:

	Por día.
Carbon.. . . . .	3,00 pesetas.
Aceite. . . . .	3,25 »
Diversos, reparaciones. .	1,50 »
	<hr/>
	7,75 pesetas.

	Por mes.
En 24 días de trabajo al mes. . . . .	186,00 pesetas.
Maquinista y freno. . . . .	187,50 »
Conservación vía, traviesas. . . . .	100,00 »
Anualidad en 8 años al 6 por 100 — de 12.000 pesetas, precio de la máquina = 1.214,25 pesetas. Corresponde por mes. . . . .	101,25 »

Total. . . . . 574,75 ó 575

pesetas, en números redondos.

Suponiendo 1.700 toneladas arrastradas mensualmente, resulta

$$\frac{575}{1.700} = 0,3375 \text{ pesetas por tonelada.}$$

El costo por caballerías es el siguiente:

	Gasto mensual.
Arrastre de 1.700 toneladas á 0,3125 pesetas, segun 3 proposiciones de contrata. . . . .	531,25 pesetas.
Conservación vía, 3 hombres. . . . .	157,50 »
Traviesas y balastro. . . . .	67,50 »
	<hr/>
Total. . . . .	756,25

$$\text{ó sea } \frac{756,25}{1.700} = 0,4425 \text{ pesetas por tonelada.}$$

De modo, que la economía mensual es de  $1.700 \times 0,105$  pesetas = 178,50 pesetas, y la anual de 2.142 pesetas.

Como se vé, la conservación de la vía se ha presupuestado más alta en este 2.º caso. La máquina no deteriora apenas la vía, mientras que con las caballerías no hay traviesa ni balastro posibles.

La amortización de la máquina se ha calculado en 8 años, teniendo presente, como dato práctico, que la de la mina *Nicolasa*, lleva 5 años de servicio, sin que durante este tiempo haya estado sin trabajar por causa de reparaciones, más que medio día.

Procede de la Sociedad de Marcínelle y Couillet, en Couillet (Bélgica). Es cierto que otra de la misma casa ha quedado pronto fuera de servicio por exigir reparaciones importantes; pero es preciso no olvidarse que estos pequeños y delicados mecanismos requieren un cuidado especial y que su duración depende principalmente del esmero y conocimientos del maquinista.

Me parece haber pecado en mis anteriores presupuestos, más bien de prudente que de arriesgado, pero aunque así no fuese, la ganancia anual dá margen á las rectificaciones que se crean necesarias, sin que deje de quedar demostrada la ventaja y utilidad de la locomotora. Y no hablemos del buen servicio que hace. La máquina no necesita de compras de cebada, etc., no gasta herraduras, no hay que construir para ella una cuadra capaz de contener 5, 6 ó 8 caballerías, sino una simple barraca y si es menester un día determinado conducir doble cantidad de carbon que la habitual, lo hace sin cansarse, sin forzar sus condiciones de trabajo.

Al efecto, siempre se calcula con algun exceso la fuerza y peso que debe tener. Así, en el ejemplo que cito, para una pendiente de 1,50 por 100, que en un trozo de 400 metros llega al 2, y para remolcar 12 toneladas con tren vacío, en una vía bien sentada y con curva mínima de 40 metros, bastaba una máquina que, cargada, pesase 4 toneladas. Sin embargo, por consejo de la casa constructora, se ha tomado una de 5.

Dividiendo el gasto total por tonelada arrastrada, entre 1,50 kilómetros, nos sale la tonelada kilométrica á 0,225 pesetas. No hay que asustarse por este resultado, puesto que la longitud de la vía es pequeñísima y el arrastre calculado de 1.770 toneladas al mes, es también muy reducido. La misma locomotora, con el mismo gasto diario, ó unas 7,50 pesetas más, á lo sumo, llevaría 3.000 toneladas, pongo por ejemplo, á 4 kilómetros de distancia, haciendo un trabajo de 12.000 toneladas kilométricas. En este caso, la unidad de tracción saldría á 0,0625 pesetas.

Al gasto de máquina y conservación de vía, hay que agregar los de reposición de carriles, de wagones, de engrase de éstos, y de reparaciones de puentes, pontones, muros, etc., etc.

Muchos datos que frecuentemente se oyen citar, como representando el costo de tracción en tal ó cual vía, *se refieren únicamente al gasto de máquina*. Si parecen tan bajos, es porque quedan á un lado, sin incluir ó sin tomarse en consideración otros sumandos importantes, que hay que añadir para obtener el costo verdadero de los transportes.

En efecto. ¿No hay que reparar los wagones y construir otros nuevos? ¿No hay necesidad de engrasarlos? ¿No es preciso, al cabo de algun tiempo, ir poniendo carriles nuevos? Pues todos estos gastos y otros que no cito, cargan sobre la tracción, si no regularmente y de un modo constante cada año, gravando más unos años que otros, el presupuesto de arrastres.

Segun un interesante artículo del Ingeniero Señor Ferrer, publicado en la REVISTA MINERA de 8 de Enero de 1879, la tracción en la vía de la *Nicolasa* era, por concepto de máquina solamente, 0,03075 pesetas por tonelada kilométrica, sin incluir en esta cifra el tanto de amortización de la máquina que, puesta en la mina costó 11.000 pesetas, ni tampoco la reparación de vía, carriles, wagones, engrase de éstos, etc., etc.

Dice, como entre paréntesis, que además del tipo Couillet, hay otros dos en Asturias. Uno, el de caldera vertical de la Sociedad *Santa Ana*, construido en Seraing, tiene los defectos inherentes á toda caldera vertical, aumentados por la pequeña capacidad del aparato y su estabilidad no es tan grande como en los generadores horizontales. Por eso es también algo más barato.

Otro, que funciona desde las minas de D. Inocencio Fernandez, en Turon, hasta Figaredo, construido por la casa inglesa Black, tiene en mi concepto el inconveniente de la transmisión interior, que no solo

hace más difícil el engrase y vigilancia, sino que obliga á llevar la máquina á la fosa de limpieza, en cuanto hay que hacer una reparacion, por insignificante que sea.

Para averiguar el costo aproximado de traccion por tonelada, teniendo en cuenta todos los gastos referentes á dicho servicio, tomaré para ejemplo una línea hipotética por la que circulen 3.000 toneladas al mes en un trayecto de 4 kilómetros.

Empleando carriles de 14 kilogramos metro y suponiendo 4.500 metros corrientes entre vías y apartaderos, tendremos un peso en carriles de 130 toneladas en números redondos, haciendo caso omiso de eclisas, tornillos y escarpas. Estas toneladas importan 32.500 pesetas que, repartidas entre 14 años de duracion, nos dan un gasto mensual de 192,50 pesetas.

Suponiendo para el servicio 50 wagones, que no es mucho, el capital invertido en esta partida será  $50 \times 155 = 7.750$  pesetas, los que, divididos, como se ha dicho, entre  $3\frac{1}{2}$  años de duracion, nos dan por año un gasto de conservacion y renovacion de 2.200 pesetas y de 182,50 pesetas por mes, ambos números en cifras redondas.

Supongamos además un puente de 17.500 pesetas, que haya de reponerse al cabo de 12 años (es todo lo más que dura un puente de madera en Asturias). Habrá, por este concepto un gasto mensual de 120 pesetas.

Añadamos, por fin, 75 pesetas como importe al mes de engrase de wagones. Tendremos en resumen:

	Gasto mensual.
Renovacion de carriles. . . . .	192,50 pesetas.
Id. wagones. . . . .	182,50 »
Engrase id. . . . .	75,00 »
Reparacion, puente, etc. . . . .	120,00 »
<b>Total. . . . .</b>	<b>570,00 »</b>

Como en los primeros años no habrá reparaciones, es claro que cargando á cada uno el término medio de los gastos, se calcula de más el importe del interés del dinero durante el tiempo en que no ha de emplearse. Pero como ni he forzado los números, ni me he detenido á estudiar absolutamente todos los gastos que ocurren (los de direccion y administracion, v. g.) bastará reducir esta cifra á 550 pesetas, para aproximarme todo lo posible á la verdad.

Dividiendo estas 550 pesetas entre las 12.000 toneladas kilométricas, resulta para cada una un gasto de 0,045 pesetas.

En resumen final, se obtiene por consiguiente

Gastos traccion y conservacion via.	0,0625 pesetas.
Id. carriles, wagones, reparaciones, etc. . . . .	0,0450

0,1075 por tonelada kilométrica, sin contar la carga en wagones del ferro-carril.

El costo de la tonelada puesta en estos wagones, será, por lo tanto

Traccion, etc. 0,1075 pesetas  $\times$  4 kilóm. = 0,43 pesetas.  
Carga. . . . . 0,07 »

Total. . . . . 0,50 pesetas;

á las cuales habria que añadir el interés y amortizacion del capital empleado en las obras, menos carriles, wagones y puentes, cuya renovacion vá incluida en las 0,50 pesetas.

Podría aquí repetir una vez más lo dicho en el *Laboreo* sobre las ventajas de una explotacion crecida sobre otra pequeña.

FRANCISCO GASCUE.

(Continuará).

## LA EXPORTACION DE MINERAL DE BILBAO.

Dice la *Revista Mercantil*, de Bilbao:

La exportacion de mineral de hierro en el primer semestre del año actual se eleva á la cifra de 1.746.797 toneladas, que comparada con el mismo periodo del año anterior resulta una disminucion de 93.800 toneladas, aunque si la colocamos al lado de la exportacion del primer semestre de 1881, presenta un aumento importante de 449.543 toneladas y muchísimo mayor cuanto de más atrás veamos el movimiento. Sin embargo de la baja que dejamos apuntada, si limitamos nuestras comparaciones al primer trimestre del anterior año y del corriente se desprende por el contrario en favor de 1883 un mayor embarque de 102.263 toneladas.

La causa que explica la progresion del primer trimestre es el hallarse entonces en plena actividad todas las fábricas de acero de Inglaterra, Bélgica, Alemania y Francia, y si se ha convertido en descenso en el segundo trimestre, no obstante que en el año actual los fletes acusan una sensible declinacion y el mineral se ha mantenido á un precio relativamente bajo, débese sencillamente á que la demanda de carriles y otros objetos de acero á que se destinan nuestras hematites, no ha correspondido á la excesiva fabricacion de aquel período, siendo su consecuencia inmediata que hayan cesado de funcionar bastantes fábricas, que otras disminuyan su produccion, que reduzcan sus existencias todas ellas, y las que hoy continúan en marcha, que son todavia muchas en relacion al pedido de materiales de acero, hayan tomado una actitud meramente espectante, rehuendo adquirir compromisos de la primera materia, por el temor de que los precios, así de ésta como del acero, descieran del bajo nivel en que están sumidos, tanto que los carriles de ese metal cotizanse hoy al desconocido tipo de L. 4-10-0 en fábrica y aun así son limitadas las ventas.

Lo que sucederá en un plazo más ó menos lejano es que tendrán que cerrarse más fábricas hasta encontrar el centro de equilibrio entre la oferta y la demanda, é iniciada la reaccion subirán los precios del acero, renacerá la confianza y se animarán consiguientemente las contrataciones de mineral.

Y aunque por ahora no se vislumbra el fin de esta is, tenemos confianza en que no cierre el año 1883 ver una sensible mejoría en el mercado siderúrgico, pues á los precios á que se desprenden las fajas de los carriles de acero, puede asegurarse que mente algunas muy contadas pueden trabajar gran quebranto y que la mayor parte carecen de rentos para resistir esta situacion por mucho npo.

El precio del *Campanil* es hoy el de 6/9 á 7 cheli y el del *Rubio* 6/6.

## SECCION MERCANTIL.

### MERCADOS ESPAÑOLES.

	PESETAS.	PESETAS.
<b>Gijón. (Asturias).</b>		
<b>Carbones, á bordo.</b>		
veces cribado, por tonelada. . . . .	20	á 20,50
ado corriente, por id. . . . .	19,50	19,75
o-uno lavado de llama, con 50 por 100 de grueso, por id. . . . .	15	15,50
udo lavado, por id. . . . .	10,50	11
em sin lavar para caleros, por id. . . . .	8	.
ado para gas, por id. . . . .	20,50	.
o-uno para gas, por id. . . . .	15	17
de Langreo, por id. . . . .	21	.
de Mieres, por id. . . . .	22	22,50

### Cartagena. (Murcia).

<b>Carbones.</b>		
castle grueso, por tonelada. . . . .	52,50	.
menudo, por id. . . . .	28,75	á 50
diff, por id. . . . .	55,00	.
inglés, por id. . . . .	46,25	.
<b>Hierro.</b>		
eral de La Union, con 50 por 100, por tonelada. . . . .	5,25	á 5,50
manganesífero con 25 por 100 de hierro y 17 por 100 de manganeso, por id. . . . .	12,25	á 12,75
id. con 28 y 14 por 100 respectivamente, por id. . . . .	.	.
id. de Cartagena con 30 por 100 de hierro y 15 por 100 de manganeso, or id. . . . .	.	.

<b>Plomo.</b>		
galápagos, los 46 kilogramos. . . . .	12,75	.
eriales de 1.ª (sulfuro-), id. . . . .	8,25	.
bonatos con 50 por 100, id. . . . .	4,50	.

<b>Plata.</b>		
barras, por kilogramo. . . . .	271,75	.

<b>Azufre.</b>		
ita de hierro con 45 por 100 de azufre, los 1250 kilogramos. . . . .	12,50	.
id., c n 50 por 100 de id. . . . .	.	.

### Barcelona.

<b>Carbones.</b>		
diff, por qq de 41,60 kilogramos. . . . .	1,50	á 1,62
sgow, por id. . . . .	1,52	1,57
vport, por id. . . . .	1,58	1,68
a gas, por id. . . . .	1,57	1,42
hague, al rededor de. . . . .	5	.
, por id. . . . .	2,75	3

	PESETAS.	PESETAS.
<b>Hierro y acero.</b>		
Hierro en barras, los 100 kil. . . . .	52	.
Id. en planchas, id. . . . .	57,50	á 45,45
Id. en lingotes, id. . . . .	40	.
Acero en barra, id. . . . .	157,50	.
Id. en plancha, id. . . . .	175	.
<b>Plomos.</b>		
En barras ó galápagos, los 46 kils. . . . .	15	.
En planchas, los 100 id. . . . .	42,50	.
En tubos, id. . . . .	57,50	.
<b>Cobre.</b>		
En torales, los 41,60 kilogramos. . . . .	66,25	.
En planchas, los 100 kil. . . . .	245,75	.
<b>Estaño.</b>		
En panes, los 41,60 kil. . . . .	115	.
En barritas, id. . . . .	.	.
<b>Hoja de lata.</b>		
De 1.ª agria, por 50 kil. . . . .	35	.
Id. dulce, por id. . . . .	45	.
<b>Azufre.</b>		
De Italia, los 41,60 kil. . . . .	6,50	.
De Aguilas, id. . . . .	6,25	.

### MERCADOS EXTRANJEROS.

#### Carbones.

A pesar de la crisis porque está atravesando la industria siderúrgica en Bélgica la situacion del mercado carbonero sigue siendo buena, lo cual es digno de llamar la atencion. Lo mismo pasa en Alemania donde las expediciones son considerables y en todos los distritos las existencias son pequeñas y los precios se mantienen con mucha firmeza. En Inglaterra hay bastante actividad; los productores de cok de Durham sufren una baja sensible, pero cuentan con los fletamentos que harán el próximo mes para España donde el derecho de entrada de los cokes se reduce de 10 á 5 reales y los derechos de navegacion y de puerto de 6¼ á 1 real. Esta medida tendrá tambien por consecuencia, hacer más fácil la fabricacion del hierro colado en España, donde no se fabrica el cok. En Durham marcha bien el comercio de carbones y los precios se sostienen con facilidad.

#### Hierros.

Parece que se nota alguna mejora en el mercado de hierros de Bélgica; los pedidos procuran trabajo á las principales fábricas que faltaban de él y como es natural los cambios han adquirido firmeza y aun se ha iniciado una pequeña subida en algunas clases. En Francia la situacion no se modifica sensiblemente pudiéndose decir que los precios no han variado desde hace algunas semanas. En Inglaterra mejora la situacion con un regular número de negocios y precios en alza.

#### Plomo.

Los negocios están reducidos á la menor expresion en Londres; el plomo español se ofrece á L. 12-8-9. En Paris se produce una gran baja en todas las clases; el plomo de España y de Inglaterra en el Havre fr. 31,50. En Marsella no hay alteracion; los plomos dulces de 1.ª fusion 31 francos.

#### Cobre.

El mercado de este metal está estacionario en todas

las plazas de Europa y los negocios son muy moderados. En *Londres* las barras de Chile valen L. 63-15 al contado. En *Francia* siguen los mismos precios; el cobre de España en *Marsella* 150 francos.

#### Zinc.

No hay ninguna variación en el mercado de *Londres* y lo mismo pasa en *Paris* y *Marsella* cuyos mercados están indecisos. Las transacciones sobre este metal en *Alemania* son de poca importancia.

#### Estaño.

En *Londres* el estaño de Australia y de *Detroit* se cotiza á L. 92-15, es decir, algo más que la semana anterior. Según todos los datos la producción de este metal ha aumentado y el consumo no es bastante grande para absorber este aumento.

#### Mercado de metales. Londres 24 de Julio.

	L.	s.	d.	L.	s.	d.
<b>Cobre.</b> —Best Selected, por ton.	69	.	.	70	.	.
Planchas.	75	.	.	75	.	.
Roseta.	66	.	.	67	10	.
Walleroo.	69	10	.	.	.	.
Barras de Chile.	65	12	6	65	15	.
<b>Latón.</b> —Planchas, por libra.	.	.	7%	.	.	7%
Tubos.	.	.	9%	.	.	.
Alambre.	.	.	7%	.	.	.
<b>Zinc.</b> —Extranjero por tonelada.	15	.	.	15	5	.
En planchas.	18	10	.	19	.	.
<b>Estaño.</b> —Inglés refinado.	98	10	.	.	.	.
Banca, id.	.	.	.	.	.	.
Straits, id.	95	2	6	95	5	.
<b>Hojas de lata.</b> —De leña I. C., por caja.	1	1	.	1	2	.
De cok, id.	.	16	9	.	17	.
<b>Hierros.</b> —Barras de Gales, por tonelada.	5	7	6	.	.	.
Idem de Staffordshire.	7	.	.	7	5	.
Fundición núm. 1.	2	8	5	2	8	6
<b>Acero.</b> —De Suecia forjado.	15	10	.	.	.	.
Inglés para resortes.	12	.	.	18	.	.
<b>Plomo.</b> —Inglés.	12	15	.	15	.	.
En planchas.	15	12	6	.	.	.
Español.	12	7	6	.	.	.
<b>Azogue.</b> —Por frasco.	5	12	6	.	.	.

L=libras esterlinas; s=chelines y d=peniques.

### SECCION OFICIAL.

*Gaceta de 10 de Julio.*—Real orden, fecha 5 de Junio último sobre la tramitación de los expedientes de alumbramiento de aguas, cuya parte dispositiva es como sigue:

1.º Las autorizaciones para iluminar aguas subterráneas se ajustarán siempre á lo prescrito en la ley de 13 de Junio de 1879.

2.º Mientras se publica el reglamento á que se refiere el párrafo tercero del art. 35 de la citada ley, se observarán para las obras de alumbramiento de aguas en terreno de dominio público las siguientes reglas:

1.ª Los particulares ó Empresas que deseen llevar á cabo las obras presentarán una solicitud dirigida al Ministro de Fomento en el Gobierno de la provincia, en donde hayan de ejecutarse los trabajos en su totalidad ó en la mayor parte, acompañada del correspondiente proyecto. Este se compondrá: primero, de Memorias ex-

plicativas del objeto á que hayan de ser dedicadas las aguas; de la extensión que se pretenda dar á las operaciones; zona á que alcancen y términos á que afecten; sistema que haya de regirse, y construcciones que se piense establecer: segundo, plano general del terreno ó zona del alumbramiento, y de detalles en cuanto á las obras y sus circunstancias, convenientemente acotadas y con expresión de su escala, dibujándose en el general los aprovechamientos existentes, las corrientes de aguas exteriores ya naturales, ya artificiales; las fuentes, pozos, manantiales, charcas y abrevaderos; los caminos y las minas que existan en toda la extensión de dichas zonas: 3.º presupuesto aproximado de las obras. Además se unirá la carta de pago que acredite el depósito del 1 por 100 del presupuesto.

2.ª Se registrará la solicitud en la Sección de Fomento del Gobierno de la provincia, entregándose recibo al interesado en la misma forma establecida para los registros de minas, y se pasará la instancia y documentos presentados á los Ingenieros Jefes de Minas y de Caminos, Canales y Puertos, á fin de que manifiesten si los documentos se hallan completos y redactados con arreglo á lo establecido en la regla anterior y pueden servir de base á la instrucción del expediente. Los plazos para remitir la instancia y documentos á los mencionados Ingenieros Jefes se fijarán en tres días; y estos Facultativos evacuarán el suyo respectivo en el de seis; si los Ingenieros Jefes exigiesen reformas ó ampliación de los documentos presentados al Gobernador en el término de tercero día, lo hará saber al peticionario, el cual si se conforma modificará el proyecto, ó en caso contrario expondrá las observaciones que crea oportunas. Si el Gobernador desestimándolas resuelve de conformidad con lo propuesto por los Ingenieros Jefes, podrá el peticionario apelar para ante el Ministerio de Fomento en el plazo de ocho días. Cuando el Gobernador disienta de la opinión facultativa en el caso de estar de acuerdo ambos Ingenieros ó de la de cualquiera de ellos, deberá también elevar el expediente al Ministerio para la resolución que proceda. Uno ú otro trámite habrán de llenarse por el Gobernador en el término de seis días. El peticionario que reconozca la deficiencia de los documentos que presentó, perderá cualquier derecho que pudiera proporcionarle la prioridad, que no se le reconocerá sino desde la nueva presentación del proyecto. Si el expediente se remite á la Superioridad para su resolución, y ésta fuese la de no encontrar suficientes los documentos presentados, perderá también el peticionario todo derecho de prioridad; si por el contrario se estimasen suficientes, la fecha para adquirir la prioridad se contará desde la primera presentación del proyecto.

3.ª Decretada la admisión de los documentos presentados, el Gobernador anunciará la petición en el *Boletín oficial* de la provincia, señalando un plazo de 30 días para admitir reclamaciones, poniendo de manifiesto el expediente y proyecto en la Sección de Fomento. El anuncio deberá siempre comprender el nombre del peticionario, objeto de la petición, la situación y extensión de terreno á que se solicite extender las operaciones, términos municipales en que hayan de ejecutarse, sistema que deba emplearse, y en su caso los aprovechamientos conocidos á que puedan afectar, á cuyos dueños usuarios ó concesionarios deberá además notificarse directamente la petición. A los Alcaldes se pasará co-

pia del anuncio para que lo fijen por edictos en los sitios de costumbre.

4.ª En el término del tercero día se dará conocimiento de las reclamaciones presentadas al peticionario pasándole aviso, y poniendo de manifiesto, en la Sección de Fomento, para que puedan contestarlas en un plazo que no excederá de los 15 días siguientes al de la notificación de la última ó á la terminación del mercado en el anuncio: el Gobernador podrá, á petición del interesado, prorogar dicho plazo por otros 15 días.

5.ª Terminada la información y recibidas y unidas al expediente las hechas en las demás provincias, según la regla 8.ª, el Gobernador, dentro de los tres días siguientes pasará el expediente á los Ingenieros Jefes de Minas y Caminos, Canales y Puertos, dirigiéndolo al más caracterizado, y dando conocimiento al otro. Los Ingenieros Jefes por sí mismos ó por un Ingeniero de los que se hallen á sus órdenes procederán unidos al reconocimiento del terreno, previa citación del peticionario y de los reclamantes, que podrán asistir personalmente ó enviar un encargado. A la salida de los Ingenieros, procederá la consignación por el peticionario de las cantidades que el Gobernador, en vista de los presupuestos formados por los mismos, reclamen para sufragar las indemnizaciones y gastos que siempre serán de cuenta del peticionario, debiendo justificarse debidamente su inversión. Los Ingenieros podrán, si lo estiman necesario, confrontar los planos presentados; oírán sobre el terreno las observaciones que se hagan por los asistentes y redactarán un acta, suscrita por todos, que se unirá al expediente, y en el cual consten dichas manifestaciones así como las operaciones hechas y reconocimientos practicados. Si han asistido al acto los Ingenieros Jefes y se hallan de acuerdo, redactarán un solo informe, que ambos suscribirán, y remitirá al Gobernador el más caracterizado, con devolución del expediente; si los Ingenieros Jefes no estuvieran de acuerdo, cada uno dirigirá al Gobernador su informe por separado. En el caso de que el reconocimiento se halla practicado por los Ingenieros subalternos, cada uno elevará á sus respectivos Jefes el correspondiente informe, y éstos á su vez lo harán al Gobernador, añadiendo lo que tengan por conveniente. Los informes comprenderán siempre, además de las consideraciones que deban exponerse, la opinión sobre la certeza y exactitud de los planos presentados, la apreciación de la posibilidad del alumbramiento y de sus ventajas ó inconvenientes; el examen de las oposiciones y su procedencia; la extensión y límite de la zona que haya de concederse; las condiciones técnicas á que hayan de subordinarse las obras dentro de la competencia de cada Ingeniero, y el plazo en que hayan de empezar y concluir. Estos informes se emitirán en el término de 30 días, que el Gobernador podrá ampliar hasta 60 á petición motivada de los Ingenieros Jefes. Aunque las obras hayan de abarcar terrenos que pertenezcan á más de una provincia, el informe de los Ingenieros se referirá siempre á la totalidad.

6.ª Si del reconocimiento resultase que las obras pueden afectar á algún servicio público que no dependa de los Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos y Minas, se dará audiencia, dentro de un plazo de 30 días á lo sumo, al funcionario ó funcionarios encargados en la provincia de aquel servicio.

7.ª Evacuados los informes facultativos ó especiales, el Gobernador oírá á la Junta provincial de Agricultu-

ra, Industria y Comercio sobre la parte del expediente que afecte á los intereses confiados á su cargo y respecto de la utilidad y conveniencia de las obras, y á la Comisión provincial acerca de las oposiciones presentadas y procedencia legal de la concesión. Completado así el expediente lo elevará con su dictamen al Ministerio de Fomento para la resolución que proceda. Cada una de dichas corporaciones y el Gobernador cumplirán su cometido en el plazo de 10 días.

8.ª Cuando los trabajos deban abarcar terrenos que correspondan á más de una provincia, el Gobernador de la en que se haya presentado la solicitud, según la regla 1.ª, remitirá copia del anuncio á que se refiere la 3.ª á los de las otras provincias, los cuales lo harán insertar inmediatamente en los respectivos *Boletines* y por edictos en los pueblos interesados, y lo notificarán á los usuarios á quienes pueda afectar, según dicha regla, señalando un plazo de 30 días para admitir las oposiciones que se presenten. Si el peticionario reside ó tiene representante en la capital correspondiente, se le dará conocimiento de ellas en el plazo de tercero día, pudiendo, si lo estima oportuno, contestarlas desde luego ó reservarse el hacerlo en el expediente principal en la forma y tiempo prevenidos en la regla 4.ª Terminado el plazo, el Gobernador oírá á los Ingenieros Jefes, á la Junta de Agricultura, Industria y Comercio y á cualquier otro funcionario ó corporación encargada del servicio á que pueda afectar la concesión, cada uno de los cuales emitirá su informe en el término de 10 días, siendo siempre de tres días el plazo para que el Gobernador los pida en el orden indicado. Concluida la información, cada Gobernador la remitirá al de la primera provincia para que se una al expediente. Los opositores y todos los informantes podrán reclamar el conocimiento del proyecto, y en tal caso, se pedirá al Gobernador en cuya provincia radique, y lo facilitará luego que haya terminado en la suya el periodo de publicidad; en tal caso, los plazos señalados en esta regla se contarán desde el recibo del proyecto: Si de éste se ha presentado más de un ejemplar, se remitirán desde luego con la copia del anuncio á los respectivos Gobernadores para que surtan, sin esperar á que su remisión se solicite, los efectos indicados. Los Ingenieros Jefes de las provincias en donde no radica la información, se abstendrán en sus informes de toda apreciación técnica del proyecto.

9.ª En el Ministerio se transmitirá el expediente por la Dirección general de Obras públicas oyendo á las Juntas consultivas de Caminos, Canales y Puertos y de Minas y, en su caso, á los Centros superiores á que pueda afectar la concesión y se concederá ó negará de Real orden la autorización. En caso afirmativo se deberán fijar expresamente en la concesión, los límites y extensión de la zona concedida; los plazos para comenzar y concluir las obras; las condiciones especiales con que hayan de ser ejecutadas; las fianzas que hayan de prestarse que no excederán del 3 por 100 del presupuesto, y los casos de caducidad con arreglo á las leyes vigentes de Aguas y de Obras públicas. Para ello deberán informar las corporaciones antes citadas, y además, antes de expedirse la Real orden de concesión, se comunicarán las condiciones al peticionario, á fin de que, en un plazo que no podrá exceder de un mes, manifieste su conformidad ó haga las observaciones que le convengan. Si no se conformasen, ó las modificaciones que propon-

gan no puedan ser aceptadas, se denegará la autorización. Las concesiones se publicarán en la *Gaceta* y se comunicarán á los Gobernadores para su inserción en los *Boletines oficiales*, y para que las trasladen á los peticionarios y á los opositores.

3.º También podrá solicitarse y obtenerse, en vez de la autorización ó concesión definitiva, permiso para investigación por medio de calicatas ó sondeos, pidiéndolo al Gobernador, con designación y plano general de la zona en que hayan de practicarse, cuyo plano deberá contener los datos expresados en la regla 1.ª del artículo anterior, y una sucinta reseña de los trabajos que se piensen practicar. El Gobernador, oyendo á los Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos y de Minas, y en su caso, si el terreno comprende montes públicos ó una zona marítima, al Ingeniero Jefe de Montes y al Comandante de Marina, en plazo que no exceda de tres días, concederá ó negará en el de 20 el permiso fijando las condiciones, la extensión del terreno, el tiempo que no podrá exceder de tres meses, y la fianza que deba prestarse para responder del pago de los daños que se causen. Dentro del tiempo señalado deberá el peticionario formular el proyecto y petición en forma, según lo prevenido en el artículo anterior; si no lo hiciere perderá todo derecho, caducará el permiso, y se procederá á su costa, á tasar los daños hechos, cobrándose su importe y el de los gastos, si no los abona, de la fianza prestada.

4.º Tanto los trabajos definitivos cuanto los de investigación, estarán sujetos á las limitaciones que establecen para los propietarios los artículos 23, 24 y 25 de la ley de 13 de Junio de 1879.

5.º Cuando se trate del aprovechamiento de aguas sub-álveas en cauces de dominio público, y por los medios que se expresan en el art. 192 de dicha ley, se aplicará siempre lo prescrito en el art. 2.º de esta Real orden, sin más variación que la de no intervenir en el expediente sino los Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

6.º Cuando se trate de verificar un alumbramiento de agua en terreno del Estado se seguirán los mismos trámites que para los de dominio público; pero en el período de información deberá oírse especialmente á la Delegación de Hacienda de la provincia, la cual deberá informar sobre la procedencia de la petición y condiciones con que á ella pueda accederse para poner á salvo los intereses y derechos del Estado.

Si se pretende buscar las aguas en terrenos de Propios ó del Común de los pueblos, se seguirá también la tramitación prescrita en la presente Real orden; pero será preciso que conste el informe especial de los Ayuntamientos interesados acerca de todos los extremos que se relacionen con la concesión y la ocupación de los terrenos, y que al remitir el suyo la Comisión provincial se haga cargo con separación de lo que afecte á los intereses y derechos de los pueblos y condiciones para dejarlos á cubierto. En los dos casos comprendidos en este artículo la concesión deberá ser acordada en Consejo de Ministros á propuesta del de Fomento.

7.º Terminadas las operaciones del alumbramiento se expedirá al concesionario el título de propiedad de las aguas por el Ministerio de Fomento, y para su posterior aprovechamiento serán consideradas como de su exclusiva propiedad, pudiendo, para conducir las, solicitar, según proceda, la declaración de utilidad pública ó la imposición de las servidumbres legales.

8.º Los expedientes en tramitación se ajustarán á lo prevenido en esta Real orden, con arreglo á la cual se ultimarán y se otorgará ó negará la concesión. Para ello los peticionarios deberán en un plazo de seis meses completar los datos que la misma exige, y durante ese tiempo se les conservarán los derechos de prioridad que tenga adquiridos.

9.º Si no residiese en la capital de la provincia en donde se instruye el expediente, deberá el peticionario desde la presentación de la solicitud designar ó tener siempre un representante, con domicilio en la misma población, provisto de poder bastante, al que puedan hacerse todas las notificaciones y entregarse las órdenes. Las notificaciones y entregas serán válidas cuando lo sean en dicho domicilio con las formalidades prescritas en la ley de Enjuiciamiento civil si no se encuentra el peticionario. También podrá éste nombrar representante en las demás capitales de provincia en donde hayan de completarse las informaciones.

De Real orden lo comunico á V. I. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid 5 de Junio de 1883.—GAMAZO.

Sr. Director general de Obras públicas.

## VARIEDADES.

**Medida acertada.**—El Gobernador de Vizcaya Señor Piralá, ha encargado á los alcaldes de los pueblos, cuyos términos lindan con la ría de Bilbao, que cuiden de que la descarga de barcos y gabarras, por medio de planchas ó pasaderas, se haga en condiciones de seguridad para evitar desgracias.

Se dispone al efecto que los referidos alcaldes no permitan descarga alguna si no se hace por medio de planchas compuestas de tres tablones cada una con dobles T intermedias de hierro que los unan y un ligero pasamano compuesto de dos postecillos verticales y una cuerda gruesa y tirante en que apoyarse.

**Ingenieros para Bolivia.**—Tenemos entendido que las proposiciones hechas á los Ingenieros españoles de minas, caminos y mecánicos, por el gobierno de Bolivia no son tan favorables como en un principio se creyó.

Parece ser que el gobierno boliviano desea también que una comisión científica explore algunas de las regiones desconocidas y más despobladas de su territorio.

Es indudable que si las condiciones ofrecidas por el gobierno boliviano no son muy favorables, no habrá ningún Ingeniero, ni aun de los más jóvenes, que se decida á hacer viaje tan largo ni se aventure en un derrotero tan azaroso para su porvenir; hoy menos que nunca en que el espíritu aventurero español está muy decaído y en que, los Ingenieros, apenas salidos de las Escuelas, encuentran cada día mayor aceptación y mejores colocaciones en las empresas particulares del país y casi sin salir de su casa.

Por estas razones y comprendiendo que de no ir Ingenieros españoles á Bolivia ó á cualquiera otra de las repúblicas de América, irán Ingenieros (ó algo menos que Ingenieros) extranjeros, con gran detrimento de los patrióticos deseos de confederación hispano-americana, que tan fervientes partidarios tiene en ambos mundos, nos parece que el asunto en cuestión tiene mucha más importancia que el negocio de unos cuantos agraciados

y que no dejaría de mirarse con ávidos ojos y gran interés por naciones menos apáticas y descuidadas que la nuestra.

Todo cuanto tienda á unir científica, comercial é industrialmente á España con sus antiguos dominios, tiene una importancia social de primer orden para la raza española, que aunque hoy muy desunida es la más esparcida y numerosa en el mundo, después de la inglesa.

Llamamos, pues, particularmente la atención del Gobierno sobre este asunto y hasta nos atrevemos á rogarle que no desaproveche tan felices disposiciones por parte de Bolivia, y si es posible ayude cuanto sea preciso á los Ingenieros que se presten á hacer este viaje, á fin de que su residencia en la América meridional sea un medio de los más eficaces para estrechar las cordiales relaciones y comunidad de intereses entre la antigua metrópoli y sus colonias.

**Real Escuela de Minas de Londres.**—A continuación la lista de los discípulos que en dicha Escuela han sido admitidos después de 3 años de estudios, practicados por cada uno.

### 1.ª clase de minería y metalúrgia.

Mr. Henry F. Collins (1).

### 2.ª clase minería.—1.ª clase metalúrgia.

Mr. Theophilus Vaughan Hugues.

### 2.ª clase minería y metalúrgia.

Mr. Francis R. Power.

Mr. Edward A. Ridsdale.

### 2.ª clase metalúrgia.

Mr. Arthur W. Hopkins.

Mr. Harry J. Chaney.

### 2.ª clase minería.

Mr. George Kamensky.

Mr. Thomas G. Hart.

Mr. H. F. Collins, que encabeza la lista, es el hijo mayor de Mr. J. H. Collins, químico principal de la Sociedad minera de Río Tinto.

**Exportación de Gijón.**—Las toneladas de carbon descargadas por los drops del ferro-carril de Langreo.

(1) A Mr. Henry F. Collins además de la admisión le ha sido otorgada medalla de Bessemer y un premio en libros por sus trabajos de metalúrgia, por parte del profesor Chandler Roberts.

en el puerto de Gijón, han sido las siguientes en el primer semestre de este año, comparado con el del anterior:

MESES.	1882.	1883.
Enero . . . . .	9.909,35	7.135,46
Febrero . . . . .	10.557,99	7.917,16
Marzo . . . . .	8.365,33	7.966,58
Abril . . . . .	8.316,53	10.296,11
Mayo . . . . .	10.619,59	10.349,10
Junio . . . . .	9.789,46	10.672,50
	57.998,25	54.336,51

Diferencia de menos en el semestre actual 2.961,74 toneladas.

A pesar de esto, la explotación de carbones ha aumentado en Langreo, principalmente en las minas de *La Mosquera*, *María Luisa* y *La Cogida*, cuyas tres empresas producen en conjunto más de 10.000 toneladas mensuales.

**Movimiento de personal.**—Por orden, fecha 12 de Julio, se ha dispuesto que el Ingeniero 2.º del Cuerpo de Minas D. Juan Falcó cese en el cargo de Ayudante de la Escuela especial de Ingenieros de Minas.

—Por orden de 21 del mismo se dispone que el Ingeniero de Minas de 2.ª clase D. Juan Falcó pase á prestar sus servicios á las órdenes del Ingeniero Jefe del distrito de Madrid.

### Noticias varias.

—El impuesto de navegación por la carga y descarga de los carbones y el cok en el comercio con el extranjero, se ha fijado en 25 céntimos de peseta por tonelada de 1.000 kilogramos y en 10 céntimos en el comercio de cabotaje por igual unidad, para los carbones, cok y mineral de hierro.

## BIBLIOGRAFIA.

DICCIONARIO GENERAL DE ARQUITECTURA É INGENIERÍA, por Don Pelayo Clairac, Ingeniero de Caminos.—Se ha reparado la entrega 52 de esta importante publicación, comprendiendo desde la palabra *Ensayo* hasta la *Epigrafía* y las figuras 1.460 á 1.489.

MADRID.—Est. tip. de Lapuente, Amnistia, 12.

## SECCION DE ANUNCIOS.

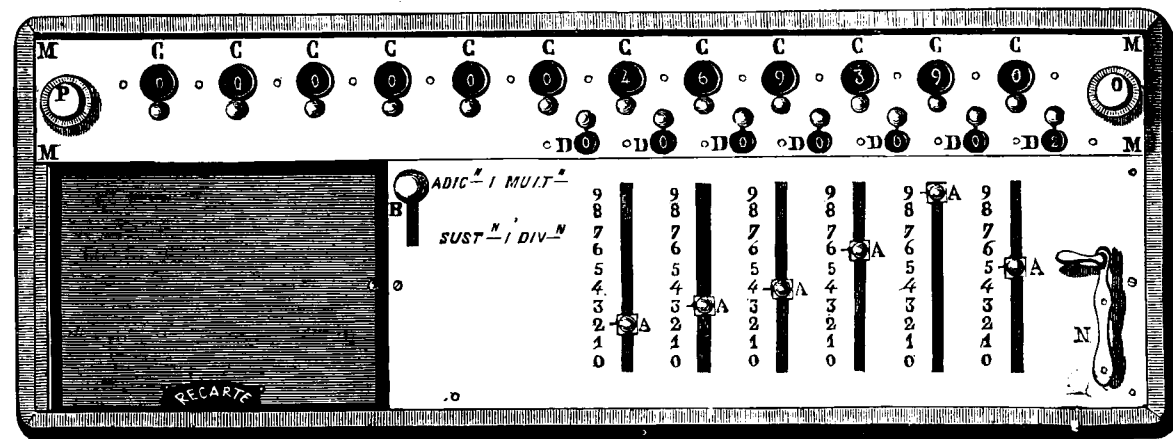
### THE NORTHERN RUBBER CO, DE RETFORD, INGLATERRA.

(LA COMPAÑIA DEL NORTE DE CAOUTCHOUS),

Fabrica toda clase de Manufacturas de GOMA ELÁSTICA en sus variados ramos, tanto de uso mecánico como personal. Se dedica especialmente al desarrollo que en el día tiene esta materia en sus importantes empleos para la MARINA, la INDUSTRIA MINERA y las FÁBRICAS, de VÁLVULAS, TUBOS para AGUA, VAPOR Y GAZ, TIRANTES de todas dimensiones y demas. GOMAS ENDURECIDAS para USOS ELÉCTRICOS Y FARMACÉUTICOS. COLCHONES de AGUA para enfermos. ALMOHADAS de AIRE. BOTELLAS para agua caliente. SÁBANAS para HOSPITALES—de SUELO para campaña. MANTAS de ABRIGO para Mercancías. TRAGES de BUZO. MEDIAS grandes de pescador. SACOS de Cazador y POLAINAS. TEGIDOS IMPERMEABLES de todas clases y materias. Sobretodos, gabanes, ponchos, capas y ROPA HECHA sobre medida. Se libra á los precios mas equitativos. Correspondencia en Castellano, Francés ó Inglés.



# RECARTE, Lobo, 8, Madrid.



**ARITMÓMETRO.**

Máquina para ejecutar toda clase de operaciones aritméticas sin fatiga ninguna, y con mayor seguridad y rapidez que por el procedimiento ordinario.

Una multiplicación de 8 cifras por 8 se ejecuta en 18 segundos: una división de 16 cifras de dividendo y 8 de divisor exige 24 segundos: la extracción de la raíz cuadrada de un número de 16 cifras y la prueba de la operación se ejecutan en  $1\frac{1}{4}$  minutos.

El manejo del aparato es tan sencillo que basta leer la instrucción y practicar media hora para que se note mayor facilidad empleando el *aritmómetro*, que haciendo la operación por el procedimiento ordinario. Como prueba pondremos un ejemplo de multiplicación.

Se escribe el multiplicando con los botones *A*, que corren libremente en las ranuras verticales.

Si el multiplicador tiene una sola cifra, se dan tantas vueltas a la manivela como unidades tenga esa cifra.

En los discos *C* aparece el producto.

En los discos *D* habrá quedado escrito el multiplicador, puesto que en ellos se registra el número de vueltas de la manivela.

Si el multiplicador tiene varias cifras, se multiplica como se ha indicado por la primera cifra de la derecha ó sea las unidades, se corre la plantilla *MM* un lugar de izquierda a derecha, y se multiplica por la segunda cifra ó sea las decenas del mismo modo que se ha hecho con la primera, es decir, dando dos vueltas a la manivela, si la cifra de decenas es, por ejemplo, un 2.

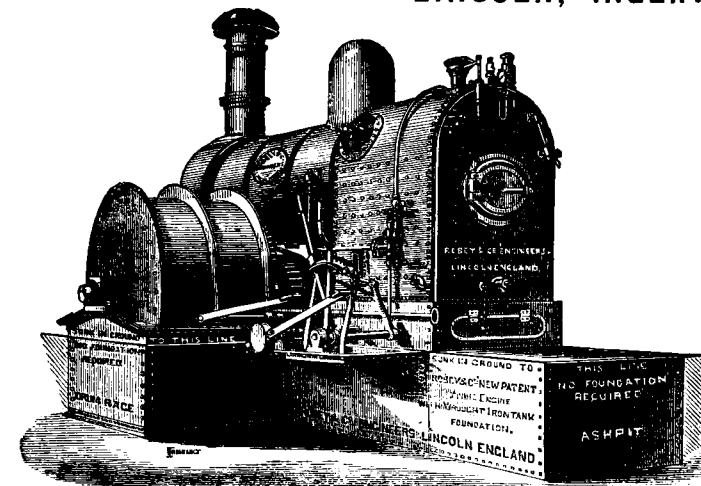
Cualquiera que sea el número de cifras, el procedimiento es siempre el mismo. Cuando se haya multiplicado por la última cifra de la izquierda, aparece en los discos *C* el producto total.

Se hacen tres modelos que dan productos máximos de 12, 16 y 20 cifras.

PRECIOS: 550, 700 y 1.100 pesetas, franco de porte en la Península, ó 10 por 100 de descuento.

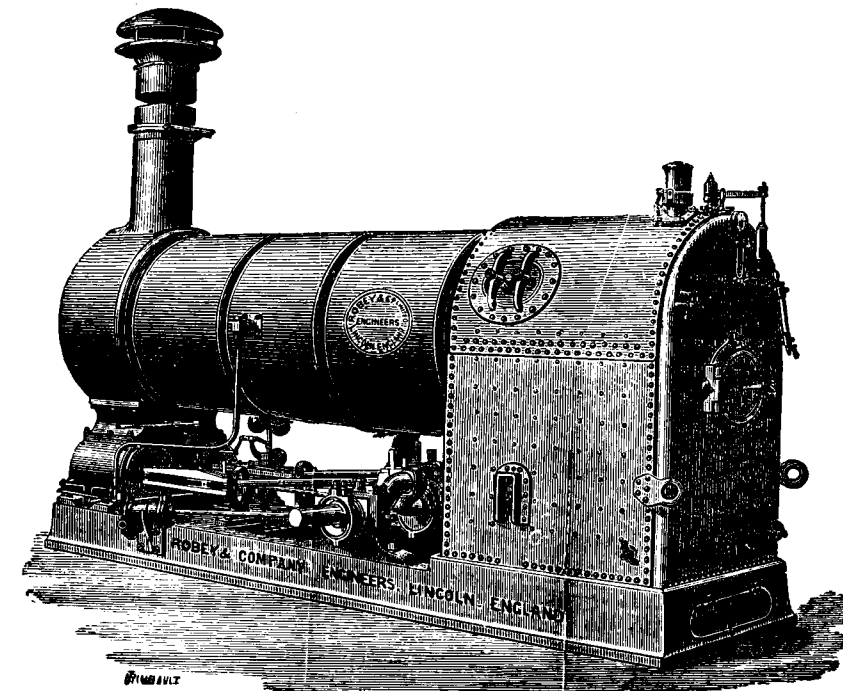
PAGO AL CONTADO

# ROBEY Y COMPAÑIA, GLOBE WORKS, LINCOLN, INGLATERRA.



Máquina de extracción de Robey y Compañía con privilegio de invención por las fundaciones de receptáculos en hierro forjado.

Más de 7.700 máquinas de grandes dimensiones están ahora en marcha.



Máquina fija para luz eléctrica, privilegio Robey.

HE AQUÍ ALGUNAS DE LAS VENTAJAS DE ESTAS MÁQUINAS:

Los gastos de instalación son pequeños; Economía de tiempo y de gastos de instalación; Facilidad, seguridad y economía en el trabajo, con gran ahorro de combustible.

Para los pedidos de catálogos y listas de precios reducidos, dirigirse á

**ROBEY Y COMPAÑIA, GLOBE WORKS, LINCOLN, INGLATERRA.**

Medalla de oro, París 1878.

Medalla de oro, Sydney 1880.

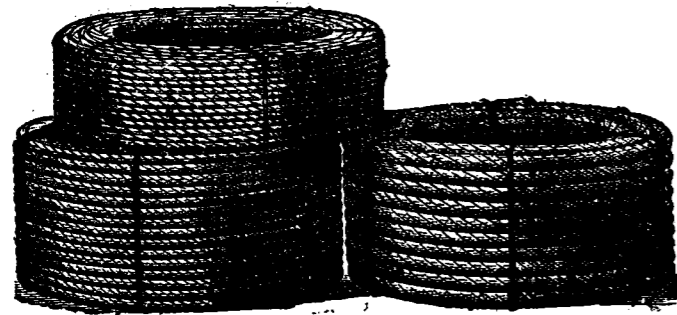
Medalla de oro, Adelaide 1881.

Medalla de oro, Melbourne 1881.

Primer premio en la Exposición de luz eléctrica, París 1881.

Primer premio en la Exposición de aparatos para la luz eléctrica, París 1881.

Primer premio en la Exposición de aparatos para la luz eléctrica del Palacio de cristal de Londres 1882.



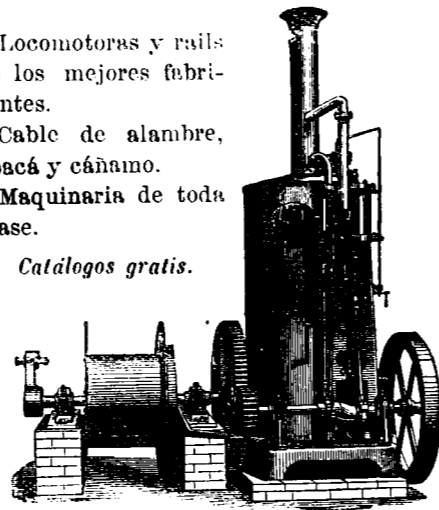
Palas, picos, wagones para minas y acero para barrenas de calidad superior á 1.000 pesetas los 1.000 kilogramos franco á bordo en cualquier puerto.

**JULIUS G. NEVILLE.**  
**26.—Rambla del Centro —26.**  
**BARCELONA.**

Locomotoras y rails de los mejores fabricantes.

Cable de alambre, abacá y cáñamo. Maquinaria de toda clase.

Catálogos gratis.



**EMPRESA CARBONERA**

SOCIEDAD

**AD. DE EICHTHAL Y COMPAÑIA.**

EXPLOTACION DE LAS MINAS DE LA MOSQUITERA, SIERO Y LANGREO.

Exportacion de carbones minerales por el puerto de Gijon.

La correspondencia debe dirigirse al Director de las Minas de la Mosquitera.—GIJON.

**SANTA BÁRBARA.**

SOCIEDAD ANÓNIMA PARA LA FABRICACION DE PÓLVORA

**OVIEDO.**

Pólvoras para minas, caza y guerra. Mechas de seguridad de todas clases. Esta fábrica, montada en las inmediaciones de Lu-gones, no lejos de la capital, está dotada de la maqui-naria más moderna y completa para obtener los pro-ductos de la mejor calidad posible.

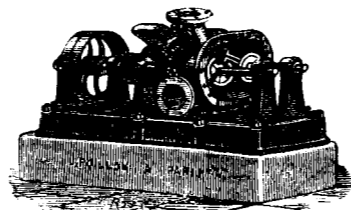
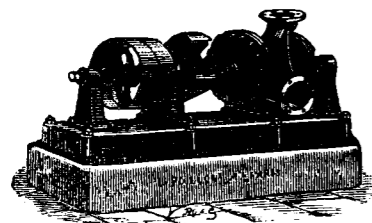
Los pedidos se dirigirán al Director gerente de la indica-da Sociedad, calle de Uria, 26, OVIEDO.

**BOMBAS SISTEMA GREINDL.**

TIPO NUEVO DE EJES INFLEXIBLES É INVARIABLES DE POSICION.—NO HAY DESGASTE NI REPARACIONES. MARCHA SILENCIOSA.

Únicas que no siendo centrifugas producen un trabajo rigurosamente uniforme.

Para elevar agua, y otros líquidos, para gases, y para efectuar el vacío.



Para un metro cúbico de agua elevado á una misma altura, estas bombas exigen solamente menos de las dos terceras partes de fuerza motriz y carbon, que para su funcionamiento necesitan las mejores bombas centrifugas.—En cuanto á su efecto útil es igual, sino superior, al de las mejores de piston.—Su empleo permite realizar una gran economia, no solamente en el consumo diario de combustible, sí que tambien en la compra de la máquina motriz.

Envío gratuito del catálogo detallado á los que lo pidan.—Puede escribirse en español.

Dirigirse á **D. L. POILLON, Ingeniero de Artes y Manufacturas, 158, boulevard Montparnasse, Paris, 6** á sus constructores privilegiados.—DOS MIL APLICACIONES, MUCHAS DE ELLAS EN ESPAÑA.—INFORMES INMEJORABLES Y LAS QUE SE DESEEN

Compañía del canal de Suez.—Ciudad de París. (20 instalaciones).—Rusia (Ingenieros militares, 100 aplicaciones). Mari-na del Estado, etc., etc.

Riegos. Submersion de las viñas. (contra la filoxera), Agotamientos, Desecacion de pantanos y cualesquiera otras aplicacio-nes industriales, navales, etc.—Hay siempre en almacen un gran efectivo en bombas de todos los modelos.

**SOCIEDAD ANÓNIMA ESPAÑOLA DE DINAMITA.**

FÁBRICA EN **GALDACANO (cerca de Bilbao).**

FABRICA EN **TRAFARIA (cerca de Lisboa).**

Esta Sociedad, única autorizada para fabricar en España los explosibles privilegiados del Sr. D. A. Nobel, inventor de ellos y cuya fabricacion y perfeccionamientos están bajo su direccion, tiene la satisfaccion de anun-ciar á los consumidores de sus productos, que los precios de éstos, franco de todo gasto en los depósitos, in-cluso porte y embalage, son los siguientes:

Goma explosiva	5,50 pesetas el kilogramo.
Id. N.º 2	4,50 Id.
Dinamita N.º 1	4,50 Id.
Id. N.º 3	2,80 Id.

Se hacen condiciones especiales en contratos de cantidad y tiempo.

Cápsulas sencillas	2,25 pesetas el ciento.
Id. dobles	3 » el ciento.
Id. triples	3,75 » el ciento.
Id. quintuples	4,50 » el ciento.

Las gomas y las dinamitas están empaquetadas en cajas de 25 kilogramos.

Las cápsulas en cajas de á 100 cápsulas.

Todos los productos llevan la marca ALFRED NOBEL.

Los pedidos se dirigirán al domicilio social, calle de la Loteria, núms. 8 y 9, en Bilbao, ó á uno de nuestros depositarios ó representantes señalados en el cuadro siguiente:

DEPOSITARIOS Y REPRESENTANTES.	RESIDENCIA.	PROVINCIAS DE QUE ESTAN ENCARGADOS.
Sr. D. Jorge Gonzalez-Santelices.	Madrid, Plaza de Isabel II, núm. 5.	Ciudad-Real, Badajoz, Cuenca, Cáceres,
Señores Poblet y Compañia. . . . .	Madrid.	Toledo y Guadalajara.
• Daguerre-Dospital hermanos	Sevilla.	Sevilla, Cádiz, Huelva y Málaga.
Sr. D. Antonio Ochoa. . . . .	Linares	Jaen y Granada.
• Pedro Arias. . . . .	Vigo.	Coruña, Lugo, Pontevedra y Orense.
• Manuel Malo de Molina. . . . .	Cartagena.	Almería y Murcia.
• Manuel Ramos. . . . .	Figueras y Reus.	Barcelona, Gerona, Tarragona é Islas Baleares.
• Leon Yoldi. . . . .	Puente de los Fierros.	Palencia, Leon y Asturias.

**MATERIAL FIJO Y MÓVIL PARA MINAS Y FERRO-CARRILES.**

**HERRAMIENTAS Y ÚTILES DE TRABAJO.**

ALMACEN EN PUERTOLLANO (Ciudad-Real), Á CARGO DE **D. R. Ramirez.**

**JORGE GONZALEZ-SANTELICES,** SUCESOR DE **A. PIQUET.**

**PLAZA DE ISABEL II, NÚM. 5.—MADRID.**

ALMACEN EN PEÑARROYA (Córdoba), Á CARGO DE **D. R. Villaseñor.**

La circunstancia de representar esta casa importantes fábricas españolas y extranjeras, la permite suministrar con notable ventaja: locomotoras, máquinas de vapor, rails, hierros y ace-ros, armaduras metálicas, piezas de forja; cables de hierro, acero y cobre; maromas de cáñamo y alóes; tubos de hierro estirado y de acero soldados; tornillos, crampones, remaches, cadenas y he-rrajes para wagones; puentes suspendidos; dinamita, cápsulas y mechas; maderas de construc-cion y de entivacion de minas; alambres, pilas Leclanché, aparatos telegráficos y para-rayos; etcétera, etc.

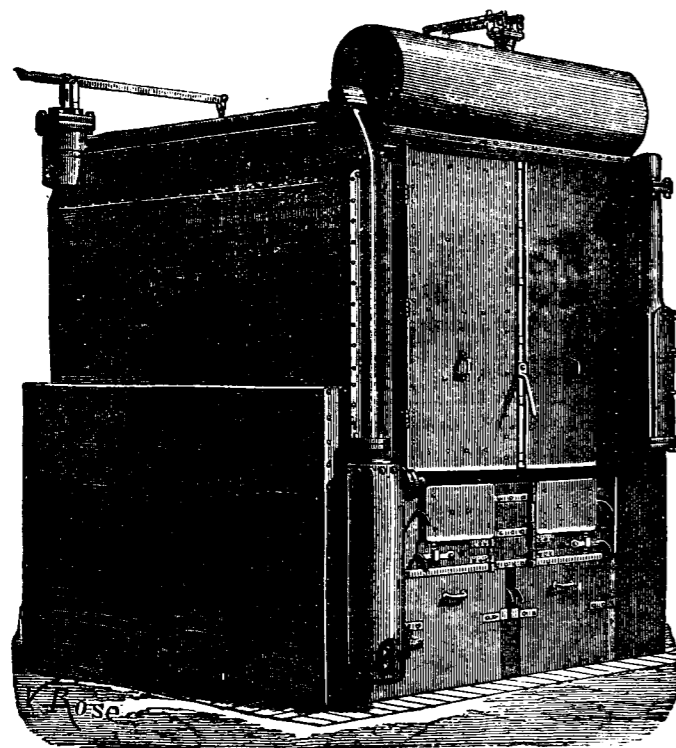
Facilitanse datos y tarifas á cuantos lo deseen.

# J. BELLEVILLE Y COMPAÑIA.

proveedores de las Administraciones públicas en Francia y en el extranjero y en la Exposicion Universal de 1878.

TALLERES Y CANTERAS DE L'ERMITAGE, EN SAINT-DENIS (SENA).—16, AVENUE TRUDAINE, EN PARIS.

Envío franco de las **noticias generales** concernientes á los tres tipos de Generadores Belleville (tipo fijo,—tipo transportable,—tipo marino), así como á las Locomóviles, las Bombas de vapor y los reguladores expansivos de presión.



**GENERADOR** del tipo fijo. Potencia de vaporización 2 000 kilogramos por hora.

EJEMPLOS DE APLICACIONES DE LOS GENERADORES BELLEVILLE Á LA METALÚRGIA

Representando más de 4.000 caballos.

Sociedad anónima de las Minas y fundiciones de zinc de la Vieille-Montagne. . . . .	2.450 caballos.
Compañía de las Fundiciones y Forjas de Terre Noire, La Voulte y Bességes. . . . .	1.450 .
Sociedad Industrial y Comercial de metales. . . . .	1.160 .
Fábrica de blindajes de Kolpino (Marina imperial rusa). . . . .	2.200 .
Sociedad anónima de los Hornos altos y Forjas de Denain y Anzin. . . . .	1.575 .

**ECONOMIA MINERA.**

Lecciones de legislación de minas y de economía industrial con aplicación á la minería, explicadas en la Escuela de Minas de Madrid por D. Eugenio Maffei, In-

**GENERADORES INEXPLOSIBLES BELLEVILLE.**

Treinta años de aplicaciones industriales.

MODELO 1877 (PRIVILEGIADO).

MEDALLA DE ORO Y LEGION DE HONOR.—PARIS, 1878.

El **modelo 1877** presenta perfeccionamientos de gran importancia, cuya eficacia ha podido apreciarse en la **Exposicion universal de 1878**, en la cual un grupo de **Generadores Belleville** de la fuerza 400 caballos nominales, ha estado afecto al servicio de la fuerza motriz de la seccion francesa y ha funcionado durante más de seis meses **sin un solo día de parada** para su limpieza ó conservacion, á pesar de una producción normal de vapor doble de la estipulada con la Comision general.

**VENTAJAS PRINCIPALES.**

**Seguridad completa.**—Economía importante de combustible.—**Pequeño volumen.**—**Muy buen aprovechamiento** del calor perdido de los hornos.—**Pronta** obtencion de presión, un cuarto de hora despues de encendido el fuego.—**Produccion** de vapor á muy alta presión sin peligro.—**Regularidad**, estando arreglada automáticamente la actividad del fuego, según el gasto de vapor.—**Conduccion**, vigilancia y conservación sumamente fáciles.—**Sin fugas**, resultado de la solidez y excelente sistema de juntas y acuerdos, así como de las libres dilataciones.—**Acceso** muy fácil á todas las partes interiores y exteriores de la superficie de caldeo para poder limpiarlas.—**Amovilidad** de los órganos, de donde resulta grandes facilidades para el transporte, montaje y reparaciones.—**Epuracion** racional de las aguas de alimentación.

**BOMBAS DE VAPOR BELLEVILLE.**

**REGULADORES DE ESPANSION BELLEVILLE.**

**LOCOMÓVILES VERTICALES INEXPLOSIBLES BELLEVILLE,**

PARA TODOS LOS TRABAJOS INDUSTRIALES Y AGRÍCOLAS.

**Desmontables en fracciones para ser transportados á lomo en los caminos inaccesibles á los carruajes.**

*Pasta anti-friccion semi-metálica para cajas de estopas.*

*Grasa anti-friccion para llaves ó espitas.*

geniero del Cuerpo de Minas.—Un tomo en 8.º mayor.—Se vende en las principales librerías de Madrid, al precio de 10 pesetas, y en provincias 11 pesetas 25 céntimos, franco de porte y certificado.

# REVISTA MINERA Y METALÚRGICA.

CIENCIAS.—INDUSTRIA.—COMERCIO.—LEGISLACION.

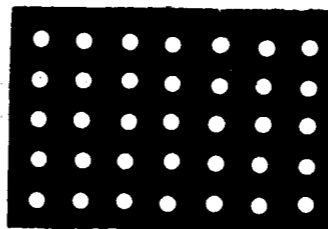
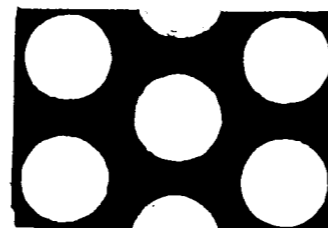
REDACCION: Villalar, 3.		Se publica los días 1, 8, 16 y 24.		ADMINISTRACION: Amnistia, 12.	
SÉRIE C.  3.ª EPOCA.	PRECIOS DE SUSCRICION.		PUNTOS DE SUSCRICION.		TOMO I.  NUM. 30.
	En España, un año. . . . .	18 pesetas.	En la Administración de este periódico. Toda suscripción por corresponsales ó comisionados tiene un diez por ciento de aumento. La correspondencia y giros se dirigirán á Don José María Lapuente, Amnistia, 12, bajo. Madrid.		
	Ultramár y Extranjero, un año. . . . .	25 .			
	Un número suelto. . . . .	0.75 .			
	Anuncios y comunicados á precios convencionales.				
DIRECTOR D. ROMAN ORIOL, INGENIERO DE MINAS.					

## MANUFACTURA DE TEJIDOS METÁLICOS

DE FRANCISCO RIVIERE.

ZURITA, 32.

MADRID



CHAPAS PERFORADAS y TELAS EXTRA FUERTES de todas clases para el lavado y clasificación de minerales, premiadas en cuantas exposiciones han concurrido y últimamente en la de PARÍS DE 1878. LAMPARAS DE SEGURIDAD para minas de carbon, etc., etc.

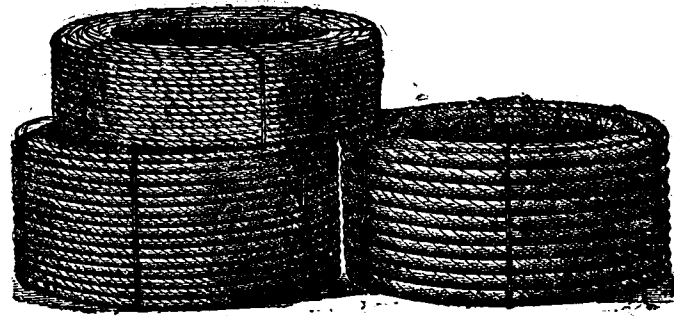
Expediciones á todas las provincias.—Exportacion.

ENVIO DE CATÁLOGOS ILUSTRADOS, MUESTRAS Y PRECIOS CORRIENTES.

**JULIUS G. NEVILLE.**

**26.—Rambla del Centro —26.**

**BARCELONA.**

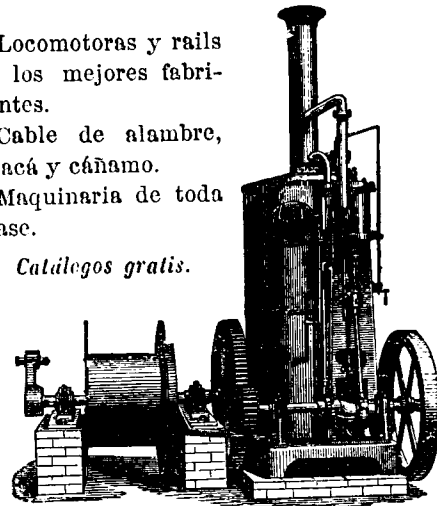


Locomotoras y rails de los mejores fabricantes.

Cable de alambre, abacá y cáñamo.

Maquinaria de toda clase.

*Catálogos gratis.*



Palas, picos, wagones para minas y acero para barrenas de calidad superior á 1.000 pesetas los 1.000 kilogramos franco á bordo en cualquier puerto.

## EMPRESA CARBONERA

SOCIEDAD

**AD. DE EICHTHAL Y COMPAÑIA.**

EXPLOTACION DE LAS MINAS DE LA MOSQUITERA,  
SIERO Y LANGREO.

**Exportacion de carbones minerales por el puerto de Gijon.**

La correspondencia debe dirigirse al Director de las *Minas de la Mosquitera*.—**GIJON.**

## SANTA BÁRBARA.

SOCIEDAD ANÓNIMA PARA LA FABRICACION DE PÓLVORA

**OVIEDO.**

Pólvoras para minas, caza y guerra.

Mechas de seguridad de todas clases.

Esta fábrica, montada en las inmediaciones de Luñones, no lejos de la capital, está dotada de la maquinaria más moderna y completa para obtener los productos de la mejor calidad posible.

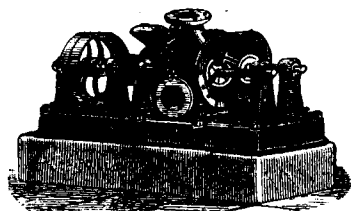
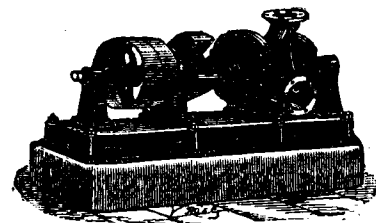
*Los pedidos se dirigirán al Director gerente de la indicada Sociedad, calle de Uria, 26, OVIEDO.*

## BOMBAS SISTEMA GREINDL.

TIPO NUEVO DE EJES INFLEXIBLES É INVARIABLES DE POSICION.—NO HAY DESGASTE NI REPARACIONES. MARCHA SILENCIOSA.

*Únicas que no siendo centrifugas producen un trabajo rigurosamente uniforme.*

Para elevar agua, y otros líquidos, para gases, y para efectuar el vacío.



Para un metro cúbico de agua elevado á una misma altura, estas bombas exigen solamente menos de las dos terceras partes de fuerza motriz y carbon, que para su funcionamiento necesitan las mejores bombas centrifugas.—En cuanto á su efecto útil es igual, sino superior, al de las mejores de piston.—Su empleo permite realizar una gran economia, no solamente en el consumo diario de combustible, si que tambien en la compra de la máquina motriz.

Envío gratuito del catálogo detallado á los que lo pidan.—Puede escribirse en español.

Dirigirse á **D. L. POILLON, Ingeniero de Artes y Manufacturas, 158, boulevard Montparnasse, Paris**, ó á sus constructores privilegiados.—DOS MIL APLICACIONES, MUCHAS DE ELLAS EN ESPAÑA.—**INFORMES INMEJORABLES Y LAS QUE SE DESEEN**

*Compañía del canal de Suez.*—*Ciudad de París.* (20 instalaciones).—*Rusia* (Ingenieros militares, 100 aplicaciones). *Mariña del Estado, etc., etc.*

Riegos. Submersion de las viñas. (contra la filoxera), Agotamientos, Deseccion de pantanos y cualesquiera otras aplicaciones industriales, navales, etc.—*Hay siempre en almacen un gran efectivo en bombas de todos los modelos.*

## SUMARIO.

Los nuevos impuestos mineros.—*Seccion científico-industrial*: La industria carbonera en Asturias (continuacion).—Certámen de la Escuela de Minas.—La industria metalúrgica en Vizcaya.—*Seccion mercantil*: Mercados.—*Sociedades*.—*Seccion oficial*.—*Variedades*: Pérdida sensible.—Estadística del cobre.—Publicacion de libros en Alemania.—Servicio de locomotoras en las minas.—Noticias varias.—*Bibliografía*.

## LOS NUEVOS IMPUESTOS MINEROS.

Entre el cúmulo de leyes que ha publicado la *Gaceta de Madrid*, hay una que nuestros mineros deben conocer con particular satisfaccion, pues viene á restablecer el imperio de los buenos principios económicos y á reformar el criterio absurdo con que se habia aumentado en 100 por 100 el cánon de superficie. Habiendo defendido la *REVISTA MINERA*, en repetidas ocasiones, los principios fundamentales de la nueva ley de 25 de Julio próximo pasado, creemos escusado detenernos en su exámen, tanto más cuanto que hay que esperar la publicacion de los reglamentos necesarios para su ejecucion, para poder apreciar en todas sus consecuencias la equitativa reforma que la nueva ley introduce en el sistema de nuestros actuales impuestos mineros.

Mucho descamos que el Sr. Ministro de Hacienda no eche en olvido, al confeccionar dichos reglamentos, los inconvenientes que la práctica demostró en tiempos anteriores, así como que no deje de aprovechar para bien de la Administracion y ventajas positivas de los industriales, los conocimientos adquiridos en estos asuntos por los Ingenieros del Estado que prestan con tanto celo sus servicios en las provincias.

He aqui el texto de la nueva ley:

**DON ALFONSO XII,**

Por la gracia de Dios Rey constitucional de España; á todos los que la presente vieren y entendieren, sabed: que las Cortes han decretado y Nos sancionado lo siguiente:

Artículo 1.º El cánon anual por hectárea en las concesiones para la explotacion de sustancias minerales será de 10 pesetas en las minas de piedras preciosas y criaderos de sustancias metalíferas, exceptuando los de hierro, comprendidos en la tercera seccion de las que establece las bases generales para la legislacion de minas de 29 de Diciembre de 1868, y 4 pesetas en las minas de hierro, sustancias combustibles, escoriales, terreros metalíferos y demás sustancias de la segunda y tercera seccion.

Art. 2.º La riqueza minera pagará por impuesto

el 1 por 100 de su producto bruto. Se entiende por producto bruto de una mina el valor integro y sin deduccion alguna por gastos que tenga el mineral extraido.

Art. 3.º La percepcion del impuesto se verificará con arreglo á las siguientes bases:

Primera. La administracion, en vista de las relaciones de produccion presentadas por los particulares, de las estadísticas mineras, de los informes de los Ingenieros Jefes de minas de las provincias y de los antecedentes y datos que estime oportunos, fijará con la debida anticipacion la cantidad que debe abonarse por cada pertenencia minera.

Segunda. Si esta cantidad excede de la que corresponde por impuesto segun la relacion presentada por el particular, éste podrá reclamar al Ministro de Hacienda, contra cuya resolucion no se dará recurso alguno. El particular que en el plazo marcado no presente la relacion de productos, tendrá que pasar por la cantidad que la Administracion fije sin derecho á reclamacion alguna.

Tercera. La Administracion podrá celebrar conciertos con los contribuyentes para la recaudacion del cupo que corresponda á cada provincia. Si las condiciones de la produccion del terreno ó otras circunstancias lo aconsejan, se dividirá la provincia en dos ó más centros mineros, celebrándose separadamente los conciertos con los contribuyentes de cada uno de ellos.

Cuarta. El cupo de la provincia ó centro minero se fijará de comun acuerdo entre la Administracion y los contribuyentes, calculándose por la suma de las cuotas parciales de cada pertenencia, con una rebaja que no exceda del 20 por 100.

Quinta. Si no pudiera realizarse el concierto, la Administracion recaudará directamente de cada contribuyente el cupo que le corresponda segun la regla primera, ó arrendará la recaudacion total de cada provincia ó centro minero; en este caso el precio del arrendamiento no podrá ser menor del fijado para el concierto con los contribuyentes. Si la Administracion opta por el sistema de arrendamiento, podrá hacer éste extensivo á la recaudacion del cánon por superficie.

Art. 4.º El Gobierno dictará los reglamentos é instrucciones necesarios para la aplicacion de esta ley.

Por tanto:

Mandamos á todos los Tribunales, Justicias, Jefes, Gobernadores y demás Autoridades, así civiles como militares y eclesiásticas, de cualquier clase y dignidad, que guarden y hagan guardar, cumplir y ejecutar la presente ley en todas sus partes.

Dado en Palacio á veinticinco de Julio de mil ochocientos ochenta y tres.

YO EL REY.

El Ministro de Hacienda.  
JUSTO PELAYO CUESTA.

## SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

### LA INDUSTRIA CARBONERA EN ASTURIAS.

#### IV.—TRANSPORTES EXTERIORES.

Continuacion. (1).

La misma máquina con 3,75 pesetas más de gasto diario, lleva 4.500 toneladas en vez de las 3.000. La duracion de los carriles no decrece proporcionalmente al número de toneladas transportadas. El puente dura lo mismo próximamente en uno que en otro caso. Las  $\frac{1}{3}$  partes de gastos permanecen iguales en los 2 arrastres, saliendo así tanto más barata la traccion, cuanto mayor sea el movimiento por la línea. Hemos visto ya, como caso concreto, que con un trabajo mensual de 2.550 toneladas kilométricas, resultaba una de éstas á 0,225 pesetas por traccion y conservacion vía, en tanto que con un movimiento de 12.000 toneladas kilométricas mensuales, bajaba ese precio á 0,0625 pesetas.

De las toneladas producidas anualmente en Langreo, unas 140.000 tienen el ferro-carril al pié de los talleres de cribado y lavado, ó á un trayecto tan corto de ellos, que para el arrastre se usa la misma vía del interior. En la mayor parte de las minas así situadas, cargan el carbon á pala ó por carretillas, según la distancia á que se encuentra del borde del embarcadero. Puede calcularse en 0,25 ó 0,30 pesetas el importe del pequeño arrastre citado, más la carga en el ferro-carril.

Unas 34.000 toneladas son arrastradas por máquina en ferro-carril minero, siendo probablemente sus gastos de traccion y carga, de unas 0,50 pesetas por tonelada, *siempre sin contar interés y amortizacion del capital.*

Otras 60.000 son llevadas por caballerías en vías mineras, con algun plano inclinado, saliendo la traccion y carga por tonelada á 1,15 pesetas, contando gastos de carriles, wagones, etc.

Unas 20.000 toneladas se transportan en carros, costando 1 á 1,50 pesetas el arastre total de cada una y otras 15.000 se conducen á lomo de caballerías, pagando 3,75 á 4,25 pesetas la tonelada.

*Ferro-carriles.*—Puesto el carbon en wagones del ferro-carril, diré algo sobre las tarifas de éstos.

Las del Noroeste son de 0,075 pesetas para trayectos que no excedan de 100 kilómetros y 0,0625 pesetas para recorridos superiores á los 100 kilómetros.

Dejando para otro artículo el hacer algunas con-

(1) Véase el número anterior.

sideraciones sobre este ferro-carril, paso á ocuparme brevemente del de Langreo.

Construido allá por los años 1852 ó 1854, su ancho de vía es de 1,50 metros como el de las líneas francesas. En aquella época no se hablaba aun de vías estrechas, ni de los ferro-carriles económicos que tan en boga están hoy, y no es de extrañar que sus constructores, sin pararse á estudiar cuál sería la entrevía más adecuada al servicio que el ferro-carril iba á hacer, adoptasen desde luego la indicada.

Es muy probable que si el ferro-carril hubiera de hacerse nuevamente, se eligiese la de un metro que, sin ser demasiado pequeña, entra ya en la categoría de vías estrechas. No lo digo solamente por el menor coste que su construccion hubiera tenido, sino por la *flexibilidad* de una vía de ese ancho, que puede bajar á curvas de menor radio, ceñirse mejor á unas minas, y enviar ramales á otras, con una sencilla aguja, análogamente á lo que hoy sucede con el apartadero de *María Luisa*. Se hubieran evitado muchos mineros los gastos de una segunda carga y el consiguiente deterioro del carbon y no se hubieran visto algunos en la necesidad de hacer vías especiales que la circunstancia de tener que llegar con 2 metros de altura sobre la del ferro-carril hace á veces costosas y otras imposibles.

El material móvil sería mayor en número de wagones, pero en cambio la vía de 1 metro con apartaderos ó ramales á nivel, á los diferentes valles mineros afluentes al Nalon, ó por lo menos á algunos de ellos, hubiera facilitado considerablemente su explotacion, con beneficio de los mineros, del ferro-carril y de la comarca.

En fin, construido está ya hace tiempo y es inútil discutir el problema del ancho de vía más conveniente.

Los wagones del ferro-carril son de madera con los herrajes consiguientes; tienen la forma de tolva para la descarga en los drops del puerto y pesan vacíos 2 toneladas, estando aforados para una carga útil de  $3\frac{1}{2}$ . Es decir, que su peso muerto representa el 57 por 100 del útil, lo cual no habla muy bien en su favor. Hay tambien en servicio algunos wagones de la misma forma, que cargan 5 toneladas de carbon.

Ultimamente ha construido la Empresa otros, exclusivamente de hierro, en forma de tolva tambien, destinados á ir remplazando á los de madera, á medida que estos vayan quedando fuera de servicio.

Pesan los nuevos wagones 3.600 kilogramos y llevan 7.500 de carbon, bajando por consiguiente el peso muerto al 48 por 100 del útil. Van provistos de recortes de suspension y de topes con muelles, con lo cual se aumenta su duracion y se evitan los fuertes golpes que sufren los wagones de madera, y el carbon que contienen.

Si á esta innovacion se agrega la de nuevas y potentes locomotoras, se comprenderá que el material móvil del ferro-carril de Langreo, está sufriendo una transformacion ventajosa.

El inconveniente de los nuevos wagones es su altura grande sobre carriles, de 2,<sup>m</sup>04, que exige una cota de cargadero, sobre los mismos, de 2,<sup>m</sup>18 á 2,<sup>m</sup>20.

Este inconveniente, aunque en menor grado, existe tambien en los antiguos. Muchas instalaciones pueden acomodarse á estas circunstancias, pero otras han tenido que gastar, por este concepto, mucho más para llegar al sitio de carga con la altura necesaria, que si la forma del wagon hubiera sido más ancha y más baja. Muros, terraplenes, todo sube de costo en un 50 por 100, si en vez de una cota de 1,50, por ejemplo, se tiene otra de 2,<sup>m</sup>20. Hay además casos en que un pié forzado, como el paso á nivel de una carretera, el de un rio, etc., no permiten subir la rasante de la vía minera lo suficiente para cargar el carbon con prontitud y desahogo. Puedo citar ejemplos de ambos casos.

Un ferro-carril carbonero tiene siempre un interés innegable en estudiar el modo de facilitar á los mineros sus operaciones todas, porque mayores facilidades suponen á la corta ó á la larga, hoy ó mañana, mayor produccion y mayores arrastres para el ferro-carril.

Las mismas rasantes de una vía, sus curvas, su trazado, su material, todo, en la medida de lo posible, se debiera, dentro de ciertos limites que un buen sentido señala fácilmente, hacer y estudiar con la constante preocupacion de acercarse á las minas, de facilitar el transporte de carbones al ferro-carril, de orillar dificultades, de evitar largas vías mineras, etcétera, etc.

No habiendo estudiado el problema de un nuevo wagon, no me atreveré ciertamente á asegurar si el método de descarga en los drops, y la instalacion de éstos, permitiría la adopcion de un tipo más bajo, más parecido al de bordes altos de otros ferro-carriles. Me limito á señalar el inconveniente, sin pretender que pueda reformarse.

Actualmente, tenemos, como queda dicho, 3 wagones diferentes, lo cual constituye para cargarlos, una nueva dificultad, que, aunque transitoria, subsistirá aun durante muchos años. Si el embarcadero está bien dispuesto para los de hierro, está alto para los de  $3\frac{1}{2}$  toneladas y el cribado se deteriora más de lo justo; si el cargadero está dispuesto para estos últimos, no pueden bascularse los wagones de la vía minera, sobre los de hierro. Además es muy conveniente que el wagon que viene de la mina, sea en capacidad un divisor del del ferro-carril, para que con 3 ó 4 de los primeros, pueda llenarse uno de los últimos, sin necesidad de mover aquellos á medio descargar. Este detalle tiene su importancia y todo minero inteligente y previsor sabe apreciarlo debidamente. Con wagones de 3 capacidades diferentes, es casi imposible, en la práctica, el encontrar la solucion del problema.

Por último, hay en la carga de wagones, una tercera dificultad.

Los wagones de madera están cubicados para  $3\frac{1}{2}$  toneladas de carbon. Se cargan en la estacion de salida y se pesan al descargarlos, bien en los drops, bien en la estacion de llegada. Si el wagon no lleva las  $3\frac{1}{2}$  toneladas, la compañía, de todos modos, cobra por el arrastre el importe de dichas  $3\frac{1}{2}$  toneladas. Ahora bien, para completar este peso, no solo hay que formar cúpula más alta que el borde del wagon, sino que, en cuanto el carbon viene en trozos crecidos, que llenan peor los huecos, como es sabido, ó tiene por su calidad especial menos peso que el habitual, hay que forrar la cúpula y hay que cargar esmerándose en colocar cuidadosamente los trozos gruesos del modo mejor posible, formando además con ellos una especie de cintura alrededor del borde del wagon, para que no se pierda por el camino parte de la tal cúpula.

Parece que el minimum de carga para el arrastre, ya que se ha tenido á bien fijar un minimum, debiera computarse, estando lleno el wagon *hasta los bordes y no más*, y tomando como tipo el carbon más crecido y de menos densidad de la cuenca; así parece debiera ser, pero no lo es, constituyendo el tal aforo una de las particularidades del ferro-carril de Langreo.

Resulta de ese modo más larga y más cara la carga para el minero y la exposicion de pagar más toneladas de arrastre que las que envía y que las que buenamente puede contener el wagon.

Aunque el ferro-carril transporta así con menos material más peso, y cobra, *con tranquila seguridad*, un minimum elevado de transporte por wagon, en cambio su material está más tiempo detenido, circula menos y por este concepto produce menos que lo que debiera.

El ferro-carril de Langreo consta de dos líneas distintas para las tarifas de arrastre. La de Gijón á Sama, hecha con subvencion del Gobierno, y la de Sama á la Oscura, (actualmente en prolongacion hasta Laviana), construida sin subvencion.

En la línea de Sama á Gijón, la tarifa es de 0,085 pesetas por tonelada y kilómetro, más los derechos de cargadero, muelle, etc., que se espresan á continuacion:

#### Gastos de transporte de Sama á Gijón.

Arrastre en 39 kilómetros á 0,085 pesetas. . . . .	3,315 pesetas.
Kilómetro del muelle en Gijón. . . . .	0,250 »
Derechos de báscula. . . . .	0,070 »
Id. timbre. . . . .	0,005 »
Id. de carga en Gijón. . . . .	0,250 »
Id. de cargadero particular en Sama. . . . .	0,125 »
Total. . . . .	4,015 »

Cargando los wagones en el cargadero general, los derechos de carga son de 0,25 pesetas por tonelada, de modo que los gastos de Sama á Gijón ascenden á 4,14 pesetas, resultando en definitiva la tonelada kilométrica á 0,1025 pesetas.

La carga se verifica por cuenta de la empresa en los cargaderos generales y por cuenta de los mineros en los particulares.

Estas tarifas, elevadas en absoluto, tratándose de una mercancía de tan poco valor como el carbon, no son excesivas teniendo en cuenta el movimiento relativamente pequeño de la línea. Su tráfico en 1881 fué de 227.000 toneladas en vía descendente y 93.000 en vía ascendente. La importancia y desarrollo de la cuenca permitirá, en su día, sin duda alguna, á la Compañía el bajar la cuota de arrastre en beneficio de todos.

En cambio la tarifa de Sama á la Oscura, que regirá hasta Laviana, es alta. El arrastre es de 0,13 pesetas por tonelada y kilómetro, más 0,50 pesetas por tonelada, de derechos accesorios y de carga.

La fuerza de las circunstancias obligará al ferrocarril á uniformar, motu proprio, estas tarifas con las de Sama á Gijón, sin necesidad de escitacion ni petición alguna por parte de los mineros. De no hacerlo así, el movimiento en la línea de Sama á Laviana, no será de seguro suficiente á dar un módico interés al capital invertido en su construcción.

La razón es bien clara y no admite discusión. Supongamos una explotación de 24.000 toneladas anuales, que lleve sus carbones á un cargadero distante 8 kilómetros de Sama.

Por de pronto, la cifra de 24.000 toneladas no es pequeña en el estado actual de la industria minera, ni lo será en bastante tiempo, según todo lo que dejó indicado en estos artículos.

Sabido es que los carbones desde la Oscura para arriba, son quebradizos y no dan más que un 35 por 100 de grueso ó cribado.

1 tonelada de todo-uno { 0,35 toneladas de cribado.  
útil dará pues. . . . . } 0,65 menudo lavado.

El arrastre á Gijón de una tonelada, costará  
Línea de Sama á { 8 kilómetros á 0,13=1,04 pesetas.  
Laviana. . . . . } Derechos carga etc.=0,50 »

Total. . . . . 1,54 »  
Línea de Sama á Gijón. . . . . 3,89 »

Total á Gijón. . . . . 5,43 »

El arrastre del menudo á la fábrica de los Señores Duro y Compañía, principal consumidor de carbones lavados, costará:

Línea de Sama á Laviana. . . . . 1,54  
Id. Sama á Gijón (2 kilómetros). . . . . 0,17

Total. . . . . 1,71

Vendiéndose el cribado en Gijón y el menudo en la fábrica, la tonelada de todo-uno útil, pagará por arrastres:

Cribado—0,35 toneladas×5,43= 1,90 pesetas.  
Menudo—0,65 toneladas×1,71= 1,11 »

Total. . . . . 3,01 »

Supondremos que el gasto de explotación á boca-mina es de 8 pesetas por tonelada útil; no peca de

exagerado porque, como puedo demostrar con todo detalle, la mano de obra y los consumos son más caros, hácia aquel lado que cerca de Sama.

Supondré además 0,75 pesetas de arrastres hasta el ferrocarril y carga en éste.

Total de gastos.—8,75 pesetas más 3,01 de ferrocarril suman 11,76 pesetas hasta los puntos de venta.

Ahora bien, con un precio medio de venta del cribado en Gijón de 18,25 pesetas tonelada y de 7 pesetas el menudo en fábrica, suponiendo sirva casi todo para la fabricación del cok, tenemos como ingresos:

0,35 toneladas cribado á 18,25 pe-  
setas. . . . . 6,3875 pesetas.  
0,65 toneladas menudo á 7 pesetas. 4,5500 »

Total ingresos. . . . . 10,9375 »

Pérdida.—0,8225 pesetas.

Ann cuando baje gratuitamente el costo de explotación á 7 pesetas, *minimum actual en Langreo*, y suba el precio medio del cribado á 19 pesetas, resulta una ganancia de 0,415 pesetas por tonelada ó de 10.560 pesetas al año. Si en la instalación se han inmovilizado 200.000 pesetas (y bien sabemos prácticamente cuán pronto se gasta esa suma entre transversales, edificios, talleres, planos, vías, material, etcétera), se necesitará al interés de 8 por 100 (amortización inclusive) una anualidad de 16.000 pesetas.—

*De modo que aun así se pierde.*

¿Quién que haga estos sencillos cálculos se arriesga á gastar un capital crecido ante estos resultados? ¿Quién que conozca algo de estos asuntos, se pone á explotar en estas condiciones?

Se me dirá que hay esperanzas de subida de precio de los carbones, que se puede explotar más barato, etc., etc. No conozco fórmula para cotizar esperanzas y menos cuando no hay fundamento sólido para ellas. Por otra parte los precios en venta asignados al cribado y al menudo son altos, comparados con el término medio de 3 años á esta parte, y por último el costo de explotación, repito y sostengo que es un *minimum*. El que afirme lo contrario, no ha analizado ni bien ni mal sus gastos. Y no solo es verdad lo que digo, sino que la escasez de mano de obra y de otros elementos indispensables, impedirán durante bastantes años aún, que las esperanzas de rápido y grande desarrollo de la cuenca, sean un hecho ¡Ojalá no fuera así!

Pero, supongamos uniformadas las tarifas y que el arrastre en toda la línea sea de 0,085 pesetas, más 1 de derechos de carga y los actuales en Gijón. Rehaciendo los cálculos anteriores, llegamos á una ganancia de 1,05 pesetas por tonelada, ó sean 25.000 pesetas de beneficio anual. No es ninguna magnífica renta, pero permite ya arriesgar un capital en obras.

Hé aquí como en asuntos de carbon, un cambio de tarifas pequeño en absoluto, por ser pequeño el recorrido supuesto, puede hacer bueno ó malo un negocio, puede dar vida ó nó á una mina y *puede tambien dar vida ó nó á un ferrocarril*.

Mi objeto no es entrar en un análisis detenido del asunto. Los inteligentes directores del ferrocarril lo harán, si lo estiman oportuno, con más conocimiento de causa, pero espero, que cuando menos, tendré el fallo del tiempo á mi favor.

Hé indicado en lo referente á Langreo, el importe de los arrastres del carbon desde la mina hasta el punto de venta, dando así, en union con los datos apuntados en el artículo *Laboreo*, una idea bastante estensa de todos los gastos que origina el carbon, por explotación y arrastres.

La fábrica de Mieres consume y explota las  $\frac{3}{4}$  partes de la producción de aquel valle. Un estudio análogo de los transportes en dicha comarca no tendría interés por el momento y menos hoy que el ferrocarril del Noroeste no tiene comunicación ni con el mar ni con las provincias del interior.

Para completar los datos que debe conocer el que vá á dedicarse al negocio de carbones, falta citar la merma del carbon desde la mina al ferrocarril y de éste hasta la báscula de los drops ú otra cualquiera del ferrocarril de Langreo.

No tengo datos completos, ni sobre la una, ni sobre la otra. Solamente diré que ha habido cargamento de carbon que se ha pesado concienzudamente, de intento, en básculas próximas al ferrocarril, descontando de cada pesada unos kilos para mayor seguridad, que se ha llevado y cargado con entero cuidado en los wagones del ferrocarril y que ha perdido de Sama á los drops un 5 por 100.

Estoy muy distante de creer que esto sea general ni mucho menos, porque de ser así la vía tendría por año una capa de 8 centímetros de carbon y la empresa para limpiarla necesitaría una cuadrilla de paleadores *ad hoc*. Lo cito, sin embargo, como un caso notable, y digo notable, porque estoy acostumbrado á ver que las mermas de cargamentos de mineral pesados despues de cargados en wagon de ferrocarril, descargados de éstos *en cestos* y llevados así á la bodega del buque, descargados nuevamente de este buque por un procedimiento análogo en Inglaterra y puestos de nuevo allí sobre wagones de ferrocarril, no llegaban á una merma del 5 por 100. Aquí sin maniobra ninguna, puesto que el wagon se pesa antes de descargarlo, la pérdida ha sido en el caso que cito, tan grande como con las cargas y descargas del mineral. Y téngase presente que á igualdad de volumen perdido, la merma del mineral es mayor por su mayor densidad.

Un estudio detenido y concienzudo de estas mermas sería muy útil para la empresa del ferrocarril á la que, una diferencia de un 1 por 100 en la percepción del importe de los arrastres, interesa notablemente y muy útil también para el minero, cuya ganancia puede depender muchas veces de que esa pérdida en el trayecto sea más ó menos elevada.

Conocidas las mermas á punto fijo, podría saberse á qué son debidas, cómo se producen y cabría modificar las circunstancias del arrastre, si en éste con-

sistiesen, ó lo que fuera necesario modificar para reducir las á un *minimum*.

El ferrocarril de Langreo está desde hace 2 ó 3 años bajo la dirección de ilustrados y activos Ingenieros, y los mineros de la cuenca confían tranquilos en que seguirá marchando por el camino de las reformas iniciadas por el malogrado Sr. Pineda y continuadas por el Sr. Ramirez, obandonando definitivamente prácticas añejas, preocupaciones y procedimientos antiguos y criterios mezquinos y estrechos, que no cuadran ni á sus mismos intereses, ni á los de la cuenca.

FRANCISCO GASCUE.

(Continuará).

## CERTAMEN DE LA ESCUELA DE MINAS.

### Escuela especial de Ingenieros de Minas.

PROGRAMA PARA LA ADJUDICACION DE DOS PREMIOS.

Artículo 1.º A los fines del legado hecho á esta Escuela por el difunto Sr. D. José Gomez Pardo, se abre concurso público para adjudicar dos premios á los autores de las Memorias que desempeñen satisfactoriamente, á juicio de la Junta de Profesores de la misma, los temas siguientes:

I.

Estudio geológico industrial de los criaderos minerales ó de combustibles de una comarca española.

Deberá comprender:

La enumeración de los criaderos que existan en la comarca de que se trate, clasificándolos bajo el punto de vista de su manera de ser ó modo de formación.

Subdivisión de cada una de sus clases en grupos ó sistemas según las relaciones de dirección y edad que existan entre ellos, y con las rocas que constituyan el suelo.

Descripción detallada de la composición, marcha y accidentes que cada uno haya ofrecido y ofrezca en su explotación, investigando si los cambios que los de cada grupo hayan experimentado en sus dimensiones, naturaleza y relación entre las materias beneficiables y estériles obedecen á alguna ley más ó menos general que convenga tener en cuenta para las ulteriores explotaciones.

Exámen crítico de los sistemas de explotación que en ellos se sigan, y de las condiciones en que se verifiquen, proponiendo los medios de mejorar unos y otras.

A dichas Memorias deberán acompañar los ejemplares de minerales y rocas, los planos generales y parciales y las noticias estadísticas y de cualquier otro género que deban servir de elementos demostrativos y justificativos. Este tema figurará también, y por última vez, en el concurso de premios que se abra en los primeros días del mes de Julio de 1884.

II.

Estudio técnico y descripción detallada de los pro-

cedimientos eléctricos, aplicables á la metalúrgia ó á la preparacion mecánica de las menas.

*Art. 2.º* Los premios que se ofrecen, y adjudicarán conforme lo merezcan las Memorias presentadas, serán de dos clases:

Premio propiamente dicho y accésit.

*Art. 3.º* Los premios consistirán en una remuneracion pecuniaria de 10.000 pesetas para el primer tema, y de 3.000 para el segundo; en la impresion de las mismas Memorias por cuenta del legado Gomez Pardo, y la entrega de 100 ejemplares de ellas á sus respectivos autores.

*Art. 4.º* Los premios se adjudicarán á las Memorias que, no solo se distinguen por su mérito científico é industrial, sino tambien por el orden y método de la exposicion de materias y redaccion bastante esmerada, para que desde luego pueda procederse á su publicacion. A igualdad de circunstancias se dará la preferencia, en lo relativo al primer tema, á la que se ocupe de comarcas mineras de mayor importancia y extension; y en todas á las que justifiquen mayor número de datos, ensayos, experimentos y observaciones no publicadas anteriormente, como fundamento de los estudios respectivos.

*Art. 5.º* El accésit para los dos temas consistirá en la impresion de la Memoria y entrega de 100 ejemplares al autor, en los mismos términos que queda establecido respecto de los premios en la última parte del art. 3.º

*Art. 6.º* El accésit se adjudicará á las Memorias que, aunque inferiores en méritos á las premiadas, le tengan mayor que las restantes que se refieran al mismo tema, siempre que reunan las circunstancias expresadas en el art. 4.º

*Art. 7.º* El concurso quedará abierto desde el dia de la publicacion de este programa en la *Gaceta de Madrid*, y cerrado en 30 de Junio de 1884, á las doce de la mañana, hasta cuyo dia y hora se recibirán en la Secretaria de la Escuela cuantas Memorias se presenten.

*Art. 8.º* Podrán optar al concurso todos los que presenten Memorias que satisfagan á las condiciones establecidas en este programa, sean nacionales ó extranjeros, excepto los Profesores, Ayudantes y demás individuos afectos al servicio de esta Escuela.

*Art. 9.º* Las Memorias deberán estar escritas en castellano.

*Art. 10.* Las que se presenten optando á premio se entregarán en la Secretaria de la Escuela dentro del plazo antedicho en pliegos cerrados, sin firma ni indicacion del nombre del autor, pero con un lema perfectamente legible en el sobre ó cubierta que sirva para distinguir las unas de las otras, y que deberá tambien estar escrito al fin de la Memoria en lugar de firma. Al mismo tiempo que el pliego de la Memoria, se entregará un sobre lacrado y sellado y de papel fuerte y completamente opaco, en cuya parte interior deberá llevar puesta la firma del autor y la in-

dicacion de su domicilio, y por la exterior el mismo lema con que aquella se distinga.

*Art. 11.* De las Memorias ó pliegos cerrados el Secretario dará á las personas que los entreguen un recibo en que consten el lema respectivo y el número de orden de su presentacion.

*Art. 12.* Espirado el plazo que se fija en el artículo 7.º, se publicará en la *Gaceta*, para conocimiento de los interesados, una relacion de las Memorias que se hayan presentado optando á los premios relativos á cada uno de los dos temas, con expresion de los lemas que las distinguen.

*Art. 13.* El Director de la Escuela, en sesion pública que al efecto celebrará la Junta de Profesores dentro del mes de Diciembre de 1884, despues de haberlo anunciado por médio de la *Gaceta* con ocho dias de anticipacion por lo menos, y expresando los lemas relativos á las Memorias que hayan obtenido premio ó accésit, procederá á abrir los sobres señalados con los mismos lemas que las que hayan sido consideradas dignas de premio y proclamará los nombres de sus autores.

Lo mismo se hará respecto de cada una de las Memorias que hayan obtenido accésit, siempre que el autor haya manifestado por escrito antes de este acto ó en el acto mismo su consentimiento para ello, prévia la presentacion del recibo que, con arreglo al artículo 11, le expidiere la Secretaria al entregar aquella.

Los sobres en cuyo interior estén escritos los nombres de los autores no premiados, y de los que habiéndolo sido con accésit, no hubiesen manifestado, de la manera que queda expresada, su consentimiento para publicar sus nombres, serán quemados en dicho acto sin abrirlos.

*Art. 14.* Las Memorias originales que se presenten á este concurso, resulten ó no premiadas, así como los minerales, rocas, planos, dibujos, modelos, etc., con que se las acompañe, quedarán de propiedad de esta Escuela, y no se devolverán por tanto á sus autores, pasando á formar parte de la Biblioteca y colecciones, donde podrán examinarlas las personas que deseen hacerlo, prévia la venia del Director de la Escuela.

*Art. 15.* Celebrada que sea la sesion pública de que trata el artículo 13, los autores que hayan obtenido premio podrán recoger cuando gusten la remuneracion pecuniaria que les corresponda con arreglo al art. 3.º, para lo cual deberán presentar al Profesor depositario de los fondos de este legado el recibo que les debió ser expedido por el Secretario segun el artículo 11.

Madrid 11 de Julio de 1883.—El Director, Luis de la Escosura.



## LA INDUSTRIA METALÚRGICA

EN VIZCAYA.

Tenemos á la vista la *Memoria* leida en la Junta General de Accionistas de la Sociedad de Altos Hornos y Fábricas de hierro y acero de Bilbao que se celebró el dia 4 de Junio último.

De ese importante documento, que firma el Presidente del Consejo de Administracion D. José Villalonga, entresacamos los siguientes párrafos que dan perfecta idea de la marcha que sigue la empresa acometida por dicha Sociedad:

«Conocíais cual era nuestro pensamiento al constituirnos. Desarrollar en España la industria metalúrgica en el importante ramo de la fabricacion del acero por el sistema Bessemer y Martin Siemens, produciéndole en calidad, cantidad y condiciones que alejen todo temor á competencias y realizarla en aquella zona de España que mayores ventajas ofreciese en la adquisicion de la primera materia.

El resultado de estos estudios nos hizo comprender fácilmente que las minas de Bilbao reunian sin disputa las condiciones apetecidas y que en aquella misma comarca las fábricas de Baracaldo y Guriezo, que producen ya el hierro en variados artículos con gran aceptacion de los mercados, podrían servir de base para la realizacion de nuestro pensamiento, adquiriéndolas é introduciendo en sus talleres las reformas necesarias que nuestra proyectada fabricacion y los adelantos de la maquinaria, conocidos hasta la fecha reclamaban.

Las citadas fábricas eran propiedad de los Señores Ibarra y Compañía.

A ellos acudimos y fácilmente llegamos á la terminacion de un contrato con tan respetable casa. Todos los conoceis. En él se interesaron fuertemente sus antiguos propietarios, y su concurso y sus conocimientos están representados dignamente en nuestro Consejo de Administracion por algunos de sus individuos....»

«El balance que presentamos á vuestro exámen y aprobacion abraza el período administrado por los Sres. Ibarra y Compañía, cumpliendo un deber el Consejo al consignar que esta importante mision ha sido desempeñada con tanto acierto como desinterés é inteligencia.

El referido balance arroja un beneficio de pesetas 931.135,27 de las que deducidas las partidas de intereses á favor de los señores vendedores que no percibieron el importe de lo vendido hasta el 31 de Diciembre de 1882, con motivo del retraso ya explicado en la constitucion de la Sociedad y otorgamiento de las escrituras, resulta un beneficio líquido de pesetas 414.939,96.

En su vista, usando el Consejo de la autorizacion que el artículo 20 de los Estatutos le concede, y teniendo en cuenta que el capital desembolsado de las acciones lo fué en 1.º de Enero último, acordó en 20 de Marzo próximo pasado limitar el reparto al de un

dividendo de 5 por 100 sobre el desembolso, pasando el resto del saldo de beneficios á cuenta nueva en el año actual para formar parte de los que ofrezca á su terminacion.

Como esta Memoria debe abrazar únicamente las operaciones y resultados que comprende, no podemos, cual desearía el Consejo, haceros una relacion detallada de todo aquello que en pró de la realizacion de nuestro pensamiento, ha llevado á cabo desde 1.º de Enero del año actual. No debe omitirse, sin embargo, que por su iniciativa y á su instancia, ha hecho venir una de las personas facultativas, quizá la primera, más inteligente en la fabricacion del acero en Inglaterra, para que visitase nuestras fábricas é hiciera un estudio completo de las nuevas instalaciones, necesarias para la fabricacion mencionada, formando los correspondientes presupuestos.

Este Ingeniero, Director actualmente de una de las primeras fábricas de Europa, se ha encargado de la direccion de las instalaciones, dándonos además noticias conducentes á su mejor planteamiento.

Con estos datos, consideramos más práctico y beneficioso á nuestros intereses contratar personalmente los aparatos y máquinas con las casas productoras. Encomendamos esta mision á dos de nuestros accionistas, que uno de ellos forma parte de nuestro Consejo.

En su dia sabreis cómo la han llevado á cabo, pudiendo en tanto anticiparos la noticia de que ambos individuos, por sus títulos científicos y por sus conocimientos generales, son garantía segura del acierto con que la han desempeñado.

Comenzados están los trabajos para las nuevas instalaciones, sin que por eso abandonemos, antes al contrario, perfeccionemos las actuales; teniendo hoy una verdadera satisfaccion al asegurarnos que abrigamos la esperanza de dejar terminadas las primeras en un plazo relativamente corto, acariciando la idea de montar en esta comarca, que tantas pruebas ha dado de su amor á la industria, un establecimiento á la altura de los primeros de Europa.»

De ello nos felicitamos sinceramente por el gran provecho que resulta para la industria vizcaina.

(*El Norte*).

## SECCION MERCANTIL.

### MERCADOS EXTRANJEROS.

#### Carbones.

La situacion del mercado de Bélgica se caracteriza solo con decir que decididamente se contaba con un alza á principios de este mes. El mercado carbonero en Francia está restringido á las necesidades corrientes; se reconstituyen las provisiones para la campaña de otoño; pero las expediciones son poco considerables á causa de estar interrumpida la navegacion en diferentes puntos del territorio francés. En Alemania se manifiestan satisfechos de los negocios del mercado carbonero.

**Hierros.**

La mejora del mercado siderúrgico en Bélgica vá muy lentamente; pero en fin hay mejora. En Paris los comerciantes de hierro se quejan de la falta de confianza de los consumidores que no quieren resolverse á comprar los hierros á 180 francos: siendo de advertir que todas las fábricas ofrecen entregar á 170 francos, y aun se habla de negocios á más bajo precio. En Inglaterra se hacen pocos negocios á causa de las huelgas, pero es de esperar que adquieran su curso normal cuando éstas terminen.

**Plomo.**

Los plomos no consiguen recobrar su vigor en el mercado. En Londres el plomo de España se negocia á L. 12-7-6 y queda ofrecido á este precio. En Paris hay más firmeza, pero no han variado los precios. En Marsella el mercado está encalmado y en Alemania no hay ninguna animacion.

**Cobre.**

Las barras Chile quedaban en Londres á L. 63-12-6, á cuyo precio se han terminado algunos negocios y se dice que si el precio de este producto se sostiene aun, es por causa de la especulacion, porque los cobres de otras procedencias tienen un precio más favorable para los consumidores.

**Zinc.**

Nada nuevo sobre este metal. En Londres los precios quedan á L. 15 las marcas ordinarias y 15-5 las especiales. Ninguna alteracion en Paris y en las plazas alemanas ha perdido su antigua posicion relativamente satisfactoria, habiendo bajado principalmente los productos laminados.

**Estano.**

Este metal presenta una nueva baja en Londres. En Paris no han variado los precios y los negocios son muy reducidos.

**Mercado de metales. Londres 31 de Julio.**

	L.	s.	d.	L.	s.	d.
<b>Cobre.</b> —Best Selected, por ton.	69	.	.	69	10	.
Planchas . . . . .	75	.	.	75	.	.
Roseta . . . . .	66	.	.	67	10	.
Wallaroo . . . . .	69	.	.	69	10	.
Barras de Chile . . . . .	65	12	6	65	15	.
<b>Latón.</b> —Planchas, por libra. . . . .	.	7	1/2	.	7	1/2
Tubos . . . . .	.	9	.	.	.	.
Alambre . . . . .	.	7	1/2	.	.	.
<b>Zinc.</b> —Extranjero por tonelada. . . . .	15	.	.	15	5	.
En planchas . . . . .	13	10	.	19	.	.
<b>Estano.</b> —Inglés refinado. . . . .	100	10	.	101	.	.
Banca, id. . . . .	.	.	.	.	.	.
Straits, id. . . . .	94	7	6	94	10	.
<b>Hojas de lata.</b> —De leña I. C., por caja . . . . .	4	4	.	4	2	.
De cok, id. . . . .	.	16	9	.	17	.
<b>Hierros.</b> —Barras de Gales, por tonelada . . . . .	5	7	6	.	.	.
Idem de Staffordshire . . . . .	7	.	.	7	5	.
Fundicion núm. 4 . . . . .	2	8	5	2	8	6
<b>Acero.</b> —De Suecia forjado . . . . .	15	10	.	.	.	.
Inglés para resortes . . . . .	12	.	.	18	.	.
<b>Plomo.</b> —Inglés . . . . .	42	15	.	45	.	.
En planchas . . . . .	15	12	6	.	.	.
Español . . . . .	12	7	6	.	.	.
<b>Azogue.</b> —Por frasco . . . . .	5	12	6	.	.	.

L=libras esterlinas; s=chelines y d=peniques.

**SOCIEDADES.**

Se ha constituido en Murcia una Sociedad minera bajo el nombre de *Las Termópilas*, para la explotacion de las minas *El Troglodita* y *El Dante*, sitas en la Diputacion de Escobrerías, sitio llamado Barranco del Infierno (*Gaceta* de 15 Julio).

Se ha constituido en la ciudad de Murcia una Sociedad minera bajo el nombre de *La Invencible* para explotar la mina *El Estudiante*, situada en término de Mazarron, segun los estatutos y acta de constitucion inserta en la *Gaceta* de 30 de Julio.

**SECCION OFICIAL.**

*Gaceta de 24 de Julio.*—Ley, fecha 23, disponiendo que desde 1.º de Agosto paguen á su importacion en la Peninsula é islas Baleares, como primeras materias, los carbones minerales y el cok 1,25 pesetas por tonelada de 1.000 kilogramos; el aceite de coco y de palma y demás aceites sólidos 1 cada 100 kilogramos; los demás vegetales, excepto el de oliva, 23; palos tintóreos y cortezas curtientes 0,10; simientes de sésamo, lino y demás semillas oleaginosas, incluso la copra ó nueces de coco, 0,20; añil y cochinilla 0,10 el kilogramo; extractos tintóreos 3 los 100 kilogramos; colores derivados de la hulla y demás artificiales 0,75 el kilogramo; ácido muriático ó clorhídrico 1 los 100 kilogramos; nítrico 4; sulfúrico 1,50; azufre 0,25; carbonatos alcalinos, álcalis cáusticos y sales amociacales 1; cloruro de cal 1,30; fósforo 0,35 el kilogramo; nitrato de potasa 1,50 los 100 kilogramos; de sosa y sulfato de amoniaco 0,25; óxido de plomo 2; féculas de uso industrial, dextrina y glucosa 1 los 100 kilogramos; parafina, estearina, ceras y espelmas de ballena en masas 16,50.

Además, el algodón en rama con ó sin pepita 1,20 los 100 kilogramos; cáñamo y lino en rama y el rastrillado 2; yute, abacá, pita y demás fibras vegetales en rama 0,20; cerdas, crines y pelos, incluso los de camello, vicuña y cabras de Angora y Cachemira, 1; lana súcia, 12; lavada, 24; peinada ó cardada y los desperdicios cardados 33; estambre hilado y torcido en bruto ó con aceite 1 el kilogramo; seda cruda é hilada sin torcer 0,25; borra de seda peinada ó cardada 0,10; hilada sin torcer 0,10; duelas 2 el millar; aros, flejes y enrejados ó cercas 1 los 100 kilogramos; cueros y pieles sin curtir 6; grasas animales 1; goma elástica y gutapercha sin labrar 3; hilos de goma 0,50 el kilogramo.

Estos derechos se exigirán á los productos y procedencias de todas las naciones, sean ó no convenidas, y en cuanto á las convenidas, siempre que no afecten á los derechos adquiridos por los respectivos tratados. Se exigirán sobre el peso bruto, excepto el fósforo, la lana peinada y cardada y la borra de seda torcida, que pagarán por el peso neto. Los envases vacíos para los ácidos y los costos de enea para su colocacion pagarán 0,20 los 100 kilogramos, y á los cueros sin curtir salados, se rebajará el derecho fijado en esta ley en la proporcion de 60 por 100 á los salados húmedos y 30 por 100 á los salados secos. Las rebajas que vienen disfrutando, segun la ley de presupuestos de 1878-79, el algodón en rama, los cueros y las pieles sin curtir y el añil, procedentes directamente de puntos extranjeros de fuera de España,

serán de una peseta para el algodón y los cueros y pieles sin curtir y tres para el añil por cada 100 kilogramos.

Se suprime el impuesto extraordinario de 20 pesetas cada 100 kilogramos establecido sobre los aceites líquidos vegetales, excepto el de oliva, y los derechos consulares establecidos para todas las mercancías expresadas por Real orden de 18 de Octubre de 1876, y el impuesto de navegacion por la carga y descarga de los carbones y cok en el comercio con el extranjero, se fija en 0,25 por tonelada, así como en 0,10 en el de cabotaje para ambos artículos y el mineral de hierro. Los derechos señalados ahora á los aceites vegetales quedarán sujetos á los efectos de las rebajas sucesivas, segun la base quinta sin perjuicio de lo dispuesto por la presente ley; continuarán percibiendo los actuales derechos las corporaciones y juntas de puertos de Pasajes, Barcelona, Tarragona, Sevilla, Valencia, Santander, Palma, Gijon, Málaga, Cartajena, Huelva, Coruña, Almería y Bilbao. El Ministro de Hacienda tendrá el derecho de revisar durante 1883 los arbitrios y recargos que se les han concedido, á fin de compensarlos ó ponerlos en armonía con esta ley é intereses generales, sin que el resultado de la revision pueda alterar la suma total percibida por dichas corporaciones como término médio de los tres últimos años, ni la forma de percepcion directa.

*Gaceta de 31 de Julio.*—Ley, fecha 27, concediendo dos años de próroga para que termine las obras del ferro-carril económico de Manresa á Guardiola, á la Compañía *Ferrocarril y Minas de Berga*, como cesionaria de *La Carbonera Española*.

**VARIEDADES.**

**Pérdida sensible.**—Ha fallecido en Oviedo el Ingeniero Jefe de minas de la provincia, Sr. D. Eduardo Riu y Gercós.

Esta triste noticia se ha recibido aqui con gran sentimiento, por las numerosas personas que se honraban con la amistad de aquel distinguido facultativo, cuyo carácter, dotes é inteligencia, habian captado las simpatías de cuantos le trataron.

Reciba su desconsolada familia nuestro sentido pésame, y en el próximo número publicaremos algunos datos biográficos de tan distinguido Ingeniero.

**Estadística del cobre.**—Los Sres. Henry R. Merton y Compañía nos comunican los siguientes datos sobre la situacion general de este metal en 30 de Junio.

	1883.	1882.	1881.
	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.
Existencias en Europa.	36.465	37.444	47.661
En viaje de Chile á Europa . . . . .	10.749	8.518	10.480
Id. de Australia é id. . . . .	1.448	1.658	1.795
<b>TOTALES . . . . .</b>	<b>48.662</b>	<b>47.620</b>	<b>59.936</b>

Comparando estos datos y los precios de meses y años anteriores, resultan las siguientes cifras:

	Existencias totales.	Precio de las barras.
		Libras.
	Toneladas.	
30 Junio . . . . . 1883	48.662	64
31 Mayo . . . . . »	47.729	63 15/
30 Abril . . . . . »	49.961	62 17/6
31 Marzo . . . . . »	48.535	64 15/
28 Febrero . . . . . »	46.942	65
31 Enero . . . . . »	47.421	65
31 Diciembre . . . . . 1882	47.053	65
30 Noviembre . . . . . »	48.529	66 5/
31 Octubre . . . . . »	46.809	69
30 Setiembre . . . . . »	46.945	71
31 Agosto . . . . . »	49.052	67 15/
31 Julio . . . . . »	48.864	68 5/
30 Junio . . . . . 1882	47.620	67
31 Mayo . . . . . »	45.822	68 10/
30 Abril . . . . . »	51.015	63 5/
31 Marzo . . . . . »	53.030	64 5/
28 Febrero . . . . . »	54.049	64
31 Enero . . . . . »	54.027	64
31 Diciembre . . . . . 1881	50.598	71
30 Noviembre . . . . . »	50.217	67
31 Octubre . . . . . »	53.812	63 5/
30 Setiembre . . . . . »	54.635	62 5/
31 Agosto . . . . . »	56.005	59
31 Julio . . . . . »	59.095	59
30 Junio . . . . . 1881	59.936	58 10/
30 Id. . . . . 1880	64.105	60
30 Id. . . . . 1879	58.251	56
30 Id. . . . . 1878	47.147	64
30 Id. . . . . 1877	41.502	69
30 Id. . . . . 1876	35.171	74 10/
30 Id. . . . . 1875	34.017	82
30 Id. . . . . 1874	33.264	78
30 Id. . . . . 1873	42.101	80 10/

**Publicacion de libros en Alemania.**—En los seis primeros meses del corriente año se han publicado en el imperio alemán 7.058 libros, comprendiendo 167 mapas. Por las materias se clasifican del modo siguiente: pedagogía, 1.000; teología, 780; derecho, 600; novelas, 219; medicina, 423; comercio é industria, 408; ciencias naturales, 386; historia, 353; Bellas Artes y música, 331; clásicos y lenguas orientales, 274; agricultura, 247; arquitectura, máquinas y minas, 237; lenguas modernas, 224; ciencias militares, 173; geografía, 167; matemáticas y astronomía, 76; filosofía, 74; bosques, 71; sobre la franc-masonería, 21.

**Servicio de locomotoras en las minas.**—La Sociedad Mokta-el-Hadid, propietaria de las grandes minas de hierro de Algeria, posee cerca de Cessous y Trébiau unas minas de carbon en que funciona un ferro-carril de 5.485<sup>m</sup> de largo, á saber 1.332<sup>m</sup> al aire libre y el resto subterráneo. Este camino de hierro tiene una pendiente de 4<sup>m</sup> en 1<sup>m</sup>; la galería tiene 3,1<sup>m</sup> de ancho × 2<sup>m</sup> 75 de alto, y las locomotoras tienen un peso de 7.500 kg. Al entrar se las hace arrastrar de 100 á 110 wagones vacíos, de 450 kg. cada uno; al bajar arrastran hasta 140 *perros* cargados de 1.400 kg. de peso bruto, ó sea una carga efectiva de 133 ton. Esto es el máximo de trabajo, pues la longitud de los trenes depende tambien del estado del tiempo. Todo el camino de hierro tiene una via solamente; á dentro y á fuera tiene apartaderos de dos vias, y bastan á la explotacion dos locomotoras funcionando alternativamente. Una tercera locomotora se



halla en reserva ó reparacion. En los últimos cinco años se ha transportado una carga total de 543.240 ton. sobre una distancia média de 4.627<sup>m</sup>, y todos los gastos de explotación han ascendido á 167.293,75 francos. A continuación se cita de qué manera se compone el transporte por tonelada y kilómetro, es decir, de 1 ton. transportada á 1.000<sup>m</sup> de distancia:

	Gastos totales.		Por ton. km.	
	Francos.	Francos.	Francos.	Francos.
Locomotoras. . . . .	103.421,75		0,04100	
Wagones. . . . .	20.048,50		0,01721	
Ferrocarril. . . . .	43.823,50		0,08000	
	167.293,75		0,06625	

Parece un precio de transporte muy módico, y en realidad resulta aun más módico, puesto que la locomotora sirve también á transportar los obreros en ambas direcciones.

**Noticias varias.**

—Dice *La Correspondencia de España*:  
A fin de facilitar la venta de los productos mineros

de España en condiciones ventajosas y evitar todo fraude en esta clase de negociaciones, sería muy conveniente dar á conocer los boletines de los mercados que se publican en Londres, Amberes, Paris, Bruselas y Marsella, y recomendar á nuestros cónsules diesen cuenta cada quince días de las alteraciones en los precios de los minerales, para que la seccion correspondiente del ministerio de Fomento diese traslado de ellas á los ingenieros jefes de las provincias y se publicasen en los *Boletines oficiales*.

**BIBLIOGRAFIA.**

**LIBROS NUEVOS.**

INTRODUCCION Á LA TEORÍA MATEMÁTICA DE LA ELECTRICIDAD, por D. Gumersindo Vicuña, Catedrático de la Universidad de Madrid.

No hemos tenido el gusto de recibir este libro, cuya publicacion conocemos por otros colegas.

MADRID.—Est. tip. de Lapuente, Amnistia, 12.

**SECCION DE ANUNCIOS.**

**SOCIEDAD ANÓNIMA DE METALÚRGIA DEL COBRE.**

PROCEDIMIENTOS *Pro Manhès*.

DOMICILIO SOCIAL: RUE CHILDEBERT, 1, LYON (FRANCIA).

Talleres en Eguilles, cerca de Avignon (Vaucluse).

**TRATAMIENTO ESPECIAL DE LOS MINERALES DE COBRE.**

Los procedimientos *Pro Manhès* para beneficiar los minerales de cobre, se distinguen por la supresion de las fusiones y calcinaciones sucesivas, empleadas necesariamente hasta ahora, dejando reducido el tratamiento para obtener el cobre á SOLO DOS OPERACIONES.

- I. Fundicion del mineral para producir una mata cobriza.
- II. Tratamiento de la mata en el convertidor *Manhès* para producir cobre bruto de 98 á 99 por 100.

Las ventajas de este procedimiento son:

- 1.º Economía de más de 50 por 100 en los gastos de beneficio metalúrgico.
- 2.º Extremada sencillez y gran rapidez, no exigiendo las operaciones más que algunos minutos.
- 3.º Eliminacion casi completa de las materias nocivas á la calidad de los cobres, tales como el arsénico, el antimonio, etc.

Para más informes, dirigirse al domicilio de la Sociedad, 1, RUE CHILDEBERT, LYON, (FRANCIA).

**BÁSCULAS IMPRESORAS, SISTEMA CHAMEROY.**

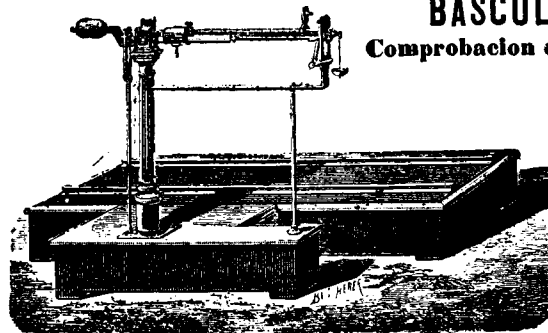
Comprobacion del peso por medio de la impresion.—MEDALLA DE ORO  
Exposicion de Paris 1878.

J. PIBERNAT, Constructor privilegiado.

Este sistema de básculas, ha sido adoptado por importantes Sociedades é industriales.

Se fabrican desde 100 hasta 50.000 kilogramos de fuerza, para minas, ferrocarriles, mercados, aduanas, etc.

Véase la instalacion de estos aparatos en la galería general de la Exposicion de Minería.



Los pedidos al representante D. L. NAVAS, Saucó, 15, 3.º. MADRID.

**RECARTE, Lobo, 8, Madrid.**

Fig. 1.

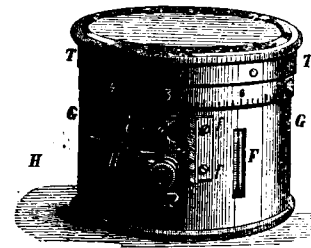


Fig. 2.

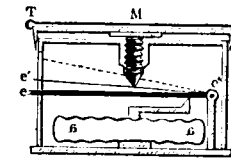
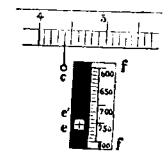


Fig. 3.



**BARÓMETROS DE GOLDSCHMID.**

N.º 1. Barómetro de Marina y de nivelacion. Diámetro 80 milimetr. Altura 65 milimetr. (Fig. 1, 2 y 3).  
La sensibilidad de este instrumento permite graduarlo con seguridad á  $\frac{1}{10}$  de milimetro, y siendo el tamaño de cada grado en el instrumento de  $2\frac{1}{2}$  milímetros se puede apreciar facilmente  $\frac{1}{100}$  de milimetro.  
Este modelo está destinado á medir alturas cuyas diferencias de nivel no escedan de algunos cientos de metros. Habiendo repetido diferentes veces la operacion en un mismo punto, para tomar el promedio, el resultado obtenido con el barómetro comparado con el de un nivel no ofreció más diferencia que 0,06 en una altura de 100 metros.

Fig. 4.

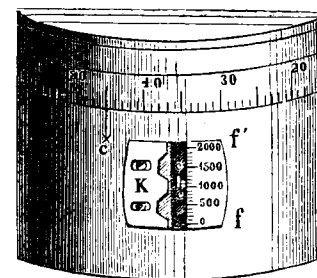
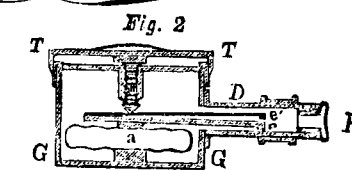
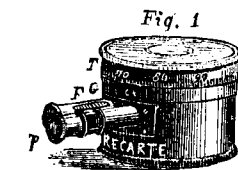


Fig. 5.



- N.º 2. Aneróide para la medida de grandes alturas. (Fig. 4.)  
Tamaño igual al anterior.  
Alcanza diferencias de nivel de 4.000 á 5.000 metros.
- N.º 5. Aneróide de bolsillo. (Fig 5.)  
Diámetro, 40 milímetros. Altura, 30 milímetros.  
Este modelo es de menos precision que los anteriores.  
A cada barómetro acompaña un termómetro libre y tablas para la correccion por temperatura y cálculo de alturas.

**PRECIOS.**

Número 1 y 2. . . . . 180 pesetas. | Número 5. . . . . 120 pesetas.

Aneróides forma de reloj: caja de cobre ó níquel, escala movable ó fija, compensados ó nó para la temperatura, segun las condiciones, de 50 á 135 pesetas.

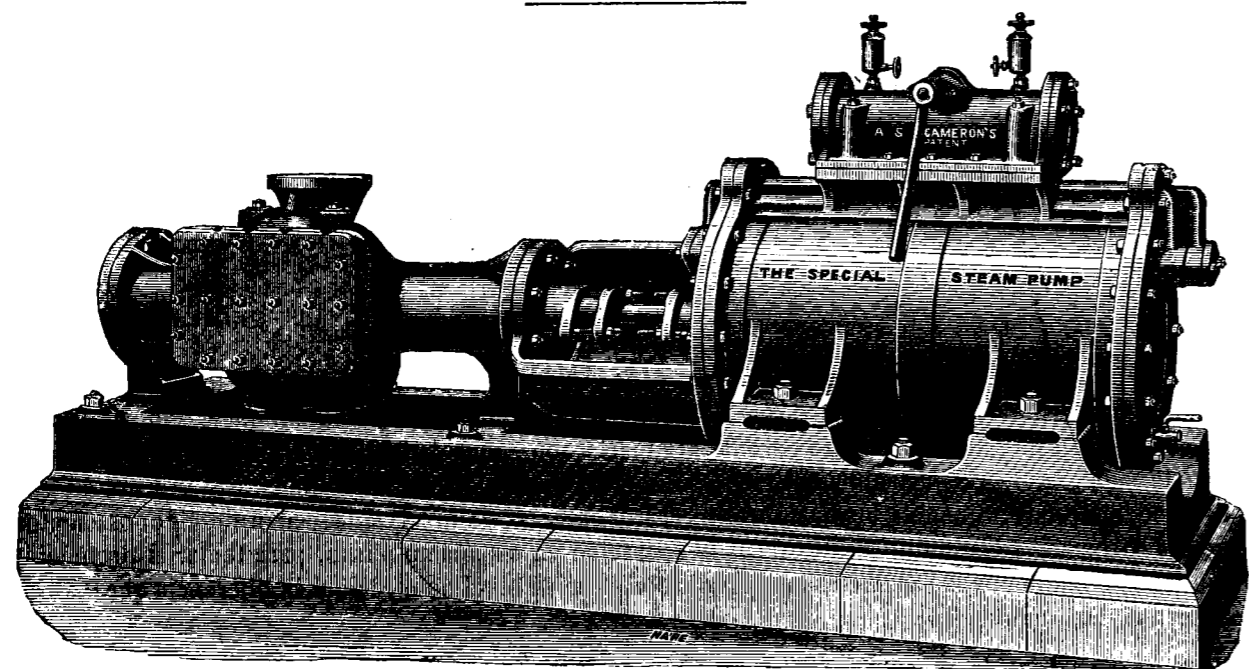
**PAPEL AL FERRO-PRUSIATO.**

Este papel es ya de uso universal. El Estado admite en él las copias de planos. Representa considerable economia, pues cada copia exige solo un minuto de trabajo. Pueden obtenerse pruebas en fondo azul y trazos blancos, ó fondo blanco y trazos azules.

Muestras y prospectos detallados por el correo.

# LA MAQUINARIA INGLESA.

POR TANGYES, LIMITED, BIRMINGAM.  
DEPÓSITO, PLAZA DEL ANGEL, 18, MADRID.  
DIRECTOR, JAIME BACHE.



Máquinas de vapor, Calderas, instalaciones para Desagüe de minas y Extracción de minerales, Molinos, etc., Bombas de accion directa á vapor, Pulsómetros, Tornos, y toda clase de herramientas, Gatos, Cabrestantes. Tubería de todas clases, Correas y toda clase de accesorios para máquinas de vapor.

## DRAGADO.

Los que suscriben, solicitan la atencion de los Ingenieros, contratistas y corporaciones, sobre su nuevo privilegio de instalacion para dragado, muy útil para trabajos en los puertos, diques, barras, rios, playas, estrechos y canales, con la que puede profundizarse desde 1 á 40 piés en cualquier terreno con gran velocidad y economia. Nuestras dragas, se han empleado ya en el rio Clyde; en los trabajos del Gobierno en Carlisleford y en los ejecutados por los Gobiernos de Australia, India, Holanda y Canadá. En las Colonias, en el Canal de navegacion del Norte, Holanda, asi como en los caminos de hierro de Caledonia, del N. E. de Inglaterra, del valle del Taff, de Lancashire y Yorkshire, de Manchester y Sheffield y en los puertos de Stockton, Bristol, Aberdeen, Batavia, Greenock, Barrow, Dundee, Newcastle, Swansea, Fleetwood, Cardiff, Hartlepool, Newhaven, Grangemouth, Hull, Grimsby, Otago, Shanghai y otros, se han hecho los trabajos con nuestras máquinas. Llamamos particularmente la atencion sobre la nueva *draga Hopper* que supera á las hasta aqui conocidas. El Ingeniero de Adelaide comunica al Gobierno de Australia que la citada draga *Wilunga* hace un trabajo seis veces mayor que las del antiguo sistema con una cuarta parte de coste, ó sea un efecto útil 24 veces mayor con el mismo coste.

W. SIMONS AND CO.,  
ENGINEERS AND SHIPBUILDERS  
BENFREW. (INGLATERRA.)

## AGUA DE LOECHES, LA MARGARITA.

Es general la aceptacion de este *especifico sin rival* para muchas enfermedades de la piel y del estómago y es célebre como buen purgante.—Venta del agua en *bottellas*, en todas las farmacias y droguerías principales. Depósito central y único en España, Jardines, 15, bajo, donde se abonan 12 céntimos de peseta por casco.

IMPORTANTE.—Esta agua, premiada en todas las exposiciones donde se ha presentado, ha obtenido *Medalla de oro*, premio superior concedido en la exposicion *Especial Balneológica* de Francfort (Alemania), cuyo jurado se componia de los mismos dueños de manantiales de aquel pais, rindiendo asi justo tributo á este de España, que está considerado como *el primero* en su clase en el mundo.

## TABLAS DE PROYECCIONES

para el levantamiento de planos de minas y otros usos, calculadas de minuto en minuto por el ingeniero de minas D. Mariano Zuaznavar.

Estas tablas forman un volumen de 450 páginas y contienen las proyecciones horizontales y verticales desde uno á diez metros de longitud.

Se vende á 50 rs. ejemplar.

# SOCIEDAD ANÓNIMA ESPAÑOLA DE DINAMITA.

FÁBRICA EN  
GALDACANO (cerca de Bilbao).

FABRICA EN  
TRAFARIA (cerca de Lisboa).

Esta Sociedad, única autorizada para fabricar en España los explosivos privilegiados del Sr. D. A. Nobel, inventor de ellos y cuya fabricacion y perfeccionamientos están bajo su direccion, tiene la satisfaccion de anunciar á los consumidores de sus productos, que los precios de éstos, franco de todo gasto en los depósitos, incluso porte y embalaje, son los siguientes:

Goma explosiva	5,50 pesetas el kilógramo.
Id. N.º 2	4,50
Dinamita N.º 1	4,50
Id. N.º 3	2,80

Se hacen condiciones especiales en contratos de cantidad y tiempo.

Cápsulas sencillas	2,25 pesetas el ciento.
Id. dobles	3 » el ciento.
Id. triples	3,75 » el ciento.
Id. quintuples	4,50 » el ciento.

Las gomas y las dinamitas están empaquetadas en cajas de 25 kilógramos.

Las cápsulas en cajas de á 100 cápsulas.

Todos los productos llevan la marca ALFRED NOBEL.

Los pedidos se dirigirán al domicilio social, calle de la Loteria, núms. 8 y 9, en Bilbao, ó á uno de nuestros depositarios ó representantes señalados en el cuadro siguiente:

DEPOSITARIOS Y REPRESENTANTES.	RESIDENCIA.	PROVINCIAS DE QUE ESTAN ENCARGADOS.
Sr. D. Jorge Gonzalez-Santelices.	Madrid, Plaza de Isabel II, núm. 5.	Ciudad-Real, Badajoz, Cuenca, Cáceres, Toledo y Guajalajara.
Señores Poblet y Compañia.	Madrid.	Sevilla, Cádiz, Huelva y Málaga.
• Daguerre-Dospitalhermanos	Sevilla.	Jaen y Granada.
Sr. D. Antonio Ochoa.	Linares	Coruña, Lugo, Pontevedra y Orense.
• Pedro Arias.	Vigo.	Almería y Murcia.
• Manuel Malo de Molina.	Cartagena.	Barcelona, Gerona, Tarragona é Islas Baleares.
• Manuel Ramos.	Figueras y Reus.	Palencia, Leon y Asturias.
• Leon Yoldi.	Puente de los Fierros.	

# MATERIAL FIJO Y MÓVIL PARA MINAS Y FERRO-CARRILES.

## HERRAMIENTAS Y ÚTILES DE TRABAJO.

ALMACEN EN PUERTOLLANO  
(Ciudad-Real),  
Á CARGO DE  
D. R. Ramirez.

JORGE GONZALEZ-SANTELICES,  
SUCESOR DE A. PIQUET.

PLAZA DE ISABEL II, NÚM. 5.—MADRID.

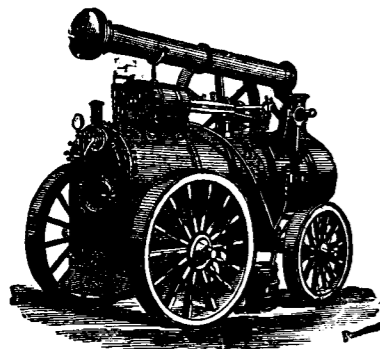
ALMACEN EN PEÑARROYA  
(Córdoba),  
Á CARGO DE  
D. R. Villaseñor.

La circunstancia de representar esta casa importantes fábricas españolas y extranjeras, la permite suministrar con notable ventaja: locomotoras, máquinas de vapor, rails, hierros y aceros, armaduras metálicas, piezas de forja; cables de hierro, acero y cobre; maromas de cáñamo y álbes; tubos de hierro estirado y de acero soldados; tornillos, crampones, remaches, cadenas y herrajes para wagones; puentes suspendidos; dinamita, cápsulas y mechas; maderas de construccion y de entivacion de minas; alambres, pilas Leclanché, aparatos telegráficos y para-rayos; etcétera, etc.

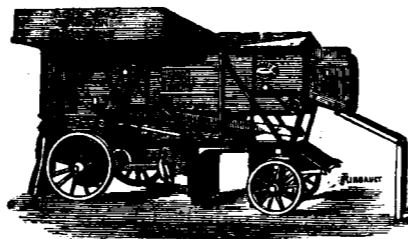
Facilitanse datos y tarifas á cuantos lo deseen.

**ROBEY Y COMPAÑIA**

GLOBE WORKS,  
LINCOLN,  
INGLATERRA.

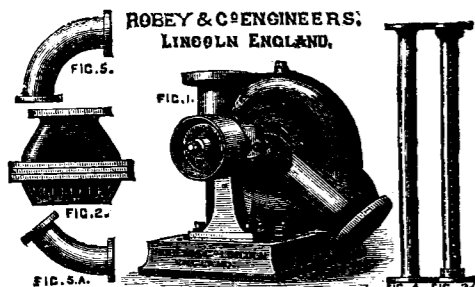


Máquinas portátiles de Robey y C.<sup>a</sup> con fuerza de 4 á 50 caballos de vapor.



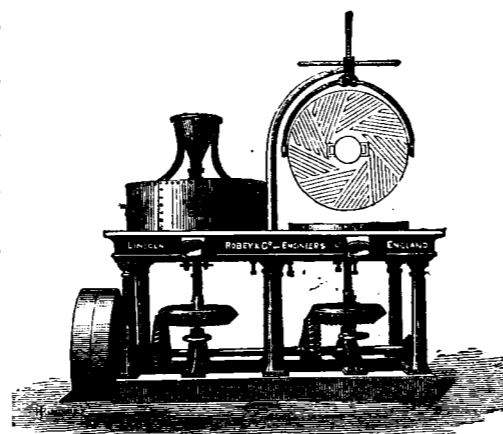
Trilladora de Robey y Compañia con armadura de hierro.

Unicos constructores de las máquinas que indican estos grabados.

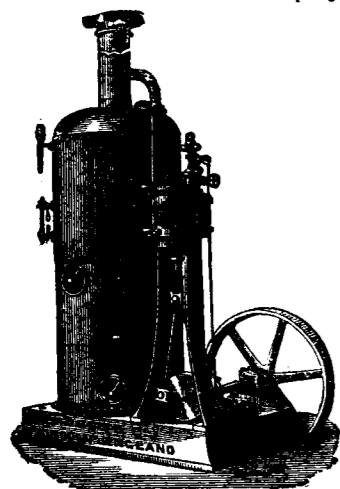


Bombas centrifugas perfeccionadas de Robey, de todas dimensiones desde 1 pulgada diámetro.

Medalla de oro, Paris 1878.  
Medalla de oro, Sydney 1880.  
Medalla de oro, Adelaide 1881.  
Medalla de oro, Melbourne 1881.  
Primer premio en la Exposición de luz eléctrica, Paris 1881.

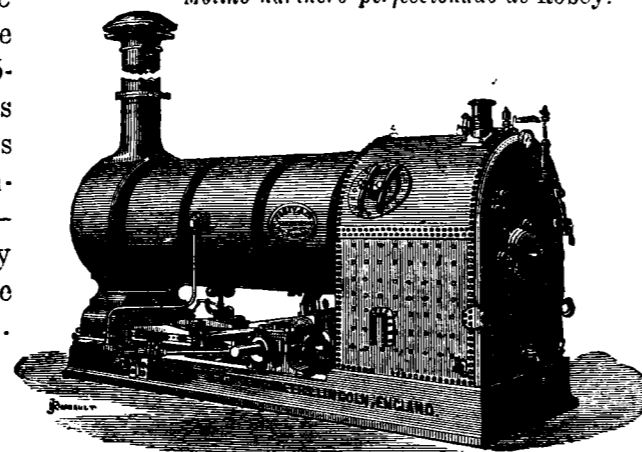


Molino harinero perfeccionado de Robey.

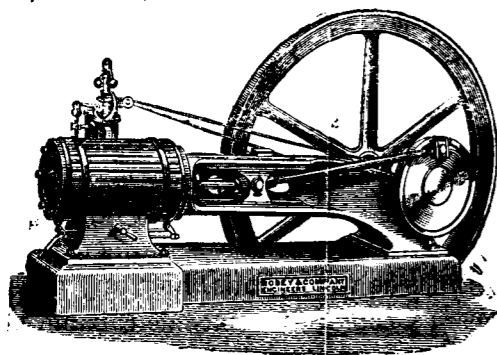


Máquina vertical de Robey con fuerza de 1, 2 á 16 caballos.

Las máquinas de Robey, son: las de mejor forma, las de construcción más sólida, las más fáciles de dirigir, las más económicas en combustible, las de mayores dimensiones y las más baratas que pueden encontrarse.

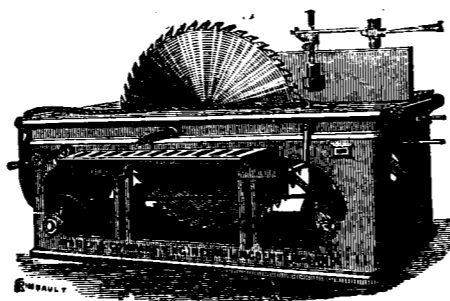


Máquina fija, privilegio de invención de Robey, con fuerza de 4 á 50 caballos de vapor.



Máquina fija horizontal de Robey, con fuerza de 4 á 60 caballos de vapor.

MÁS DE 7.700 MÁQUINAS DE GRANDES DIMENSIONES ESTAN YA EN MARCHA.



Banco de aserrar perfeccionado de Robey.

Para los pedidos de catálogos ilustrados y listas de precios reducidos, dirigirse á

**ROBEY Y COMPAÑIA, GLOBE WORKS, LINCOLN, INGLATERRA.**

# REVISTA MINERA Y METALÚRGICA.

CIENCIAS.—INDUSTRIA.—COMERCIO.—LEGISLACION.

REDACCION: Villalar, 5.

Se publica los dias 1, 8, 16 y 24.

ADMINISTRACION: Amnistia, 12.

SÉRIE C.

PRECIOS DE SUSCRICION.

PUNTOS DE SUSCRICION.

TOMO I.

3.ª EPOCA.

En España, un año. . . . . 15 pesetas.  
Ultramar y Extranjero, un año. . . . . 25 .  
Un número suelto. . . . . 0.75 .  
Anuncios y comunicados á precios convencionales.

En la Administracion de este periódico.  
Toda suscripcion por correspondencia ó comisionados tiene un diez por ciento de aumento.  
La correspondencia y giros se dirijan á Don José Maria Lapuente, Amnistia, 12, bajo, Madrid.

NUM. 51.

DIRECTOR D. ROMAN ORIOL, INGENIERO DE MINAS.

## MANUFACTURA DE TEJIDOS METÁLICOS,

DE

**FRANCISCO RIVIÈRE.**

ZURITA, 32,

**MADRID.**

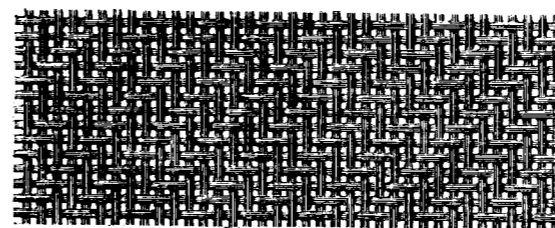
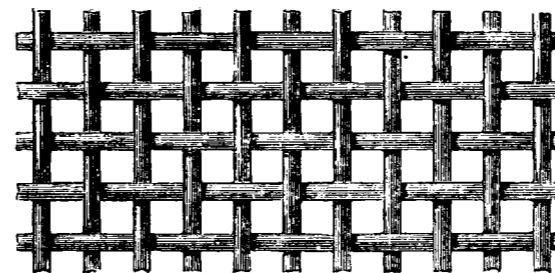
CASA FUNDADA EN EL AÑO 1854.

TELAS ESPECIALES para lavar y clasificar minerales, premiadas en cuantas exposiciones han concurrido y últimamente en la de PARÍS DE 1878.

CHAPAS PERFORADAS de todas clases.

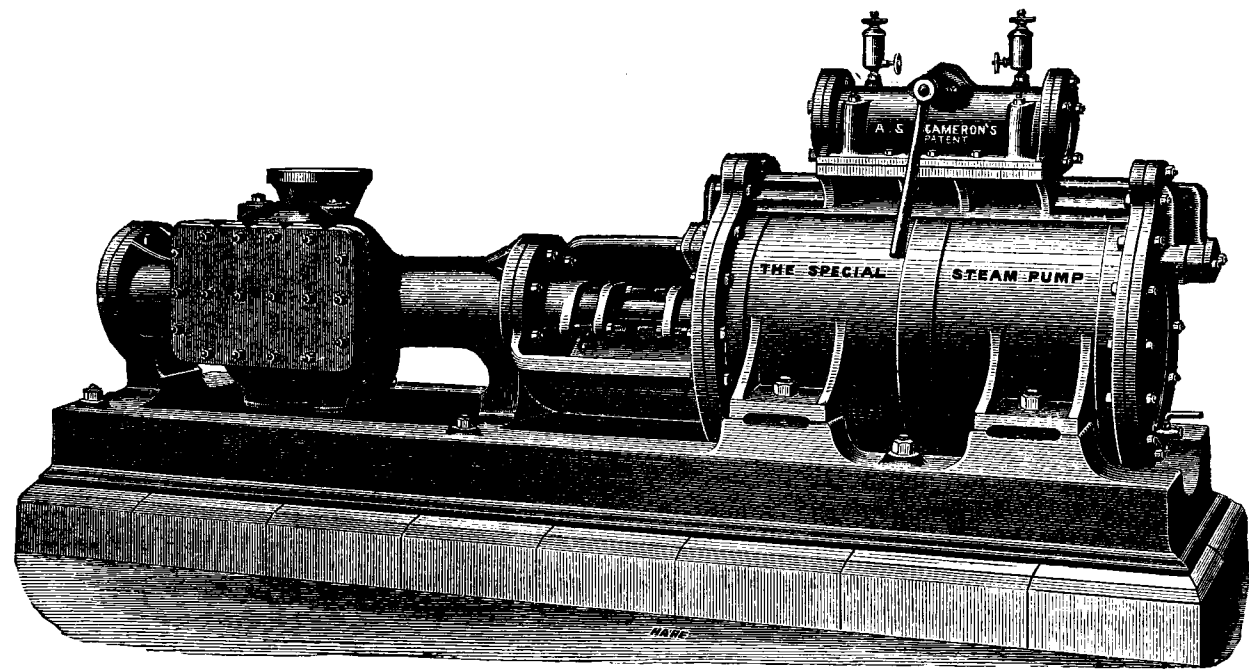
LAMPARAS DE SEGURIDAD.

ENVIO DE CATÁLOGOS ILUSTRADOS, MUESTRAS Y PRECIOS CORRIENTES.



# LA MAQUINARIA INGLESA.

POR TANGYES, LIMITED, BIRMINGHAM.  
DEPÓSITO, PLAZA DEL ANGEL, 18, MADRID.  
DIRECTOR, JAIME BACHE.



Máquinas de vapor, Calderas, instalaciones para Desagüe de minas y Extracción de minerales, Molinos, etc., Bombas de acción directa á vapor, Pulsómetros, Tornos, y toda clase de herramientas, Gatos, Cabrestantes, Tubería de todas clases, Correas y toda clase de accesorios para máquinas de vapor.

## CARBONES MINERALES DE ESPAÑA.

Su importancia, descripción, producción y consumo, por D. Roman Oriol y Vidal, Ingeniero del Cuerpo de Minas.

Comprende la descripción de las cuencas carboníferas de Asturias, Espiel y Belmez, Palencia, Leon, Burgos, San Juan de las Abadesas y Villanueva del Rio.—Contiene interesantes datos sobre la hulla de Puertollano, Badajoz, Henarejos, Huesca, Lérida y otros puntos.

Comprende también la descripción de los importantes criaderos de lignito que se encuentran en las provincias de Alava, Alicante, Barcelona, Burgos, Castellon, Gerona, Guipúzcoa, Isla de Cuba, Baleares, Filipinas, Lérida, Logroño, Santander, Teruel, Zaragoza y otras menos importantes; algunas noticias de los turbales más conocidos; y, por último, detalles sobre el consumo en las principales industrias y en varias comarcas y poblaciones de España.

Se vende á 4 pesetas en Madrid, en las principales librerías y los pedidos pueden dirigirse á la Administración de este periódico, calle de la Amnistía, 12, bajo, Madrid.

## MECHAS DE SEGURIDAD

para barrenos de Minas y Canteras,  
DE CALIDAD SUPERIOR RECONOCIDA.

Fabricadas por  
**DAVEY, BICKFORD, WATSON Y COMPAÑIA.**  
BILBAO.

Unicos inventores de las mechas de seguridad.—1831.

Velatidos premios en varios paises.

MEDALLA	MEDALLA
en la Exposicion aragonesa de	en la Exposicion regional de
ZARAGOZA.—1868.	LEON.—1876.

MEDALLAS DE PLATA	
PARÍS.—1878.	BRUSELAS.—1876.

MEDALLA DE ORO, en la Exposicion provincial de Bilbao.—1882.

Marca de fábrica un hilo azul en el centro de la mecha.

PLANO DE LAS MINAS Y VIAS DE TRANSPORTE DE LA ZONA MINERA DE VIZCAYA, formado por el Ingeniero Jefe del distrito D. Francisco Baltasar de Uruburu.—Véndese este magnífico plano en la Administración de esta REVISTA, Amnistía, 12, bajo, al precio de 40 pesetas.

## SUMARIO.

Necrologia.—Seccion científico-industrial: El hierro de Vizcaya (continuacion).—Tratado hispano-aleman.—Seccion mercantil: Mercados.—Sociedades.—Variedades: Oro en la Baja California.—Noticias de Sierra Almagrera.—La producción de azogue en California.—Movimiento de personal.

## NECROLOGIA.

### D. Eduardo Riu y Sarcos.

Nació en Tárrega, provincia de Lérida, en 1851. Se dedicaba á la carrera de Ingeniero industrial siguiendo sus estudios en el Real Instituto industrial de Madrid, abandonándolos para ingresar en la Escuela de minas en 1856, donde cursó con buenas notas y terminó su carrera obteniendo el primer lugar de su promoción.

Fué nombrado Ingeniero segundo del Cuerpo de minas por Real orden de 9 de Julio de 1861 siendo destinado á hacer las prácticas de reglamento en el establecimiento de Almaden y concluidas se le destinó al distrito minero de Barcelona y el 50 de Marzo del año siguiente fué trasladado al distrito de Oviedo donde formó parte de la comision de estudio de las cuencas carboníferas, ascendiendo á Ingeniero primero en 12 de Julio de 1864 y siendo encargado interinamente de la jefatura de aquel distrito en 20 de Octubre de 1871, cuyo cargo desempeñó hasta 26 de Diciembre del mismo año.

En 24 de Febrero de 1872 ascendió á Ingeniero Jefe de 2.ª clase y en 27 de Noviembre del siguiente año se le nombró Director facultativo y económico de las minas de Almaden, relevándole de este empleo el 29 de Agosto de 1874 despues de los terribles acontecimientos de aquel año que costaron la vida á dos Ingenieros.

En Octubre del mismo año fué destinado á las órdenes del Ingeniero Jefe de Oviedo, ascendiendo á Ingeniero Jefe de 1.ª clase en 5 de Noviembre de 1881 y ocupando la Jefatura del distrito en 14 del mismo mes y año, en cuyo desempeño falleció el 28 de Julio del presente año.

Por su talento, instruccion y condiciones de carácter este ilustrado Ingeniero se hizo apreciar siempre, distinguiéndose en cuantos destinos y comisiones tuvo á su cargo. En Asturias, donde su residencia fué más larga, se hizo sentir su gran iniciativa y su claro criterio en lo que contribuyó á mejorar las memorias relativas á la estadística minera del distrito, cuyas circunstancias conocia perfectamente, y en todas partes demostró su celo por el servicio y la inteligencia que presidió todos sus actos.

Cuantos le trataron y el Cuerpo de minas en masa conservarán siempre buena memoria de tan exla-recido Ingeniero.

## SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

### EL HIERRO DE VIZCAYA.

Continuacion (1).

#### METALÚRGIA DEL HIERRO.

Vizcaya se presta admirablemente para establecimientos siderúrgicos, porque los principales criaderos de hierro están cerca del mar en comunicacion con éste, mediante las diversas vías férreas ya descritas, y porque exportándose grandes cantidades de mineral de hierro, se tiene de retorno la hulla y el cok á precio regular; de manera que nuevamente está llamada á figurar como país productor de hierros y aceros, lo cual hace años que hubiera sido un hecho consumado á no ser por nuestras guerras civiles.

Sabido es de todos que esta provincia ha figurado en primera línea, desde los tiempos más remotos hasta principios de este siglo, por la gran cantidad y excelente calidad de hierro que producian sus ferrerías, habiendo llegado esta industria á su apogeo (pues hubo años en que funcionaron 245 ferrerías y produjeron 125.000 quintales métricos de hierro dulce) desde mediados del siglo XVII hasta el último tercio del XVIII, á consecuencia del comercio con las Américas, y de la pérdida de éstas, data la decadencia de las antiguas forjas y sobre todo desde 1849, en cuyo año se dió fuego al primer horno alto construido en la fábrica de Santa Ana, de Bolueta, situada á las puertas de Bilbao.

Desde este último año, y á pesar de las enormes ganancias dadas por dicha fábrica, prosperó poco la industria en cuestion, unas veces por el temor de que en los aranceles prevalecieran las ideas libre-cambistas y otras por el de los trastornos públicos; pero hoy por fin, gracias á la creencia general de que se conservará la paz pública y á los muchos capitales que hay en la plaza de Bilbao, parece cosa resuelta la instalacion de grandiosas fábricas de hierro y de acero Bessemer, mejorando las existentes y construyendo otras nuevas, como requiere la industria moderna para dar frente á los pedidos de las empresas de ferrocarriles, de los constructores de buques, de los talleres de máquinas, etc., etc.

En 1859 se pusieron en marcha en la fábrica Nuestra Señora del Carmen, de Baracaldo, los hornos de hierro-esponja sistema Chenot, y funcionaron hasta fines de 1871 en que se desbarataron, porque el sistema indirecto de hornos altos con carbon vegetal, segun los interesados, dá mejores resultados.

(1) Véase el número 967.

En 1860, acompañado del distinguido catedrático de química D. Magin Bonet y del oficial de artillería D. Manuel Aspíroz, asistimos de oficio á los ensayos de obtención del hierro-esponja por el método Tourangin practicados por éste en la ferrería de Gastaca y los resultados fueron sumamente favorables, comparados con los de las ferrerías, como efectivamente ha sancionado la práctica.

Desde 1854 hasta la fecha, se han inaugurado 2 hornos altos, además del que existía, en la referida fábrica de Bolucta, 1 en Miravalles, 1 en Castrejana, que está parado y 1 en Usánsol, todos ellos para emplear carbon vegetal, y para cok 3 en la espresada de Baracaldo, advirtiéndose que el menor de éstos hasta hace tres años empleaba carbon vegetal mezclado con cok, y 4 en la *San Francisco*, del Desierto.

Hace muchísimos años que teníamos anunciado, como preveían todos los ferrones, la desaparición completa, ó al menos de la mayor parte, de las ferrerías del país vasco-navarro, fundándonos en su gran consumo de carbon, en lo caro de la mano de obra y definitivamente en el precio elevado á que sale el hierro dulce por este procedimiento directo, comparado con el indirecto de hornos altos y con el de Tourangin, ó sea, obteniendo previamente el hierro-esponja como producto intermediario. También el de Chenot, por el cual se obtiene asimismo el hierro dulce del hierro-esponja lleva gran ventaja al directo; pero como los hornos de reducción empleados por dicho autor son casi tan costosos como los hornos altos de carbon vegetal para lingotes y el procedimiento indirecto dá resultados algo más ventajosos que el de Chenot, prescindiremos de éste, que solo en circunstancias muy especiales podría traer cuenta su instalación.

Para comprobar lo dicho, pondremos á la vista el precio á que sale el quintal métrico de hierro dulce de una misma clase y forma; por ejemplo en planchuela, en las cuatro oficinas de beneficio de diversos sistemas expresadas á continuación, suponiéndolas en iguales circunstancias, con relación al precio del mineral y de los combustibles.

En las ferrerías bien montadas empleando el procedimiento antiguo á Id. adoptando algunas modificaciones en el id. . . . .	30,50	»
En las fábricas de hierro-esponja por el procedimiento Tourangin. . . . .	26,50	»
Id. de hierro por id. id. indirecto empleando carbon vegetal en los hornos altos y hulla para el pudelado, etc. . . . .	20,45	»
	18,25	»

Segun lo que precede, parece que ya no debía haber en actividad ninguna ferrería antigua, y, sin embargo, funciona alguna que otra en las inmediaciones de Somorrostro, seguramente porque el mineral y carbon cuesta poco á los ferrones y si tampoco no faltan unas cuantas lejos del litoral, no obstante lo caro que sale la vena puesta en ellas, se sostienen porque tienen el carbon casi de balde y expenden en la loca-

lidad á precio elevado la poca cantidad de hierro que producen.

Así pues, si en términos generales se puede aseverar la pronta y completa desaparición de las ferrerías antiguas, es también positivo que mientras el precio del hierro procedente del hierro-esponja se sostenga á 30 pesetas, como ha tenido el último año de 1882, podrían funcionar muchas de ellas adoptando algunas mejoras esenciales, tales como abandonando la calcinación de las venas al aire libre, verificar esta operación en hornitos de reverbero utilizando los gases perdidos de las forjas y el eisco que se desperdicia, de manera que quede la mena tan bien calcinada que casi se confunda con el hierro-esponja; y tratar las zamarras ó tochos en hornos de recalentado, sirviéndose de la hulla y pasándolos finalmente por los cilindros.

También se podrían aprovechar con ventaja muchísimas de las ferrerías antiguas, es decir, todas aquellas en las cuales se puede conseguir barato el carbon vegetal y á precio regular la hulla y la vena de Somorrostro, convirtiéndolas en fábricas de hierro-esponja del sistema Tourangin, montando al efecto hornitos de reducción que cuestan muy poco, uno ó más hornos de recalentado, segun la importancia del negocio y su correspondiente tren de cilindros, en la inteligencia que mientras duren los actuales precios del hierro de superior calidad, los resultados obtenidos serían sumamente beneficiosos.

Con lo expuesto-podríamos prescindir de ocuparnos más de las ferrerías; pero como éstas han contribuido en primera línea á la riqueza de esta provincia, tan pobre antiguamente en producciones agrícolas, como abundante en la forestal, creemos no estarán de sobra unas breves noticias del estado de la industria férrea desde los tiempos más antiguos hasta la presente y para mayor claridad dividiremos este estudio en 5 épocas.

1.<sup>a</sup> época, ó sea de los tiempos más remotos hasta principios del siglo X.—Hemos manifestado al tratar de la comarca de Somorrostro que sus venas se conocían antes de nuestra era; pero que nada se sabe ni se llegará á saber acerca de lo que entonces producían estas minas y como asimismo ignoraremos siempre la cantidad de hierro que se obtenía en los hornitos de que nos ocuparemos en seguida, pasaremos sin detenernos á tratar de la

2.<sup>a</sup> época, ó sea, de principios del siglo X al año 1500.—En el siglo X y posteriores se exportaba de esta provincia á las demás del reino y á Francia, Inglaterra y Países Bajos mucho hierro dulce, que obtenían en hogares establecidos cerca de las veneras las más veces y dentro de los bosques ó en su proximidad en todos los casos, como atestiguan los grandes escoriales que aun subsisten, á pesar de los siglos transcurridos, en muchísimos puntos, principalmente en las cimas de los montes, aunque tampoco escasean en las faldas de los mismos y aun en las vegas pobladas de arboledas, distantes de las corrientes de agua,

lo que denotan que no sabían aprovechar los saltos ó desniveles de este líquido para fuerza motriz.

Dichos hogares consistían indudablemente en hoyas practicadas en el suelo ó en pequenísimos hornos de manga ó forjas, en los cuales con mucho mineral, carbon y leña sin tasa y corriente natural de aire ó inyectado este fluido con el auxilio de tubos, sacos de piel, toscos fuelles ú otros aparatos movidos á brazo, resultaban trocitos ó pequeñas zamarras de hierro, del mismo modo que aun hoy día se obtienen en las regiones poco civilizadas de Africa, Asia y Polinesia.

Como de los escritos y documentos de la época en cuestión poco ó nada se puede inferir acerca de la producción del hierro, solo nos quedan dos medios, aunque ambos muy expuestos á inducirnos á grandes errores, á saber: 1.<sup>o</sup> el estudio de los escoriales y 2.<sup>o</sup> el de las minas de Triano y Sopuerta.

Los escoriales, comprendiendo en éstos los de la época anterior, poca luz pueden suministrarnos por la sencilla razón de que, en un periodo tan dilatado, han desaparecido, arrastradas por las aguas y por haberlas empleado en el afirmado de los caminos, la mayor parte de las escorias, de suerte que únicamente nos demuestran con toda evidencia que en muchísimas localidades de Vizcaya hubo gran número de hogares, los cuales produjeron hierro en cantidad considerable para aquellos tiempos.

El examen de las minas de Sopuerta tampoco puede sacarnos de dudas, porque además de ignorarse la época de su explotación, todos los antiguos trabajos mineros están atorados y hasta han desaparecido los escombros procedentes de las labores mineras, si bien serían en corta cantidad, dada la naturaleza del criadero. Y respecto á las de Triano dijimos, fundándonos en razonamientos bastante arbitrarios, que se podía calcular la producción media anual en 10.000 toneladas de mineral de hierro, y, ahora partiendo de este supuesto y considerando que en la época á que nos referimos se necesitaría cuando menos doble vena que en las ferrerías, para la misma cantidad de metal, es de presumir que un año con otro se obtendrían unos 15.000 quintales métricos de hierro dulce.

3.<sup>a</sup> época, ó sea, de 1500 á 1815 inclusive.—Fácil explicación tiene la carencia de datos acerca de la industria ferrera en las dos épocas anteriores, pero no deja de ser bien extraño que sean en tan corto número los relativos á esta tercera época, hasta el punto que no se encuentra ninguno, en el archivo del Señorío, anterior á fines del siglo XVIII. Verdad es que Pedro de Medina en su obra *Grandezas de España*, publicada el siglo XVI, dijo que en aquel tiempo había en Guipúzcoa y Vizcaya lo menos 300 ferrerías, que cada una labraba al año 1.000 quintales de hierro y acero; y que el Padre Gabriel de Henao en su libro de las *Arerijaciones de las antigüedades de Cantabria* expresó que en 1658 existían en Vizcaya 107 ferrerías; pero también es cierto que estas noticias sirven únicamente para dar idea de la gran im-

portancia de esta provincia y de Guipúzcoa como productoras de hierro.

En 1784, segun las noticias recogidas por el Corregidor de aquella época, había en el Señorío 141 ferrerías que labraban anualmente 95.000 quintales machos vizcainos (69.540 quintales métricos) de hierro dulce y en 1796, segun lista nominal que obra en el citado archivo, funcionaban 154 ferrerías, que producían unos 73.000 quintales métricos del mismo metal.

Estas son las únicas noticias que hemos podido adquirir con referencia á Vizcaya, y para saber el precio del hierro tuvimos que acudir al archivo de la Diputación de Guipúzcoa, donde tampoco hay ninguno anterior al que tuvo en 1615. De este año de 1615 á 1625 en las ferrerías de Azpeitia se vendía el quintal macho guipuzcoano de hierro planchuela ó cuadrillo á 9 pesetas (12,195 pesetas el quintal métrico) precio tan excesivamente bajo, que solo se puede explicar por el menor valor de los metales nobles en nuestros días; pocos años despues el quintal métrico valía en el mismo punto 16,26 pesetas y en 1736 se ofrecían grandes partidas de hierro dulce á 19,30 pesetas el quintal métrico puesto en Segura y por consiguiente á unas 20 pesetas en el puerto de San Sebastián.

En este período no existía ninguna ferrería en los vericuetos y bosques donde se emplease, como fuerza motriz para los hornos, la del hombre, pues ya á mediados del siglo XV se encontraban á las orillas de los arroyos y rios para aprovechar los saltos de agua, directamente en las trompas ó por medio de ruedas de paletas y rodeznos para mover los martillos ó mazos y los barquines ó fuelles de cuero. A fines del siglo XVII, las ruedas de paletas servían para el movimiento de dichos mazos y empezaron á funcionar las ruedas de cajones aplicadas á los fuelles, que paulatinamente fueron sustituyendo á las trompas y desde entonces hasta nuestros días no ha habido variación esencial, ni en los aparatos empleados para el aprovechamiento de la fuerza motriz, ni en los de calcinación, fundición, etc., de manera que el hierro se obtiene ahora en las antiguas ferrerías del mismísimo modo que hace tres siglos, con la sola diferencia que entonces consumían 4 partes en peso de carbon para 1 parte de hierro en vez de que hoy necesitan tres de combustible vegetal.

Advertiremos también que en la época de que nos ocupamos, necesitaban por lo regular 3 quintales de vena de Somorrostro para obtener 1 quintal de hierro planchuela y que únicamente en las ferrerías mejor montadas de nuestros días han conseguido producir esta misma unidad de metal con 2½ de vena.

Concluiremos con esta época manifestando que, en los 316 años que comprende, trabajaron un año con otro 82 ferrerías, produciendo por término medio 68.600 quintales métricos de hierro dulce al año, que á 17,80 pesetas precio promediado representan un valor importantísimo para aquellos tiempos, de 1.221.080 pesetas y que el período más floreciente,

sin exceptuar el actual como en otra parte se ha indicado, ha sido el de mediados del siglo XVII al último tercio del XVIII en el cual hubo muchos años que se obtuvieron hasta 125.000 quintales métricos de este útil producto metálico, que en su mayor parte se exportaba á nuestras posesiones ultramarinas.

4.<sup>a</sup> época, ó sea, de 1816 á 1859.—A consecuencia de nuestra guerra de la Independencia con los franceses sufrieron mucho las ferrerías, por la dificultad de transportar la vena por mar y de hacer carbones, lo cual explica que el precio del quintal métrico de hierro llegase á valer 55 pesetas en las mismas fábricas; pero la causa principal de su decadencia fué debida á la insurrección de nuestras posesiones ultramarinas, que era el gran mercado para nuestros hierros dulces. Aumentóse la triste situación de estas ferrerías durante la guerra civil de 1833 á 1839, que es cuando se permitió la entrada de hierros extranjeros y recibieron el golpe mortal con el establecimiento en 1849 del horno alto de la fábrica de *Santa Ana* de Bolueta, el de los hornos de hierro-esponja de Chenot en la fábrica de *Nuestra Señora del Carmen* de Baracaldo, los proyectos de otros hornos altos en esta, además del puesto en marcha en 1859, la construcción de otro en Castrejana y las pruebas hechas con los hornos de hierro-esponja de Tourangin, todo lo cual contribuyó á la exorbitante subida de precio en los carbones de leña y por consiguiente al abandono de muchas de las antiquísimas ferrerías.

En 1816, según documentos oficiales, las ferrerías en actividad no producían más que 35.600 quintales métricos de hierro dulce al año y su precio era de 41 pesetas quintal métrico; en 1833, las 127 ferrerías que trabajaban, aunque con grandes interrupciones, labraban anualmente 35.000 quintales métricos; durante los seis años de la guerra civil su producto medio anual sería de unos 10.000 quintales métricos y de 1840 á 1859, inclusive, se calcula en 32.000 quintales. Según una memoria presentada por los ferroses, el quintal métrico de hierro dulce en barras tuvo de coste en la misma fábrica 28½ pesetas en el período de 1780 á 1833, prescindiendo por supuesto de los años que duró la guerra de la Independencia.

Con arreglo á dichos datos, resulta que en los 44 años que comprende esta época hubo labranza, un año con otro, en 127 ferrerías, ascendiendo el producto medio anual á 30.700 quintales métricos de hierro dulce y el precio también medio al ya expresado de 41 pesetas el quintal.

En los 11 años transcurridos desde 1849, en que se dió fuego al horno alto de Bolueta, hasta 1859 inclusive, produjo dicho horno lingote que, convertido todo él por el sistema inglés de pudeado y laminado, dió al año por término medio 27.000 quintales métricos de hierro dulce en barras, etc.; y el horno alto de carbon vegetal y cok, puesto en marcha á fines de 1859, produjo hasta fin del año 11.500 quintales métricos de lingote, de los cuales resultaron 7.700 de hierro dulce. Por último, los 8 hornos de Chenot, des-

de 1857 en que se les dió fuego hasta fin del repetido año de 1859, produjeron anualmente por término medio 55.800 quintales métricos de hierro-esponja, que aglomerado en pequeñas forjas para obtener tocho y recalentado y laminado éste, resultaron 35.300 quintales métricos de hierro dulce comercial.

5.<sup>a</sup> época, ó sea, de 1860 á 1882 inclusive.—Empezamos á contar esta época desde dicho año de 1860, porque entonces se establecieron las oficinas de beneficio del hierro-esponja por el procedimiento Tourangin, que ha de sustituir al de las ferrerías, sobre todo mientras se pueda obtener al mismo ó poco mayor precio de los demás minerales de hierro, la vena ó mena dulce de Somorrostro.

No nos ha sido posible averiguar la causa de que en 1860 funcionaran únicamente 21 ferrerías, que produjeron 9.150 quintales métricos de hierro dulce, pues no la explica la subida del precio del carbon vegetal, en atención á que esta subida se hallaba compensada con muchísima ventaja por la del hierro dulce que llegó á valer al pié de la fábrica 55 pesetas el quintal métrico en los años de 1859 á 1863, así que la parada de tantas ferrerías en esta provincia (circunstancia que no se observó en las de Guipúzcoa y Navarra) solo se explica por el pánico de los ferroses al ver en marcha los hornos altos de Bolueta, que se estaban levantando otros en diversos puntos y que no podían competir con los de hierro-esponja. Posteriormente se comprende, por lo que tenemos manifestado acerca de lo mucho que cuesta la elaboración del hierro por el antiguo sistema, que no solamente continuáran en el mismo estado las paradas, sino que paulatinamente se fueran cerrando otras, hasta el punto de que en 1872 no se trabajaba en ninguna, aunque después por causas especiales, según queda dicho, han funcionado tres de las inmediaciones de Somorrostro. La producción de todas ellas, en los 23 años de 1860 á 1882, ha sido de 83.240 quintales métricos de hierro dulce, que vienen á ser en números redondos 3.620 al año, por término medio.

Por el procedimiento Chenot, durante los 11 años de 1860 á 1871 en que se abandonó, resultaron 173.300 quintales métricos de hierro dulce y por el de Tourangin, desde mediados de 1860 hasta fin de 1882, se obtuvieron 452.500 quintales métricos.

En los 23 años que comprende este período apenas se ha obtenido como producto final de las fábricas hierro colado con carbon vegetal, por haberse convertido casi todo él en hierro forjado ó dulce, así que por ejemplo la de Bolueta, según datos oficiales, ha vendido la insignificante cantidad de 43.320 quintales métricos de lingote y 537.670 quintales de hierro dulce; en la *Cármén*, de Baracaldo, los 533.500 quintales métricos de lingote despachados podemos considerarlos como procedentes de hornos altos de cok, aunque alguna corta cantidad se obtuvo al principio de los hornos que marchaban con mezcla de este carbon mineral y del vegetal, y por último los hornos de *San Francisco*, en que se sirven únicamente de cok,

han dado en los 3¼ años escasos que cuentan de existencia 717.620 quintales métricos de lingote.

Así, pues, la producción total definitiva obtenida en las diversas fábricas de beneficio durante los 23 años, advirtiendo que los hornos Chenot se abandonaron á fines de 1871, ha sido la siguiente:

	Quintales métr.
Hierro dulce procedente de las ferrerías...	83.240
Id. id. id. sistema Chenot...	173.300
Id. id. id. sistema Tourangin...	452.500
Id. id. id. hornos altos al carbon vegetal...	702.800
Id. id. id. id. al coke...	1.296.400
Id. colado id. id. id. id.	1.057.800
Id. id. id. id. id. al carbon vegetal...	73.820

Total... 3.839.860

IGNACIO DE GOENAGA.

(Continuará).

## TRATADO HISPANO-ALEMAN.

Insertamos á continuación las tarifas anejas al tratado que señalan los derechos que en lo sucesivo satisfarán los artículos incluidos en las mismas, de procedencia española, á su introducción en Alemania y los originarios de este país á su importación en España:

### Tarifa A.—Derechos de entrada en Alemania.

ARTICULOS.	MARCOS POR CADA 100 KILS.
Mineral de plomo...	libre.
Plomo bruto y cedazos...	id.
Lingotes...	id.
Mineral de hierro, pirita de hierro y minerales de cobre...	id.
Hierro en lingotes...	1,50
Plumas de ave...	3
Cueros y pieles sin curtir...	libre.
Pieles para pellizas...	id.
Corcho en bruto y cortado...	id.
Trabajos toscos en corcho...	5
Tapones de corcho...	10
Suelas de idem...	10
Trabajos finos de idem...	10
Naranjas frescas...	4
Limonas idem...	4
Naranjas amargas frescas...	4
Cidras y granadas...	4
(Si el que debe pagar por estos cuatro artículos prefiere pagar por número en vez de pagar por peso, abonará 65 céntimos de marco por cada ciento).	
Higos...	8
Pasas de Corinto...	8
Pasas...	8
Dátiles secos...	10
Almendras...	10
Naranjas amargas y secas...	10
Uvas frescas para la mesa...	4
Otras clases de uvas...	10
(Se admitirán libres de todo derecho de entrada las uvas que vayan de España por vía postal, que no excedan de 210 gramos de peso bruto).	
Azafran...	50
Chocolate...	50
Aceitunas...	30
Algarrobas...	2
Regaliz...	libre.

Acceite de comer en botellas y cántaros...	10
Acceite de oliva en barricas...	4
Grasa de sardinas...	5
Zinc en bruto...	libre.
Vino en barricas...	24
Idem en botellas...	48
Centeno...	1
Sal llevada por mar...	12

### Tarifa B.—Derechos de entrada en España

ARTICULOS.	PESETAS.
Rails de hierro ó acero. 100 kilos...	4,55
Alambre de hierro ó acero. 100 kilos...	6,55
Colores derivados de la hulla y demás artificiales. un kilo...	1
Estambre teñido, un kilo...	1,95
Pieles charoladas y las de becerro curtidas y adobadas, un kilo...	2,50
Máquinas agrícolas. 100 kilos...	0,95
Idem motrices. 100 kilos...	2
Aguardiente, hectólitro...	17,35
Idem impuesto transitorio...	3,75

## SECCION MERCANTIL.

### MERCADOS EXTRANJEROS.

#### Carbones.

La situación del mercado carbonero belga permanece buena, llamando la atención la firmeza y el movimiento de alza que se observa á pesar del malestar que sufre la metalúrgia. Aunque el comercio del carbon en Francia es poco brillante reina, sin embargo, en Paris gran actividad y los precios se sostienen muy firmes. En los distritos hulleros de Inglaterra hay bastante movimiento en general y se sostienen bien los precios.

#### Hierros.

En Bélgica parece que persiste el ligero movimiento de alza que se inició hace algunas semanas, y las grandes fábricas tienen mucho trabajo y procuran sostener y levantar los precios. En Francia el comercio de hierros no está muy animado. En Alemania sigue el mismo estado, aunque se nota alguna ligera tendencia de mejora; y en Inglaterra el mercado vá adquiriendo cierta firmeza.

#### Plomo.

La situación de los plomos es bastante precaria en los mercados. En Londres se ofrece hoy el plomo de España á L. 12-7-6. En Paris el plomo español en el Havre francos 31,25 los 100 kilogramos. En Hamburgo la marca Rein y compañía 16,50 á 17 marcos por quintal.

#### Cobre.

El mercado de este metal se resiente del exceso de la producción. En Londres las barras de Chile valen L. 63-7-6 á 63-15. En Marsella el cobre de España 150 francos.

#### Zinc.

En Alemania también preocupa, como respecto del cobre, la abundante producción de zinc. Parece que las fábricas de la Silesia ya muy numerosas van á tener muy pronto varios concurrentes en la misma provincia. En Londres el zinc de Silesia ó del Rhin vale L. 15 á 15-5. El mismo en Paris francos 40,35.

#### Estiño.

El estiño de Australia ha ganado en Londres una pe-

queña cantidad en la última quincena de Julio; pero el porvenir de este metal es muy problemático. El mercado de Rotterdam está firme.

**Mercado de metales. Londres 8 de Agosto.**

	L. s. d.	L. s. d.
<b>Cobre.</b> —Best Selected, por ton.	69 . .	70 . .
Planchas . . . . .	75 . .	75 . .
Roseta . . . . .	66 . .	67 . .
Walleroo . . . . .	69 . .	69 10 . .
Barras de Chile . . . . .	5 12 6 . .	. . . .
<b>Latón.</b> —Planchas, por libra . . . . .	. . . .	7% . .
Tubos . . . . .	. . . .	9% . .
Alambre . . . . .	. . . .	7% . .
<b>Zinc.</b> —Extranjero por tonelada . . . . .	15 . .	15 5 . .
En planchas . . . . .	18 10 . .	19 . .
<b>Estañó.</b> —Inglés refinado . . . . .	99 10 . .	100 10 . .
Banca, id. . . . .	. . . .	. . . .
Straits, id. . . . .	91 10 . .	. . . .
<b>Hojas de lata.</b> —De leña I. C., por caja . . . . .	1 4 . .	1 2 . .
De cok, id. . . . .	. 12 . .	. 17 6 . .
<b>Hierros.</b> —Barras de Gales, por tonelada . . . . .	5 7 6 . .	. . . .
Idem de Staffordshire . . . . .	7 . . . .	7 5 . .
Fundición núm. 1 . . . . .	2 8 5 . .	2 8 6 . .
<b>Acero.</b> —De Suecia forjado . . . . .	15 10 . .	. . . .
Inglés para resortes . . . . .	12 . . . .	18 . . . .
<b>Plomo.</b> —Inglés . . . . .	12 12 6 . .	12 17 6 . .
En planchas . . . . .	15 10 . .	. . . .
Español . . . . .	12 5 . .	12 7 6 . .
<b>Azogue.</b> —Por frasco . . . . .	5 12 6 . .	. . . .

L=libras esterlinas; s=shelines y d=peniques.

**SOCIEDADES.**

La Sociedad especial minera *Buen Desco Primera de Almazan* requiere en la *Gaceta* de 7 del corriente á varios de sus accionistas para el pago de un dividendo extraordinario de 25 pesetas por accion.

Se ha constituido en la villa de Atienza la Sociedad especial minera *La Concordia* para la investigacion, explotacion y beneficio de las minas de oro denominadas *Nuevo Hindelaencina, San Juan, con su demasia, La Esperanza y El Siglo de Oro*, situadas en término jurisdiccional de la Nava de Jadraque, provincia de Guadalajara, segun la Escritura y estatutos publicados en la *Gaceta* del 9 de este mes.

**VARIEDADES.**

**Oro en la Baja California.**—Dicen de Méjico que siguen llamando la atencion pública los placeres de oro recientemente descubiertos en la Baja California y que llevan extraido mucho oro los que han tenido la suficiente voluntad de trabajar en médio de las privaciones del desierto. De éstos ha habido persona que ha extraido entorce libras del precioso metal, y otros que han obtenido once, ocho, seis, tres y una libra. Se habla de una pepita que tiene seiscientos pesos de oro, calculado á diez y seis pesos la onza.

De Guaymas han salido para Santa Gertrudis (via ensenada de La Trinidad), más de cien americanos que, con conocimiento de todos los inconvenientes del placer, llevan instrumentos á propósito para abrir pozos.

En la frontera Norte se están alistando muchos americanos para emprender la marcha.

**Noticias de Sierra Almagrera.**—En la mina *Cármen* del Jaroso, continúan los trabajos de explotacion sobre el rico filon últimamente descubierto, que presenta con poca diferencia los mismos caracteres que al principio.

—Entre las minas que ya han dado fin á los trabajos de la 2.<sup>a</sup> varada, se encuentra la *Union de Tres*, que los suspendió el dia 30 de Julio, y la *Hermínia* el 26.

—La Sociedad de la mina *Purísima Concepcion (a) Templaza*, ha repartido entre sus sócios un dividendo de 1.250 pesetas por accion. Felicitamos á los afortunados.

—D. José Bayec y Bosch, ha sido nombrado Ingeniero de las minas de azufre que la Sociedad *España* posee en la Serrata, término de Lorea.

**La produccion de azogue en California.**—El Señor D. J. B. Randol ha publicado en *The Engineering and Mining Journal* los siguientes datos sobre la produccion de azogue en California durante los doce meses que terminan en 30 de Junio próximo pasado:

MESES.	1882.											
	Julio.	Agosto.	Septiembre.	Octubre.	Noviembre.	Diciembre.	Enero.	Febrero.	Marzo.	Abril.	Mayo.	Junio.
Totales . . . . .	380	682	641	780	718	865	590	297	483	530	325	300
Nap . . . . .	410	400	513	516	290	380	364	340	355	291	203	400
Great Western . . . . .	579	418	430	570	290	280	181	156	163	142	144	187
Sul har Bank . . . . .	195	184	251	251	96	311	367	202	163	142	144	187
Redington . . . . .	111	188	318	229	306	221	156	163	142	142	144	187
Great Eastern . . . . .	169	130	157	206	146	136	112	133	143	76	144	187
New Idria . . . . .	13	61	177	73	136	94	33	11	14	3	13	10
Otras minas . . . . .	1,039	2,253	2,443	2,983	1,892	2,251	2,081	1,450	1,617	1,598	1,421	1,547
Total (frascos) . . . . .	2,522	4,682	2,706	2,814	2,619	3,170	2,497	2,150	2,230	1,756	2,314	2,211
New Almaden . . . . .	4,381	5,209	4,129	4,511	4,633	4,382	3,600	3,877	3,554	3,761	3,561	3,561
Total (frasco) . . . . .	6,551	4,511	4,053	2,555	2,673	1,720	671	22,337	28,733	51,200		

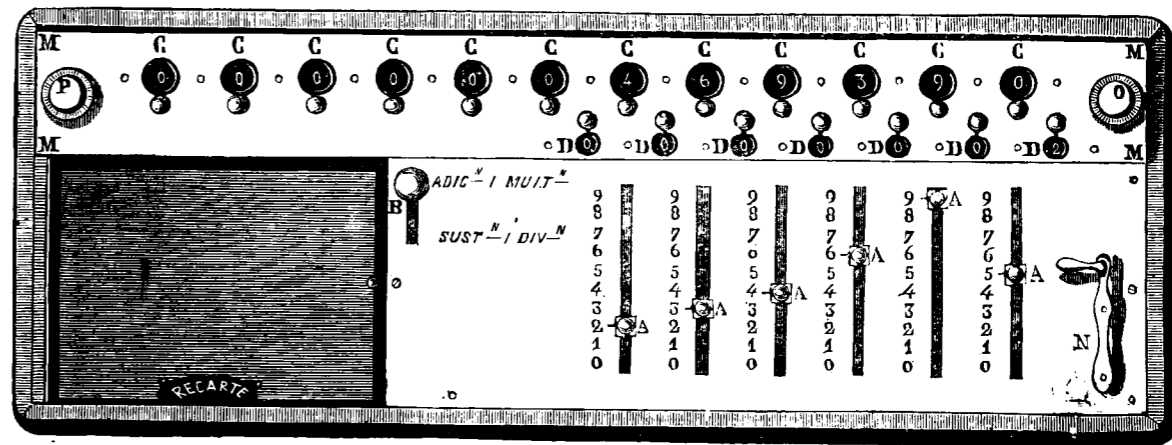
**Movimiento de personal.**—Por Real órden, fecha 14 de Julio, ha sido autorizado el Ingeniero Jefe de 1.<sup>a</sup> clase del Cuerpo de Minas D. Benigno de Arce para visitar las minas que posee la Sociedad *La Providencia*, en la provincia de Santander.

—Por órden de la Direccion general del ramo, fecha 27 del mismo, ha sido nombrado Profesor Ayudante de la Escuela especial de Ingenieros de Minas, el Ingeniero 2.<sup>o</sup> del Cuerpo D. Claudio Guitian Parina, por pase á otro destino del que desempeñaba dicho cargo.

MADRID.—Est. tip. de Lapuente, Amnistia, 12.

SECCION DE ANUNCIOS.

**RECARTE, Lobo, 8, Madrid.**



ARITMÓMETRO.

Máquina para ejecutar toda clase de operaciones aritméticas sin fatiga ninguna, y con mayor seguridad y rapidez que por el procedimiento ordinario.

Una multiplicacion de 8 cifras por 8 se ejecuta en 18 segundos: una division de 16 cifras de dividendo 8 de divisor exige 24 segundos: la extraccion de la raiz cuadrada de un número de 16 cifras y la prueba de la operacion se ejecutan en 1¼ minutos.

El manejo del aparato es tan sencillo que basta leer la instruccion y practicar media hora para que se ote mayor facilidad empleando el *arithmómetro*, que haciendo la operacion por el procedimiento ordinario. Como prueba pondremos un ejemplo de multiplicacion.

Se escribe el multiplicando con los botones A, que corren libremente en las ranuras verticales.

Si el multiplicador tiene una sola cifra, se dan tantas vueltas á la manivela como unidades tenga esa cifra.

En los discos C aparece el producto.

En los discos D habrá quedado escrito el multiplicador, puesto que en ellos se registra el número de vueltas de la manivela.

Si el multiplicador tiene varias cifras, se multiplica como se ha indicado por la primera cifra de la derecha ó sea las unidades, se corre la plantilla MM un lugar de izquierda á derecha, y se multiplica por la segunda cifra ó sea las decenas del mismo modo que se ha hecho con la primera, es decir, dando dos vueltas á la manivela, si la cifra de decenas es, por ejemplo, un 2.

Cualquiera que sea el número de cifras, el procedimiento es siempre el mismo. Cuando se haya multiplicado por la última cifra de la izquierda, aparece en los discos C C el producto total.

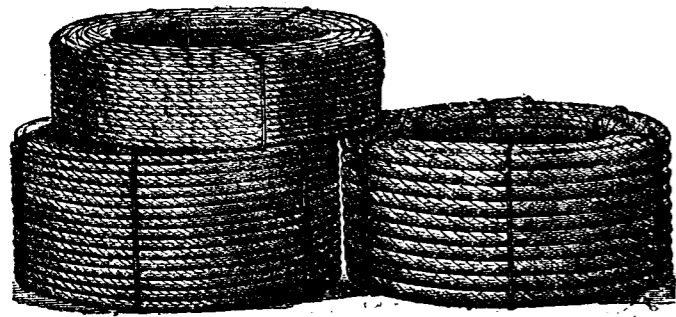
Se hacen tres modelos que dan productos máximos de 12, 16 y 20 cifras.

PRECIOS: 550, 700 y 1.100 pesetas, franco de porte en la Peninsula, ó 10 por 100 de descuento.

PAGO AL CONTADO

**JULIUS G. NEVILLE.**

**26.—Rambla del Centro.—26.  
BARCELONA.**



Locomotoras y rails de los mejores fabricantes.  
Cable de alambre, abacá y cáñamo.  
Maquinaria de toda clase.

*Catálogos gratis.*



Palas, picos, wagones para minas y acero para barrenas de calidad superior á 1.000 pesetas los 1.000 kilogramos franco á bordo en cualquier puerto.

**EMPRESA CARBONERA**

SOCIEDAD  
**AD. DE EICHTHAL Y COMPAÑIA.**

EXPLORACION DE LAS MINAS DE LA MOSQUITERA,  
SIERO Y LANGREO.

**Exportacion de carbones minerales por el puerto de Gijon.**

La correspondencia debe dirigirse al Director de las Minas de la Mosquitera.—GIJON.

**SANTA BÁRBARA.**

SOCIEDAD ANÓNIMA PARA LA FABRICACION DE PÓLVORA  
**OVIEDO.**

Pólvoras para minas, caza y guerra.  
Mechas de seguridad de todas clases.  
Esta fábrica, montada en las inmediaciones de Lu-gones, no lejos de la capital, está dotada de la maqui-naria más moderna y completa para obtener los pro-ductos de la mejor calidad posible.

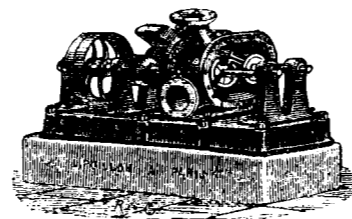
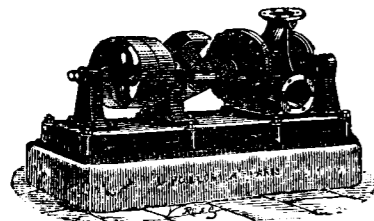
*Los pedidos se dirigirán al Director gerente de la indica-da Sociedad, calle de Uria, 26, OVIEDO.*

**BOMBAS SISTEMA GREINDL.**

TIPO NUEVO DE EJES INFLEXIBLES É INVARIA-BLES DE POSICION.—NO HAY DESGASTE NI REPARACIONES. MARCHA SILENCIOSA.

*Únicas que no siendo centrifugas producen un trabajo rigurosamente uniforme.*

Para elevar agua, y otros líquidos, para gases, y para efectuar el vacío.



Para un metro cúbico de agua elevado á una misma altura, estas bombas exigen solamente menos de las dos terceras partes de fuerza motriz y carbon, que para su funcionamiento necesitan las mejores bombas centrifugas.—En cuanto á su efecto útil es igual, sino superior, al de las mejores de piston.—Su empleo permite realizar una gran economia, no solamente en el consu-mo diario de combustible, sí que tambien en la compra de la máquina motriz.

Envío gratuito del catálogo detallado á los que lo pidan.—Puede escribirse en español.

Dirigirse á **D. L. POILLON, ingeniero de Artes y Manufacturas, 158, boulevard Montparnasse, Paris, ó á sus constructores privilegiados.—DOS MIL APLICACIONES, MUCHAS DE ELLAS EN ESPAÑA.—INFORMES INMEJORABLES Y LAS QUE SE DESEEN**

*Compañía del canal de Suez.—Ciudad de París. (20 instalaciones).—Rusia (Ingenieros militares, 100 aplicaciones). Mari-na del Estado, etc., etc.*

Riegos. Submersion de las viñas. (contra la filoxera), Agotamientos, Desecacion de pantanos y cualesquiera otras aplicacio-nes industriales, navales, etc.—Hay siempre en almacen un gran efectivo en bombas de todos los modelos.

**SOCIEDAD ANÓNIMA ESPAÑOLA DE DINAMITA.**

FÁBRICA EN  
**GALDACANO (cerca de Bilbao).**

FABRICA EN  
**TRAFARIA (cerca de Lisboa).**

Esta Sociedad, única autorizada para fabricar en España los explosibles privilegiados del Sr. D. A. Nobel, inventor de ellos y cuya fabricacion y perfeccionamientos están bajo su direccion, tiene la satisfaccion de anun-ciar á los consumidores de sus productos, que los precios de éstos, franco de todo gasto en los depósitos, in-cluso porte y embalage, son los siguientes:

<b>Goma explosiva</b>	<b>5,50 pesetas el kilogramo.</b>
<b>Id. id. N.º 2</b>	<b>4,50 id.</b>
<b>Dinamita N.º 1</b>	<b>1,50 id.</b>
<b>Id. N.º 3</b>	<b>2,80 id.</b>

Se hacen condiciones especiales en contratos de cantidad y tiempo.

<b>Cápsulas sencillas</b>	<b>2,25 pesetas el ciento.</b>
<b>Id. dobles</b>	<b>3 » el ciento.</b>
<b>Id. triples</b>	<b>3,75 » el ciento.</b>
<b>Id. quintuples</b>	<b>4,50 » el ciento.</b>

Las gomas y las dinamitas están empaquetadas en cajas de 25 kilògramos.  
Las cápsulas en cajas de á 100 cápsulas.

Todos los productos llevan la marca ALFRED NOBEL.

Los pedidos se dirigirán al domicilio social, calle de la Loteria, núms. 8 y 9, en Bilbao, ó á uno de nuestros depositarios ó representantes señalados en el cuadro siguiente:

DEPOSITARIOS Y REPRESENTANTES.	RESIDENCIA.	PROVINCIAS DE QUE ESTAN ENCARGADOS.
Sr. D. Jorge Gonzalez-Santelices.	Madrid. Plaza de Isabel II, núm. 5.	Ciudad-Real, Badajoz, Cuenca, Cáceres, Toledo y Guadalajara.
Señores Poblet y Compañía. . . . .	Madrid.	Sevilla, Cádiz, Huelva y Málaga.
• Daguerre-Dospital hermanos	Sevilla.	Jaen y Granada.
Sr. D. Antonio Ochoa. . . . .	Linares	Coruña, Lugo, Pontevedra y Orense.
• Pedro Arias. . . . .	Vigo.	Almería y Murcia.
• Manuel Malo de Molina. . . . .	Cartagena.	Barcelona, Gerona, Tarragona é Islas Baleares.
• Manuel Ramos. . . . .	Figueras y Reus.	Palencia, Leon y Asturias.
• Leon Yoldi. . . . .	Puente de los Fierros.	

**MATERIAL FIJO Y MÓVIL PARA MINAS Y FERRO-CARRILES.**

**HERRAMIENTAS Y ÚTILES DE TRABAJO.**

ALMACEN EN PUERTOLLANO  
(Ciudad-Real),  
Á CARGO DE  
**D. R. Ramirez.**

**JORGE GONZALEZ-SANTELICES,**  
SUCESOR DE **A PIQUET.**

**PLAZA DE ISABEL II, NÚM. 5.—MADRID.**

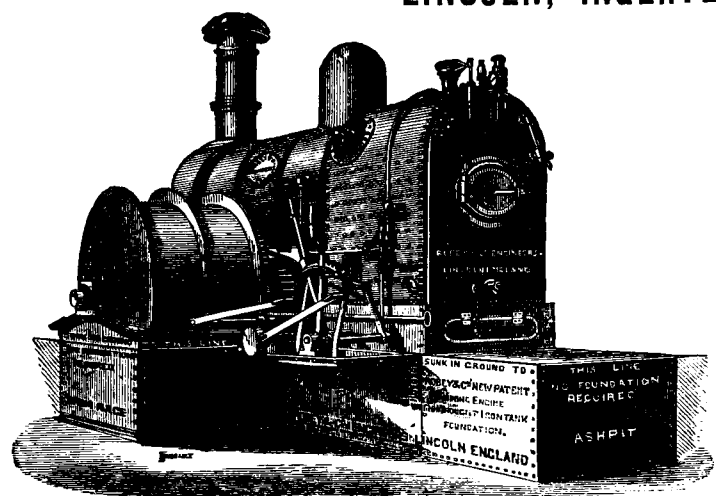
ALMACEN EN PEÑARROYA  
(Córdoba),  
Á CARGO DE  
**D. R. Villaseñor.**

La circunstancia de representar esta casa importantes fábricas españolas y extranjeras, la permite suministrar con notable ventaja: locomotoras, máquinas de vapor, rails, hierros y ace-ros, armaduras metálicas, piezas de forja; cables de hierro, acero y cobre; maromas de cáñamo y alóes; tubos de hierro estirado y de acero soldados; tornillos, crampones, remaches, cadenas y he-rrajes para wagones; puentes suspendidos; dinamita, cápsulas y mechas; maderas de construc-cion y de entivacion de minas; alambres, pilas Leclanché, aparatos telegráficos y para-rayos; etcétera, etc.

*Facilitanse datos y tarifas á cuantos lo deseen.*



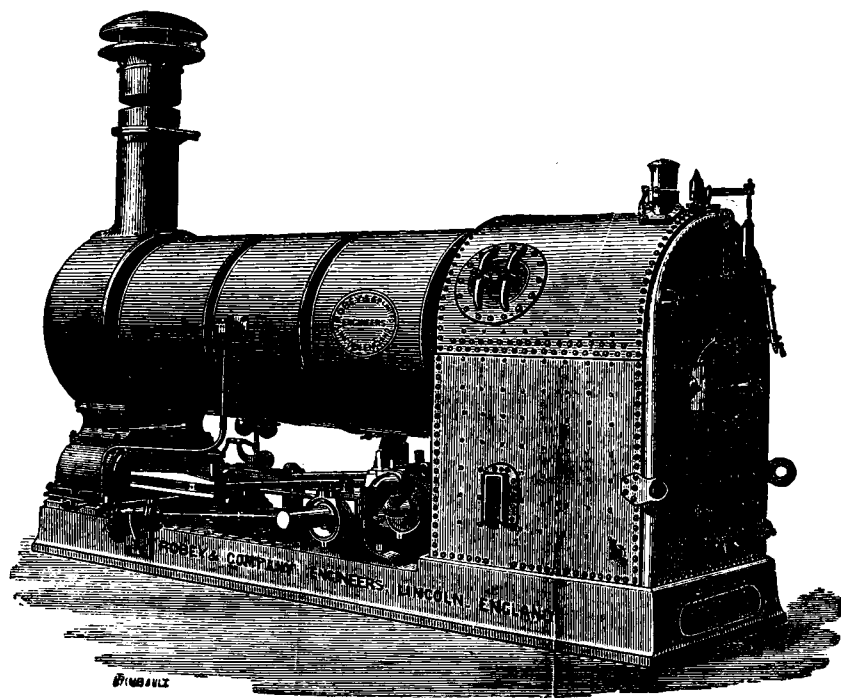
# ROBEY Y COMPAÑIA, GLOBE WORKS, LINCOLN, INGLATERRA.



Máquina de extracción de Robey y Compañía con privilegio de invención por las fundaciones de receptáculos en hierro forjado.

Más de 8.000 máquinas de grandes dimensiones están ahora en marcha.

- Medalla de oro, París 1878.
- Medalla de oro, Sydney 1880.
- Medalla de oro, Adelaide 1881.
- Medalla de oro, Melbourne 1881.
- Primer premio en la Exposición de luz eléctrica, París 1881.
- Primer premio en la Exposición de aparatos para la luz eléctrica, París 1881.
- Primer premio en la Exposición de aparatos para la luz eléctrica del Palacio de cristal de Londres 1882.



Máquina fija para luz eléctrica, privilegio Robey.

HE AQUI ALGUNAS DE LAS VENTAJAS DE ESTAS MÁQUINAS:

Los gastos de instalación son pequeños; Economía de tiempo y de gastos de instalación; Facilidad, seguridad y economía en el trabajo, con gran ahorro de combustible.

Para los pedidos de catálogos y listas de precios reducidos, dirigirse á

**ROBEY Y COMPAÑIA, GLOBE WORKS, LINCOLN, INGLATERRA.**

# REVISTA MINERA Y METALÚRGICA.

CIENCIAS.—INDUSTRIA.—COMERCIO.—LEGISLACION.

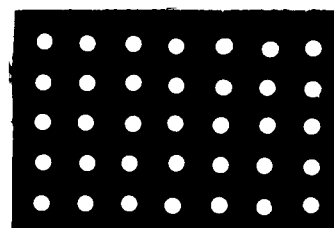
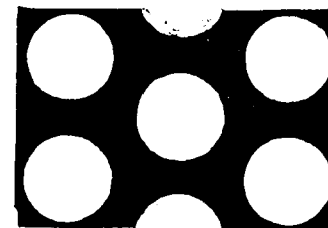
REDACCION: Villalar, 3.		Se publica los dias 1, 8, 16 y 24.		ADMINISTRACION: Amnistia, 12.	
SÉRIE C.  3.ª EPOCA.	PRECIOS DE SUSCRICION.		PUNTOS DE SUSCRICION.		TOMO I.  NUM. 32.
	En España, un año. ....	18 pesetas.	En la Administración de este periódico. Toda suscripción por correspondencia ó comisionados tiene un diez por ciento de aumento. La correspondencia y giros se dirigen á Don José María Lapuente, Amnistia, 12, bajo, Madrid.		
	Ultramar y Extranjero, un año. ....	25			
	Un número suelto.....	0.75			
	Anuncios y comunicados á precios convencionales.				

DIRECTOR D. ROMAN ORIOL, INGENIERO DE MINAS.

## MANUFACTURA DE TEJIDOS METÁLICOS DE FRANCISCO RIVIERE.

ZURITA, 32.

MADRID



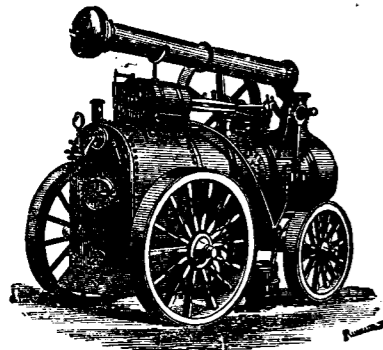
CHAPAS PERFORADAS y TELAS EXTRA FUERTES de todas clases para el lavado y clasificación de minerales, premiadas en cuantas exposiciones han concurrido y últimamente en la de PARÍS DE 1878. LAMPARAS DE SEGURIDAD para minas de carbon, etc., etc.

Expediciones á todas las provincias.—Exportacion.

ENVIO DE CATÁLOGOS ILUSTRADOS, MUESTRAS Y PRECIOS CORRIENTES.

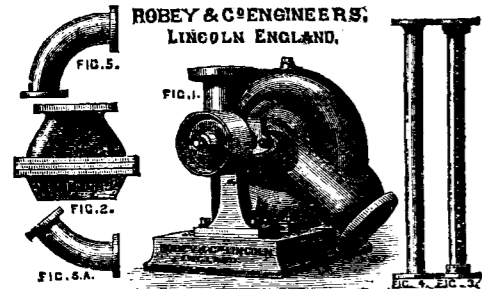
**ROBEY Y COMPAÑIA**

**GLOBE WORKS,  
LINCOLN,  
INGLATERRA.**

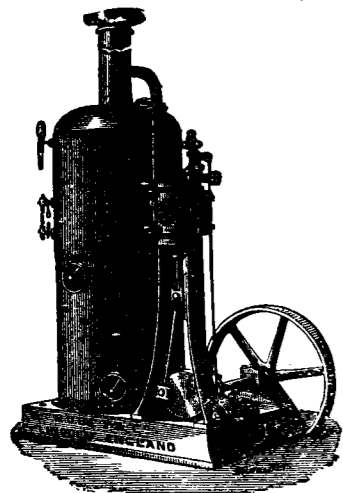


Unicos constructores de las máquinas que indican estos grabados.

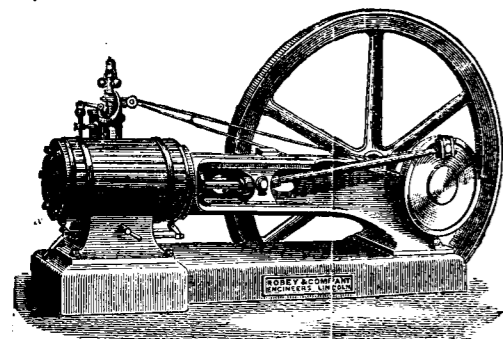
Máquinas portátiles de Robey y C.<sup>a</sup> con fuerza de 4 á 50 caballos de vapor.



Bombas centrifugas perfeccionadas de Robey, de todas dimensiones desde 4 pulgada diámetro.



Máquina vertical de Robey con fuerza de 1, 2 á 16 caballos.



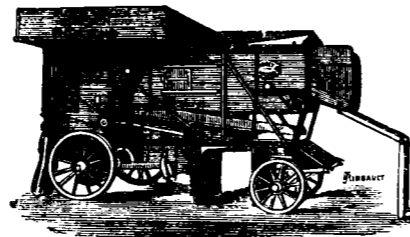
Máquina fija horizontal de Robey, con fuerza de 4 á 60 caballos de vapor.

Medalla de oro, París 1878.  
Medalla de oro, Sydney 1880.  
Medalla de oro, Adelaide 1881.  
Medalla de oro, Melbourne 1881.  
Primer premio en la Exposición de luz eléctrica, París 1881.

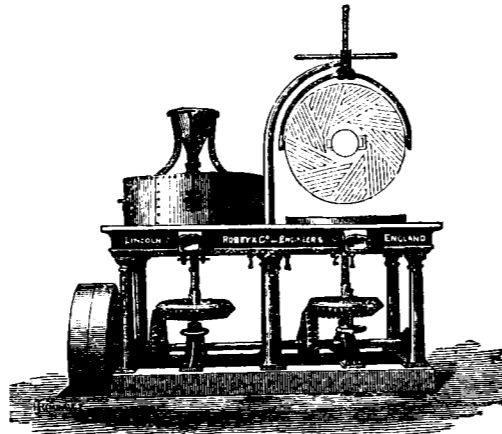
MAS DE 7.700 MAQUINAS DE GRANDES DIMENSIONES ESTAN YA EN MARCHA.

Para los pedidos de catálogos ilustrados y listas de precios reducidos, dirigirse á

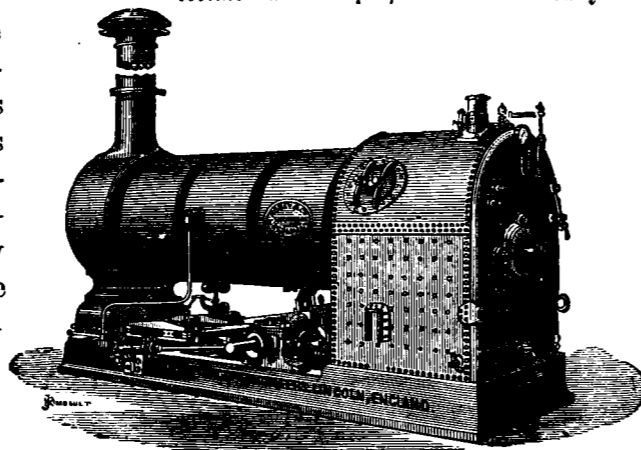
**ROBEY Y COMPAÑIA, GLOBE WORKS, LINCOLN, INGLATERRA.**



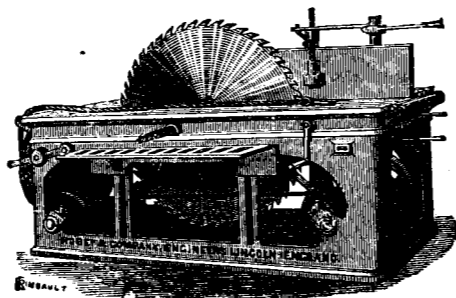
Trilladora de Robey y Compañia con armadura de hierro.



Molino harinero perfeccionado de Robey.



Máquina fija, privilegio de invención de Robey, con fuerza de 4 á 50 caballos de vapor.



Banco de aserrar perfeccionado de Robey.

**SUMARIO.**

Seccion científico-industrial: El oro de Cabo de Gata.—El hierro de Vizcaya (conclusion).—El procedimiento Du Puy para la obtencion de hierro maleable.—Instalacion del Excmo. Sr. D. Federico de Botella en la Exposicion de Minería.—Seccion mercantil: Mercados.—Sociedades.—Seccion oficial.—Variedades: Los plomos de Linares.—Incendio en una mina.—Noticias de Sierra Almagrera.—Noticias varias.—Bibliografía.

**SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.**

**EL ORO DE CABO DE GATA.**

Hace tiempo que, como rumores vagos y sin que nadie respondiera del hecho, se oia decir de vez en cuando que los minerales del Cabo de Gata contienen oro. Aunque conociamos la insistencia, mejor dicho, la tenacidad con que perseguia la existencia de dicho metal un conocido médico de Almeria, no habiamos querido hacernos eco de sus pretensiones, porque no teniamos dato alguno que las confirmara. Hoy, sin embargo, podemos ya manifestar á nuestros lectores que es un hecho el descubrimiento del oro en los filones de cuarzo del Cabo de Gata, puesto que los ensayos practicados en el laboratorio químico del distinguido Ingeniero de Almería D. Bernabé Gomez así lo han demostrado.

En efecto, hasta ahora se han ensayado el cuarzo aurífero y las tierras de un filon, que han dado respectivamente 1,16 y 0,0325 onzas de oro en quintal castellano de 46 kilogramos y 0,12 onzas de plata las tierras y además se ha ensayado el cuarzo ferromanganesífero de otro filon, que dista unos 100 metros del anterior, y ha resultado con 0,10 onzas de oro y 0,22 de plata en quintal. Las muestras ensayadas son de la parte más superficial de los crestones y estos corresponden á filones de mucho espesor y bien caracterizados, como todos los del Cabo de Gata.

El primer resultado es ya importante por sí mismo y los otros dos no carecen de valor, como indicaciones de lo que puede esperarse, dada la multitud de filones que cruzan la mencionada sierra, permitiendo suponer lógicamente que éste no ha de ser un hecho aislado.

De todos modos, nos apresuramos á hacer públicos los resultados obtenidos por el laborioso Ingeniero Sr. Gomez y procuraremos tener al corriente á nuestros lectores de los hechos que se relacionen con este importante descubrimiento.

**EL HIERRO DE VIZCAYA.**

METALÚRGIA DEL HIERRO.

Conclusion. (1).

Y como con la desaparicion de casi todas las ferre-

(1) Véase el número anterior.

rias, la totalidad de los hornos Chenot y el establecimiento de la importante fábrica de hierro colado del Desierto, ha experimentado alteracion notable la industria del hierro, ponemos á continuacion todos los productos obtenidos en cada una de las fábricas en los cuatro últimos años, el total por clases de dichos productos con sus precios respectivos durante el trienio de 1879 á 1881 inclusive y en 1882.

	1879.	1880.	1881.	1882.
a) Parisina Concepcion, sita en Zornoza, hierro dulce. . . . .	16.000	16.000	18.400	15.000
b) Nuestra Señora de Guadalupe, id. en Alonsotegui, id. . . . .	5.882	6.516	5.152	»
c) San Juan de Uchisola, id. en Galdacano, id. . . . .	5.400	6.200	6.440	17.500
d) Santa Ana, id. en Bolueta. . . . .	18.000	23.000	28.000	28.400
e) San Bartolomé, id. en Miravalles, id. dulce. . . . .	13.000	13.000	»	3.000
f) San Francisco del Desierto, id. en Sestao, id. . . . .	820.000	189.000	13.800	13.860
g) N.º 2 del Guimen, id. en Baracaldo. (Acero en barras. . . . .)	44.000	103.000	89.994	107.238
h) San Francisco del Desierto, id. en Sestao, id. . . . .	»	57.820	1.057	889
i) Los tres id., id. y los cuatro de la segunda emplean eok.	»	»	530.740	27.900
	»	»	»	300.060

**Produccion média anual metalúrgica de Vizcaya en el trienio de 1879 á 1881 y en el último año de 1882 con sus respectivos valores al pié de la fábrica.**

En el trienio.	Pesetas.
215.516 quintales métricos de hierro colado, importan. . . . .	1.745.806
151.895 Id., id., id. dulce. . . . .	4.210.772
1.037 Id., id. de acero. . . . .	46.665
<b>TOTAL. . . . .</b>	<b>6.003.223</b>
<b>En 1882 (con 2.200 operarios).</b>	
330.960 quintales métricos de hierro colado á 6,25 pesetas, importan. . . . .	2.068.500
195.798 Id., id., id. dulce á 28,50, id. . . . .	5.580.243
889 Id., id. de acero á 45,00, id. . . . .	40.005
<b>TOTAL. . . . .</b>	<b>7.688.748</b>

Productos metalúrgicos de Vizcaya de 1879 á 1882 inclusive.

Estos cuadros expresan con toda claridad el estado actual de la siderurgia de Vizcaya y en ellos resalta desde luego la insignificante producción de acero, por lo que debemos advertir que desde el año 1840 no se han obtenido sino algunos quintales de este metal en pruebas practicadas en las fábricas de Baracaldo, *Nuestra Señora de la Concepcion* y alguna otra y que aun en épocas anteriores era muy escasa su producción, tanto que en los años más favorables no pasaba de 120 quintales métricos de acero de cementación, que se vendía á poco más de 73 pesetas el quintal métrico.

Terminaremos este artículo con algunas observaciones sobre el porvenir siderúrgico de esta provincia.

Hemos expuesto varias veces las razones que hay para relegar á la historia las viejas ferrerías con su antiquísimo procedimiento directo y de consiguiente haremos caso omiso de ellas. Asimismo no nos detendremos á describir las mejoras que con muy poco gasto se podrían introducir en las referidas ferrerías, porque aun con estas modificaciones anteriormente expresadas, saldría el hierro en la misma fábrica á 26¼ pesetas el quintal métrico, precio muy subido para que se pueda sostener, por buena que sea la calidad del hierro producido.

Prescindiremos igualmente del sistema Chenot, porque como queda dicho trae más cuenta, en igualdad de circunstancias, un horno alto de carbon vegetal; pero es indispensable que, siquiera á la ligera nos ocupemos del procedimiento Tourangin, designando con este nombre todo aquel en que se sirva de hornitos de manga de viento forzado para obtener como producto intermediario, empleando al efecto vena dulce de Somorrostro y carbon vegetal, el hierro-esponja, que tratado en forjas pequeñas ó afinerías también con carbon vegetal casi de la misma manera que el mineral calcinado en el método antiguo, produce el tocho ó zamarra, que caldeado á su vez con hulla en los hornos de recalentado y pasado por el tren de cilindros, resulta hierro dulce comercial de superior calidad, como no puede menos dada la naturaleza de las primeras materias de que se hace uso en esta fabricación.

Este procedimiento, á pesar de su notoria ventaja respecto al antiguo, del poco capital que se necesita para su establecimiento, y de ser hoy día de dominio público, únicamente se halla en práctica en la fábrica de Astepe ó *Purísima Concepcion*, pues en la de Usánsolo, donde hay hornos de esponja, no se ha obtenido este producto intermedio el último año de 1882 y hace tiempo que se cerraron las de Gastaca, Aldaondo y Berriz, habiéndose también destruido los hornos destinados á este objeto que años atrás funcionaron en la fábrica de Bolueta.

El éxito tan favorable que en la fábrica de Astepe se ha obtenido del empleo de este procedimiento, es debido en gran parte á algunas modificaciones en los hornos de esponja y á muchas mejoras en los detalles

de la fabricación introducidas por el dueño de la misma, nuestro amigo el padre de provincia D. Juan José de Jáuregui; mejoras y modificaciones que las conocemos perfectamente, gracias á la amabilidad de dicho Señor, pero que no podemos publicarlas como se comprenderá fácilmente.

Así, pues, los datos figurados á continuación están sacados de las pruebas hechas en la ferrería de Gastaca ante la expresada comisión oficial, y de las noticias que en diversas ocasiones nos han suministrado los interesados en las fábricas cerradas, acabadas de citar, y creemos podrán servir para dar á conocer la verdadera importancia que para esta provincia y las demás vascongadas tendrá este sistema de fabricación, mientras dure la vena dulce de Somorrostro y su precio, puesto en la ría de Bilbao, no exceda de 4 pesetas en tonelada métrica al del rubio ó hematites parda.

Presupuesto aproximado para establecer en una ferrería el procedimiento Tourangin con objeto de obtener anualmente 10.000 quintales métricos de hierro dulce y precio de coste de 1 quintal:

	<i>Pesetas.</i>
Alquiler de la ferrería 1.250 pesetas al año, capitalizado al 4 por 100 . . . . .	31 250
Coste de 2 hornos de hierro-esponja . . . . .	3.000
Herramientas, cajas de palastro y demás material para los hornos . . . . .	1.000
Tres forjitas con los útiles correspondientes . . . . .	1.000
Un horno de recalentado con su chimenea . . . . .	4 000
Un tren laminador . . . . .	8.000
Imprevistos . . . . .	1.750
Coste de la fábrica . . . . .	50.000
<i>Coste de 1 quintal métrico de hierro dulce laminado.</i>	
1.º Hierro-esponja (para 100 kilogramos) 130 kilos de vena de Somorrostro á 2 pesetas el quintal . . . . .	2,660
36 id. carbon vegetal á 5,25 id. . . . .	1,890
Conservacion del horno, herramientas y material . . . . .	0,045
Mano de obra . . . . .	0,450
Gastos generales . . . . .	0,140
Coste de 100 kilos de hierro-esponja . . . . .	5,185
2.º Para 1 quintal métrico de tocho 171 kilos de hierro-esponja á 5,185 quintal . . . . .	8,866
100 id. carbon de vena á 5,25 id. . . . .	5,250
Conservacion de los hornos y material . . . . .	0,120
Mano de obra . . . . .	1,125
Gastos generales . . . . .	0,374
Coste de 100 kilos de tocho . . . . .	15,735
3.º Laminacion para 1 quintal métrico de hierro dulce 108 kilos de tocho á 15,775 quintal . . . . .	16,994
30 id. hulla á 3,50 id. . . . .	1,050
Conservacion del horno y material . . . . .	0,600
Id. de máquinas . . . . .	0,300
Mano de obra . . . . .	0,300
Gastos generales, accidentes, imprevistos, etcétera . . . . .	0,250
Conservacion de la ferrería, interés del capital invertido, amortizacion, etc. . . . .	0,956
Coste total de 1 quintal métrico de hierro dulce . . . . .	20,450

Examinado este presupuesto, se notará que para obtener 1 quintal métrico de hierro dulce laminado, son necesarios 245,46 kilos de vena dulce de Somorrostro y como, sin perjuicio de la calidad del metal, se puede labrar igual cantidad de éste con 220 kilogramos de dicho mineral, resulta que solo por este concepto es susceptible de bastante rebaja el referido coste á que sale el quintal métrico de hierro dulce. Claro es también que si las circunstancias de localidad permitieran una producción mayor de 10.000 quintales al año, el precio del coste del hierro sería algo menor y que en el caso contrario de ser aquella menor, el coste de éste sería mayor que el figurado en el presupuesto.

Así como consideramos conveniente para el interés general y el particular del fabricante el aumento de oficinas de beneficio por el procedimiento de hierro-esponja, estamos igualmente persuadidos de que daría tan buenos ó mejores resultados la construcción de nuevos hornos altos al carbon vegetal.

En 1882 funcionaron tres fábricas, la de *Santa Ana* de Bolueta con sus tres hornos altos, la de *San Bartolomé* de Miravalles con uno y la de *San Juan* de Usánsolo con otro, permaneciendo cerrada la de *Santa Agueda* de Castrejana que tiene 1 horno alto. Las 3 fábricas citadas produjeron cerca de 60.000 quintales métricos de hierro dulce comercial, empleando mineral de sus inmediaciones mezclado con el de Ollargan en la de Usánsolo y de este último en las otras dos.

hora bien, tenemos, como se describió oportunamente, la famosa comarca minera de Ollargan con abundancia de inmejorable mena para los hornos altos de carbon vegetal por su fácil beneficio y excelente hierro dulce que produce, y como los montes de Vizcaya y algunos de las provincias inmediatas pueden suministrar á precio conveniente cosa de 300.000 quintales métricos de carbon de leña al año, resultaría que destinando 120.000 quintales para el consumo de los hornos de reducción y forjas de las fábricas de hierro por el procedimiento Tourangin, uya producción anual fijamos en 70.000 quintales métricos de hierro dulce, quedarán disponibles otros 80.000 quintales métricos de este combustible vegetal para los hornos altos análogos á los de Bolueta, ue por el sistema inglés darían como producto final nos 164.000 de hierro dulce de buenisima calidad, ara lo cual además de los 5 hornos que han estado n marcha el año próximo pasado, bastaría se pusiesen en fuego el horno de Castrejana, se construyesen tros dos en esta misma fábrica ó sus inmediaciones, duplicase el número de los que ahora existen en olueta y Miravalles y se establecieran otras dos fábricas, una con un horno alto cerca del ferro-carril Bilbao á Tudela, entre la de Miravalles y Orduña, y ra, también con un horno alto, cerca del camino hierro de Bilbao á Durango.

Respecto á las dos fábricas *Nuestra Señora del ármén* de Baracaldo y *San Francisco* del Desierto, e emplean cok inglés en sus grandes hornos altos ra beneficiar el mineral de Somorrostro, están tam-

bien situadas á la orilla izquierda de la ría de Bilbao y al pié mismo de las minas, que son susceptibles de cualquier incremento; de suerte que no sería de extrañar se cuadruplicase su producción en muy pocos años; que en la 1.ª, que produce hierro colado y dulce é insignificante cantidad de acero de cementación, se obtuviera como proyectan para el próximo año, 300.000 quintales métricos de acero Bessemer, y que en la 2.ª se extiendan hasta producir hierro dulce en todas formas y tal vez acero Bessemer ó de otra clase análoga.

Hemos expresado que la fábrica de Baracaldo en 1882 ha dado como productos feriales 27.900 quintales métricos de hierro colado y 107.238 de hierro dulce (prescindiendo del acero) y que en la del Desierto se han obtenido 300.060 quintales métricos de hierro colado, que en su mayor parte se exporta á la Gran Bretaña, y basta un simple exámen de la producción de ambas fábricas para comprender que, si bien tiene importancia para nuestra nación, es insignificante comparada con la de otras extranjeras de condiciones infinitivamente peores y así no hay la menor duda de que asegurada la paz pública, gracias al reinado actual, forzosamente ha de prosperar nuestra industria general y de consiguiente la siderúrgica, base esencial de aquella; siendo pues natural que se trate no solo de la mejora de las fábricas existentes, sino del establecimiento de otras varias y en particular de una muy importante, presupuestada en 12¼ millones de pesetas, que se situará en la tantas veces citada orilla izquierda de la ría de Bilbao, lindante aguas arriba con la del Desierto, con objeto de producir en grandes hornos altos de cok cantidad considerable de hierro colado, para convertir parte de éste en hierro dulce y acero Bessemer y de exportar al extranjero lo que no sea posible consumir en nuestro país.

Se infiere, pues, de lo dicho que sin grandes esfuerzos, contando con los actuales derechos protectores arancelarios para la introducción en el Reino de los hierros colados y dulces y aceros, es muy posible que dentro de pocos años veamos elevada la producción anual á

70.000 quintales métricos de hierro dulce en las fábricas de hierro-esponja.  
160.000 id. id. id. procedente del lingote con carbon vegetal.  
300.000 id. id. id. id. con cok.  
600.000 id. id. colado id. de los hornos altos de cok y 500.000 } id. acero Bessemer.  
1.000.000 }

Creemos que serían supérfluas, noticias más detalladas para las personas que solo desean tener un conocimiento general de la importancia actual y gran porvenir de las minas y fábricas de hierro de Vizcaya, y como por el contrario las que traten de interesarse en estas industrias necesitarían numerosísimos datos mineros, industriales y comerciales, que podrían tener cabida en una obra especial y no en un

artículo de esta naturaleza, concluiremos resumiendo.

Respecto á las minas de hierro:

1.º Que Vizcaya tiene en la actualidad suma importancia y la conservará durante largos años, como productora de inmejorables minerales de hierro en cantidad enorme, procedente de sus célebres criaderos de la comarca minera de Somorrostro, calificados de inagotables hasta nuestros días, de los abundantísimos de Abando y Ollargan y del importante de Galdames.

2.º Que la comarca de Sopuerta, explotada superficialmente en tiempos muy remotos, ofrece un porvenir halagüeño; que también son de consideración los de Galdácano y de Guernica y que tampoco dejarán de tenerla en breve, los de la comarca del Regato, y en épocas más lejanas, los del interior de la provincia.

3.º Que según nuestras observaciones, se puede contar con una existencia de 98 millones de toneladas métricas de excelente mineral en las comarcas que se están explotando, á saber:

50 millones de toneladas en la de Somorrostro.			
20 Id.	id.	id.	Abando.
26 Id.	id.	id.	Ollargan.
2 Id.	id.	id.	Galdames.

4.º Que en las comarcas de Sopuerta, Regato, Galdácano y Guernica, hay también mucho mineral, pero que ni aproximadamente se puede calcular la cantidad, por la falta de labores de reconocimiento.

5.º Que á pesar de estas enormes masas de mineral, si la exportación continúa en la gran escala de hoy día, de 4.000.000 de toneladas al año próximamente, no trascorrirán muchos, sin que se agoten los criaderos en explotación, á menos que no disminuya ésta por las dificultades que indudablemente han de surgir para sostenerla, cuando llegue á generalizarse el procedimiento básico de Thomás y Gilchrist para la desfosforización de hierro colado, lo cual permitirá beneficiar inmensas masas de minerales impuros de hierro, que se encuentran con profusión en casi todas las naciones de Europa y en los Estados-Unidos de América, y dará por resultado que las grandes fábricas de la Gran Bretaña, Bélgica, Alemania y Francia puedan prescindir en parte de las menas puras de esta provincia.

6.º Que en nuestro concepto, si llega á disminuirse la exportación de mineral, dentro de tres ó cuatro años, nada perderán los intereses generales de la provincia, ni de la nación, y más bien saldrán beneficiados, porque entonces se aumentará sin género de duda, la fabricación del hierro en todos sus estados y se crearán fábricas de acero Bessemer.

7.º Que cuando se agoten los criaderos de las cuatro comarcas en cuestión, no hay el menor temor de que, para las fábricas actuales y para las muchas más que se establecerán en la ría de Bilbao y demás puntos de Vizcaya, pueda faltar mineral de buena calidad y á precio conveniente de los otros criaderos de

la provincia, de la zona oriental del litoral de Santander y de los filones magnésiferos de Guipúzcoa y Navarra.

En cuanto al ramo de beneficio ó metalúrgia repetiremos:

1.º Que Vizcaya, en muchos años, ó sea, durante un trascurso de tiempo que, para los efectos de las empresas comerciales é industriales, puede considerarse ilimitado, reunirá por la notable baratura de minerales excelentes y precio módico de los combustibles vegetal y mineral al pié de fábrica, todas las buenas condiciones deseables, para figurar en primera línea entre los distritos siderúrgicos de Europa.

2.º Que en vista de las sociedades formadas y en proyecto, la producción de 1882 que en números redondos ha ascendido á 331.000 quintales métricos de hierro colado y á 196.000 de hierro dulce (prescindiendo de la exigua cantidad de acero) y cuyo valor en fábrica apenas llega á 8 millones de pesetas, se cuadruplicará en breve respecto á los dos productos primeros, y en cuanto al acero se obtendrán cuando menos medio millón de quintales métricos por el procedimiento Bessemer, de manera que el valor creado por estas tres primeras materias, hierro colado, hierro dulce y acero, ascenderá anualmente á la considerable suma de más de 50 millones de pesetas.

3.º Que esta notable producción dará indudablemente origen á otra riqueza muchísimo mayor, debida al establecimiento de nuevos talleres de construcción de máquinas y á los de toda clase de artículos de hierro colado, hierro dulce y acero, tan en boga hoy día en las construcciones civiles y militares, en los ferro-carriles y en la armada y marina mercante. Madrid 29 de Mayo de 1883.

IGNACIO DE GOENAGA.

### EL PROCEDIMIENTO DU PUY

PARA LA OBTENCION DE HIERRO MALEABLE.

Deseosos de que nuestros lectores conozcan la opinión del representante que en España tienen los propietarios de la patente Du Puy, para la obtención directa del hierro maleable, transcribimos á continuación el informe que ha presentado á los suscritores del Sindicato constituido para verificar en Madrid los ensayos del mencionado procedimiento. No agregaremos por nuestra parte comentario alguno, mientras no tengamos datos suficientes en que fundarlos.

Cumplo el deber de dar cuenta á los señores suscritores del Sindicato de los resultados de las prácticas en Madrid del sistema Du Puy con sumo gusto, por cuanto considero que se ha hecho una demostración del mismo tan feliz que en el orden natural de las cosas debe redundar en utilidad directa é inmediata de los que se han servido cooperar á estos útiles trabajos, para los cuales he tenido que vencer grandes dificultades y correr riesgos de importancia para

mi posición y mi crédito industrial, por la imperfección de los medios materiales con que me he visto precisado á llevarlos á cabo.

A pesar de ésto, todo lo más interesante y fundamental resulta ámpliamente demostrado; cada una de las promesas hechas se encuentra cumplida, y si bien con mayores recursos pecuniarios, y por tanto con mejores elementos industriales, se hubiera podido ir mucho más lejos en demostración de lo que se refiere al costo y á la calidad, puede decirse que con lo hecho basta para que no deba razonablemente abrigarse duda alguna respecto á las ventajas atribuidas al procedimiento y que tanto he preconizado.

Habiéndose retraído, con las honrosas excepciones que se verán más adelante, de tomar parte en el Sindicato, precisamente aquellas fábricas que más interés parece debieran tener en conocer el valor práctico del procedimiento Du Puy, comprendí desde luego que no podría pasarse en esta ocasión de hacer las prácticas preliminares bastantes para demostrar el procedimiento, y para asegurar con arreglo á la ley la validez de la patente; pero que no podría llegarse á demostrar de un modo material el costo del hierro: todos mis esfuerzos se dirigieron entonces á organizar las pruebas en tales condiciones, que el costo resultara perfectamente claro por medio de las deducciones que lógicamente se sacan de los hechos demostrados. Estos han sido tales, que por lo practicado en Madrid se obtienen cuantas garantías razonables de éxito que pueden esperarse al emprender un negocio industrial; pues las operaciones llevadas á cabo permiten juzgar lo que dará de sí el procedimiento Du Puy en cada uno de los puntos que abraza sin temor de errar.

Todas las personas á quienes se destina este escrito saben ya que el procedimiento Du Puy es un medio de obtener hierro maleable directamente de los minerales, á menos costo que por ningún otro de los practicados, en fábricas que invierten infinitamente menos capital del que se requiere para los demás sistemas conocidos, y que estas nuevas fábricas resultan mucho más fáciles de manejar por suprimirse en el nuevo procedimiento los altos hornos, los hornos de pudelar, las grandes máquinas soplantes, los monstruosos calentadores de aire y otros muchos aparatos y máquinas indispensables en aquellos sistemas conocidos hasta hoy. El sistema Du Puy solo necesita hornos de recalentar, y por lo tanto puede decirse de él que empieza y acaba todas sus operaciones en aquellos aparatos que son solo el remate de los demás procedimientos. Los únicos sistemas que producen hoy barato, exigen fábricas enormes para cantidades extraordinarias, mientras que el Du Puy es tan aplicable á fábricas de 2.000 toneladas como á las mayores cantidades imaginables. Además, el procedimiento Du Puy es tan útil para la industria antigua del hierro como para figurar como base en las fábricas modernas de acero dulce ó de crisol abierto, y por último, el procedimiento Du Puy es el mejor

modo técnico y económico de aprovechar en las grandes fábricas de hierro todos los residuos y desperdicios, cuales son las escorias del pudelado y recalentado, las de los cubilotos Bessemer, hornos Martin-Siemens, escamas de martillos y cilindros, etc.

El modo de obtener el hierro por este sistema es de una sencillez completamente elemental. Las materias que contienen hierro en estado de óxido, reducidas por la molienda á tamaño de arenas bastas, se mezclan con carbon, cal y arcilla como elementos principales, y á veces con sal, manganeso y otros ingredientes secundarios en muy reducidas proporciones para eliminar fósforo, azufre, etc.; y todo ello, moldeado en formas determinadas para sacar el mejor partido de la capacidad de los aparatos y del combustible, se introduce en un horno de reverbero calentado al gas, donde automáticamente y sin trabajo manual se reduce á hierro metálico, y se le retira en forma de bolas que se martillan y se cilindran, obteniendo barras de hierro basto con las que, formando paquetes y recalentando de nuevo, se vuelve á cilindrar y producen hierro dulce de comercio. Cuando se quiere hacer acero, las bolas, ligeramente martilladas para darles densidad, pueden pasarse á un baño de hierro colado, y empleando las debidas proporciones se obtiene acero llamado dulce ó de Martin-Siemens; y asimismo, si se quiere hacer hierro equivalente al del carbon vegetal, las bolas sin martillar se pueden pasar á una fragua catalana por 20 minutos, en cuyo caso se hace una calidad de hierro superior, como el mejor que se presenta en los mercados de España.

Expuestos estos antecedentes para refrescar la memoria del lector, precisaré los elementos con que se debe contar para hacer estas operaciones en debida regla:

Un triturador de minerales, que lo reduzcan previamente á pedazos de dos ó tres centímetros cúbicos.

Un pulverizador de cilindros horizontales, que lo reduzca al tamaño de arena grosera, al mismo tiempo que incorpore de un modo muy completo el mineral, al carbon y demás materias que se le agregan.

Una prensa en que se puedan hacer unos 2.000 moldes cada 24 horas.

Un horno de gas con plaza de 4,50 x 3 metros, de tres puertas á cada lado, y en el que puedan introducirse 120 moldes en cada hornada.

Un martillo de doble efecto y de una tonelada, ó una buena prensa, tal como las que se usan para bolas pudeladas.

Un tren de cilindros bastos para hacer barras de primera pasada.

Con estos elementos se pueden hacer 8 toneladas diarias de hierro basto, tan luego como el personal resulte adiestrado, y 6 toneladas desde los primeros días de marcha.

Con ninguno de estos elementos hemos contado para las pruebas, y hemos tenido que sustituirlos, perdiendo siempre mucho de eficacia.

Sin el triturador de minerales hemos podido pasar sin gran inconveniente machacando á mano. Como pulverizador, hemos tenido que emplear uno de fuerza de la fábrica de muy poca potencia, que de ningún modo podíamos pensar en que sirviera al mismo tiempo para incorporar las materias, lo cual es ya en daño de la operación: me he visto forzado á mezclar en una mezcladora amasadora, que incorporaba muy imperfectamente. No habiendo en el taller prensa para moldear, he tenido que valerme de un martillo de vapor de simple efecto, en el que era en extremo penoso hacer una docena de moldes al día; si hubiera aspirado á hacer más, hubiera entorpecido la marcha de la fábrica en que bondadosamente se me permitía hacer los trabajos, bajo la base de que no se les siguiera perjuicio. Imperfectos como son todos estos elementos secundarios son perfecciones comparativas, al lado del horno que me he visto obligado á emplear para el Du Puy en los trabajos de Madrid, y que el hábil Ingeniero Sr. Justice hasta dudaba de usarlo, temeroso que por lo impropio hiciese fracasar todos.

El Sr. Otaegui puso con la mejor voluntad á mi disposición un horno de recalentar, que se alteró del mejor modo que se pudo; pero siempre resultaba un horno de fuego directo, de cenicero abierto y de aire frío, en vez de ese horno de gas, de cenicero cerrado y de aire á gran temperatura: en este horno, tan mal apropiado, tenía que trabajar ó renunciar á hacerlo; pero mi deseo de demostrar el Du Puy en práctica era tanto, que vencí todas las resistencias del Ingeniero americano, que se oponía con razón á trabajar en tan fatales condiciones, y al fin se han hecho numerosas operaciones, no reservadamente, sino en presencia unas de los interesados y otras de personas competentes, para llegar á los resultados de que voy á dar cuenta.

Los minerales de que se disponía eran una partida de minerales libres de azufre y fósforo, pero de ganga muy silíceas, procedentes de la estación de los Arcos, que hice venir expresamente por cuenta del Sindicato, á prevision de que no vinieran otros; mineral *rubio*, de Bilbao, remitido por el suscriptor del Sindicato D. Luis Barra, y por último, mineral de Camargo, remitido por otro suscriptor, el Sr. D. Martín de Vial, de Santander. Con el mineral de los Arcos, ó sea de Sigüenza, con cuyo nombre se halla en la Exposición, se hicieron los primeros trabajos, por ser aquel de que más cantidad disponía, con el objeto de adiestrar algunos operarios en la formación de los moldes. El hecho de no ser el propietario de esos minerales suscriptor al Sindicato, me impone el deber de no darle ocasión de aprovechar las ventajas de tal, y si privadamente algun suscriptor desea conocer los resultados se le dirán, mas por el momento los reservo.

Los segundos minerales probados fueron los de Bilbao, clase *rubio*, del Sr. Barra; el análisis entregado por este señor era tan exacto, que desde la primera operación se acertó con la mezcla para reducirlo á

hierro, y se obtuvo repetidamente y cada vez que se intentó, logrando siempre en cada nueva mezcla que se hacía mejor calidad de hierro.

Por último, despues de algunas tentativas infructuosas, debidas probablemente á inexactitud entre el análisis y el mineral, se ha logrado averiguar la mezcla que convenia á los minerales de Camargo; pero ésto ha sido ya cuando el Sr. Otaegui no podía tener por más tiempo su horno á disposición del Sindicato en la forma en que éste lo necesitaba, y habiendo repuesto el suelo silíceo y bajado el techo al punto de que los moldes no cabían de pié, se hizo enteramente imposible trabajar con los minerales de Camargo, ni aun en las condiciones poco satisfactorias en que se había hecho con los de Bilbao, y fué preciso cesar en las operaciones tan luego como se adquirió certeza de haber averiguado la mezcla precisa para la reducción.

Resultado final de todo esto es que las operaciones del Sindicato lo que han demostrado materialmente y de que debe darse cuenta, solo debe referirse á los minerales *rubio*, de Bilbao, con los cuales se ha demostrado, cada vez que se lo ha propuesto el Ingeniero:

1.º Que se reduce el mineral á hierro en dos horas y tres cuartos, en vez de las tres á cuatro horas que se ofreció en el prospecto del Sindicato.

2.º Que se produce una tonelada de hierro basto con dos y media toneladas de mineral, conteniendo 50,29 por 100 de hierro metálico, en vez de hacerlo con tres toneladas, segun se ofrecía en el prospecto.

3.º Que se reduce el mineral de hierro á hierro maleable sin mano de obra alguna y solo verificando la carga y la descarga del horno.

4.º Que el mineral de Bilbao solo necesita en la mezcla para la reducción 20 por 100 de cok de la fábrica del gas de Madrid, y que por lo tanto el combustible de reducción está dentro de lo ofrecido en el proyecto del Sindicato.

Esto es lo demostrado directamente; lo que se deduce de estas demostraciones es:

1.º Que no habieendo durado cada operación sino  $2\frac{3}{4}$  horas en un horno de muy malas condiciones, durará menos en un horno especial al gas, en el que se domine la intensidad y carácter de la llama, y por lo tanto que se podrán hacer cómodamente ocho operaciones en las 24 horas.

2.º Que en un horno de 13 á 14 metros cuadrados de plaza se pueden cargar 125 moldes de la base de los empleados en Madrid, que rendirán 10 kilogramos de mineral cada uno, y por lo tanto que la base del cálculo de 8 toneladas diarias en cada horno es exacta y se puede contar con ella y aun excederse.

3.º Que la teoría y la práctica dicen que 8 toneladas diarias de carbon de calidad corriente bastan para mantener en el calor debido un horno de 13 metros cuadrados de plaza; que en mucha parte del día, al menos la tercera parte, trabajará con el registro cerrado para sujetar el fuego, y antes hay esperanzas

de rebajar que temores de exceder ese consumo en la práctica.

En la cuestión secundaria del coste de moler y moldear no ha habido ocasión de comprobar directamente, ni era posible hacerlo en las condiciones de trabajo tan irregulares como las que he tenido que aceptar; pero nada absolutamente me dice que con buenos elementos se deje de estar dentro de lo calculado. Los moldes á las 24 horas de hechos, resultaban perfectamente secos y trasportables para cargarlos en las condiciones de rudeza con que se tiene que hacer ésto industrialmente.

Por lo tanto, así en lo técnico como en lo económico puede declararse que las pruebas de Madrid corresponden completamente á los ofrecimientos del prospecto del Sindicato, y que las cifras presentadas como costo del hierro basto son de una exactitud rigurosa, pudiendo confiarse en que las diferencias que se produzcan estarán en favor y no en contra de las fijadas en el cálculo, del costo de producción en Bilbao, tomado como base para que los demás puedan calcularlo aplicando los precios de su localidad.

No puedo, sin embargo, dar por terminado mi informe en la parte técnica, sin declarar lealmente que las prácticas de Madrid han sido deficientes por lo que hace á determinar la calidad del hierro que se ha obtenido en ellas, empezados y determinados los trabajos del Sindicato; sin que el tren de cilindros de la fábrica del Sr. Otaegui se haya puesto en marcha, no hemos podido cilindrar el hierro para que los resultados de una operación nos hubieran guiado para arreglar la siguiente. Segun el Ingeniero M. Justice, que ha hecho las pruebas en Madrid, y que tiene como experiencia los datos de 500 toneladas de hierro hechas por M. Du Puy mismo y por él, se influye de un modo seguro sobre la calidad y propiedades del hierro que se obtiene, variando las mezclas y la manera de operar en cada mineral; pero no existen aun las reglas para lograr calidades determinadas con composiciones conocidas, y hasta ahora el llegar á hierro de grano ó de fibra, á hierro que se trabaje bien en caliente y que resista á las pruebas en frío, ha sido una cuestión de tanteos, y de una repetición de operaciones con datos precisos sobre la calidad de las anteriores: datos que no se han tenido en Madrid, donde ninguna bola se ha amartillado en las debidas condiciones, y donde no se ha podido cilindrar bola alguna; pero la fórmula de M. Justice sobre los que puede hacer en cuanto á calidad, se resume en esta: «en ningún caso en que he tenido los elementos precisos, he dejado de obtener hierros de calidad aceptable, aun partiendo de las primeras materias menos á propósito en la apariencia.» Y por tanto, la buena calidad es mucho más segura con minerales tan superiores como los de España.

Por lo que se refiere á calidad se hace, pues, preciso confiar en lo que dice el Ingeniero Sr. Justice, que tan verídico se ha mostrado en los demás puntos. Además, las muestras de los hierros presentados en

la Exposición son muestras de buena fé de lo producido en trabajo corriente y no escogidas, y por lo tanto no hay motivo alguno fundado para dudar de la calidad.

Satisfactorios como han sido en su conjunto los resultados de los trabajos en Madrid, ahora que se han terminado es cuando puedo apreciar cumplidamente todos los inconvenientes de haberme decidido á mostrar la práctica del procedimiento con medios mal apropiados para ello. Grande ha sido el peligro que se ha corrido por la índole y estado del horno de no haber podido demostrar que se hacía hierro, ó cuando menos de que las operaciones no hubieran dicho nada sobre los puntos esenciales del rendimiento del mineral ó sobre el tiempo que debiera durar la hornada. Ya que por el contrario he salido en esta ocasión tan triunfante en esos extremos, no volveré á intentar jamás el hacer hierro Du Puy en España sino con buenas máquinas de moler, mezclar y moldear, y no volveré jamás á emplear otro horno que no sea de gas y expresamente construido para el procedimiento. La ansiedad porque he pasado al considerar que el crédito del procedimiento dependía del éxito, y la dificultad que tocaba para elevar el calor oportunamente y cambiar el carácter de la llama, dificultades todas originadas en lo impropio del horno, me han escarmentado para siempre de trabajar con malos medios.

Las ventajas del procedimiento Du Puy, sobre todos los otros directos, por lo reducido del gasto de instalación, por lo automático y por lo barato que produce el hierro maleable, se encuentran plenamente demostradas en mi juicio, y mi mayor deseo es que los suscritores al Sindicato deriven prontas ventajas de su cooperación.

A este informe siguen las cuentas de gastos é ingresos del Sindicato, que solo importan á los interesados.

Madrid 1.º de Julio de 1883.

JUAN GOMEZ HEWAS.

#### INSTALACION DEL EXCMO. SR. D. FEDERICO DE BOTELLA EN LA EXPOSICION DE MINERIA.

Entre las instalaciones científicas con inmediata aplicación á la industria y á la minería, debemos ocuparnos, siquiera sea rápidamente, de la de Excelentísimo Sr. D. Federico de Botella y de Hornos, Inspector general de Minas, que ha probado con sus trabajos lo que pueden los esfuerzos individuales, cuando se aplican con constancia y firmeza de voluntad.

Procediendo por orden de fechas, el primer trabajo es la *Descripción geológico-minera de las provincias de Murcia y Albacete*, un tomo grande en folio con 22 láminas y 56 figuras en el texto.—Madrid, 1868.

Esta obra, impresa con gran esmero por el Ministerio de Fomento, es la descripción más completa hasta el día, de aquel riquísimo distrito minero, abarcando su estudio bajo el doble concepto científico y

de sus aplicaciones, pues entra el autor en todos los detalles que se refieren al origen de los criaderos, á la preparacion mecánica y al beneficio de los importantes minerales que encierra, extendiéndose particularmente sobre la cuestion del coste de todas las operaciones. La publicacion de este trabajo ha tenido gran influencia para el conocimiento del distrito de Murcia.

La segunda obra presentada por el citado Ingeniero lleva el título de *España y sus antiguos mares*, emprendiéndose su publicacion en Madrid el año 1877. A esta obra acompaña una serie de mapas, en que se hallan representadas las formas sucesivas que ha afectado al territorio de nuestra Península en las diferentes épocas geológicas y en los cuales se marcan de una manera gráfica las consideraciones espuestas en el texto.

Completa esta serie, dando cabal idea de nuestra Península:

1.º Un mapa geológico de España y Portugal trazado sobre el mapa geográfico del Excmo. Sr. D. Francisco Coello, á escala de  $\frac{1}{2.000.000}$  y publicado en 1879.

2.º Un mapa hipsométrico de España y Portugal, trazado sobre el mismo mapa geográfico anterior y cuya estampacion no ha concluido todavía, figurando en la Exposicion el mapa original.

El primero de estos mapas ha sido ejecutado por el Sr. Botella segun sus propias observaciones y con los datos geológicos que ha tenido á la vista y que enumera cuidadosamente, provincia por provincia, citando los autores de que proceden. En este mapa se ha esforzado por representar, á pesar de la insuficiencia de la escala, todos los detalles de alguna importancia y adelantándose á lo acordado en el último Congreso geológico de Boloña, ha adoptado los colores y signos del mapa geológico de Francia, construido en igual escala por los Sres. Elie de Beaumont, y Dufrenoy, facilitando de tal suerte las consideraciones y estudios de conjunto á que pueden dar lugar las observaciones geológicas.

En el segundo mapa, el hipsométrico, curvas de nivel llevadas de 100 en 100 metros hasta los 1.000 metros de altitud y de 500 en 500, de allí en adelante, dan clara idea de la configuracion y estructura de nuestra Península. Este mapa es el primero de su clase que se ha ejecutado en nuestro país, siendo inútil el encarecer la importancia de las consideraciones á que se presta, bajo el concepto orográfico, como de su utilidad con respecto á la agricultura y á la hidrografía.

El tratarse de un compañero nos obliga á ser muy parcos en nuestras apreciaciones, así solo diremos que estos diversos trabajos han sido constantemente premiados con medallas de oro y de primera clase en los dos últimos Congresos de Ciencias geográficas y geológicas de París y de Venecia y en las Exposiciones de Viena, Paris y Murcia, mereciendo el mapa geológico de España y Portugal el ser distinguido por

el Gobierno de S. M. con la gran Cruz del Mérito militar, previo informe de la Junta Suprema de guerra.

## SECCION MERCANTIL.

### MERCADOS EXTRANJEROS.

#### Carbones.

Continuando siendo muy favorable la situacion del mercado carbonero en Bélgica; á medida que se acerca el otoño se vá notando la tendencia al alza en los carbones de uso doméstico; el combustible industrial y metalúrgico no puede seguir la misma marcha que aquel; pero conserva su firmeza. En Alemania el mercado está firme, á pesar de la baja de algunos productos, como el cok, y los negocios se realizan con facilidad.

#### Hierros.

La mejora del mercado metalúrgico sigue lentamente en Bélgica; los precios no se reponen, pero están firmes. En Francia, á pesar de los grandes pedidos de material de ferro-carriles, la situacion sigue floja en Paris, donde continúan los hierros á 170 francos. En Inglaterra algunos mercados adquieren mayor firmeza respecto del hierro colado, en otros está en baja.

#### Plomo.

Durante el mes pasado se han introducido en Londres 96.363 galápagos de plomo de España y 20.261 de otras procedencias, en junto 116.629 galápagos, lo cual es un exceso para el mercado tan resentido desde hace algun tiempo; las marcas españolas valen L. 12-7-6. En Paris las mismas marcas se cotizan á francos 31,25. En Marsella los plomos están encalmados y las plazas alemanas ofrecen poca animacion.

#### Cobre.

El mercado de este metal en Londres está vacilante; las barras de Chile se cotizan á L. 63-5 con negocios muy limitados. En Paris no hay alteracion en los cambios. El mercado de Marsella está poco animado y en Alemania reina gran calma.

#### Zinc.

En Londres no ha habido alteracion sensible en los cambios de este metal. En Paris está más flojo. En Marsella los negocios son muy reducidos y en Silesia el zinc bruto acusa una tendencia al alza.

#### Estaño.

El estaño de Australia es el que obtiene mejor precio en la plaza de Londres; pero la situacion de este metal es muy incierta. En Paris se sostienen los precios anteriores. En Rotterdam hay una baja sensible sin motivo que la justifique.

### Mercado de metales. Londres 20 de Agosto.

	L. s. d.	L. s. d.
Cobre.—Best Selected, por ton.	69 . .	70 . .
Planchas. . . . .	75 . .	74 . .
Roseta. . . . .	66 . .	68 . .
Walleroo. . . . .	68 10 . .	69 . .
Barras de Chile. . . . .	65 10 . .	. . . .

	L. s. d.	L. s. d.
Latón.—Planchas, por libra. . . . .	7% . . . .	. . . .
Tubos. . . . .	9 . . . .	. . . .
Alambre. . . . .	6% . . . .	. . . .
Zinc.—Extranjero por tonelada. . . . .	15 . . . .	15 2 6
En planchas. . . . .	18 15 . .	19 . .
Estaño.—Inglés refinado. . . . .	98 . . . .	99 . .
Banca, id. . . . .	. . . .	. . . .
Straits, id. . . . .	95 . . . .	95 5 . .
Hojas de lata.—De leña I. C., por caja. . . . .	1 1 . . . .	1 2 . .
De cok, id. . . . .	17 . . . .	17 6 . .
Hierros.—Barras de Gales, por tonelada. . . . .	5 5 . . . .	. . . .
Idem de Staffordshire. . . . .	7 2 6 . . . .	. . . .
Fundicion núm. 1. . . . .	2 7 9 . . . .	2 8 . .
Acero.—De Suecia forjado. . . . .	15 10 . . . .	. . . .
Inglés para resortes. . . . .	12 . . . .	18 . .
Plomo.—Inglés. . . . .	12 12 6 . . . .	. . . .
En planchas. . . . .	15 10 . . . .	. . . .
Español. . . . .	12 7 6 . . . .	. . . .
Azogue.—Por frasco. . . . .	5 10 . . . .	5 12 6

L=libras esterlinas; s=chelines y d=peniques.

## SOCIEDADES.

### Sociedad especial minera San Cayetano.

Habiéndose estraviado la lámina, segunda mitad de la accion número 199 de esta Sociedad, que explota la mina *Herminia* en Sierra Almagrera, cuya lámina pertenece por enfoso á la menor Doña Isabel Soba, y tiene firma en blanco de ésta, se anuncia al público por primera vez para que el que se crea con derecho á reclamar ó la tenga en su poder, se presente en la Secretaría de esta Sociedad, Amnistia, 12, bajo izquierda, dentro del plazo de noventa días contados desde el de la publicacion de este primer anuncio en la *Gaceta de Madrid*; pues trascurrido dicho plazo sin reclamacion de tercero, la Sociedad expedirá el correspondiente duplicado, segun lo tiene solicitado la madre y tutora de la interesada, anulando la primitiva y quedando exenta de responsabilidad. Madrid 11 de Agosto de 1883.—P. A. del Presidente, el Vice-Presidente, Mariano Sanchez de Toca.

## SECCION OFICIAL.

*Gaceta de 18 de Agosto.*—Real decreto autorizando al Director general de Artilleria para que la Fábrica de Trubia adquiriera por gestion directa y con destino á ensayos 50 toneladas de hierro colado gris, número 1, del horno alto de los Sres. Moreda y Compañía, de Gijon; 150 de fundicion, número 2, de la Sociedad de hornos altos y fábrica de hierro y acero de Bilbao, y 40 de la Fábrica de Vera, por el precio respectivo de 112, 110 y 160 pesetas tonelada.

## VARIEDADES.

**Los plomos de Linares.**—Tristes son las noticias que se reciben sobre la situacion de las minas en el importante distrito de Linares.

Las grandes empresas empiezan á dar señales de pánico, y eso que cuentan con capital.

Las minas *La Encarnacion* y *Las Angustias*, pertene-

cientes á los Sres. T. Sopwith y Compañía, han paralizado sus trabajos. Los de *San Roque* parcialmente suspendidos; los del *Cármén* detenidos en absoluto. Los rumores de probables paradas de las más importantes minas se hacen cada día más alarmantes. Y cuenta, que verificada la paralización de los grandes capitales, los pequeños se hundirán para levantarse tarde ó nunca. Porque enclavadas las minas de las grandes empresas en zonas cuyas aguas sostienen y apuran sus fuertes máquinas, paradas éstas, todas las minas limítrofes de menor cuantía se verán inundadas sin medios de prevenir ni remediar el conflicto.

**Incendio en una mina.**—En Almaden de la Plata y sitio denominado Aguilés, se declaró un incendio en una mina de aquel término, recorriendo el fuego unas 600 hectáreas y quemándose gran cantidad de trigo de los campos inmediatos.

**Noticias de Sierra-Almagrera.**—Dice *El Minero de Almagrera*:

—Al terminar la varada quedó funcionando en el Desagüe del Jaroso la máquina número 1.º, sosteniendo el nivel de las aguas á unos cincuenta centímetros sobre el nivel del plan del pozo.

Por la mina *Constancia* se trabaja con la mayor actividad en busca del soplado una trancada sobre el filon, que deberá romper á la galería que hay en el plan de la caldera del pozo de desagüe.

Los trabajos para el establecimiento del Desagüe del barranco francés, tambien van muy activos y es opinion general de que quedarán terminados muy en breve.

—En los últimos días de la anterior varada, se cortó una de las ramas del filon de *San Andrés* en el pozo *Carrascosa*, de la mina *San Torcuato*, á la profundidad aproximada de 314 metros. Se ha extraído ya algun mineral.

—Se vá á dar principio en estos días á la explotacion del filon de la mina *San Luis Gonzaga*, del Jaroso, el cual promete beneficios.

—Un importante centro minero, paralizado hace algunos años, á causa de las aguas encontradas en sus trabajos, vá á recibir dentro de breve tiempo un gran impulso. Una respetable Sociedad minera nacional ha tomado á su cargo ese negocio y ha empezado los trabajos preparatorios para llevarlo á cabo. Al frente de los negocios de esa Sociedad en esta provincia se halla un Ingeniero de Minas, bastante conocido, y que ha conseguido traer en otras ocasiones grandes capitales á este país para el desarrollo de buenos negocios industriales.

### Noticias varias.

—El conocido Ingeniero-constructor de los generadores llamados *inesplosibles*, D. J. Belleville, ha sido nombrado oficial de la Legion de Honor, en justa recompensa de sus constantes esfuerzos para dar seguridad á los talleres que emplean motores de vapor. El Sr. Belleville puede ostentar más de treinta y cinco años de servicios á la industria y era ya Caballero de dicha orden desde el año de 1866.

—El Sr. Gamazo ha llevado al exámen del Consejo de Ministros el proyecto de reforma de la ley de Minas actual.

## BIBLIOGRAFIA.

COMMENTAIRE DE LA LOI DU 27 JUILLET 1880 CONCERNANT LES MINES, SUIVI D'UNE ÉTUDE SUR LES CHEMINS DE FER D'EMBRANCHEMENT DES MINES EN FRANCE ET EN BELGIQUE, par *Emile Delecroix*, doctor en derecho y abogado del colegio de Lille.—Paris, 1882.

Esta interesante obra, de la que nos ocuparemos con

la detencion que merece, forma un volumen de 260 páginas, en el que su ilustrado autor comenta las disposiciones de la nueva ley francesa y examina las relaciones legales entre las minas y los ferro-carriles industriales, tanto en Francia como en Bélgica.

MADRID.—Est. tip. de Lapuente, Amnistia, 12.

## SECCION DE ANUNCIOS.

## DRAGADO.

Los que suscriben, solicitan la atencion de los Ingenieros, contratistas y corporaciones, sobre su nuevo privilegio de instalacion para dragado, muy útil para trabajos en los puertos, diques, barras, rios, playas, estrechos y canales, con la que puede profundizarse desde 1 á 40 piés en cualquier terreno con gran velocidad y economia. Nuestras dragas, se han empleado ya en el rio Clyde; en los trabajos del Gobierno en Carlingford y en los ejecutados por los Gobiernos de Australia, India, Holanda y Canadá. En las Colonias, en el Canal de navegacion del Norte, Holanda, asi como en los caminos de hierro de Caledonia, del N. E. de Inglaterra, del valle del Taff, de Lancashire y Yorkshire, de Manchester y Sheffield y en los puertos de Stockton, Bristol, Aberdeen, Batavia, Greenock, Barrow, Dundee, Newcastle, Swansea, Fleetwood, Cardiff, Hartlepool, Newhaven, Grangemouth, Hull, Grimsby, Otago, Shanghai y otros, se han hecho los trabajos con nuestras máquinas. Llamamos particularmente la atencion sobre la nueva *draga Hopper* que supera á las hasta aqui conocidas. El Ingeniero de Adelaide comunica al Gobierno de Australia que la citada draga *Wilunga* hace un trabajo seis veces mayor que las del antiguo sistema con una *cuarta parte de coste*, ó sea un efecto útil 24 veces mayor con el mismo coste.

W. SIMONS AND CO.,  
ENGINEERS AND SHIPBUILDERS  
RENFREW. (INGLATERRA.)

## AGUA DE LOECHES, LA MARGARITA.

Es general la aceptacion de este *especifico sin rival* para muchas enfermedades de la piel y del estómago y es célebre como buen purgante.—Venta del agua en *botellas*, en todas las farmacias y droguerías principales. Depósito central y único en España, Jardines, 15, bajo, donde se abonan 12 céntimos de peseta por casco.

IMPORTANTE.—Esta agua, premiada en todas las exposiciones donde se ha presentado, ha obtenido *Medalla de oro*, premio superior concedido en la exposicion *Especial Balneológica* de Francfort (Alemania), cuyo jurado se componia de los mismos dueños de manantiales de aquel país, rindiendo asi justo tributo á este de España, que está considerado como *el primero* en su clase en el mundo.

PROGRAMAS DE TODAS LAS MATERIAS  
QUE SE EXIGEN PARA EL INGRESO EN LA  
**ESCUELA DE INGENIEROS DE MINAS.**  
Se halla de venta en la Administracion de la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA á 6 rs. en Madrid.

PLANO DE LAS MINAS Y VIAS DE TRANSPORTE DE LA ZONA MINERA DE VIZCAYA, formado por el Ingeniero Jefe del distrito D. Francisco Baltasar de Urúburu.—Véndese este magnífico plano en la Administracion de esta REVISTA, Amnistia, 12, bajo, al precio de 10 pesetas.

## SOCIEDAD ANÓNIMA DE METALÚRGICA DEL COBRE.

PROCEDIMIENTOS *Pré Manhès*.

DOMICILIO SOCIAL: RUE CHILDEBERT, 1, LYON (FRANCIA).

Talleres en Eguilles, cerca de Avignon (Vaucluse).

## TRATAMIENTO ESPECIAL DE LOS MINERALES DE COBRE.

Los procedimientos *Pré Manhès* para beneficiar los minerales de cobre, se distinguen por la supresion de las fusiones y calcinaciones sucesivas, empleadas necesariamente hasta ahora, dejando reducido el tratamiento para obtener el cobre á SOLO DOS OPERACIONES.

I. Fundicion del mineral para producir una mata cobriza.

II. Tratamiento de la mata en el convertidor *Manhès* para producir cobre bruto de 98 á 99 por 100.

Las ventajas de este procedimiento son:

1.º Economía de más de 50 por 100 en los gastos de beneficio metalúrgico.

2.º Extremada sencillez y gran rapidez, no exigiendo las operaciones más que algunos minutos.

3.º Eliminacion casi completa de las materias nocivas á la calidad de los cobres, tales como el arsénico, el antimonio, etc.

Para más informes, dirigirse al domicilio de la Sociedad, 1, RUE CHILDEBERT, LYON, (FRANCIA).

## RECARTE, Lobo, 8, Madrid.

Fig. 1.

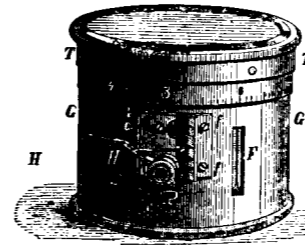


Fig. 2.

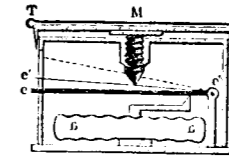
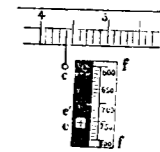


Fig. 3.



## BARÓMETROS DE GOLDSCHMID.

N.º 1. Barómetro de Marina y de nivelacion. Diámetro 80 milimetr. Altura 65 milimetr. (Fig. 1, 2 y 3). La sensibilidad de este instrumento permite graduarlo con seguridad á  $\frac{1}{10}$  de milimetro, y siendo el maño de cada grado en el instrumento de  $2\frac{1}{2}$  milímetros se puede apreciar facilmente  $\frac{1}{100}$  de milimetro. Este modelo está destinado á medir alturas cuyas diferencias de nivel no excedan de algunos cientos metros. Habiendo repetido diferentes veces la operacion en un mismo punto, para tomar el promedio, resultado obtenido con el barómetro comparado con el de un nivel no ofreció más diferencia que 0,06 en una altura de 100 metros.

Fig. 4.

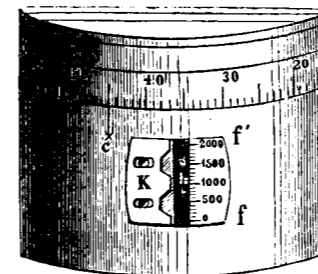
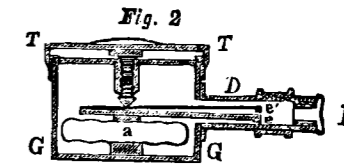
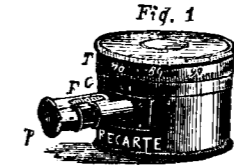


Fig. 5.



N.º 2. Aneróide para la medida de grandes alturas. (Fig. 4.) Tamaño igual al anterior.

Alcanza diferencias de nivel de 4.000 á 5.000 metros.

N.º 3. Aneróide de bolsillo. (Fig. 5.)

Diámetro, 40 milímetros. Altura, 30 milímetros.

Este modelo es de menos precision que los anteriores.

A cada barómetro acompaña un termómetro libre y tablas para la correccion por temperatura y cálculo de alturas.

## PRECIOS.

Número 1 y 2. . . . . 180 pesetas.

Número 3. . . . . 120 pesetas.

Aneróides forma de reloj: caja de cobre ó níquel, escala movable ó fija, compensados ó nó para la temperatura, segun las condiciones, de 30 á 155 pesetas.

## PAPEL AL FERRO-PRUSIATO.

Este papel es ya de uso universal. El Estado admite en él las copias de planos.

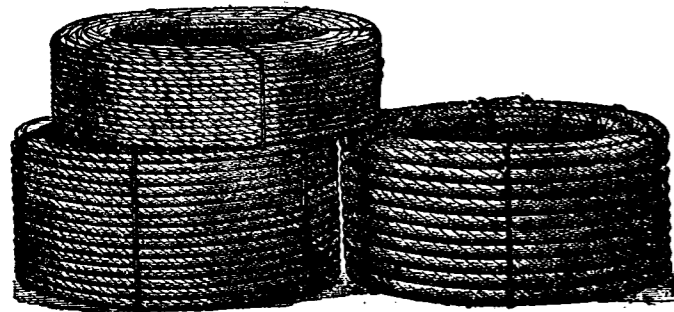
Representa considerable economia, pues cada copia exige solo un minuto de trabajo.

Pueden obtenerse pruebas en fondo azul y trazos blancos, ó fondo blanco y trazos azules.

Muestras y prospectos detallados por el correo.

# JULIUS G. NEVILLE.

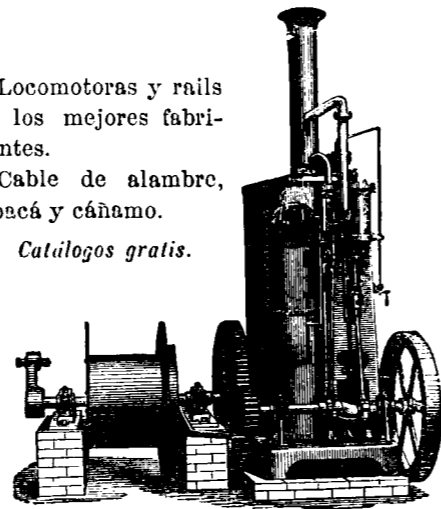
26. — Rambla del Centro. — 26. — BARCELONA.



Locomotoras y rails de los mejores fabricantes.

Cable de alambre, abacá y cáñamo.

Catálogos gratis.



Máquinas de vapor para la extracción, calderas, bombas de todas clases.

Palas, picos, wagones para minas y acero para barrenas de calidad superior á 1.000 pesetas los 1.000 kilogramos franco á bordo en cualquier puerto de España.

## EMPRESA CARBONERA

SOCIEDAD

AD. DE EICHTHAL Y COMPAÑIA.

EXPLOTACION DE LAS MINAS DE LA MOSQUITERA, SIERO Y LANGREO.

Exportacion de carbones minerales por el puerto de Gijon.

La correspondencia debe dirigirse al Director de las Minas de la Mosquitera.—GIJON.

## SANTA BÀRBARA.

SOCIEDAD ANÓNIMA PARA LA FABRICACION DE PÓLVORA

OVIEDO.

Pólvoras para minas, caza y guerra. Mechas de seguridad de todas clases. Esta fábrica, montada en las inmediaciones de Lu-gones, no lejos de la capital, está dotada de la maqui-naria más moderna y completa para obtener los pro-ductos de la mejor calidad posible.

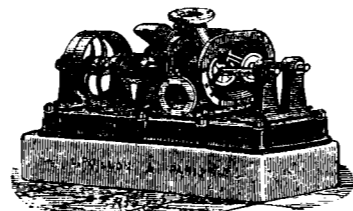
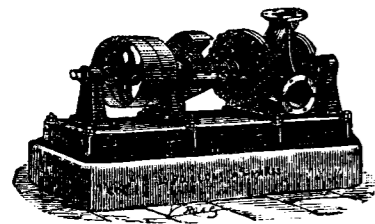
Los pedidos se dirigirán al Director gerente de la indica-da Sociedad, calle de Uria, 26, OVIEDO.

## BOMBAS SISTEMA GREINDL.

TIPO NUEVO DE EJES INFLEXIBLES É INVARIABLES DE POSICION.—NO HAY DESGASTE NI REPARACIONES. MARCHA SILENCIOSA.

Únicas que no siendo centrifugas producen un trabajo rigurosamente uniforme.

Para elevar agua, y otros líquidos, para gases, y para efectuar el vacío.



Para un metro cúbico de agua elevado á una misma altura, estas bombas exigen solamente menos de las dos terceras partes de fuerza motriz y carbon, que para su funcionamiento necesitan las mejores bombas centrifugas.—En cuanto á su efecto útil es igual, sino superior, al de las mejores de piston.—Su empleo permite realizar una gran economia, no solamente en el consumo diario de combustible, si que tambien en la compra de la máquina motriz.

Envío gratuito del catálogo detallado á los que lo pidan.—Puede escribirse en español.

Dirigirse á D. L. POILLON, ingeniero de Artes y Manufacturas, 158, boulevard Montparnasse, Paris, ó á sus constructores privilegiados.—DOS MIL APLICACIONES, MUCHAS DE ELLAS EN ESPAÑA.—INFORMES INMEJORABLES Y LAS QUE SE DESEEN

Compañía del canal de Suez.— Ciudad de París. (20 instalaciones).— Rusia (Ingenieros militares, 100 aplicaciones). Mari-na del Estado, etc., etc.

Riegos. Submersion de las viñas. (contra la filoxera), Agotamientos, Deseccacion de pantanos y cualesquiera otras aplicacio-nes industriales, navales, etc.—Hay siempre en almacen un gran efectivo en bombas de todos los modelos.

# SOCIEDAD ANÓNIMA ESPAÑOLA DE DINAMITA.

FÁBRICA EN GALDACANO (cerca de Bilbao).

FABRICA EN TRAFARIA (cerca de Lisboa).

Esta Sociedad, única autorizada para fabricar en España los explosibles privilegiados del Sr. D. A. Nobel, inventor de ellos y cuya fabricacion y perfeccionamientos están bajo su direccion, tiene la satisfaccion de anun-ciar á los consumidores de sus productos, que los precios de éstos, franco de todo gasto en los depósitos, in-cluso porte y embalage, son los siguientes:

Goma explosiva	5,50 pesetas el kilogramo.
Id. N.º 2	4,50
Dinamita N.º 1	4,50
Id. N.º 3	2,80

Se hacen condiciones especiales en contratos de cantidad y tiempo.

Cápsulas sencillas	2,25 pesetas el ciento.
Id. dobles	3 » el ciento.
Id. triples	3,75 » el ciento.
Id. quintuples	4,50 » el ciento.

Las gomas y las dinamitas están empaquetadas en cajas de 25 kilogramos.

Las cápsulas en cajas de á 100 cápsulas.

Todos los productos llevan la marca ALFRED NOBEL.

Los pedidos se dirigirán al domicilio social, calle de la Loteria, núms. 8 y 9, en Bilbao, ó á uno de nuestros depositarios ó representantes señalados en el cuadro siguiente:

DEPOSITARIOS Y REPRESENTANTES.	RESIDENCIA.	PROVINCIAS DE QUE ESTAN ENCARGADOS.
Sr. D. Jorge Gonzalez-Santelices.	Madrid. Plaza de Isabel II, núm. 5.	Ciudad-Real, Badajoz, Cuenca, Cáceres, Toledo y Guadaluajara.
Señores Poblet y Compañia.	Madrid.	
• Daguerre-Dospitalhermanos	Sevilla.	Sevilla, Cádiz, Huelva y Málaga.
Sr. D. Antonio Ochoa.	Linares	Jaen y Granada.
• Pedro Arias.	Vigo.	Coruña, Lugo, Pontevedra y Orense.
• Manuel Malo de Molina.	Cartagena.	Almeria y Murcia.
• Manuel Ramos.	Figueras y Reus.	Barcelona, Gerona, Tarragona é Islas Baleares.
• Leon Yoldi.	Puente de los Fierros.	Palencia, Leon y Asturias.

## MATERIAL FIJO Y MÓVIL PARA MINAS Y FERRO-CARRILES.

### HERRAMIENTAS Y ÚTILES DE TRABAJO.

ALMACEN EN PUERTOLLANO (Ciudad-Real), Á CARGO DE D. R. Ramirez.

JORGE GONZALEZ-SANTELICES, SUCESOR DE A PIQUET.

PLAZA DE ISABEL II, NÚM. 5.—MADRID.

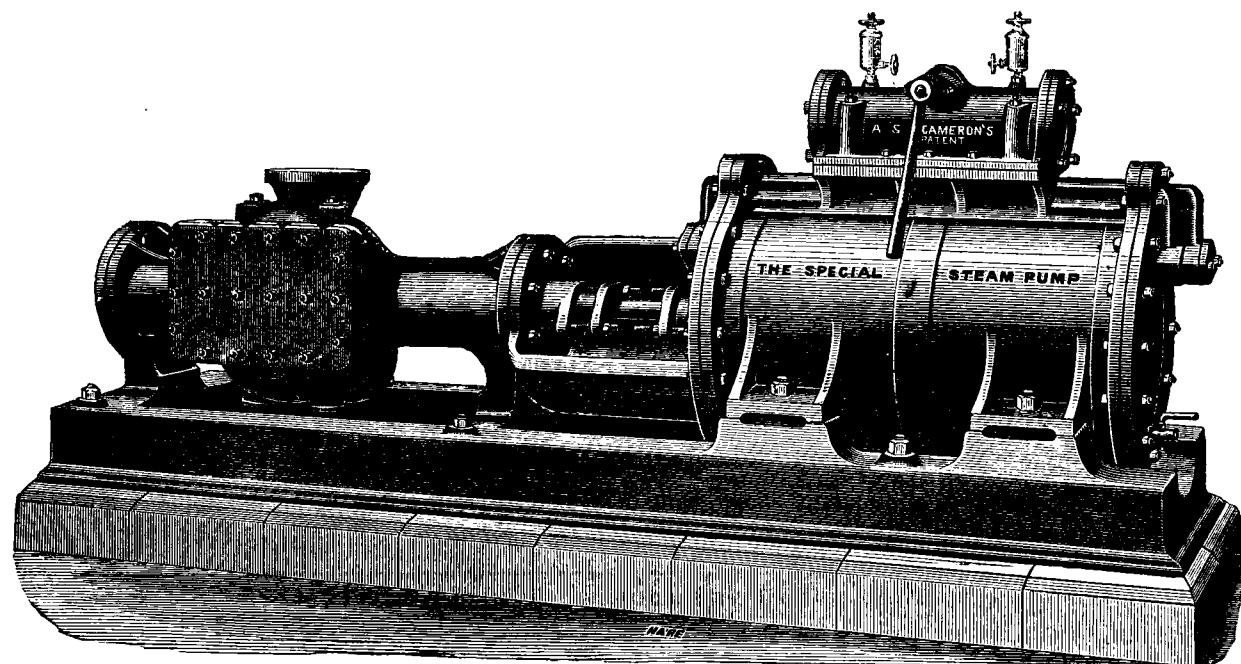
ALMACEN EN PEÑARROYA (Córdoba), Á CARGO DE D. R. Villaseñor.

La circunstancia de representar esta casa importantes fábricas españolas y extranjeras, la permite suministrar con notable ventaja: locomotoras, máquinas de vapor, rails, hierros y ace-ros, armaduras metálicas, piezas de forja; cables de hierro, acero y cobre; maromas de cáñamo y alóes; tubos de hierro estirado y de acero soldados; tornillos, crampones, remaches, cadenas y he-rrajes para wagones; puentes suspendidos; dinamita, cápsulas y mechas; maderas de construc-cion y de entivacion de minas; alambres, pilas Leclanché, aparatos telegráficos y para-rayos; etcétera, etc.

Facilitanse datos y tarifas á cuantos lo deseen.



**LA MAQUINARIA INGLESA.**  
**POR TANGYES, LIMITED, BIRMINGHAM.**  
**DEPÓSITO, PLAZA DEL ANGEL, 18, MADRID.**  
**DIRECTOR, JAIME BACHE.**



Máquinas de vapor, Calderas, instalaciones para Desagüe de minas y Extracción de minerales, Molinos, etc., Bombas de accion directa á vapor, Pulsómetros, Tornos, y toda clase de herramientas, Gatos, Cabrestantes Tuberia de todas clases, Correas y toda clase de accesorios para máquinas de vapor.

**ECONOMIA MINERA.**

Lecciones de legislacion de minas y de economia industrial con aplicacion á la mineria, explicadas en la Escuela de Minas de Madrid por D. Eugenio Maffei, In-

geniero del Cuerpo de Minas.—Un tomo en 8.º mayor.—Se vende en las principales librerias de Madrid, al precio de 10 pesetas, y en provincias 11 pesetas 25 céntimos, franco de porte y certificado.

2 Medallas de Plata,  
 MELBOURNE, 1880.



Y certificados de primera clase.

Los mayores premios adjudicados por herramientas para Ingenieros.

**SCOTT BROS., de West Mount Ironworks, Halifax,**

Tienen el surtido más grande en Inglaterra de Tornos de movimiento propio para hacer tornillos y otros trabajos; Máquinas de agugercar, redondas, para la pared, verticales y bancos; Máquinas para formar, atornillar, machacar, punzar, igualar, y para doblar planchas; Martillos de Vapor, Máquinas y Calderas de Vapor combinadas, Maquinaria para trabajar maieras, etc., las que en cuanto á diseño, conveniencia, arreglo de las partes que trabajan y detalles no pueden sobrepasarse.

SE HACE DE ENCARGO TODA CLASE ESPECIAL DE MAQUINARIA PARA AHORRAR TRABAJO.

Se ruega á los Comerciantes é Importadores que envíen á pedir Catálogos.

SE NECESITAN AGENTES.



**REVISTA MINERA**  
 Y  
**METALÚRGICA.**

CIENCIAS.—INDUSTRIA.—COMERCIO.—LEGISLACION.

REDACCION: Villalar, 3.

Se publica los días 1, 8, 16 y 24.

ADMINISTRACION: Amnistia, 12.

SÉRIE C.

5.ª EPOCA.

**PRECIOS DE SUSCRICION.**

En España, un año..... 18 pesetas.  
 Ultramar y Extranjero, un año.... 25 „  
 Un número suelto..... 0.75 „  
 Anuncios y comunicados á precios convencionales.

**PUNTOS DE SUSCRICION.**

En la Administracion de este periódico.  
 Toda suscripcion por correspondencia ó comisionados tiene un diez por ciento de aumento.  
 La correspondencia y giros se dirijan á Don José Maria Lapuente, Amnistia, 12, bajo, Madrid.

**TOMO I.**

NUM. 33.

DIRECTOR D. ROMAN ORIOL, INGENIERO DE MINAS.

**MANUFACTURA DE TEJIDOS METÁLICOS,**

DE

**FRANCISCO RIVIÉRE.**

ZURITA, 32,

**MADRID.**

CASA FUNDADA EN EL AÑO 1854.

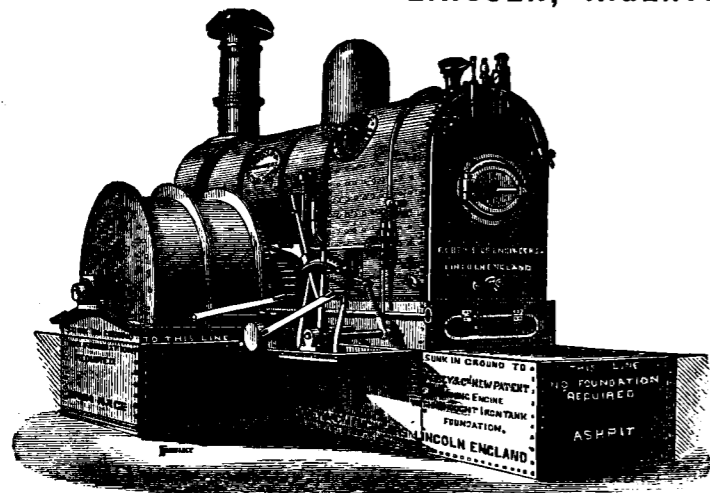
TELAS ESPECIALES para lavar y clasificar minerales, premiadas en cuantas exposiciones han concurrido y últimamente en la de PARÍS DE 1878.

CHAPAS PERFORADAS de todas clases.

LAMPARAS DE SEGURIDAD.

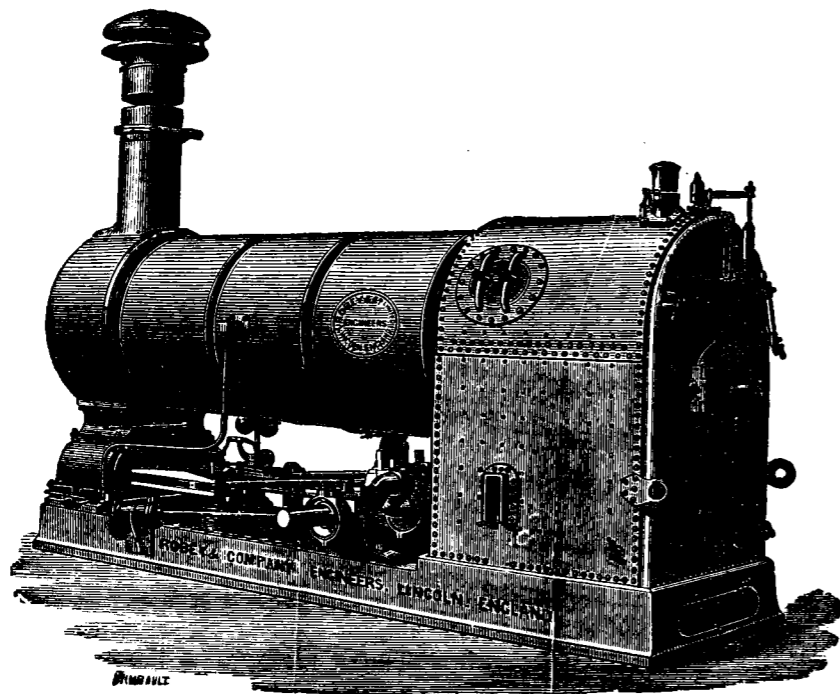
ENVIO DE CATÁLOGOS ILUSTRADOS, MUESTRAS Y PRECIOS CORRIENTES.

## ROBEY Y COMPAÑIA, GLOBE WORKS, LINCOLN, INGLATERRA.



Máquina de extracción de Robey y Compañía con privilegio de invención por las fundaciones de recipientes en hierro forjado.

Más de 8.000 máquinas de grandes dimensiones están ahora en marcha.



Máquina fija para luz eléctrica, privilegio Robey.

HE AQUÍ ALGUNAS DE LAS VENTAJAS DE ESTAS MÁQUINAS:

Los gastos de instalación son pequeños; Economía de tiempo y de gastos de instalación; Facilidad, seguridad y economía en el trabajo, con gran ahorro de combustible.

Para los pedidos de catálogos y listas de precios reducidos, dirigirse á

**ROBEY Y COMPAÑIA, GLOBE WORKS, LINCOLN, INGLATERRA.**

- Medalla de oro, París 1878.
- Medalla de oro, Sydney 1880.
- Medalla de oro, Adelaide 1881.
- Medalla de oro, Melbourne 1881.
- Primer premio en la Exposición de luz eléctrica, París 1881.
- Primer premio en la Exposición de aparatos para la luz eléctrica, París 1881.
- Primer premio en la Exposición de aparatos para la luz eléctrica del Palacio de cristal de Londres 1882.

### SUMARIO.

*cion científico-industrial:* Constitución geológica de España.—Minas de Cabeza de Vaca, en Belmez.—*Sección mercantil:* Mercados.—*Sección oficial.*—*Variedades:* Importación en Cartagena.—Legado Gomez-Pardo.—Exposición literario-artística, en Madrid.—Exposición de Minería.—Noticias varias.

### SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

#### CONSTITUCION GEOLÓGICA DE ESPAÑA.

Es tan interesante la sucinta descripción que ha publicado la Comisión del Mapa Geológico de España, con motivo de la Exposición de Minería, sobre la distribución de los diferentes terrenos que constituyen el suelo de nuestra patria, que no dudamos en recomendarla, seguros de que han de examinarla con gusto nuestros habituales lectores.

Teniendo en cuenta el reducido espacio en que debe encerrarse esta noticia, se prescindirá aquí de todo lo que no se refiera á la naturaleza, edad, repartimiento y posición de los terrenos que constituyen el suelo de España; por más que los datos relativos á su geografía física sean de importancia suma para comprender bien los que presentamos. Partiremos del supuesto de que son ya conocidos; consignando, no obstante, algunos hechos capitales, como la situación geográfica, la forma y la altitud media del territorio. Se halla situada la Península ibérica en el extremo S. O. del continente europeo, al cual se une por un espacio de 430 kilómetros de extensión; y está comprendida entre los 35° 59' 49" y los 43° 47' 29" de latitud N., que respectivamente corresponden á la punta de Tarifa en el Estrecho de Gibraltar y á la Estaca de Bares en el mar Cantábrico. El punto más oriental es el Cabo de Creux, en la provincia de Gerona, situado á los 7° 0' 36" E. del meridiano de Madrid; y el más occidental el de Roca, en el vecino reino de Portugal, y se halla á los 5° 49' 55" O. del mismo meridiano; pero la parte española no avanza hacia Poniente sino hasta los 5° 38' 11" O., que es la longitud del Cabo Finiñana, en la provincia de la Coruña. La distancia mayor de N. á S. es, pues, de 856 kilómetros, y de E. á O.; pero transversalmente, de NE. á SO., la distancia se eleva á 1085 kilómetros y á 950 de NO. á E.

La forma que en conjunto presentan España y Portugal está determinada por las nueve cordilleras comprendidas en tres grupos, que constituyen el sistema *Hispérico*, uno de los trece en que los geógrafos han convenido en dividir las montañas de Europa; y más que á las de la Península les falte el enlace regular que era natural tuviesen para formar el solo sistema orogénico. Nada, en efecto, tiene que ver con los otros el grupo *septentrional*, que comprende

de las cordilleras *galibérica*, ó de los Pirineos, la *cantábrica*, la *astúrica* y la *galáica*, con dirección general de Oriente á Occidente, y cuya composición geognóstica no puede ser más variada, como que en ella se encuentran desde las formaciones hipogénicas y estrato-cristalinas más antiguas, dominantes en la galáica, los materiales carboníferos armazon de la astúrica, las rocas cretáceas casi exclusivas en la cantábrica, hasta las calizas terciarias numulíticas de la galibérica, que se elevan á 3352 metros en las Tres Sorores, y al lado de las cuales se levanta, á 3404 metros de altitud, la cumbre granítica del Pico Aneto, el más alto de los Pirineos.

Al segundo grupo de montañas, que es el *central*, pertenecen las cordilleras *carpeto-petónica*, que extiende sus masas graníticas de E. á O. por Somosierra y Guadarrama, alzándose en la sierra de Gredos á 2650 metros y siguiendo luego á Portugal; y la *celtibérica* que corre de N. á S. próximamente, y abrazando las sierras de Aragón y Serranía de Cuenca, con muy variada composición geognóstica, sube á 2346 metros en el Moncayo y á más de 2000 en Jabalambre.

Por último, se reúne en el tercer grupo, ó *meridional*, las cordilleras *penibética*, cuyo punto culminante, de rocas estrato-cristalinas, está en el pico de Mulahacen, en Sierra-Nevada, á 3554 metros sobre el nivel del mar, y corre de NE. á SO.; la *maribética* ó de Sierra Morena, y la *oretana* ó Montes de Toledo, donde reinando con menor altitud las pizarras y cuarcitas de los terrenos paleozóicos, y siendo sus direcciones y constitución geológica diversas á la penibética, con igual razón hubieran podido los geógrafos agregarlas al grupo central que al meridional.

El relieve del suelo de la Península es muy notable, pues se presenta formando una gran mesa elevada que se escalona en varias planicies, limitadas ó atravesadas por las citadas cordilleras, y con pendientes más ó menos rápidas á los mares que la circundan; es de tal naturaleza y tan importante este carácter, que no hay región ninguna en el continente europeo, excepto la Suiza, cuya altitud media llegue á una elevación de 700 metros, que es la que viene á tener el inmenso promontorio que constituye la Península ibérica: de aquí el crecido número, escaso caudal y rápido curso de las corrientes de agua que la surcan, las profundas cortaduras que para formar su cauce han abierto en las cordilleras, y la dificultad de aprovechar estas corrientes, ya como vías de comunicación, ya para el riego regular y constante de los campos.

La situación geográfica de la Península y la dirección del eje de levantamiento á que debe su origen la cordillera Pirenaica, por la cual se une al resto de Europa, dan á la constitución geológica de España un carácter propio, que hace difícil aprovechar la multitud de estudios practicados en el continente, para deducir por ellos la edad y condiciones de los terrenos; habiendo sido preciso un reconocimiento especial y

detenido de cada comarca para ir deduciendo la época y periodo á que pertenece su suelo. Esto, unido á las vicisitudes políticas que han agitado al país, y á la escasez relativa de poblacion y de caminos, ha retrasado la formacion de la carta geológica.

No obstante, existen datos acerca de cada una de las provincias, suficientes para dar una idea bastante aproximada de la distribucion de los diferentes terrenos, en los 494946 hilómetros cuadrados que tienen de superficie las 47 provincias continentales.

Segun dichos datos, la formacion que más extension ocupa en España es la terciaria, pues no baja de 170000 kilómetros cuadrados, ó sea el 34 por 100 de la superficie total, correspondiendo al mioceno y oligoceno casi un 28 por 100, cerca del 5 por 100 al eoceno y menos del 2 por 100 al plioceno. Despues del terciario, el paleozóico es el que más superficie cubre, pues se aproxima á un 27 por 100 del total, y dentro de este terreno el sistema dominante es el cambriano, que unido al siluriano, forman el 23 por 100 del suelo español; el carbonífero cuenta con unos 11000 kilómetros cuadrados, ó sea más del 2 por 100, y el devoniano no llega al 1½.

Excede de 92000 kilómetros cuadrados la extension de las formaciones secundarias, lo cual equivale al 18½ por 100 de la superficie total de España; correspondiendo al terreno cretáceo un 9½ por 100, y siendo de notar que el otro 9 por 100 se divide casi por igual entre el jurásico y el triásico.

Los terrenos hipogénicos y cuaternario, que forman los límites de nuestra escala geognóstica, coinciden en cuanto á la superficie que cubren en España, pues á cada uno de ellos corresponden próximamente 50000 kilómetros cuadrados, ó sea entre ambos el 20 por 100 de la superficie.

Por último, el terreno azóico ó estrato-cristalino ocupa próximamente el ¼ por 100 de la superficie de la Peninsula.

Veamos ahora cómo se distribuyen estos terrenos y sistemas en las diferentes provincias, indicando en lo posible sus caracteres petrográficos y estratigráficos y los principales criaderos minerales que hay en ellos; pero antes presentaremos ordenados, para que puedan compararse á primera vista, los guarismos que hemos apuntado:

*Superficie ocupada en España por los sedimentos de las diversas épocas geológicas.*

Terciaria. . . . .	170505 kms. cuads.	34'00 por 100
Primaria. . . . .	131467 »	27'00 »
Secundaria. . . . .	92142 »	18'50 »
Hipogénica. . . . .	49665 »	10'00 »
Cuaternaria. . . . .	49173 »	10'00 »
Azóica. . . . .	01694 »	0'50 »
	<hr/>	
	494946	100'00

*Superficie correspondiente á los diversos periodos geológicos.*

Mioceno y oligoceno. . . . .	137877 kms. cuads.	27'85 por 100
Cambriano y siluriano. . . . .	114382 »	23'18 »
Hipogénico. . . . .	49665 »	10'00 »
Cuaternario. . . . .	49177 »	10'00 »
Cretáceo. . . . .	47002 »	9'50 »
Eoceno. . . . .	23'61 »	4'80 »
Jurásico. . . . .	22697 »	4'45 »
Triásico. . . . .	22443 »	4'45 »
Carbonífero. . . . .	11301 »	2'22 »
Plioceno. . . . .	9064 »	1'80 »
Devoniano. . . . .	5780 »	1'40 »
Estrato-cristalino. . . . .	1694 »	0'35 »
	<hr/>	
	494946	100'00

Las rocas hipogénicas, con cuyo nombre designaremos las denominadas plutónicas y volcánicas por la mayoría de los geólogos, y acerca de cuyo origen hemos de prescindir por considerarlo ajeno á nuestro actual propósito, se presentan en España repartidas muy desigualmente. El principal macizo cristalino se extiende desde el Cabo Ortegal, en el antiguo reino de Galicia, hasta llegar por el Mediodía á Coria en Extremadura, ocupando gran parte de Portugal.

También se presentan las rocas hipogénicas en continuada superficie desde Bejar y Navalморal, pueblos de Castilla, formando las Sierras de Gredos y Guadarrama, y dilatándose en no pequeña parte por las provincias de Toledo y Madrid hácia el Sud, y por Avila y Segovia hácia el Norte.

Las mismas rocas quedan al descubierto en varios puntos de una zona que ocupa ambos lados de Sierra Morena, arrancando de Evora, en Portugal, y extendiéndose, con grandes interrupciones, por las provincias de Badajoz, Huelva, Sevilla y Córdoba.

No lejos de la costa andaluza, en el Mediterráneo, hay también varios sitios ocupados por las rocas hipogénicas; y por fin, en la Mancha y en la region pirenaica se hallan otros afloramientos.

Deben incluirse además en este sitio los múltiples asomos de rocas anfíbolicas y piroxénicas, esparcidos por la superficie de España, sobre todo entre los sedimentos del periodo triásico.

Por lo dicho se comprende que en el grupo de rocas hipogénicas van reunidos los granitos con todas sus variedades, los sienitos, protoginos, pórfidos y euritas; y en el grupo de las rocas hornabléndicas y piroxénicas, la anfíbolita, dioritina, porfirita, diabasa y ofita: agregando á éstas, aunque su composicion sea diferente, la traquita, el trappy basalto, rocas las últimas de que hay abundantes variedades en tres distintas comarcas de España: la de Castellfollit en Cataluña, Campo de Calatrava en la Mancha y Cabo de Gata en Almería, pudiendo unirse á esta última los asomos eruptivos que se hallan en las inmediaciones de Cartagena, y que más tarde constituyen las Islas Columbretes, sitas en el Mediterráneo frente á las costas de Valencia.

Las rocas hipogénicas cubren el 10 por 100 de la erficie de España, y se han señalado en todas sus viciencias, menos en la de Valladolid: siendo las atro de Galicia y las de Salamanca, Avila, Cáceres, Madrid, Toledo, Segovia, Badajoz, Huelva y Geta las que con mayor extension las presentan.

Hállanse en relacion con estas rocas: minerales de *rrro* en la provincia de Huesca, de *plomo* en las de rdoaba, Jaen y Tarragona, donde están los conoci-criaderos de Linares y Falset; de *cobre* en Huel-Huesca y Sevilla, en la primera de cuyas provin-están las famosas minas de Rio-Tinto, Tharsis, etc. *estaño* de las provincias de Orense, Zamora y Salan-na se encuentra, aunque no exclusivamente, en-rocas hipogénicas; así como el *manganeso* de elva y de la sierra de Gata en Almería; el *grafito* la de Toledo; una parte de la *fosforita* de Cáceres, e Alburquerque en la provincia de Badajoz y la Jumilla en Murcia. Viene también en las rocas hi-énicas el *kaolin* de Madrid y Toledo, la *esteatita* ó *dra ollar* de Galicia y las *serpentin*as de Málaga y anada.

Las rocas del *terreno estrato cristalino*, entre las se incluyen el gneis, la micacita, la talkita, y algunas masas pizarrosas muy cargadas de sili-se encuentran en España acompañando á las ro-cristalinas, propiamente tales, ó hipogénicas, y mando un tránsito bien caracterizado entre las sas compactas y las claramente estratificadas. No e este grupo de rocas la importancia que el que ba de analizarse, pues no llega á 1.700 kilómetros drados la extension que ocupa en toda España, y principal desarrollo se encuentra en las provin-s de Galicia, Huelva, Avila, Toledo, y algo en la Madrid. Arman en ellas los filones de *plata* de ndelaencina, en la provincia de Guadalajara y de dena en la de Madrid; de *oro* en la Nava de Jadra-; se encuentran minerales de *bismuto* y *molibdeno* la de Gerona; de *plomo* en Toledo, y contienen *es-o* las rocas que se hallan en las inmediaciones del nito en Orense, Pontevedra, Zamora y Salan-na.

Al terreno estrato cristalino habrá sin duda que erir parte de las rocas que se han denominado *me-iórficas* y que constituyen una série de pizarras natíferas, filadios y grauwaekas, como rocas do-nantes, cubiertas con otras capas de calizas y rcitas, acerca de cuya edad existe gran contro-sia, pues geólogos de nota las han referido al s; algun autor las ha considerado como carboní-as, y no ha faltado quien les asigne un periodo de macion más antiguo, ya el siluriano, ya el cam-ano, y aun el estrato cristalino, sin duda por que-agrupar en un mismo terreno, sedimentos que tenecen á diversas edades.

Estas rocas que, por regla general, se hallan cons-uyendo capas muy trastornadas por numerosos egues y quiebras, fuertes inclinaciones y rumbos y diversos, se extienden en unos 9.000 kilómetros

cuadrados, formando gran parte del macizo que podemos llamar de Sierra Nevada; ocupan vastos terri-torios de las provincias de Granada, Málaga y Alme-ria, y se encuentran también en las de Córdoba, Múr-cia y Sevilla.

El terreno metamórfico del sud de España es de los más ricos en yacimientos minerales: en él se ex-plotan los de *hierro* de Granada, Málaga y Murcia; los bien conocidos de *plomo* de Sierra de Gador y Car-tagena, en las provincias de Almería y Murcia (1); los de *plata* de Sierra Almagrera y Cartagena, en las mismas provincias; los de *cobre* de Granada y Múr-cia; los minerales de *zinc* descubiertos en Granada, Málaga y Almería; el *cinabrio* de Granada y Almería, que también parece existir en Málaga y Cartagena; el *manganeso* que se halla en este último punto y el de Nijar de Almería; el *grafito* de Marbella (Málaga); la *esteatita* de esta provincia y la que se explota en Lúcar y Somontín en la de Almería; el *amianto* de Granada; en fin, los *mármoles* de Macael y Dalías y los que hay también en Málaga, además de las ser-pentinatas de Sierra Nevada y los *granates* de la mis-ma sierra y el campo de Nijar.

El periodo *cambriano*, hasta hace poco tiempo no determinado en España, y hoy fijado por considera-ciones mineralógicas y estratigráficas, y por los fós-iles correspondientes á la fauna primordial de Ba-rrande, hay que tenerle en cuenta, no solo en la provin-cia de Cáceres, donde fué primeramente descrito, sino en la mayoría de las en que antes se consideraba solo el sistema siluriano, como Badajoz, Ciudad-Real, Córdoba, Madrid, Toledo, Salamanca, Zamora, Zara-goza, Orense, Lugo, Asturias, Leon, etc.

Una gran uniformidad de caracteres domina en las rocas cambrianas, que pueden considerarse redu-cidas á una inmensa masa de filadios de estructura hojosa muy acentuada, con lustre fuerte y caracteris-tico, y cristales de macla y chiastolita, á lo que hay que agregar grauwaekas pizarrosas y lechos de rocas diabásicas. La sílice está representada en este terre-no por una multitud de venillas y por filones de cuar-zo que cortan las pizarras cambrianas en todas direc-ciones, y á veces constituyen areniscas ó cuarcitas que alternan con ellas. En las rocas cambrianas se encuentran criaderos de *hierro*, *plomo*, *plata* y *fos-forita*, y también minerales de *oro*.

Los materiales geognósticos correspondientes al periodo *siluriano* se extienden en España acompa-ñando á los del cambriano desde las costas gallegas y asturianas hasta muy cerca de Badajoz, con mayor ó menor amplitud, á uno y otro lado de la frontera portuguesa, y dejando al descubierto en grandes es-pacios, no solo las rocas hipogénicas, sino además las correspondientes á los sistemas estrato-cristalino y cambriano.

Sin verdadera solucion de continuidad llegan los

(1) Hoy está fuera de duda que las calizas de Gador corresponden al terreno triásico.

sedimentos silurianos y cambrianos á extenderse por Salamanca, Toledo, Ciudad-Real y toda la Sierra Morena hasta el SE. de Villanueva de los Infantes, ocupando una gran parte de las provincias de Córdoba, Sevilla y Huelva.

También en la costa del Mediterráneo hay rocas silurianas, y otro tanto sucede más al N. en las provincias de Burgos, Soria, Zaragoza y Teruel, así como en las vertientes meridionales de los Pirineos. Es, pues, relativamente corto el número de provincias en que no se encuentra el siluriano ó el cambriano, que cubren una superficie de más de 114.000 kilómetros cuadrados, ó sea un 23 por 100 de la de toda la parte española de la Península.

Dominan en el siluriano las pizarras y cuarcitas, y algunas grauwackas y calizas más abundantes en el Norte que en el Mediodía, y además en las vertientes del Pirineo hay algunas ofi-calizas interpoladas entre pizarras cloríticas y filadios, así como conglomerados poco abundantes y correspondientes á la parte más inferior, lo mismo que sucede en la provincia de Madrid.

Según los últimos estudios y contrariamente á lo que se había supuesto hasta ahora, donde solo hay cuarcitas y pizarras, que es lo más general, las primeras forman la base del sistema, acompañadas frecuentemente por fósiles vegetales; y en todos los casos las rocas silurianas aparecen con fuertes inclinaciones á menudo en capas verticales, entre las que sobresalen, formando altos muros, los bancos de cuarcita, como más resistente á la desagregación producida por los agentes atmosféricos.

Fósiles bien característicos determinan el sistema siluriano en España, y los datos estratigráficos y mineralógicos ayudan en muchas ocasiones á diferenciar este grupo de rocas, de grandísimo interés en la Península, no solo por el espacio que ocupan, sino también por los criaderos minerales que encierran.

Hállanse, con efecto, minerales de *hierro* en la formación siluriana, en las provincias de Badajoz, Coruña, Guadalajara, Guipúzcoa, Huesca, Leon, Navarra, Oviedo, Sevilla, Teruel y Toledo; minas de *plomo* en las de Badajoz, Ciudad-Real, Huesca y Toledo; de *plata* en las de Ciudad-Real y Sevilla, que es donde se explotaron las famosas de Guadalcanal; de *cobre* en las provincias de Badajoz, Ciudad-Real, Huelva y Sevilla; las de *azogue*, en Almaden, están también en el siluriano; y en este terreno hay *manganeso* en Galicia; *antimonio* en Cáceres, Huesca y Zamora; *cobalto* y *níquel* en Huesca; *oro* en Toledo y Leon; *antracita* en Navarra, y *mármoles* en las provincias de Huesca y Lugo.

El sistema *devoniano* asoma en varios puntos de España, formando zonas y manchas, cuya superficie total no llega á 6.000 kilómetros cuadrados, en las comarcas ocupadas por rocas más antiguas.

La extensión principal claramente reconocida como perteneciente á dicho sistema se encuentra en las provincias de Oviedo y Leon, en cada una de las cua-

les pasa de 1.500 kilómetros cuadrados; se extiende por la de Palencia en un espacio de más de 700 kilómetros; y en las vertientes de los Pirineos se encuentran los depósitos de esta misma edad en las provincias de Lérida, Gerona y Huesca, ocupando unos 1.600 kilómetros cuadrados: ya en el resto de España ofrecen menos interés, pues si bien asoma en diversos puntos de las provincias de Santander, Cáceres, Badajoz, Ciudad-Real, Cuenca, Córdoba, Zaragoza y Teruel, apenas llegan en todas ellas á 300 kilómetros cuadrados.

Las rocas correspondientes á la formación devoniana, son areniscas y cuarcitas, pizarras muy deleznales, y por fin margas y calizas, unas veces magnesianas, otras arcillosas.

En la mayoría de los casos se ofrecen dificultades para separar las rocas devonianas de las más antiguas; pero el carácter paleontológico ayuda con frecuencia á resolver la cuestión.

Cítanse criaderos de *hierro* en el sistema devoniano en las provincias de Barcelona, Cuenca, Leon, Lérida y Oviedo; minerales de *zinc* en la de Oviedo; de *fosforita* en la de Cáceres; de *cobalto* y *níquel* en la de Huesca; y *mármoles* en las de Gerona, Huesca, Leon y Oviedo.

(Concluirá).

## MINAS DE CABEZA DE VACA,

EN BELMEZ.

### Historia de la cuenca.

La hulla de Belmez se empleó por vez primera en Almaden, en 1790, pero después no se ha seguido explotando hasta la formación, en 1847, de las Sociedades *Los Santos* y *La Unión Ferro-carbonífera*, cuyos trabajos no tuvieron sino una importancia muy limitada. En 1860, se formó la Sociedad *Fusion carbonífera y metalúrgica de Belmez y Espiel* y el carbon de la cuenca encontró buena acogida y fácil mercado en Linares. En fin, en 1865 la *Société Houillère et Métallurgique de Belmez* se constituye en París y logra imprimir á los trabajos de la Sociedad *Los Santos* una nueva actividad. Durante este tiempo, las minas *Santa Elisa* y *Cabeza de Vaca* que permanecían en poder de la *Fusion*, continuaban sus trabajos. Contaban con algunos pozos pequeños, el mayor de los cuales llegaba á 102 metros de profundidad. La explosión de hidrógeno carbonado, que tuvo lugar en *Santa Elisa* el día 1.º de Abril de 1868, paró casi por completo los trabajos de estas minas hasta el año de 1871.

En esta época, el Sindicato Loring Heredia y Larios obtuvo la concesión de emprender de nuevo los trabajos á título de Sociedad explotadora; y en 1877, este mismo Sindicato se hizo dueño de todas las minas de la *Fusion*, que están bajo la dirección de D. Félix Brard, teniendo á sus órdenes otros dos

enieros: el Sr. Autissier que dirige las minas *Elisa* y *San Miguel* y D. Enrique Disdier, que e á su cargo *Cabeza de Vaca* y *La Unión*, al mismo po que los talleres de aglomerados. A la galante de este jóven, cuanto ilustrado y entendido Ingeero, debo la mayor parte de los datos que figuran en a memoria, así como el que me enterara minucioe de algunos trabajos poco comunes en las miy que, como pudimos observar, se están llevanosatisfactoriamente en *Cabeza de Vaca* (1).

### Situación de la mina.

*Cabeza de Vaca* se halla situada entre las calizas Sierra-Palacios y las del Castillo de Belmez, próximamente en el centro de la cuenca y en un sitio de rechamiento. Consta, de las pertenencias *Cabeza Vaca*, *Trajano*, *Paseo*, *Paz*, *Marteleña*, *Torre, salon* y *Aurora*.

Están todas en explotación excepto la *Paz* y la *rora*; formando la primera el límite N. O. del grupo y la segunda el N.

### Yacimientos y su constitución.

Las capas cortadas en la actualidad y reconocidas ta una profundidad de 150 metros, ó sean 50 me más bajo que ninguna otra mina en la cuenca, cuatro, distando unas de otras próximamente 50 tros; son paralelas entre sí con una inclinación pecto de la horizontal de 72º hácia el S. O., siendo N. O. á S. E. la dirección general de los estratos, a N. 40º O.

De estas cuatro capas solo hay en explotación la y la 1.ª; esta última desde hace próximamente un . Las 2.ª y 3.ª se presentan con menos de un mede potencia y el carbon es muy variable y malo, to, que habiéndose reconocido á distintas profundades se ha desistido de explotarlas.

Los trabajos en la 4.ª capa tienen en dirección extensión total de 2 kilómetros, variando la poa de la capa hácia el S. E. donde por término mées de 5 metros de espesor, mientras que en el O. viene á ser de 6 metros, llegando el máximo

El espesor término medio de la capa, que se preta en *rosario* en forma de lentejas, que varían en 100 y 300 metros en la corrida de 2 kilómetros, re 80 y 130 metros de profundidad, es de 5,50 mes. De estos 5,50 de espesor, el 60 por 100 es carbon no de primera y el resto *borrasco*, ó sea, carbon rior con más de 20 por 100 de cenizas.

La explotación en esta capa se hace por 3 pozos tintos de extracción, el número 1, el número 4 y el ero 10, á causa de los niveles distintos á que res-

) Esta Memoria es una de las redactadas por los mos de 4.º año de la Escuela de Ingenieros de Minas, motivo de las prácticas que dirigieron en 1881, los enieros del Cuerpo D. Luis Barinaga, de inolvidable moria, y D. Roman Oriol.

pectivamente se hallan los trabajos de esta capa en el día, ó sea, en el número 1 á 110 metros, en el número 4 á 150 metros y en el número 10, ó *Paseo*, á 60 metros.

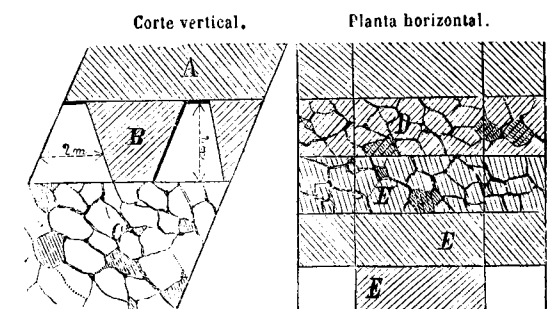
La primera capa, que en los pisos superiores habiasido reconocida próximamente en igual longitud que la cuarta y que en ese tiempo fué objeto de una explotación importante, estaba abandonada á causa de la mala idea que de su carbon se tenía, originada en gran parte por no emplear los medios de picarlo y escojerlo debidamente para hacer desaparecer las vetas de baja y borrasco que muy á menudo acompañan al carbon, entremezclándose íntimamente con él y que en profundidad van desapareciendo, encontrándose el combustible mucho más puro, aunque no tanto como en la capa número 4.

Los trabajos en la número 1 se limitan actualmente al reconocimiento y preparación de 3 pisos, distantes unos de otros 10 metros en vertical, estando el nivel del inferior, ó sea, galería de transporte á 110 metros de la boca del pozo. El recorrido reconocido en estos 3 pisos es de 500 metros (todos los frentes siguen su reconocimiento adelante). Durante todo él la capa se presenta muy regular en su espesor y estructura, acercándose un poco más á la horizontal á medida que el nivel desciende. Su espesor término medio es de 8 metros con el 80 por 100 de carbon bueno y el resto de borrasco.

### Método de laboreo.

El método de laboreo adoptado, tanto en una como en otra capa, es el de tajos horizontales ascendentes con relleno. Se dividen en macizos de 65 metros de longitud, servidos cada dos por un pozo de balanza para el descenso de los minerales y del relleno á sus respectivos lugares.

Para explotar estos macizos se procede por plantas de 2 metros de altura, en las cuales según la potencia de la capa se trazan, una sola galería al techo ó al muro, ó las dos á la vez, practicando un despilaramiento con relleno batiendo en retirada una vez que éstas han llegado á su término. El despilaramiento se efectúa de día, mientras que el relleno se verifica de noche.



El adjunto croquis puede dar una idea de cómo se hacen las labores.

**Rellenos.**

El servicio de rellenos se hace por medio de los pozos número 2 y número 9 de *Cabeza de Vaca* (este último, nuevo completamente) por los cuales la tierra picada en el exterior descende, por su propio peso, desde la superficie al fondo del pozo, desde donde por medio de wagonetas y á veces, cuando el ancho de la galería no lo permite, en zorrillas con espuestas de palma es conducida al lugar de su empleo por el piso destinado á este servicio. Tambien se utilizan los escombros estériles procedentes de los trabajos de instalacion y reconocimiento, cuando son producidos en los pisos superiores, en sitios próximos á la explotacion.

**Arrastre.**

El carbon, que desde los diferentes pisos en explotacion y en trazado descende por medio de coladeros verticales en la misma capa al 9.º, ó sea, piso general de transporte, en el número 1 se carga en wagonetas de madera y hierro de medio metro cúbico de cabida, que tienen su caja en forma de tina, y en las cuales es transportado por la via al enganche general en donde las mismas wagonetas entran en las jaulas de extraccion que las conducen á la superficie para ser vaciadas en las cribas.

El transporte interior, además de ser en su gran parte hecho por obreros wagoneros, se ayuda con dos caballerías, mulas de poca talla, que permanecen continuamente en la mina, donde tienen su cuadra cerca del pozo número 1 de extraccion, ó sea, de la entrada de aire del exterior. Estas caballerías se mantienen muy sanas y andan por toda la mina sin luz alguna.

Arrastra cada una de ellas en general cuatro wagonetas llenas de carbon, ó sea, un peso neto de combustible de 1.700 kilogramos; pero donde más servicio hacen, es en el transporte de los rellenos y piedra de los frentes en estéril.

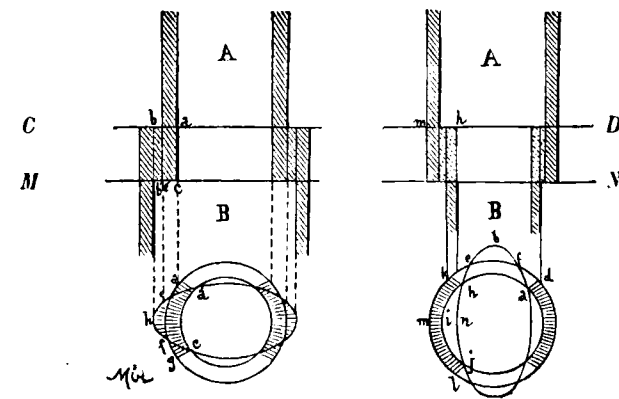
**Extraccion.**

Actualmente se verifica por tres pozos distintos, el número 1, el número 4 y el número 10, efecto, como he dicho anteriormente, de estar los niveles de explotacion á distintas profundidades en las diferentes regiones de la mina.

El número 1, pozo principal, es elíptico en sus 90 primeros metros y circular en los 60 metros restantes; sin embargo, se ha empezado á convertir en circular la parte arriba mencionada, que á causa de haber explotado antiguamente la parte de capa que atraviesa la caña del pozo, no deja de ceder el terreno continuamente, haciendo presion en direccion del eje menor de la elipse, produciendo el cierre de ésta y amenazando continuamente ruina, necesitando desde hace años una asidua y costosa reparacion que se evitará el dia en que quede todo circular.

La rectificacion del pozo que á causa de no poder

marchar más que de noche, por no entorpecer la ex-



traccion de carbonos durante el dia y no parar la mina, lo que la hace más dificultosa, marcha lentamente y de la siguiente manera:

A causa de la poca solidez del terreno y para evitar los hundimientos que podian producirse por el mal estado del pozo, la rectificacion viene haciéndose de arriba á abajo, procediéndose por trozos de ocho metros y en dos distintas operaciones. Supongamos ya el pozo rectificado hasta el nivel de la línea *CD*; para seguir adelante, lo primero que se hace es á 8 metros más bajo, ó sea, en la línea *MN* poner en los extremos del eje mayor de la elipse dos tablas horizontales empotradas en la mampostería y destinadas á sostener el producto de la primera operacion, ó sea, el mamposteo de abajo arriba de *a d e b f g c*, pues como se vé las partes en direccion del eje mayor de la elipse tienen más longitud que la necesaria al diámetro del pozo, efecto de la desfiguracion producida por las presiones laterales. Una vez transformados así ambos costados extremos en toda la longitud de los 8 metros, empieza la segunda operacion, ó sea, el completo del trabajo. Este se efectúa empezando desde la línea *CD* hácia abajo, abatiendo y re cortando por trozos de 1 metro cuadrado, el espacio *h n j l m k*. La mampostería se construye con cemento y arena y ladrillos de 0,30 de espesor. Para dar aun mayor solidez, se hacen cada 6 metros, dos de piedra labrada. Aunque este trabajo á la vista parece, y realmente lo es, muy penoso y difícil de seguir adelante, por las condiciones especiales en que ha de hacerse, el resultado obtenido hasta ahora es excelente, no dudándose de su completo éxito, lo que cambiará inmediatamente la situacion de la mina en general.

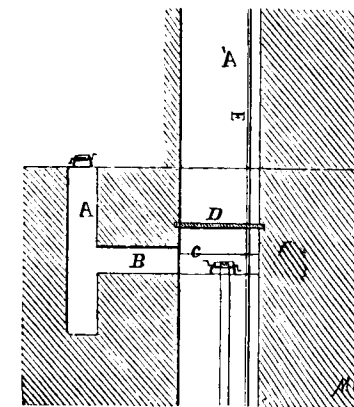
La parte circular del pozo número 1 tiene 3<sup>m</sup>,10 de diámetro interior, ó sea de luz y 3<sup>m</sup>,70 incluso mampostería, siendo ésta por consiguiente de 0<sup>m</sup>,30 de espesor, hecha con ladrillos de cuña de 0<sup>m</sup>,30 de profundidad y 0<sup>m</sup>,08 de altura, entrando 600 en número por metro lineal de pozo. El pozo está guiado por medio de cables de hierro hasta los 120 metros de profundidad, que tenia hace 4 meses, siendo de ellos 10<sup>m</sup>,00 de caldera para la acumulacion de las aguas.

En este pozo circulan dos jaulas de hierro de un solo piso donde entran las wagonetas.

La máquina de extraccion es de 30 caballos de fuerza, de un solo cilindro, trabajando á alta presion, con el vapor producido por una caldera circular con fuego interior. Además hay otra caldera de reserva para no parar la extraccion mientras se pica y repara la que está de servicio. Las jaulas están suspendidas por cables planos de hierro de 0<sup>m</sup>,08 de ancho por 0<sup>m</sup>,02 de espesor, que se enrollan en dos bobinas montadas sobre un eje al cual, por medio de un engranaje, transmite la máquina su movimiento. El castillete es de madera.

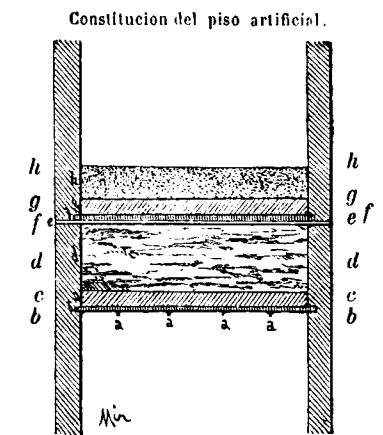
Digno de mencion es un trabajo recientemente ejecutado en este pozo. Habiéndose explotado casi la totalidad de la masa de carbon en la cuarta capa hasta el nivel inferior del pozo, ó sea el 9.º piso, era imprescindible profundizar éste y preparar otras plantitas. El haber parado la extraccion hubiese sido hacer otro tanto con la mina durante seis meses, cosa muy seria cuando la explotacion tiene cierta importancia. Además las dimensiones del pozo siendo las estrictamente necesarias para el paso de las jaulas y el terreno muy falso, no permitian utilizar parte alguna de su seccion para llevar á cabo la continuacion del mismo. Todos estos inconvenientes se salvaron del siguiente modo, consiguiéndose además hacer, en tres meses y medio, lo que de distinta manera hubiera necesitado seis meses y mayores gastos.

A 5 metros del centro en la traviesa general de en-



ganche se tiró una segunda en curva de igual longitud próximamente y 1<sup>m</sup>,30 de anchura, profundizando al final de ésta un pocillo *A*, de 12 metros de profundidad por 1<sup>m</sup>,00 de diámetro. A los 10 metros en éste empezó otra galería *B*, de iguales dimensiones que las anteriores, viniendo á cortar ésta el fondo del pozo 50 centímetros más bajo que el cielo de la misma; una vez que ésto estuvo hecho y que las aguas detenidas en el sexto piso podian dirigirse al pocillo *A* de donde se extraian auxiliariamente, se construyó á 1 metro por cima del cielo de la última galería de rompimiento, el piso artificial *D* (como se vé en el croquis anterior). La manera cómo está constituido este fon-

do de caldera artificial se comprende fijándose en la esplicacion del croquis que viene á continuacion.



- Cuatro carriles de via general (36 kilogramos por metro lineal) empotrados en la mampostería.
- Tablado de madera de 0,06 de espesor cogiendo 0,10 en la mampostería.
- Capa de cemento romano y arena de 0,20.
- Arcilla impermeable húmeda y apisonada.
- Cuatro carriles empotrados en la obra y dispuestos en un plano horizontal, pero perpendicularmente á los *a a*, á fin de ofrecer mayor resistencia en caso de la caída de alguna jaula á la caldera.
- Tablado de madera de 0,06 de espesor.
- Capa de cemento y arena.
- Carbonilla de caldera con objeto de amortiguar el choque de cualquier objeto pesado que cayese al fondo del pozo.

FRANCISCO CROOKE LORING.

(Continuará).

**SECCION MERCANTIL.****MERCADOS EXTRANJEROS.****Carbones.**

Los carbonos de uso doméstico son los más firmes en los mercados de *Bélgica*; de los industriales existe un pedido muy activo y los productores no se han atrevido á subir los precios en vista de la situacion del mercado siderúrgico que no está aun libre de embarazos.—En *Francia* á pesar de la estacion, los precios de todas las categorías de combustible mineral, excepto el cok, se sostienen bien. En *Alemania* no varían los precios, pero se mantienen firmes. En *Inglaterra* se ha producido un alza sensible, que es de un chelin para los carbonos domésticos y de 6 dineros para las demás clases habiendo sido aceptada sin protesta por la mayor parte de los consumidores.

**Hierros.**

El mercado belga ha adquirido una firmeza bien manifiesta. Aunque en *Francia* se prevé el alza en los precios, por el momento se ha verificado una baja sensible. En *Inglaterra* aunque se nota alguna más animacion no acaba de consolidarse el mercado metalúrgico.

**Plomo.**

Mucho se hace esperar la animacion en los mercados de este metal. En *Londres* las marcas españolas quedan á L. 12-7-6. En *Paris* se señala una pequeña baja de 25 céntimos en las marcas comunes. En *Marsella* negocios nulos. En las plazas alemanas no hay alteracion.

**Cobre.**

Los compradores demuestran bastante actividad en la plaza de *Londres*; pero sus operaciones se reducen á satisfacer las necesidades del consumo, sosteniéndose facilmente al precio de L. 63-15 las barras de Chile. El mercado de *Paris* encalmado con baja en las barras de Chile de fr. 1,25. El mercado de *Marsella* muy flojo para todos los metales.

**Zinc.**

El comercio de este metal no ofrece alteracion en *Londres*. En *Paris* se ha resentido de la flojedad general del mercado metalúrgico. En Alemania poquisimos negocios.

**Estaño.**

Este metal presenta algunas variaciones. En *Londres* el estaño de Australia ha tenido una pequeña baja. Al contado los negocios son activos; pero los compradores rehusan los plazos largos. En *Paris* hay nueva baja de fr. 1,25 á 2,50 en todas las clases.—En *Rotterdam* hay firmeza.

**Mercado de metales. Londres 28 de Agosto.**

	L. s. d.	L. s. d.
<b>Cobre.</b> —Best Selected, por ton.	69 . .	69 10 .
Planchas. . . . .	75 . .	75 . .
Roseta. . . . .	68 . .	68 . .
Walleroo. . . . .	68 10 .	69 . .
Barras de Chile. . . . .	65 15 .	64 . .
<b>Latón.</b> —Planchas, por libra. . . . .	. . 7½	. . . .
Tubos. . . . .	. . 9	. . . .
Alambre. . . . .	. . 6½	. . . .
<b>Zinc.</b> —Extranjero por tonelada. . . . .	15 . .	15 2 6
En planchas. . . . .	18 15 .	19 . .
<b>Estaño.</b> —Inglés refinado. . . . .	98 . .	99 . .
Banca, id. . . . .	. . . .	. . . .
Straits, id. . . . .	93 12 6	94 5 .
<b>Hojas de lata.</b> —De leña I. C., por caja. . . . .	1 1 . .	1 2 . .
De cok, id. . . . .	. 17 . .	. 17 6 .
<b>Hierros.</b> —Barras de Gales, por tonelada. . . . .	5 5 . .	. . . .
Idem de Staffordshire. . . . .	7 2 . .	. . . .
Fundicion núm. 1. . . . .	2 7 9 . .	. . . .
<b>Acero.</b> —De Suecia forjado. . . . .	15 10 . .	. . . .
Inglés para resortes. . . . .	12 . .	18 . .
<b>Plomo.</b> —Inglés. . . . .	12 12 6 . .	. . . .
En planchas. . . . .	13 10 . .	. . . .
Español. . . . .	12 7 6 . .	. . . .
<b>Azogue.</b> —Por frasco. . . . .	5 10 . .	5 12 6 .

L=libras esterlinas; s=chelines y d=peniques.

**SECCION OFICIAL.**

*Gaceta de 22 de Agosto.*—Real orden del Ministerio de Hacienda, que dice así:

La ley de 25 de Julio último, reformando la tributa-

cion especial de la riqueza minera, fija el cánon de superficie en 10 y 4 pesetas, segun las sustancias metaferas que en ella se determinan, y restablece la equidad proporcional con el 1 por 100 sobre los productos que en igualdad de superficie estarán en razon directa de la abundancia de los criaderos y de la cuantia capital destinado á su explotacion. Pero vanos serán los propósitos de la ley, cifrados en amparar los intereses legitimos, si la Administracion por su parte no cumple estrictamente sus deberes y permite que á la sombra de negligencias indisculpables se intenten y se cometan abusos que perjudican á los mineros de buena fé, á par que al Tesoro público, y paralizan el progreso desarrollo de este importante ramo de la riqueza nacional.

El más grave de los que pueden ser de la responsabilidad de la Administracion económica es el que afecta á la caducidad de las concesiones mineras por falta de pago del cánon de superficie, puesto que su perpetuacion establece desigualdades irritantes entre las empresas mineras que lo satisfacen puntualmente y las que no cumplen este deber, impide que otras denuncien y exploten las minas paralizadas y constituye una infraccion de la ley.

Para evitar estos males, y al propio tiempo por que es conveniente que al entrar la tributacion de que trata en un nuevo período se encuentre la Administracion desembarazada de rémoras y débitos antiguos, la voluntad de S. M. el Rey (Q. D. G.):

1.º Que comunique V. S. las órdenes más terminantes á la Administracion de Contribuciones y Rentas esa provincia para que inmediatamente proceda á exigir por la via de apremio los débitos por cánon de superficie de un año ó más, y reclamar del Gobernador el la caducidad de las que no lo satisfagan enteramente el término de 15 dias, á contar desde la conminacion pago, segun dispone el art. 23 del decreto-ley de 29 Diciembre de 1868.

2.º Que antes de finalizar el mes de Setiembre próximo venidero dé V. S. conocimiento á la Direccion general de Contribuciones de las minas caducadas por falta de pago del cánon de superficie; en la inteligencia que serán V. S. y la Administracion de Contribuciones y Rentas responsables material y moralmente de perjuicios originados al Tesoro y de los que puedan aguar los mineros de buena fé por las minas que, trascurrida aquella fecha, resulten en débito sin haber sido declarada su caducidad.

3.º Que gestione V. S. en el Gobierno civil y en Seccion de Fomento de esa provincia el conocimiento oficial de todas las concesiones otorgadas y que se otorguen, con expresion de las extensiones superficiales respectivas.

Y 4.º Que en lo sucesivo, y por lo que respecta á concesiones que deban subsistir ó se otorguen nuevamente, se cumpla exactamente por parte de esa Direccion y de la Administracion de Contribuciones y Rentas lo prevenido en el art. 23 del decreto-ley de 29 de diciembre de 1868.

De Real orden lo digo á V. S. para su inteligencia demás efectos. Dios guarde á V. S. muchos años. Madrid 21 de Agosto de 1883.

CUESTA.

Sr. Delegado de Hacienda en la provincia de.....

*Gaceta de 23 de Agosto.*—Real decreto-sentencia en

pleito contencioso seguido en el Consejo de Estado relativo á las minas de sal gemma, *Santo Cristo de la Salud*, en los términos de Minglanilla y Pesquera, de la provincia de Cuenca, revocando como nula y sin ningun valor ni efecto, la concesion hecha á D. Pascual Lopez Rodriguez de 10 pertenencias mineras.

*Gaceta de 24 de Agosto.*—Real decreto-sentencia, fecha 10 de Enero último, en el pleito contencioso administrativo, seguido en el Consejo de Estado, absolviendo á la Administracion y declarando firme y subsistente la Real orden que confirmó el decreto del Gobernador de Almeria por el que se declaró fenecido y sin curso el registro minero *Niño de Dios*, sito en término de Cuevas.

**VARIEDADES.**

**Importacion en Cartagena.**—En el mes de Julio último han importado en Cartagena 3.160 toneladas de mineral plomizo y plomo en barras de los puntos y clases siguientes: de Puertollano, 420 toneladas de plomo; de Almadenejos, 40 id. de sulfuros; de Los Pedroches, 20 id. de id.; de Vadollano, 100 id. de id. y 100 id. de carbonatos; de Linares, 1.350 id. de sulfuros, 1.150 id. de carbonatos y 20 id. de plomo.

**Legado Gomez Pardo.**—Hemos recibido la Memoria sobre dicho legado, relativa al año económico de 1882 á 1883, que ha publicado la Direccion de la Escuela especial de Ingenieros de Minas, en cumplimiento de las cláusulas de la escritura de entrega.

Segun vemos en dicha Memoria, por Real orden de 31 de Julio de 1882 y de acuerdo con lo informado por las secciones reunidas de Fomento y de Estado y Gracia y Justicia del Consejo de Estado, se declaró que no debia admitirse la transaccion propuesta por los herederos del Sr. Gomez-Pardo, porque no respondia á la voluntad del testador, ni era conveniente para los intereses del Estado.

Tambien resulta de la misma que en 9 de Marzo del corriente año se trasladó á la Sala de Juntas de la Escuela el magnífico busto en mármol del Sr. D. José Gomez-Pardo, artistica obra del distinguido escultor Don José Grageras, cumpliendo uno de los deseos del testador.

La Memoria termina con este importante párrafo: La Escuela ha obtenido un resultado muy favorable para los fines del legado en su gestion financiera durante el año económico, sobre que versa esta Memoria; puesto que, las ochenta y dos acciones nuevas, importantes pesetas nominales 41.000, representaban en 30 de Junio al cambio ó cotizacion de dicho dia (291,50 por 100) la cantidad de 119.515 pesetas; que sumadas con las 68.923,11 pesetas dan 188.438,11 pesetas. Cuya cantidad comparada con el total existente en 30 de Junio de 1882, (78.520,76 pesetas) hace ver que las rentas del legado han experimentado un aumento desde 30 de Junio de 1882, á 30 de Junio de 1883 (si las ochenta y dos acciones nuevas hubiesen sido vendidas en esta última fecha) de 109.917,35 pesetas.

**Exposicion literario-artística en Madrid.**—La Asociacion de escritores y artistas, ha acordado celebrar en Madrid una *Exposicion Literario-Artística* á mediados del próximo mes de Diciembre.

Contendrá dicha Exposicion autógrafos, hojas sueltas, periódicos, folletos, libros, composiciones musicales, proyectos arquitectónicos, dibujos, pinturas, grabados, esculturas y demás obras análogas. Tambien podrán exponerse los productos de las industrias auxiliares del artista y del escritor, tales como tintas, papel, plumas, objetos de escritorio, utensilios de imprenta y encuadernacion, instrumentos de música, lápices, pinceles, colores, paletas, estuches de dibujo y cuantas materias y efectos sirven de elemento para el cultivo de las letras y de las artes.

Todos los objetos expuestos, á excepcion de aquellos que sean entregados con expresa cláusula en contrario, se pondrán á la venta. El producto de los regalados á la Asociacion, quedará á beneficio de la misma. El importe de los demás objetos que se vendan se entregará en el acto de la venta al expositor ó su representante legal, deducido el tanto por ciento que deberá percibir la Asociacion.

En el local de la Exposicion se amenizará la estancia del público con frecuentes funciones, que consistirán en Conferencias por distinguidos oradores sobre nuestros fines sociales ó temas literarios y artisticos, Conciertos, Veladas, Academias poéticas, Certámenes, Subastas y Rifas.

Con la anticipacion necesaria se nombrará el Jurado que ha de adjudicar á las obras expuestas, en la forma y segun las condiciones que determine, premios consistentes en metálico, Medallas de oro, plata y bronce, Diplomas de honor, Titulos gratuitos de socio y Menciones honoríficas.

El Jurado se compondrá de veinticuatro Vocales: doce serán elegidos por los Expositores, y otros doce por las Corporaciones y personas protectoras de la Exposicion.

**Exposicion de Minería.**—El día 8 del presente mes se abrirá nuevamente al público la Exposicion de Minería.

Se han mejorado, durante el periodo de su clausura, algunas instalaciones, se ha aumentado el número de los objetos expuestos y heroseado los caminos y paseos de la misma.

La comision ejecutiva se propone imprimir gran vida á este certámen.

**Noticias varias.**

—Segun participan de Orgiva (Granada), ha ocurrido un hundimiento en la mina Santo Domingo, causando la muerte al capataz y á un operario.

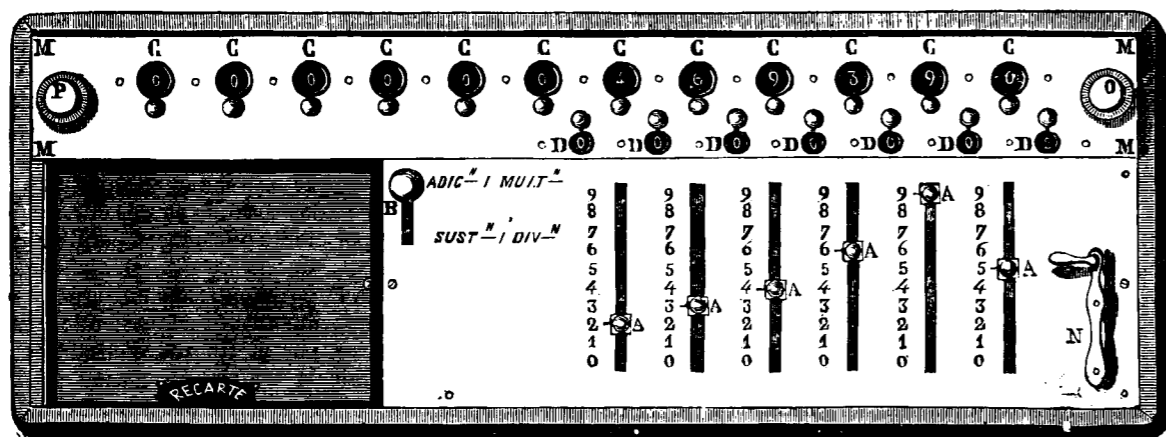
—Cada una de las secciones de minas y agricultura de la Direccion del ramo, en el Ministerio de Fomento, quedará dotada de dos Ingenieros, para que con el carácter de Ingenieros auxiliares técnicos faciliten la marcha y resolucion de los expedientes.

—En Santiago de Cuba adelantan rápidamente los trabajos preparatorios para la explotacion de las minas de Jaragua, para las que han llevado bastantes materiales los últimos vapores, dándose ocupacion á muchas personas.

—En Sigüenza continúan con gran actividad los trabajos en las minas de petróleo.

MADRID.—Est. tip. de Lapuente, Amnistia, 12.

## SECCION DE ANUNCIOS.

**RECARTE, Lobo, 8, Madrid.****ARITMÓMETRO.**

Máquina para ejecutar toda clase de operaciones aritméticas sin fatiga ninguna, y con mayor seguridad y rapidez que por el procedimiento ordinario.

Una multiplicación de 8 cifras por 8 se ejecuta en 18 segundos: una división de 16 cifras de dividendo y 8 de divisor exige 24 segundos: la extracción de la raíz cuadrada de un número de 16 cifras y la prueba de la operación se ejecutan en 1¼ minutos.

El manejo del aparato es tan sencillo que basta leer la instrucción y practicar media hora para que se note mayor facilidad empleando el *aritmómetro*, que haciendo la operación por el procedimiento ordinario. Como prueba pondremos un ejemplo de multiplicación.

Se escribe el multiplicando con los botones A, que corren libremente en las ranuras verticales.

Si el multiplicador tiene una sola cifra, se dan tantas vueltas a la manivela como unidades tenga esa cifra.

En los discos C aparece el producto.

En los discos D habrá quedado escrito el multiplicador, puesto que en ellos se registra el número de vueltas de la manivela.

Si el multiplicador tiene varias cifras, se multiplica como se ha indicado por la primera cifra de la derecha ó sea las unidades, se corre la plantilla MM un lugar de izquierda á derecha, y se multiplica por la segunda cifra ó sea las decenas del mismo modo que se ha hecho con la primera, es decir, dando dos vueltas á la manivela, si la cifra de decenas es, por ejemplo, un 2.

Cualquiera que sea el número de cifras, el procedimiento es siempre el mismo. Cuando se haya multiplicado por la última cifra de la izquierda, aparece en los discos CC el producto total.

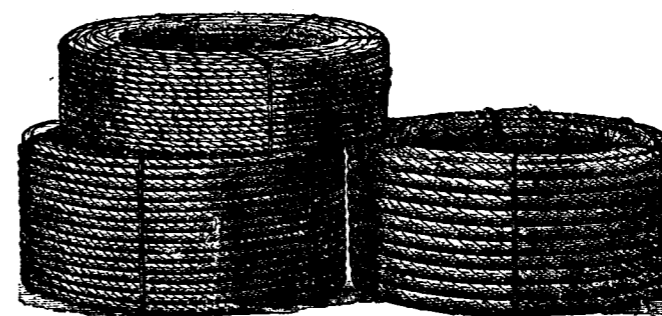
Se hacen tres modelos que dan productos máximos de 12, 16 y 20 cifras.

PRECIOS: 550, 700 y 1.100 pesetas, franco de porte en la Península, ó 10 por 100 de descuento.

PAGO AL CONTADO

**JULIUS G. NEVILLE.**

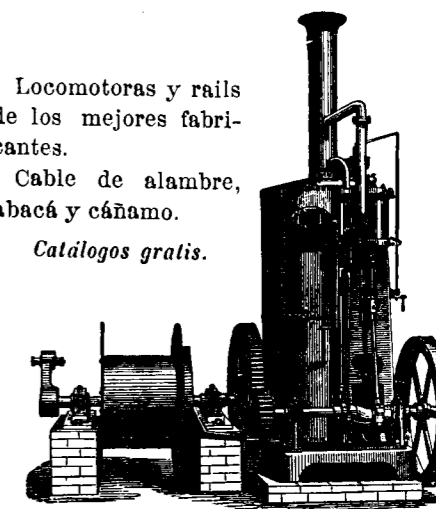
26. — Rambla del Centro. — 26. — BARCELONA.



Locomotoras y rails de los mejores fabricantes.

Cable de alambre, abacá y cáñamo.

Catálogos gratis.



Máquinas de vapor para la extracción, calderas, bombas de todas clases.

Palas, picos, wagones para minas y acero para barrenas de calidad superior á 1.000 pesetas los 1.000 kilogramos franco á bordo en cualquier puerto de España.

**EMPRESA CARBONERA**

SOCIEDAD

**AD. DE EICHTHAL Y COMPAÑIA.**

EXPLOTACION DE LAS MINAS DE LA MOSQUITERA, SIERO Y LANGREO.

Exportacion de carbones minerales por el puerto de Gijon.

La correspondencia debe dirigirse al Director de las Minas de la Mosquitera.—GIJON.

**SANTA BÁRBARA.**

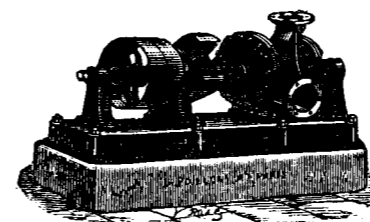
SOCIEDAD ANÓNIMA PARA LA FABRICACION DE PÓLVORA

**OVIEDO.**

Pólvoras para minas, caza y guerra. Mechas de seguridad de todas clases.

Esta fábrica, montada en las inmediaciones de Lugones, no lejos de la capital, está dotada de la maquinaria más moderna y completa para obtener los productos de la mejor calidad posible.

Los pedidos se dirigirán al Director gerente de la indicada Sociedad, calle de Uria, 26, OVIEDO.

**BOMBAS SISTEMA GREINDL.**

TIPO NUEVO DE EJES INFLEXIBLES É INVARIABLES DE POSICION.—NO HAY DESGASTE NI REPARACIONES. MARCHA SILENCIOSA.

Únicas que no siendo centrifugas producen un trabajo rigurosamente uniforme.

Para elevar agua, y otros líquidos, para gases, y para efectuar el vacío.

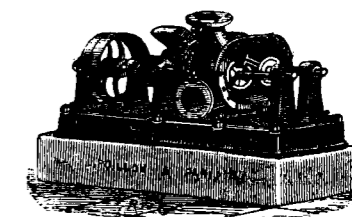
Para un metro cúbico de agua elevado á una misma altura, estas bombas exigen solamente menos de las dos terceras partes de fuerza motriz y carbon, que para su funcionamiento necesitan las mejores bombas centrifugas.—En cuanto á su efecto útil es igual, sino superior, al de las mejores de piston.—Su empleo permite realizar una gran economia, no solamente en el consumo diario de combustible, si que tambien en la compra de la máquina motriz.

Envío gratuito del catálogo detallado á los que lo pidan.—Puede escribirse en español.

Dirigirse á **D. L. POILLON, Ingeniero de Artes y Manufacturas, 158, boulevard Montparnasse, Paris, 6** á sus constructores privilegiados.—DOS MIL APLICACIONES, MUCHAS DE ELLAS EN ESPAÑA.—INFORMES INMEJORABLES Y LAS QUE SE DESEEN

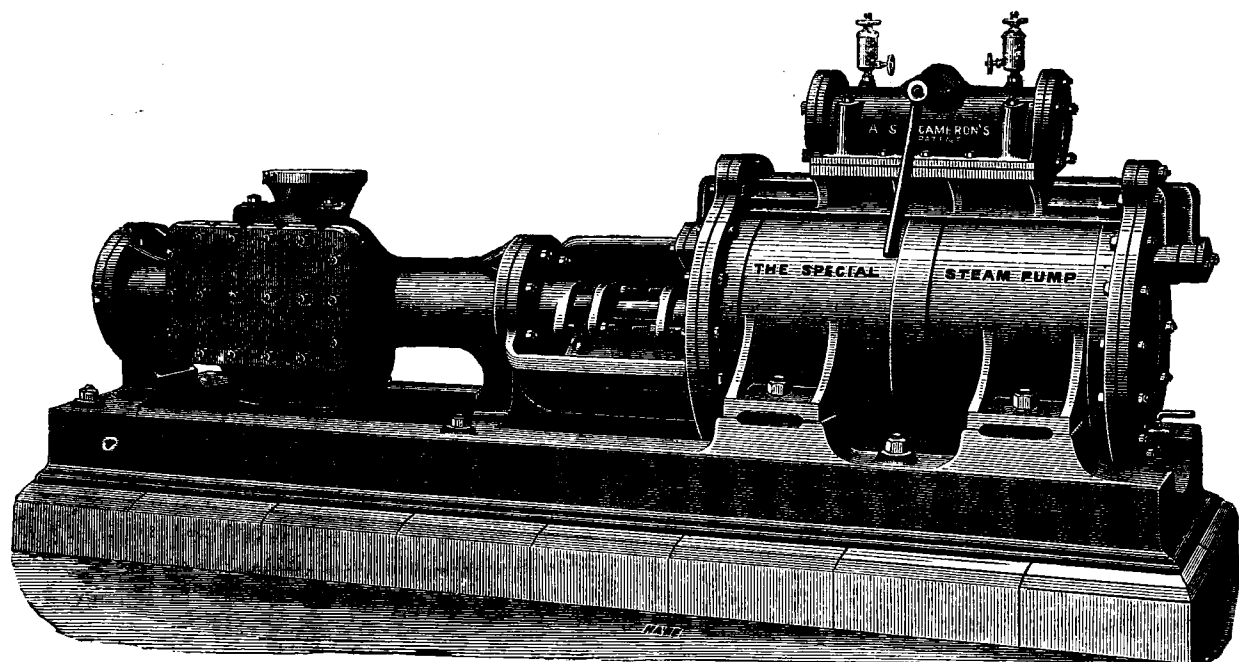
Compañía del canal de Suz.—Ciudad de París. (20 instalaciones).—Rusia (Ingenieros militares, 100 aplicaciones). Marina del Estado, etc., etc.

Riegos. Submersion de las viñas. (contra la filoxera), Agotamientos, Desecacion de pantanos y cualesquiera otras aplicaciones industriales, navales, etc.—Hay siempre en almacen un gran efectivo en bombas de todos los modelos.



# LA MAQUINARIA INGLESA.

**POR TANGYES, LIMITED, BIRMINGAM.**  
**DEPÓSITO, PLAZA DEL ANGEL, 18, MADRID.**  
**DIRECTOR, JAIME BACHE.**



Máquinas de vapor, Calderas, instalaciones para Desagüe de minas y Extracción de minerales, Molinos, etc., Bombas de acción directa á vapor, Pulsómetros, Tornos, y toda clase de herramientas, Gatos, Cabres-tantes. Tubería de todas clases, Correas y toda clase de accesorios para máquinas de vapor.

## MECHAS DE SEGURIDAD

para barrenos de Minas y Canteras,  
 DE CALIDAD SUPERIOR RECONOCIDA.

Fabricadas por  
**DAVEY, BICKFORD, WATSON Y COMPAÑIA.**  
**BILBAO.**

Unicos inventores de las mechas de seguridad.—1831.

Veintidos premios en varios paises.

MEDALLA en la Exposicion aragonesa de ZARAGOZA.—1868. MEDALLA en la Exposicion regional de LEON.—1876.

MEDALLAS DE PLATA PARÍS.—1878. BRUSELAS.—1876.

MEDALLA DE ORO, en la Exposicion provincial de Bilbao.—1882.

Marca de fábrica un hilo azul en el centro de la mecha.

PROGRAMAS DE TODAS LAS MATERIAS QUE SE EXIGEN PARA EL INGRESO EN LA

**ESCUELA DE INGENIEROS DE MINAS.**

Se halla de venta en la Administracion de la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA á 6 rs. en Madrid.

## TABLAS DE PROYECCIONES

para el levantamiento de planos de minas y otros usos, calculadas de minuto en minuto por el ingeniero de minas D. Mariano Zuaznavar.

Estas tablas forman un volumen de 450 páginas y contienen las proyecciones horizontales y verticales desde uno á diez metros de longitud.

Se vende á 50 rs. ejemplar.

## APUNTES PARA UNA BIBLIOTECA ESPAÑOLA

de libros, folletos y articulos, impresos y manuscritos, relativos al conocimiento y explotacion de las riquezas minerales y á las ciencias auxiliares. Comprende la mineralogía y geología en todas sus aplicaciones; la hidrología, la química analítica, docimástica y metalúrgica; la legislación y estadística mineras; memorias é informes acerca de estos ramos del saber humano, concernientes á la Peninsula y á nuestras antiguas y actuales posesiones de Ultramar. Acompañados de reseñas biográficas y de un ligero resumen de la mayor parte de las obras que se citan, por D. Eugenio Maffei y D. Ramon Rua Figueroa, ingenieros del cuerpo de minas; obra premiada con medallas en la Exposicion nacional de Madrid de 1875 y en la internacional de Filadelfia de 1876.

Dos tomos en 8.º mayor, de LXX, 529 páginas el primero y de 694 el segundo. Se vende en las principales librerías de Madrid á 25 pesetas cada ejemplar y 27,50 en provincias.

# SOCIEDAD ANÓNIMA ESPAÑOLA DE DINAMITA.

FÁBRICA EN **GALDACANO** (cerca de Bilbao).

FABRICA EN **TRAFARIA** (cerca de Lisboa).

Esta Sociedad, única autorizada para fabricar en España los explosivos privilegiados del Sr. D. A. Nobel, inventor de ellos y cuya fabricacion y perfeccionamientos están bajo su direccion, tiene la satisfaccion de anunciar á los consumidores de sus productos, que los precios de éstos, franco de todo gasto en los depósitos, incluso porte y embalage, son los siguientes:

Goma explosiva	5,50 pesetas el kilogramo.
Id. id. N.º 2	4,50 id.
Dinamita N.º 1	4,50 id.
Id. N.º 3	2,80 id.

Se hacen condiciones especiales en contratos de cantidad y tiempo.

Cápsulas sencillas	2,25 pesetas el ciento.
Id. dobles	3 » el ciento.
Id. triples	3,75 » el ciento.
Id. quintuples	4,50 » el ciento.

Las gomas y las dinamitas están empaquetadas en cajas de 25 kilogramos.

Las cápsulas en cajas de á 100 cápsulas.

Todos los productos llevan la marca ALFRED NOBEL.

Los pedidos se dirigirán al domicilio social, calle de la Loteria, núms. 8 y 9, en Bilbao, ó á uno de nuestros depositarios ó representantes señalados en el cuadro siguiente:

DEPOSITARIOS Y REPRESENTANTES.	RESIDENCIA.	PROVINCIAS DE QUE ESTAN ENCARGADOS.
Sr. D. Jorge Gonzalez-Santelices.	Madrid. Plaza de Isabel II, núm. 5.	Ciudad-Real, Badajoz, Cuenca, Cáceres, Toledo y Guadalajara.
Señores Poblet y Compañia. . . . .	Madrid.	Sevilla, Cádiz, Huelva y Málaga.
• Daguerre-Dospitalhermanos	Sevilla.	Jaen y Granada.
Sr. D. Antonio Ochoa. . . . .	Linares	Coruña, Lugo, Pontevedra y Orense.
• Pedro Arias. . . . .	Vigo.	Almería y Murcia.
• Manuel Malo de Molina. . . . .	Cartagena.	Barcelona, Gerona, Tarragona é Islas Baleares.
• Manuel Ramos. . . . .	Figueras y Reus.	Palencia, Leon y Asturias.
• Leon Yoldi. . . . .	Puente de los Fierros.	

## MATERIAL FIJO Y MÓVIL PARA MINAS Y FERRO-CARRILES.

### HERRAMIENTAS Y ÚTILES DE TRABAJO.

ALMACEN EN PUERTOLLANO (Ciudad-Real),  
 Á CARGO DE **D. R. Ramirez.**

**JORGE GONZALEZ-SANTELICES,**  
 SUCESOR DE **A. PIQUET.**

**PLAZA DE ISABEL II, NÚM. 5.—MADRID.**

ALMACEN EN PEÑARROYA (Córdoba),  
 Á CARGO DE **D. R. Villaseñor.**

La circunstancia de representar esta casa importantes fábricas españolas y extranjeras, la permite suministrar con notable ventaja: locomotoras, máquinas de vapor, rails, hierros y aceros, armaduras metálicas, piezas de forja; cables de hierro, acero y cobre; maromas de cáñamo y alóes; tubos de hierro estirado y de acero soldados; tornillos, crampones, remaches, cadenas y herrajes para wagoes; puentes suspendidos; dinamita, cápsulas y mechas; maderas de construcción y de entivacion de minas; alambres, pilas Leclanché, aparatos telegráficos y para-rayos; etcétera, etc.

Facilitanse datos y tarifas á cuantos lo deseen.



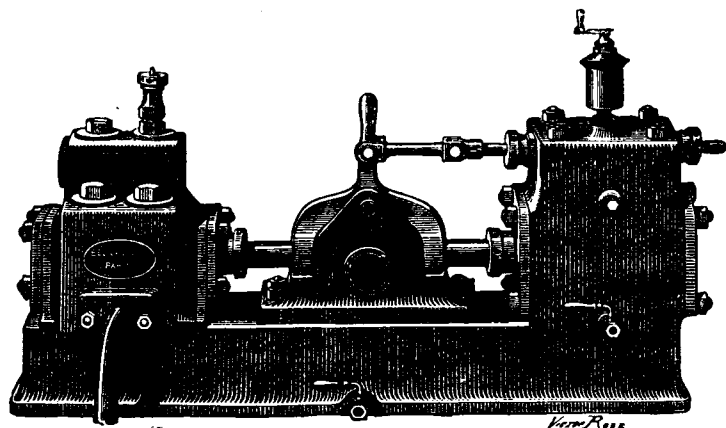
## SOCIEDAD DE GENERADORES INEXPLOSIBLES BELLEVILLE.

MEDALLA DE ORO Y LEGION DE HONOR.—PARIS, 1878.

## BOMBAS DE VAPOR BELLEVILLE

para alimentar las calderas de alta presion.

CON PATENTE DE INVENCIÓN.



J. BELLEVILLE Y COMPAÑIA.

PROVEEDORES DE LA ADMINISTRACION PÚBLICA DE FRANCIA Y DEL EXTRANJERO

y de la Exposición de 1878.

Talleres de l'Ermitage, Saint Denis (Sena).

16, AVENUE TRUDAINE.—PARIS.

Se envían franco noticias generales sobre los tres tipos de Generadores Belleville (fijo, transportable, marítimo), las locomóviles.—Las bombas de vapor.—Los reguladores de presión.—Los depuradores de vapor.—Los reguladores automáticos de alimentación.

## THE NORTHERN RUBBER CO,

DE RETFORD, INGLATERRA.

(LA COMPAÑIA DEL NORTE DE CAOUTCHOUS),

Fabrica toda clase de Manufacturas de GOMA ELÁSTICA en sus variados ramos, tanto de uso mecánico como personal. Se dedica especialmente al desarrollo que en el día tiene esta materia en sus importantes empleos para la MARINA, la INDUSTRIA MINERA y las FÁBRICAS, de VÁLVULAS, TUBOS para AGUA, VAPOR y GAZ, TIRANTES de todas dimensiones y demas. GOMAS ENDURECIDAS para usos ELÉCTRICOS y FARMACÉUTICOS. COLCHONES de AGUA para enfermos. ALMOHADAS de AIRE. BOTELLAS para agua caliente. SÁBANAS para HOSPITALES—de SUELO para CAMPAÑA. MANTAS de ABRIGO para Mercancías. TRAGES de BUZO. MEDIAS grandes de pescador. SACOS de Cazador y POLAINAS. TEGIDOS IMPERMEABLES de todas clases y materias. Sobretodos, gabanes, ponchos, capas y ROPA HECHA sobre medida. Se libra á los precios más equitativos. Correspondencia en Castellano, Francés ó Inglés.

Estas bombas, de construcción sólida y sencilla, obran directamente y ocupan poco espacio.

Con ellas se alimenta con suma regularidad á presiones de 25 á 30 atmósferas. Pueden construirse modelos especiales para alimentar aún á mayor presión.

La notable regu'aridad de estas bombas para alimentar así grandes como pequeñas cantidades, y las ventajas que llevan á los otros sistemas, proceden sobre todo de las disposiciones peculiares á éste, y que dan por resultado: 1.º, obtener una acción segura al pasar los puntos muertos aun á velocidades muy reducidas; 2.º, evitar las averias en caso de falta de resistencia al impeler.

En las calderas provistas de un regulador de alimentación automático, la bomba regula su marcha según las necesidades de la alimentación; nunca se para, pues aun cuando se cierre el paso de impeler, todavía marcha con los escapes de piston de agua, si bien entonces solo dá algunos golpes por minuto.

Como estas bombas no tienen volante y cada golpe de piston es independiente del que le precede y del que le sigue, no hay fuerza viva almacenada y se puede cerrar bruscamente el paso sin temor de romper los tubos ó los órganos de la bomba.

Las bombas de vapor Belleville, por su mucha fuerza de impulsión, pueden emplearse como bombas para incendios en los establecimientos que las empleen para la alimentación.

GENERADORES INEXPLOSIBLES BELLEVILLE

APLICADOS Á TODAS LAS INDUSTRIAS Y Á LA NAVEGACION.

LOCOMÓVILES VERTICALES INEXPLOSIBLES

PARA TODOS LOS TRABAJOS INDUSTRIALES Y AGRÍCOLAS.

REGULADOR DE EXPANSION BELLEVILLE

PARA LIMITAR LA PRESION DEL VAPOR.

PASTA ANTI-FRICCION SEMI-METÁLICA

PARA CAJAS DE ESTOPA.

GRASA ANTI-FRICCION PARA LLAVES.

# REVISTA MINERA Y METALÚRGICA.

CIENCIAS.—INDUSTRIA.—COMERCIO.—LEGISLACION.

REDACCION: Villalar, 3.

Se publica los dias 1, 8, 16 y 24.

ADMINISTRACION: Amnistia, 12.

SÉRIE C.

PRECIOS DE SUSCRICION.

En España, un año. .... 18 pesetas.

Ultramar y Extranjero, un año. .... 25 "

3.ª EPOCA.

Un número suelto. .... 0.75 "

Anuncios y comunicados á precios convencionales.

PUNTOS DE SUSCRICION.

En la Administración de este periódico.

Toda suscripción por corresponsales ó comisionados tiene un diez por ciento de aumento.

La correspondencia y giros se dirijan á Don José María Lapuente, Amnistia, 12, Madrid.

TOMO I.

NUM. 34.

DIRECTOR D. ROMAN ORIOL, INGENIERO DE MINAS.

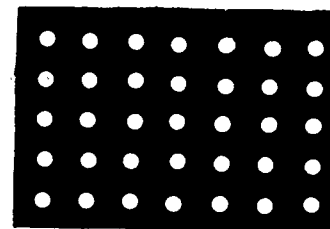
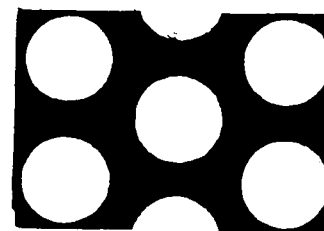
## MANUFACTURA DE TEJIDOS METÁLICOS

DE

FRANCISCO RIVIERE.

ZURITA, 32.

MADRID



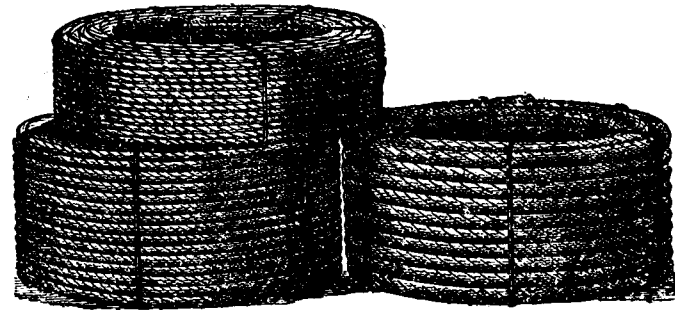
CHAPAS PERFORADAS y TELAS EXTRA FUERTES de todas clases para el lavado y clasificación de minerales, premiadas en cuantas exposiciones han concurrido y últimamente en la de PARÍS DE 1878. LAMPARAS DE SEGURIDAD para minas de carbon, etc., etc.

Expediciones á todas las provincias.—Exportacion.

ENVIO DE CATÁLOGOS ILUSTRADOS, MUESTRAS Y PRECIOS CORRIENTES.

# JULIUS G. NEVILLE.

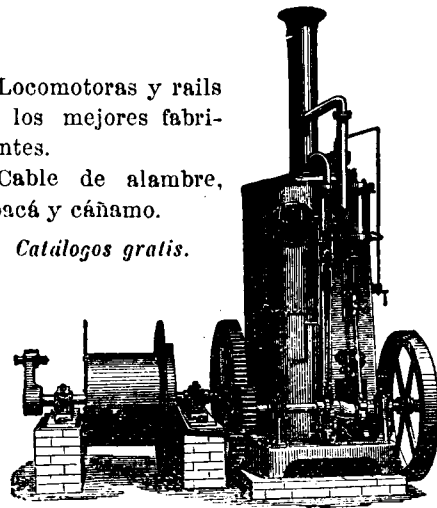
26. — Rambla del Centro. — 26. — BARCELONA.



Locomotoras y rails de los mejores fabricantes.

Cable de alambre, abacá y cáñamo.

Catálogos gratis.



Máquinas de vapor para la extracción, calderas, bombas de todas clases.

Palas, picos, wagones para minas y acero para barrenas de calidad superior á 1.000 pesetas los 1.000 kilogramos franco á bordo en cualquier puerto de España.

## EMPRESA CARBONERA

SOCIEDAD

AD. DE EICHTHAL Y COMPAÑIA.

EXPLOTACION DE LAS MINAS DE LA MOSQUITERA, SIERO Y LANGREO.

Exportacion de carbones minerales por el puerto de Gijon.

La correspondencia debe dirigirse al Director de las Minas de la Mosquitera.—GIJON.

## SANTA BÁRBARA.

SOCIEDAD ANÓNIMA PARA LA FABRICACION DE PÓLVORA

OVIEDO.

Pólvoras para minas, caza y guerra. Mechas de seguridad de todas clases.

Esta fábrica, montada en las inmediaciones de Lugones, no lejos de la capital, está dotada de la maquinaria más moderna y completa para obtener los productos de la mejor calidad posible.

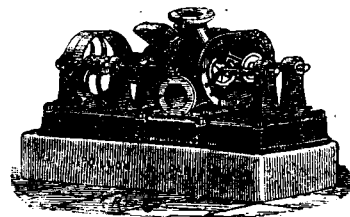
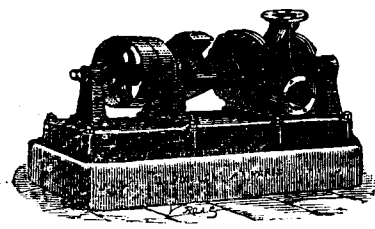
Los pedidos se dirigirán al Director gerente de la indicada Sociedad, calle de Uria, 26, OVIEDO.

## BOMBAS SISTEMA GREINDL.

TIPO NUEVO DE EJES INFLEXIBLES É INVARIABLES DE POSICION.—NO HAY DESGASTE NI REPARACIONES. MARCHA SILENCIOSA.

Únicas que no siendo centrífugas producen un trabajo rigurosamente uniforme.

Para elevar agua, y otros líquidos, para gases, y para efectuar el vacío.



Para un metro cúbico de agua elevado á una misma altura, estas bombas exigen solamente menos de las dos terceras partes de fuerza motriz y carbon, que para su funcionamiento necesitan las mejores bombas centrífugas.—En cuanto á su efecto útil es igual, sino superior, al de las mejores de piston.—Su empleo permite realizar una gran economía, no solamente en el consumo diario de combustible, si que tambien en la compra de la máquina motriz.

Envío gratuito del catálogo detallado á los que lo pidan.—Puede escribirse en español.

Dirigirse á **D. L. POILLON, ingeniero de Artes y Manufacturas, 158, boulevard Montparnasse, Paris**, ó á sus constructores privilegiados.—DOS MIL APLICACIONES, MUCHAS DE ELLAS EN ESPAÑA.—INFORMES INMEJORABLES Y LAS QUE SE DESEEN

Compañía del canal de Suez.—Ciudad de París. (20 instalaciones).—Rusia (Ingenieros militares, 100 aplicaciones). Marina del Estado, etc., etc.

Riegos. Submersion de las viñas. (contra la filoxera), Agotamientos, Deseccacion de pantanos y cualesquiera otras aplicaciones industriales, navales, etc.—Hay siempre en almacen un gran efectivo en bombas de todos los modelos.

## SUMARIO.

Anuncio.—Reapertura de la Exposicion.—Seccion científico-industrial: Constitucion geológica de España (conclusion).—Minas de Cabeza de Vaca, en Belmez (continuacion).—Seccion mercantil: Cartas comerciales.—Mercados.—Sociedades.—Seccion oficial.—Variedades: El impuesto del 1 por 100.—Visita de obreros á la Exposicion.—La crisis minera en Linares.—Movimiento de personal.—Noticias varias.

## ANUNCIO.

El número extraordinario, que la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA ha dedicado á la *Exposicion nacional de Minería, Artes metalúrgicas, Cerámica, Cristalería y Aguas minerales*, se vende á 50 céntimos de peseta en las principales librerías de Madrid, en el palacio permanente de la Exposicion (instalacion de básculas de J. Pibernart) y en la Administracion de esta [REVISTA, Amnistia, 12.

En este folleto se encuentran descritas todas las instalaciones ordenadamente, segun indica el siguiente resumen:

*La Industria.*—La legislacion y la industria españolas en el presente siglo, por D. Eugenio Maffei.—La Industria minero-metalúrgica de España, por Don Roman Oriol.

*Los Industriales.*—Instalaciones especiales de España.—Instalaciones especiales extranjeras.—Instalaciones generales: el pabellon principal, el anejo, la galería de máquinas.

*El Cuerpo de Ingenieros de Minas.*—La Escuela de Ingenieros.—El Mapa Geológico de España.—Los distritos mineros.

*Cerámica y Cristalería.*—Instalaciones especiales.—Id. generales en el pabellon principal.

*Aguas Minerales.*—Instalaciones especiales.—Id. generales en el anejo al pabellon principal.

Ilustran este folleto un plano general de las instalaciones especiales y un croquis de la distribucion interior del pabellon principal ó palacio permanente.

## REAPERTURA DE LA EXPOSICION DE MINERIA.

Hoy vuelven á abrirse al público las puertas de la Exposicion de Minería y no creemos aventurado asegurar, que en esta segunda época será grande la concurrencia que acudirá diariamente á examinar las preciosas instalaciones que adornan el Campo grande del Retiro y constituyen en su conjunto la más brillante exposicion de los productos industriales de nuestro país.

Terminada la decoracion del palacio permanente, ultimadas las instalaciones de aquellos expositores que acudieron tarde al certámen y perfectamente arreglados los paseos y jardines, puede decirse

que ahora es cuando conviene examinar detenidamente la Exposicion, en la seguridad de poder obtener de su estudio el fruto apetecido.

La agradable temperatura que en Madrid se disfruta en esta época del año y las distracciones que la Comision organizadora ha dispuesto, así como la comodidad de que los coches Rippert lleguen probablemente hasta el Retiro, facilitarán sin duda alguna la concurrencia á un certámen tan digno de estudio y de ser visitado, como lo es el que se celebra actualmente en Madrid.

Los trabajos del Jurado, que confiamos se llevarán con toda la actividad posible, permitirán indudablemente á los expositores consignar con oportunidad en sus instalaciones los premios conseguidos, dando con ésto nuevo interés á la visita del público.

Por nuestra parte, seguiremos ocupándonos, con el interés que hemos demostrado desde el primer momento, de aquellas instalaciones que más llaman la atencion y que por sus circunstancias merecen un estudio especial. En esta empresa nos encontramos ventajosamente auxiliados por la prensa profesional y por la artistica, pues tanto la *Ilustracion Española y Americana*, como la *Ilustracion Ibérica* han reproducido en sus grabados las principales instalaciones del Retiro; pero la prensa politica que, por su mayor circulacion, es la que más puede contribuir á divulgar las enseñanzas que ofrece un certámen como el minero-metalúrgico, ha permanecido hasta ahora, con honrosas escepciones como *El Dia*, casi indiferente ante la importancia de nuestra última Exposicion. Comprendemos perfectamente las exigencias de la politica, pero creemos que nuestros apreciables colegas no han de considerar impropcedente la escitacion que en estas líneas nos permitimos dirigirles, para que dediquen ahora á la industria más importante del país la atencion que merece, segun ha demostrado ya la Exposicion, en la seguridad de que han de agradecérselo sus lectores y de que así trabajarán en pró de los intereses materiales de la nacion, que es uno de los objetivos principales que constituyen la mision noble y levantada de la prensa.

## SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

### CONSTITUCION GEOLÓGICA DE ESPAÑA.

Conclusion. (1).

Las cuencas carboníferas de España, aun cuando poco estudiadas todavía, tienen reconocida importancia. En tres localidades se halla principalmente

(1) Véase el número anterior.

condensado el interés de los depósitos carboníferos. La primera y más importante, cuyas rocas ocupan un tercio próximamente del territorio, está en el antiguo principado de Asturias, pues se acerca á 3.500 kilómetros cuadrados, extendiéndose, aunque con algunas soluciones de continuidad, por las provincias de Leon, Palencia y Santander, no bajando de 3.000 kilómetros la superficie que en las tres reunidas corresponde al terreno carbonífero.

El segundo centro hullero de España radica en la provincia de Córdoba, en los términos de Villa-harta, Espiel, Belmés y Fuente-Ovejuna, continuando hasta la de Badajoz; y la extension que cubren en ellas las rocas del sistema carbonífero excede poco de 500 kilómetros cuadrados.

El tercero de estos depósitos se halla en la provincia de Gerona, en el territorio de San Juan de las Abadesas; pero tanto el carbonífero de esta provincia como las manchas que se encuentran en las inmediatas de Lérida y Barcelona, no llegan á 200 kilómetros cuadrados.

En varios otros sitios de España se encuentra además la formación carbonífera: en unos, como en Huelva, no hay el menor indicio de combustible mineral, si bien las rocas del sistema, caracterizadas por los fósiles, ocupan, penetrando algo en el territorio de Sevilla, una superficie casi igual á la que tienen en la provincia de Oviedo, ó sea cerca de 3.500 kilómetros cuadrados: en otros aparece la hulla, y el terreno, sin embargo, se extiende poco, como sucede en Villanueva del Rio, en la provincia de Sevilla; en San Adrian de Juarros, en la de Burgos; Préjano, en la de Logroño; Henarejos, en la de Cuenca; Valdesotos, en la de Guadalajara, y Puerto-Llano, en la de Ciudad-Real: el carbonífero en estas provincias reunidas no llega á 600 kilómetros cuadrados, mientras que en toda la parte española de la Península cubre una superficie de más de 11.500.

Tres grupos de rocas bien caracterizados se pueden establecer en España, lo mismo que en otras partes de Europa, para el sistema carbonífero. Está constituido el primero por calizas más ó menos metamorfosadas, que alternan en Asturias y Leon con fajas de cuarcita de muy diverso espesor, y van acompañadas por pizarras arcillosas. Cubren este grupo en Palencia conglomerados cuarzosos de elementos gruesos, correspondientes, á lo que parece, al *miltstone grit* de los ingleses; y por fin, el grupo esencialmente hullero lo constituyen generalmente en Asturias, Andalucía, Cuenca y San Juan de las Abadesas, psamitas y pudingas hacia la base, y pizarras arcillosas, acompañando al combustible en la parte superior.

Numerosos fósiles, esencialmente animales y marinos, se encuentran en el grupo de la caliza carbonífera ó de montaña, mientras que repetidísimas impresiones vegetales atestiguan la edad de las capas que encierran la hulla y sirven de determinantes de la edad de la formación.

En la provincia de Huelva el sistema carbonífero

está representado por los sedimentos correspondientes á la base del período, y consisten en rocas pizarras, de colores muy vários, por regla general muy hojosas y blandas, á menudo magnesianas, en la parte más antigua, y en la más moderna pizarras de hoja gruesa inter-estratificadas con bancos de *grauwacka*. En ambos grupos de rocas se han encontrado fósiles característicos; pero no hay, como se ha dicho, el más ligero indicio del horizonte hullero.

Además de los depósitos de combustible mineral de Asturias, Leon, Palencia, Santander, Burgos, Gerona, Lérida, Cuenca, Guadalajara, Córdoba, Sevilla, Badajoz, Ciudad-Real y demás mencionados, se encuentran en el sistema carbonífero de España los siguientes minerales: de *hierro* en la provincia de Córdoba; de *plomo* en las de Oviedo y Santander; de *cobre* en las de Huelva y Oviedo; de *zinc* en la de Santander; *mercurio* en la de Oviedo; *manganeso* en las de Huelva y Oviedo; *antimonio*, *cobalto* y *niquel* en la de Oviedo también; *fosforita* en la de Córdoba, y *mármoles* en las de Oviedo, Navarra y Santander.

Sedimentos *triásicos* se encuentran en España, desde las costas del Cantábrico y las vertientes de los Pirineos, hasta las playas del Mediterráneo; pero extensas superficies de terreno cubiertas por las rocas de este sistema, no se hallan sino en los confines de las provincias de Guadalajara, Soria, Zaragoza, Teruel y Cuenca, donde ocupa unos 4.500 kilómetros cuadrados y en los de Albacete, Alicante, Ciudad-Real, Jaen, Granada y Almería, donde cubre más de 7.000; siendo de menos importancia los afloramientos que se observan en Santander, Sevilla, Valencia y demás provincias, pues se encuentra el sistema triásico en todas menos en las de Avila, Badajoz, Cáceres, Cádiz, Coruña, Leon, Lugo, Madrid, Orense, Pontevedra, Salamanca, Valladolid, Vizcaya y Zamora. La superficie total que cubre el triás en España pasa de 22.000 kilómetros cuadrados. Cuatro grupos de rocas pueden diferenciarse entre los sedimentos triásicos españoles; el inferior consiste en areniscas rojas, con frecuencia, y de colores abigarrados muchas veces, con un cemento más ó menos arcilloso, pasando á constituir pudingas en la base de la formación, segun puede observarse en Guadalajara, Cuenca, Castellon, Teruel y Valencia.

Coronan las areniscas abigarradas una serie de calizas magnesianas, verdaderas dolomías en muchos casos, en cuyas capas se han encontrado los fósiles que determinan el terreno triásico de España.

Forman á menudo la parte superior del terreno grandes depósitos de margas irisadas, silíceas, pizarras algunas veces, cruzadas con suma frecuencia por rocas anfibólicas y piroxénicas, y acompañadas por masas de yeso cristalino, jacintos de Compostela, aragonitos y depósitos de sal gema.

El grupo de rocas que cubre en España todas las demás triásicas es calizo, en bancos de gran espesor, cavernosos y de colores oscuros, bajo las influencias atmosféricas, si bien estas calizas, más ó menos mag-

nesianas, son por regla general de color amarillento en las fracturas recientes.

Ya hemos dicho que las rocas antiguamente denominadas metamórficas, que se presentan en las costas del Mediterráneo, aparecen cubiertas por calizas ocompañadas de rocas anfibólicas, yesos y aun depósitos salíferos; disposicion y circunstancias de yacimiento, que habian inducido á más de un geólogo á referirlas al período triásico, aunque ciertas acciones metamórficas hubieran producido cambios de textura y aún de composicion en ellas; semejante idea ha sido despues confirmada con el hallazgo de fósiles, y por lo menos esta parte de la formación metamórfica ha pasado á constituir parte del triás español.

Las rocas triásicas presentan numerosos trastornos en su estratificación, y sirven de caja á algunos criaderos minerales; entre ellos los hay de *hierro* en las provincias de Cuenca, Jaen y Navarra; de *cobre* en Huesca, Santander y Zaragoza; de *zinc* en la de Albacete; *petróleo* en Guadalajara; y los de *sal* de Minglanilla en la provincia de Cuenca; de Pozas en la de Burgos; de Imón en Guadalajara; Cabezon en Santander; El Pinoso en Alicante, y otros muchos en las provincias de Palencia, Lérida, Huesca, Soria, Jaen, Córdoba, etc.

En afloramientos de muy diversa amplitud aparece el sistema *jurásico* en España, y los más interesantes por su extension se encuentran en los confines de Castilla la Vieja y Aragon, en las provincias de Teruel, Guadalajara, Soria, Logroño, Cuenca, Burgos y Zaragoza, que cubren una superficie de más de 11.000 kilómetros cuadrados; llegando por el Este hasta Tarragona, Castellon y Valencia, en cuyas tres provincias ocupa más de 1.800. También deben nombrarse por su magnitud, pues pasan de 7.000 kilómetros cuadrados en conjunto, las superficies jurásicas de Granada, Jaen, Málaga, Murcia, Sevilla, Cádiz, Córdoba, Almería y Albacete. Las provincias de Oviedo, Santander y Guipúzcoa, en la costa del Cantábrico, añadiendo la de Palencia, cuentan con más de 1.000 kilómetros de formación jurásica, y en las vertientes del Pirineo, en las provincias de Barcelona, Lérida, Navarra, Gerona y Huesca, excede de 1.100 kilómetros cuadrados la extension que corresponde á dicho período.

Escasean los elementos silíceos entre las rocas jurásicas de España, donde son, por el contrario, muy abundantes los arcillosos y calizos.

Caracterizan la formación, en algunos sitios, grandes bancos de calizas oolíticas y pisolíticas, y mármoles de preciosos dibujos.

Por los fósiles encontrados pueden distinguirse en España los terrenos liásico, oolítico y el tramo tithónico: de estos sistemas el de más importancia es el liásico, no solo por la superficie que ocupa, sino también por las riquezas fosilíferas que encierra.

Las capas jurásicas se presentan en España en muchas ocasiones horizontales, y siempre en posi-

cion mucho más regular que las de los períodos anteriores.

Solo pueden citarse en éste los minerales de *hierro* de la provincia de Jaen; los de *asfalto* de Soria, Guadalajara y Zaragoza; la *pizarra bituminosa* de esta última provincia, y los *mármoles* de las de Córdoba, Cuenca, Jaen, Soria, Guadalajara, Teruel, Valencia y Zaragoza.

Las rocas *cretáceas* se presentan casi exclusivamente al N. de una línea tirada desde el cabo Finisterre, en Galicia, al de Gata, en Almería; pues siendo la superficie total por ellas ocupada de unos 47.000 kilómetros cuadrados, apenas quedarán al Sur 1.600 kilómetros repartidos entre las provincias de Cádiz, Córdoba, Granada, Jaen, Sevilla y Toledo. Acumulanse principalmente en cuatro grandes grupos: uno de ellos en la vertiente de los Pirineos, donde cubre unos 5.200 kilómetros cuadrados, en las provincias de Navarra, Huesca y Lérida, y algo en las de Gerona, Barcelona y Tarragona; otro en las provincias Vascaas, en las que hay cerca de 6.000 kilómetros cuadrados, con 2.500 más en la de Santander, extendiéndose por las de Oviedo, Leon y Palencia, donde no llega á 1.000 kilómetros.

También forman las rocas *cretáceas* un gran macizo en los confines de ambas Castillas, pues pasa de 14.000 kilómetros cuadrados la superficie en que se extiende por las provincias de Burgos, Soria, Guadalajara, Cuenca, Segovia, Zaragoza, Logroño y Madrid; pero el más dilatado de los espacios cubiertos por este sistema es el que, con una superficie de unos 16.000 kilómetros cuadrados, abraza todo el reino de Valencia, comprende la parte oriental de la provincia de Teruel, y se extiende por las de Albacete y Murcia.

De esta manera solo dejan de tener rocas *cretáceas* las provincias de Almería, Avila, Badajoz, Cáceres, Ciudad-Real, Huelva, Málaga, Salamanca, Valladolid, Zamora, y las cuatro de Galicia.

Por regla general, son abundantes en la base de la formación *cretácea* las arkosas ó areniscas feldespáticas, cuyos elementos aumentan á veces hasta constituir un conglomerado: cubren estas areniscas lechos de margas más ó menos calizas, y coronan el alto de la formación grandes depósitos esencialmente calizos.

Es frecuente encontrar entre las capas del sistema *cretáceo* depósitos de lignito, algunos como los de Utrillas y Gargallo, en la provincia de Teruel, de verdadera importancia industrial: los hay también en Huesca, Barcelona, Lérida, Castellon, Guipúzcoa, Santander, Valencia, Cuenca y Guadalajara.

En las vertientes de los Pirineos es donde se presenta la formación *cretácea* con mayor número de horizontes, y pueden admitirse, en vista de los fósiles, los tramos *neocomense*, *aptiense*, *albense*, *cenomaneuse*, *turonense*, *senonense* y *danes* de Mr. D'Orbigny.

Las rocas *cretáceas* se presentan, por regla general, en estratificación concordante las de unos y otros

horizontes; y aun cuando en posición horizontal las más veces, sin embargo, ofrecen en algunos casos grandes pliegues y fuertes inclinaciones.

Además del *lignito* ó *carbon cretáceo*, como suele llamarse al combustible que se encuentra en este sistema, se conocen minerales de *hierro* en Navarra, Guipúzcoa y Vizcaya, donde están las antiguas y famosas minas de Somorrostro; de *plomo* en Alava, Guipúzcoa y Santander; de *zinc* en las de Oviedo, Santander, Alava, Guipúzcoa, Navarra, Lérida y Castellón; de *oro* en Granada; de *mercurio* en Castellón; de *asfalto* en Alava y Santander; de *azabache* y *succino* en Oviedo, Santander, Teruel y Tarragona; de *sal* en Añana, en la provincia de Alava, y *mármoles* en la misma de Alava y en las de Alicante, Castellón, Cuenca, Huesca, Soria, Valencia y Zaragoza; y, por último, deben mencionarse las *cales hidráulicas* de Deva en Guipúzcoa, y las de Cuenca y Huesca, que también forman parte de las rocas cretáceas.

El sistema *eoceno* ofrece en España rocas de dos distintos orígenes: unas formadas entre aguas marinas, y otras constituidas por sedimentos que arrasaron las aguas dulces.

Las rocas del primer grupo se hallan casi exclusivamente localizadas en la región hidrográfica del *Ebro*, y también en una banda de desigual anchura, que desde Valencia y Murcia llega á la provincia de Cádiz, con una dirección determinada por la media del río Guadalquivir.

En cuanto á los sedimentos *eocenos* de agua dulce, corresponden á los extensos lagos que en la época terciaria cubrían gran parte de nuestro país.

Difícil es dar una idea clara de la disposición mineralógica de las rocas eocenas marinas, ó sea los depósitos numulíticos en España; sin embargo, pueden diferenciarse cuatro miembros en la cuenca del Ebro, que contando de abajo para arriba son los siguientes: calizas, casi siempre marino-reales, acompañadas por *alveolinas*; calizas arcillosas, con gran abundancia de *numulitos*; margas más ó menos deleznable, y por regla general muy fosilíferas, y maciños ó areniscas arcillo-calíferas con gran cantidad de impresiones de *fucoïdes*. Un conglomerado, al que pudiera darse el nombre de gonfolita, y en el que abundan guijas de la caliza inferior en mezcla con las de otras rocas, cubre todo el grupo, formando la base de los depósitos eocenos lacustres.

En la región meridional, aunque se encuentran los dos miembros calizos y el arcilloso con gran espesor y desarrollo, y aun á veces los maciños, faltan por completo los conglomerados, lo cual no es extraño, pues que la formación lacustre suele estar en sitios diversos que la numulítica.

Las rocas de sedimentación de agua dulce que referimos al sistema *eoceno*, son los maciños y gonfolitas que, con espesor muy variable, si bien con gran generalidad, ocuparon el fondo de los lagos terciarios, que podemos denominar del Ebro, del Duero, del Tajo, del Júcar, del Guadalquivir y del Guadal-

quivir; pues si bien los datos paleontológicos faltan á menudo, consideraciones estratigráficas y mineralógicas conducen á tal resultado.

No es raro encontrar los capas eocenas fuertemente inclinadas, principalmente las que corresponden á la formación marina, pero también se observan en grandes extensiones con sus lechos casi horizontales.

Los 23.500 kilómetros cuadrados que aproximadamente cubre el sistema eoceno en España, se distribuyen con mucha desigualdad en su superficie, pues de ellos unos 18.000 corresponden á las provincias de Huesca, Barcelona, Lérida, Navarra y Gerona; no llegan á 1.000 los que cuentan las provincias de Castilla y Bajo Aragón, y es insignificante el espacio que se asigna á este sistema en Alava y Asturias. En el Mediodía no suman 4.500 kilómetros cuadrados las rocas eocenas en las provincias de Albacete, Alicante, Murcia, Almería, Málaga, Granada, Jaén y Córdoba.

En cuanto á minerales, solo puede hacerse mención de los de *cobre* en Zaragoza; *lignito* en Huesca; las famosas minas de *sal* de Cardona, y los *mármoles* de Alicante, Zaragoza y Huesca.

Gran interés tienen las rocas *miocenas* y *oligocenas* en España, y corresponden casi exclusivamente á formaciones lacustres que se extienden en grandes superficies, cuyo conjunto no baja de 120.000 kilómetros cuadrados, hallándose, cerca de las costas del Mediterráneo, algunos pequeños espacios de rocas marinas miocenas, entre las que dominan las arenas más ó menos calizas y arcillosas, junto á maciños muy calíferos acompañados por fósiles que determinan su edad.

En cuanto á los sedimentos lacustres del período medio terciario, que cubren grandes superficies á uno y otro lado del río Ebro, en la cuenca del Duero, en Castilla la Nueva, el Bajo Aragón, y los reinos de Valencia y Murcia, así como también al Mediodía del Guadalquivir, forman en España dos miembros ó grupos, de los cuales el inferior lo constituyen margas, arcillas y yesos, y el superior calizas más ó menos silíceas y magnesianas. Es casi evidente que el grupo margoso corresponde al sistema oligoceno, del mismo modo que corresponden al eoceno el sedimento sabuloso de la base de los depósitos lacustres, y solo las calizas superiores son las verdaderamente miocenas.

La disposición de las rocas terciarias es por regla general concordante en sus diversos estratos, y solo en muy contados casos tienen inclinaciones ó buzamientos de alguna importancia. Las muy pocas provincias de España en que no se encuentran rocas correspondientes á los terrenos oligoceno y mioceno, son las de Avila, Cáceres, Guipúzcoa, Vizcaya y las gallegas, pues apenas existen algunos kilómetros cuadrados en la de Lugo; en cambio las hay, como las de Cuenca, Zaragoza y Albacete, que tienen más de 13.000 la primera, y cerca de 11.000 cada una de

las otras. Hay 10 provincias en que la superficie ocupada por el mioceno y el oligoceno no llega á 1.000 kilómetros cuadrados; pero de las otras 25 la que menos cuenta con 2.000, y en alguna, como la de Burgos, pasa de 6.000 kilómetros cuadrados, viniendo á ser el total de la superficie ocupada por los terrenos oligoceno y mioceno, cerca de 138.000 kilómetros cuadrados, ó sea poco menos de la tercera parte de todo el territorio de la Península española.

No se encuentran criaderos metalíferos entre estas rocas terciarias; pero sí otros minerales valiosos ó susceptibles de ser aplicados á la industria, como el *azufre* de Hellín y Conil, en las provincias de Albacete y Cádiz, que también se ha descubierto en las de Almería, Málaga, Murcia y Teruel; la *sal* común de las provincias de Cuenca, Toledo, Huesca y Navarra; el *sulfato de sosa* de Cuenca, Logroño, Madrid y Zaragoza; el *sulfato de magnesia* de Calatayud, en la de Zaragoza, que también se encuentra en Albacete; la *arcilla refractaria* de Zamora, y el *alabastro yesoso* de Alicante, Cuenca, Guadalajara, Huesca, Murcia, Navarra, Valencia y Zaragoza.

Las rocas *pliocenas* en España son generalmente de origen marino, y se encuentran en las vertientes mediterráneas de las provincias de Barcelona, Valencia, Alicante, Murcia, Almería, Málaga, Cádiz y Huelva, donde cubren una superficie de unos 9.000 kilómetros cuadrados. Ordinariamente dominan los elementos sabulosos en la masa, que encierra fósiles característicos.

Por más que parezca extraordinario, hay entre las rocas de este período, en la provincia de Almería, un notabilísimo depósito metalífero: el de *plata nativa* de las Herrerías, cuyo mineral aparece en películas, agujas y cristales entre los elementos de la capa pliocena que cubre las pizarras metamórficas.

Incluimos en el período *posplioceno* todas las rocas de la época más moderna de la corteza terrestre, prescindiendo de que en su formación hayan dominado unos ú otros agentes.

Comenzando por las masas diluviales citaremos los puntos en que tienen mayor importancia, cuales son: la vertiente meridional de la cordillera cantábrica, en las provincias de León, Palencia, Burgos, Huesca y Zaragoza, que mide más de 14.000 kilómetros cuadrados; las dos estribaciones de la sierra del Guadarrama en los territorios de Salamanca, Valladolid, Avila y Segovia por el N., con una superficie cuaternaria de unos 9.000 kilómetros cuadrados; y Guadalajara, Toledo y Madrid por el Mediodía, que junto con el posplioceno de Badajoz y Cáceres, miden cerca de 11.500 kilómetros; la vertiente septentrional de Sierra-Nebraska, en las vegas de Baza y Guadix, y otros varios espacios más ó menos dependientes de las cordilleras que cruzan nuestro suelo, todos los cuales, unidos á los ya citados, cubren una superficie de cerca de 50.000 kilómetros cuadrados.

En todos estos sitios los materiales del *diluvium* son detriticos y psamógenos, y en ellos, según las lo-

calidades, pueden diferenciarse distintos horizontes.

Respecto á los *aluviones* de los ríos y arroyos se hallan repartidos, como es natural, por toda España; más por regla general, debido á que las corrientes de agua en nuestro país suelen ir profundamente encajonadas, no tienen el desarrollo ni el interés que en otras partes.

Hay también en nuestro suelo cordones litorales, marismas, albuferas y costas bajas, encontrándose las principales á orillas del Mediterráneo, donde se benefician importantes salinas evaporando espontáneamente las aguas del mar.

Por fin, calizas concrecionadas, estalacticas, tobas y turbales se hallan, aunque siempre con corta extensión, en varias localidades de España, constituyendo diversos representantes de materiales pospliocenos.

Las sustancias útiles que vienen en el terreno posplioceno y se han beneficiado con más ó menos constancia, son: el *estaño* de los aluviones de Orense y Zamora; el *oro* de Galicia, Granada, Salamanca, León y Cáceres, y la *turba* de Castellón, Tarragona, Gerona, Madrid, Santander y Soria.

Tal es, en resumen, lo que acerca de la constitución geológica de España y distribución de sus terrenos y sistemas, permite decir el reducido espacio en que habia de encerrarse esta noticia: en cuanto á la manera como están distribuidos los minerales útiles en las rocas de cada sistema, innecesario será añadir que solo se ha hecho mención de los más importantes, por la riqueza que producen ó porque sus circunstancias de yacimiento los hacen dignos de ser conocidos.

Abril de 1883.

## MINAS DE CABEZA DE VACA,

EN BELMEZ.

Continuación (1).

Todo este trabajo se hizo en dos días y dos noches; gracias á sus buenas condiciones, se consiguió un aislamiento completo de la parte alta del pozo, que á la vez que permitía trabajar con toda seguridad y continuamente debajo de él é independientemente de la extracción, procuraba una completa sequedad en los puntos de ataque y permitía continuar éste como si se hiciera desde la superficie, pues no podía haber el menor error de centro, una vez que se conservaba á la vista el último metro de lo profundizado anteriormente.

De este modo ha conseguido el Sr. Disdier en el

(1) Véase el número anterior.

Explicación de las figuras de la página 479:

*Corte vertical*: A, carbon sin explotar; B, planta en explotación; C, parte de capa ya explotada y rellenada de escombros.

*Planta horizontal*: D E, faja central de carbon, que se arranca en retirada, cuando las dos galerías laterales han llegado al límite del campo de explotación.

corto espacio de tres meses y medio, instalando un torno al nivel de la galería inferior y en el centro del mismo pozo y otro en el pocillo auxiliar por donde salían los escombros á vaciarse en una wagoneta que habia en la boca de la travesía superior, hacer 35 metros de escavacion y mampostería sin parar un solo dia la extraccion habitual de la mina, sin necesidad de hacer un depósito especial para las aguas que como siempre iban á la caldera del pozo, cuyo fondo era el mencionado piso artificial que se ha mantenido siempre impermeable, y no interrumpir la rectificacion en la parte elíptica que era de mucha urgencia. Un tubo de hierro *E* que atravesaba dicho macizo y que se alargaba á medida de la profundidad, aspiraba el aire, recorriendo éste todos los puntos del trabajador hasta salir por la boca del pocillo auxiliar, procurando así una ventilacion excelente é impidiendo que el humo de los barrenos se detuviese en el trabajador más de lo absolutamente imprescindible.

El pozo número 4 tiene una profundidad total de 152 metros, estando el enganche á 150 metros de la superficie. Este pozo tiene de diámetro interior 2,50 metros y además la mampostería tiene un espesor de 0,25 metros de modo que el diámetro de escavacion es 3 metros. El pozo está sin guiar operándose la extraccion por medio de cables redondos de alambre de 0<sup>m</sup>,03 de espesor á cuyas estremidades se suspenden en cada punta dos esportones de palma que vienen cargados, sobre zorrillas desde los frentes de ataque y coladeros de carbon, con 100 kilogramos de combustible cada uno, vaciándose directamente en las cribas una vez en la superficie, sufriendo de ese modo una sola carga y descarga.

La máquina de extraccion es una locomóvil de dos cilindros con 20 caballos de fuerza, comunicando ésta su movimiento al tambor, donde se arrollan los cables por medio de dos engranes; el castillete es de madera.

El pozo número 10 tiene una instalacion análoga á la del número 4. El nivel inferior de la explotacion se encuentra á 60 metros. La máquina de extraccion es una locomóvil tambien de 12 caballos de fuerza y con doble cilindro. El tambor es de madera; los cables son redondos de hierro de 0<sup>m</sup>,025 de espesor.

El diámetro del pozo es 2<sup>m</sup>,50 en el interior y la mampostería tiene un espesor de 0<sup>m</sup>,25. La extraccion se hace análogamente á la del número 4, pero los carbones una vez en la superficie bajan á cribarse al número 1, por medio de un plano inclinado automotor y de la via que une á éste con ambos pozos.

#### Desagüe.

La cantidad de agua es muy variable, dependiendo principalmente de las lluvias que se filtran por los terrenos explotados antiguamente, tanto que en invierno el agua diariamente extraída asciende á 120 metros cúbicos mientras que en verano se reduce á menos de la sétima parte.

Todas, excepto una pequeña cantidad que va al pozo número 1, vienen á reunirse en el pozo de la Torre, recogiendo éstas al nivel de 90<sup>m</sup>,00 de donde por medio de cubas de hierro de 500 litros de capacidad y suspendidas por cables de hierro redondos, que se enroscan en un tambor de madera, son extraídas á la superficie.

La máquina utilizada al efecto es de dos cilindros y 12 caballos de fuerza.

El castillete igual á los del número 4 y número 10.

Esta instalacion está llamada á desaparecer, tan pronto como quede lista la rectificacion del pozo número 1, á donde entonces se acumularán las aguas todas, para extraerlas por el mismo.

FRANCISCO CROOKE LORING.

(Continuará).

## SECCION MERCANTIL.

### CARTAS COMERCIALES.

Sr. Director de la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA.

Almería 3 de Setiembre de 1883.

Muy Sr. mio: Ya puede V. suponer las noticias que de este distrito he de comunicarle, dado el estado del mercado de plomos. Si se exceptua Sierra Almagrera, en el resto de la provincia pocas son las minas de plomo que se trabajan.

En Sierra Almagrera, gracias á la ley en plata de sus minerales, las minas se sostienen y aun mejorarian mucho si el Desagüe venciera pronto las nuevas dificultades que en su marcha encuentra. Después de una penosa y larga campaña, empezada en Agosto de 1881, las máquinas han conseguido descubrir por fin el plan de los pozos de bombas, y de experimentar un nuevo contrato.

Las labores que del fondo de los pozos parten á encontrar el filon, no han conseguido llamar las aguas que por el filon *Jaroso* y otros circulan unos 16 metros por encima, hecho que se observa hasta en la misma mina donde funcionan las máquinas de desagüe. En su consecuencia, se han emprendido con actividad nuevos trabajos en estas labores, con objeto de buscar salida á las aguas y conquistar este considerable desnivel, con lo cual las minas se encontrarán dueñas de un regular campo de explotacion y la empresa del desagüe acreditará una vez más su buen deseo y su benéfica influencia en la Sierra.

Recientemente hemos tenido ocasion de visitar los trabajos que la misma empresa está verificando en el Barranco Francés para la instalacion de otra máquina desaguadora y á la verdad hemos quedado agradablemente sorprendidos.

Da acceso al establecimiento, situado en el grupo de minas conocido con el nombre de *Crescencia*, un hermoso camino carretero que sube desde la rambla de Mulería y termina en un gran espacio cercado, donde se hacen varias construcciones.

Sobresale entre todas la casa-máquina, hermoso edificio de severa fachada con aspecto de iglesia moderna, dentro del cual se hallan ya instalados el cilindro de

apor, el balancin y el eje con volante, todas piezas de grandes dimensiones respondiendo á la fuerza de 200 caballos que esta máquina tiene que transmitir. A continuacion, el edificio de calderas con cuatro de ellas medio instaladas, del tipo Cornwall, siguen luego espasiosas carboneras, buenas casas para empleados, otra para el director, etc., etc., que unidas á las considerables obras de desmonte, que han sido necesarias en un terreno muy accidentado, dan nueva prueba de la exactitud con que la empresa del desagüe cumple sus compromisos.

La noticia de sensacion que hace dias circula por Imería y de la cual ya está V. enterado, se refiere al descubrimiento de cuarzos auríferos con subida ley, en la Sierra del Cabo de Gata y paraje que llaman Rodalquilar.

De antiguo es sabido la existencia de oro en distintos parajes de dicha Sierra, pero nunca la cantidad y continuidad de este precioso metal habia sido motivo e lucrativo negocio.

Al parecer, ahora el descubrimiento tiene alguna importancia, los ensayos acusan una onza y céntimos en varias muestras, hemos tenido ocasion de ver bastantes ejemplares del afloramiento donde se ha encontrado y recordamos que hace algunos meses, amigos nuestros encontraron oro, no ya en afloramientos, sino en muestras de mineral de plomo procedentes del mismo sitio. De desear es que este oro adquiriera pronto popularidad más justificada que los célebres de Murcia.

La nueva ley de 25 de Julio, ha sido en general bien recibida, así como tambien las disposiciones encaminadas á cortar el abuso, grande en este distrito, de no satisfacer el cánon de superficie, con gran perjuicio de la industria y de los mineros de buena fé. La contribucion el 1 por 100, aunque contribucion justa y muy tolerable, tropezará con las dificultades de siempre para su ejecucion. Aquí es donde se tocan mejor á nuestro juicio los inconvenientes, de las pocas relaciones que entre los representantes inmediatos de la Administracion en este ramo y los mineros existen.

Una estadística llevada á cabo por los Ingenieros de finas al verificar las visitas á las minas dispuestas en la ley, y un reparto sobre esta base seria seguramente lo más conveniente á las minas y á la Administracion, á la vez que se obtendrian los datos para una estadística verdad, tan necesaria para conocer y proteger á esta industria.

Pero en éste, como en otros asuntos, no faltan medidas buenas, que no se cumplen por cierto.

Olvidaba dar cuenta á V. de un nuevo descubrimiento en Sierra-Almagrera, en la mina *Tres Cármens*. De la importancia y metalizacion de este filon daré cuenta en mi próxima.

Del filon descubierto en el *Cármén del Jaroso*, nada de notable se dice, parece pues que no anduve descaminado en los comentarios que acerca de esta noticia hice en mi última carta.

De V. afectísimo S. S. Q. B. S. M.—*El Corresponsal*.

### MERCADOS ESPAÑOLES.

*Gijón* (1.º de Setiembre).—Respecto de los carbones, rigen los precios siguientes, por tonelada á bordo: Carbon cribado 20 pesetas; todo-uno 16 pesetas; menudo lavado 10,50 pesetas.

En la última semana se embarcaron por los drops del ferro-carril de Langreo 2.359,91 toneladas de carbones; siguen la falta de obreros y las dificultades consiguientes para el desarrollo de la explotacion.

En cuanto á los hierros, siguen trabajando con actividad las fábricas de Duro, Mieres, Quirós y Gijón, habiéndose embarcado en la última semana 4.207 atados y 4.907 barras.

Para la fabricacion, se han introducido en igual periodo 380 toneladas de mineral de hierro procedente de Llumeres, 160 de Bilbao y 42 de Villaviciosa, en junto 582 toneladas.

*Barcelona* (2 de Setiembre).—Los carbones ingleses se cotizan á los precios siguientes por quintal de 41,60 kilogramos: Cardiff, de 1,50 á 1,62 pesetas; Glasgow, de 1,32 á 1,37; Newport, de 1,58, á 1,68; gas comun, de 1,18 á 1,25; Leshague, al rededor de 3; Cok condensado, de 2,75 á 3 pesetas.

El cobre se vende á 65 pesetas el quintal de 41,60 kilos; el estaño en panes, de 110 á 115 pesetas los 41,60 kilos; id. en barras, de 112,50 á 117,50 y el boliviano á 105; el antimonio, á 143,75 pesetas los 100 kil.; el azufre, tanto de Aguilas como de Italia, á 6,75 pesetas los 41,60 kilos; el plumbre de Mazarrón, de 8,25 á 8,75 pesetas los 41,60 kil.

Las drogas se cotizan: arsénico en pólvora á 56,25 pesetas los 41,60 kil.; borax refinado, á 175 pesetas los 100 kilos; cloruro de cal, de 30 á 32,50 pesetas los 100 kil.; sal de Saturno, de 82,50 á 87,50 id. id.; sulfato de cobre, de 67,50 á 70 id. id.; sosa cáustica en barril de hierro, á 28,75 id. id.; id. id. en id. de madera á 30 id. id.; bicromato de potasa, 131,25 id. id.; litargirio á 56,25 id. idem; magnesia (carbonatada) en cajas, á 125 id. id.; id. en botellas, á 4,25 id. la botella; minio refinado rojo, á 53,75 pesetas los 100 kil.; minio naranja, á 80 id. id.; fósforo, á 6,62 id. el kilo; potasa (clorato), de 2,25 á 2,37 id. idem; cianuro potásico, de 2,25 á 2,50 id. id.; salitre, á 0,70 id. id.; sal amoniaco, á 1,31 id. id.; bicarbonato sódico, á 33,75 id. los 100 kil.; cristal sosa, á 15,50 id. id.; sulfato sódico, de 16 á 16,50 id. id.; id. de cobre, de 65 á 67,50 id. id.; id. de hierro, de 8,75 á 9 id. id.; negro de humo en barricas, á 57,50 id. id.; id. en paquetes de á kilo, á 0,875 el paquete; cremor blanco, á 117,50 id. los 41,60 kil.; id. rojo, á 107,50 id. id.; potasa toscana, á 77,50 id. los 100 kil.; nitrato sódico, á 16 pesetas los 41,60 kil.

### MERCADOS EXTRANJEROS.

#### Carbones.

En Francia, se ha restablecido la navegacion interior y la actividad ha renacido, produciendo un alza en los fletes por canal. En el Norte y en el Paso de Calais, la situacion es excelente, en Paris la venta es todavia limitada.—En Bélgica continua la situacion siendo favorable por la aceptacion general de la subida que han tenido los precios de combustibles, tanto en Mons, como en el Centro y en Lieja.—En Alemania, la explotacion supera á la del año pasado y los precios se sostienen con firmeza; solo el cok aparece flojo, por el exceso de produccion respecto del consumo.—En Inglaterra, reina grande actividad en todos los puertos: en Julio último se exportaron 538.374 toneladas por Cardiff, 131.602 por Newport y 84.013 por Swansea. Los precios son: carbon dos veces cribado 11 sh. 9 d.; id. de 1.ª cribado, 11 sh. 6 d.; id. de 2.ª, 11 sh.; id. de 3.ª, 10 sh.; id. menudo á 5 sh.

**Hierros.**

En Francia, no hay variación que señalar y los precios son tan bajos, que algunos fabricantes no cubren gastos. En París se venden á 17 fr. los 100 kil. de hierros comerciales, lo que parece demostrar que hay productores que venden á 16 fr. sobre wagon en París. La cotización oficial en el Norte es de 16,5 y para las viguetas 17 fr.—En Bélgica, continúa señalándose una ligera tendencia á mejorar los precios de los hierros y sobre todo los del hierro colado, pero no hay todavía motivos bastantes para confiar en un cambio favorable.—En Alemania, no hay tampoco variación en los precios, se han aumentado los pedidos de alambre para los Estados Unidos, pero en las fábricas de acero empieza á sentirse la falta de nuevos encargos.

**Cobre.**

En París se nota mucha indecisión en el mercado, pues han subido algo las barras de Chile y han bajado otras clases.—En Marsella, ha habido mayor actividad y los precios se presentan muy firmes.

Los Sres. Henry R. Merton y Compañía nos facilitan los siguientes datos estadísticos del cobre:

	31 de Agosto.		
	1883.	1882.	1881.
	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.
<b>EXISTENCIAS EN INGLATERRA Y FRANCIA:</b>			
<i>Liverpol y Swansea</i> , Barras de Chile . . . . .	23.334	20.448	26.911
Id., id., Lingotes de id. . . . .	451	993	193
Id., id., Minerales de id. . . . .	1.813	1.699	2.022
Id., id., Otras clases. . . . .	4.595	2.457	1.474
<i>Londres</i> , cobre extranjero de Australia. . . . .	4.101	7.346	8.392
<i>Havre y Burdeos</i> , Barras de Chile y otras. . . . .	1.932	3.232	4.519
Id., id., de otras clases. . . . .	585	355	1.180
	36.811	36.530	44.691
<b>EMBARCADO DE CHILE PARA INGLATERRA Y FRANCIA:</b>			
Avisado por correo, Minerales. . . . .	1.006	3.130	1.337
Id., id., Barras y lingotes. . . . .	6.612	4.223	4.814
Id. por cable, Minerales. . . . .	450	650	600
Id., id., Barras y lingotes. . . . .	2.900	3.050	2.100
	47.779	47.583	53.542
<b>EMBARCADO DE AUSTRALIA PARA LONDRES.</b>			
Avisado por correo, cobre fino. . . . .	107	769	1.739
Id. por cable, id. . . . .	853	700	734
<b>TOTALES.</b> . . . . .	48.739	49.052	56.005

Precio de las barras de Chile por tonelada. . . . . **L 64 L 67 15/ L 59**

**Plomo.**

No podemos consignar todavía ninguna noticia favorable para el mercado del plomo, cuya situación tanto perjudica á nuestra industria.—En París se cotizan los 100 kilóg. de todas las procedencias, incluidas las españolas, á fr. 31 en el Havre y fr. 32 en París; el plomo laminado y en tubos ordinarios, á 40 y los tubos de 10 á 18

milímetros á fr. 43.—En Marsella, el plomo dulce de 1.<sup>a</sup> fusión, de fr. 30,50 á fr. 31; el de 2.<sup>a</sup> á 30,50; el antimonial á 32; el laminado y en tubos á 35 y la granalla á 36.

**Zinc.**

Poca animación y precios inalterables, tanto en *Londres*, como en *París* y *Marsella*. El zinc bruto en el Havre se cotiza de 39,50 á 40 fr. los 100 kil., el laminado de la Vieille-Montagne á 63.

**Materiales viejos.**

Pocas ventas se han hecho en París y Marsella. Los precios por 100 kil. son como siguen: carriles viejos, de 10 á 10,25 fr.; llantas de hierro, de 10,50 á 11; id. de acero Bessemer, á 12; trozos de chapa nueva, de 6 á 7; chapa caldada, de 3,50 á 3,75; chapa oxidada, de 2,25 á 2,50; cojinetes viejos para carriles, de 8 á 8,50; tubería, de 7 á 8; limaduras de 4,50 á 5; cobre viejo rojo no estañado, á 135; id. estañado, á 140; bronce viejo, de 125 á 130; plomo viejo en tubos, de 29 á 30; id. fundido, de 27 á 28; zinc viejo, de 24 á 25; id. refundido, de 29 á 30; id. de tejados, de 29 á 32 fr.

**Mercado de metales. Londres 4 de Setiembre.**

	L.	s.	d.	L.	s.	d.
<b>Cobre.</b> —Best Selected, por ton. . . . .	69	.	.	69	10	.
Planchas. . . . .	73	.	.	75	.	.
Roseta. . . . .	66	.	.	68	.	.
Wallaroo. . . . .	68	10	.	69	.	.
Barras de Chile. . . . .	65	15	.	64	.	.
<b>Latón.</b> —Planchas, por libra. . . . .	.	.	7 1/2	.	.	.
Tubos. . . . .	.	.	9	.	.	.
<b>Alambre.</b> . . . . .	.	.	6	.	.	.
<b>Zinc.</b> —Extranjero por tonelada. . . . .	14	17	6	15	2	6
En planchas. . . . .	16	15	.	19	.	.
<b>Estaño.</b> —Inglés refinado. . . . .	98	.	.	.	.	.
Banca, id. . . . .	.	.	.	.	.	.
Straits, id. . . . .	95	10	.	.	.	.
<b>Hojas de lata.</b> —De leña I. C., por caja. . . . .	1	1	.	1	2	.
De cok, id. . . . .	.	17	.	.	17	6
<b>Hierros.</b> —Barras de Gales, por tonelada. . . . .	5	5	.	5	7	6
Idem de Staffordshire. . . . .	7	2	6	.	.	.
Fundición núm. 1. . . . .	2	7	9	.	.	.
<b>Acero.</b> —De Suecia forjado. . . . .	15	10	.	.	.	.
Inglés para resortes. . . . .	12	.	.	18	.	.
<b>Plomo.</b> —Inglés. . . . .	12	10	.	12	15	.
En planchas. . . . .	13	10	.	.	.	.
Español. . . . .	12	7	6	.	.	.
<b>Azogue.</b> —Por frasco. . . . .	5	7	6	5	12	6

L=libras esterlinas; s=chelines y d=peniques.

**SOCIEDADES.**

Por escritura de transacción entre las Sociedades mineras de Sierra Almagrera tituladas *Ramo de Flores y Consejo*, se ha convenido que las cuestiones pendientes entre ambas sobre intrusiones quedan arregladas mediante el pago de 1.250.000 pesetas, que la primera Sociedad hará á la segunda con el importe del 45 por 100 del producto bruto de la mina.

**SECCION OFICIAL.**

*Gaceta de 4 de Setiembre.*—Exposición y decreto crean-

do bajo la presidencia del Ministro del ramo una comisión encargada de redactar á la mayor brevedad posible, y con vista de los trabajos existentes en la materia, un proyecto de ley de minas y del correspondiente reglamento para su ejecución, compuesta de D. Pedro Manuel de Acuña, director general de Agricultura, Industria y Comercio y diputado á Cortes; D. Luis de la Escosura y Morrogh, presidente de la Junta superior facultativa de Minería y senador del Reino; D. Antonio Maura y Muntaner, abogado del ilustre Colegio de Madrid y diputado á Cortes; D. Alfredo de Madrid-Dávila, Ingeniero primero del Cuerpo nacional de Minas, y D. Emilio de Perales y del Río, jefe del Negociado de Minas del Ministerio de Fomento, que desempeñará las funciones de secretario.

—Real decreto aprobando el reglamento que publica para el régimen del jurado que ha de calificar el mérito de los objetos y productos presentados en virtud de lo que dispone el de 15 de Agosto de 1882, de la Exposición de minería, artes metalúrgicas, cerámica, cristalería y aguas minerales.

**VARIEDADES.**

**El impuesto del 1 por 100.**—Nuestro ilustrado colega *El Día* ha publicado en hoja suelta la exposición que han dirigido al Excmo. Sr. Ministro de Hacienda los senadores Sres. Marqués de Villamejor, D. José Genaro Villanova, D. Ceferino Avelilla y D. Angel Barroeta, quejándose de la circular que la Dirección general de Contribuciones ha dirigido, con fecha 8 de Agosto, á los delegados de Hacienda y por cuya virtud se restablecen y ponen en vigor todas las disposiciones vejatorias que regían al suprimirse en 1881 el impuesto del 1 por 100 sobre el producto bruto de las minas.

Nosotros, que somos partidarios de la existencia de un impuesto proporcional al lado del cánón fijo de superficie, no podemos aplaudir en manera alguna á la Dirección de Contribuciones y creemos que el Sr. Ministro hará justicia accediendo á lo solicitado en la mencionada exposición, para lo cual le basta suspender los efectos de la citada circular y evitar las trabas que con las malhadadas *guías* se ocasionaban antes á los mineros.

Es indudable que lo acordado por la Dirección de Contribuciones es lo más breve y le ahorra el estudio de los inconvenientes que se tocaron en otro tiempo para procurar no incurrir ahora en los mismos errores; pero importa mucho no pecar de precipitación en la organización de la cobranza de un impuesto cualquiera, porque se expone quien tal haga á hacerlo odioso é insostenible, por equitativo y racional que sea.

Consulte la Dirección de Contribuciones los datos que suministran las Estadísticas mineras, pida informes á la Junta superior facultativa de Minería y á los Ingenieros jefes de las provincias y fácil le será encontrar los medios de cumplimentar la ley de 25 de Julio último sin molestar extraordinariamente á los mineros, ni hacerles creer que la Hacienda es enemiga de la industria.

**Visitas de obreros á la Exposición.**—La *Gaceta* ha publicado el siguiente aviso de la Dirección general de Agricultura:

«El día 8 del corriente se abrirá de nuevo al público la Exposición de minería, artes metalúrgicas, cerámica, cristalería y aguas minerales, situada en el campo grande del Parque de Madrid. La entrada, lo mismo en los días festivos que en los de labor, costará 50 céntimos de peseta.

Los dueños de establecimientos fabriles y los maestros de talleres que deseen visitar con sus obreros la Exposición, obtendrán entradas libres para los días festivos, desde las siete de la mañana á las doce del día, solicitándolas por escrito del presidente de la Comisión organizadora, calle de Fuencarral, núm. 145. En sus peticiones designarán el número de obreros de que irán acompañados y las señas del peticionario.

Los permisos que se conceden á los establecimientos de enseñanza de ambos sexos sirven para los días de labor y los festivos.»

**La crisis minera en Linares.**—Los siguientes párrafos de *El Eco Minero* dan idea de la triste situación porque atraviesa aquella industriosa ciudad.

Las empresas mineras más potentes de este distrito y muchos mineros han dirigido una solicitud, al Excelentísimo Sr. D. Cipriano Segundo Montesinos, director de la compañía del ferro-carril del Mediodía, en demanda de rebaja en el precio de las tarifas vigentes en la línea general y especialmente en el ramal de Linares á Vado-Illano.

No sabemos si á la alta consideración del Excmo. Señor Director, hará la solicitud la impresión que debe: si la atiende y concede alguna rebaja en los transportes de los minerales y los plomos, tal vez los mineros, si el mercado de Londres sigue firme, puedan resistir la crisis porque vienen atravesando hace cerca de cinco años este distrito.

Desde el año 1877 que se vendía el quintal castellano de sulfuro de plomo á 50 reales hasta Agosto de 1878, que bajó á 36, y en igual mes de 1879 que bajó hasta 25 reales, sufrió el plomo en su precio varias alternativas, hasta el punto de tener que parar algunas minas.

De pronto, desde 1.<sup>o</sup> de Agosto de 1879 hasta Diciembre del mismo año, subió hasta venderse á 50 reales quintal. Se rehicieron algunos mineros y se empezaron los trabajos en muchas de las minas que se habían suspendido y desde entonces acá no ha dejado de bajar hasta llegar al precio de 24 reales á que se vende hoy, sin esperanza de mejorar estos precios. En la depreciación que sufrieron al principio de 1880, se empezaron á suspender los trabajos de casi todas las minas que no tenían máquinas y elementos para economizar las faenas de extracción y preparación de los minerales; después se han parado otras, y hoy están á punto de abandonarse muchas de las que, á fuerza de constancia y economía han podido resistir la tenacidad de la baja de los plomos: si las contribuciones sobre la industria minera no se modifican, tendremos que abandonar por completo la minería en este distrito, y dedicarnos á la agricultura, que si bien es verdad puede proporcionar trabajo á muchos braceros, y producir bastante para la manutención de los vecinos de esta ciudad, no puede hacerlo para esa población flotante que solo se ocupa de los negocios mercantiles é industriales, y es la que más llena el número de 36 á 37.000 habitantes que existen dentro de los muros de Linares.

Si no se encuentra salvación á esta crisis, podemos ir

preparando los aperos de labranza y preparar la tierra, supuesto que la industria minera, hoy en Linares, está en la agonía, y no se repone sin un remedio extremo.

**Movimiento de personal.**—Por Real orden de 31 de Julio de 1883, en vista de lo solicitado por el Gerente de la Sociedad *Ferro-carril y Minas de San Juan de las Abadesas* y el Ingeniero Jefe de 2.<sup>a</sup> clase D. Luis Mariano Vidal, se concede licencia ilimitada á dicho Ingeniero para dirigir las minas de la referida Sociedad, quedando en el Cuerpo en situacion de supernumerario.

—Por Real orden de 2 de Agosto, por fallecimiento del Ingeniero Jefe de 1.<sup>a</sup> clase D. Eduardo Riu, se conceden los ascensos de escala correspondientes y en su virtud se nombra Ingeniero de la espresada clase á Don Joaquin Izquierdo y Cutayar; Ingeniero Jefe de 2.<sup>a</sup>, á D. Andrés Pellico y Molinillo; é Ingeniero 1.<sup>o</sup> á D. Guillermo Lopez Bienert, que entra al propio tiempo á ocupar número en el escalafon.

—Por Real orden de 7 de Agosto, resultando vacantes con arreglo á la Ley de presupuestos de 1883 á 84, dos plazas de Auxiliares facultativos de 1.<sup>a</sup> clase del Cuerpo de Minas y cinco de 2.<sup>a</sup>, se conceden los ascensos de escala correspondientes y en su virtud se nombran de 1.<sup>a</sup>

clase á D. Rafael Ramirez y D. Félix Mir y Rolandi, quedando postergado D. Joaquin Cabanillas, hasta tanto que lleve en su clase el tiempo que determina el Real Decreto de 25 de Marzo de 1881; y de 2.<sup>a</sup> á D. Angel Lopez y Lopez, D. Antonio Albaladejo y Perez, D. Polonio Sanchez Tirado, D. Emilio Peñalver y Hernandez, Don Abelardo Florez de Pando y D. Pedro Casimiro Donaire, quedando postergados D. Marcelino Gonzalez Pola con arreglo al citado Decreto y D. Polonio Sanchez Tirado en la situacion de supernumerario en que se halla.

**Noticias varias.**

La prensa de Bilbao elogia el *Tratado fundamental del Tresillo*, que acaba de publicar en dicha villa el Ingeniero Jefe de Minas D. Francisco Baltasar de Uruburu.

—Es casi segura la noticia de haber inaugurado sus trabajos varias minas de hierro de las situadas en el cabezo Negro, diputacion de Morata, del término de Lorca (Murcia).

Tambien en el Ramonete se hallan ya en explotacion varias minas, tomadas en arrendamiento por empresas extranjeras.

MADRID.—Est. tip. de Lapuente, Amnistia, 12.

**SECCION DE ANUNCIOS.**

**BÁSCULAS IMPRESORAS, SISTEMA CHAMEROY.**

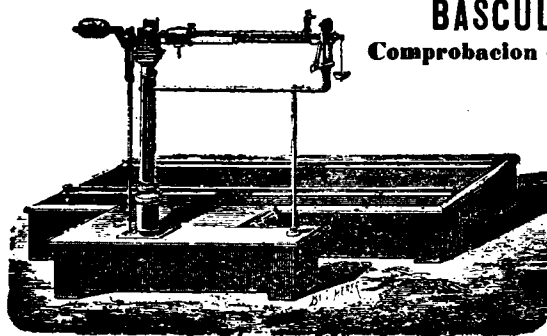
Comprobacion del peso por medio de la impresion.—MEDALLA DE ORO Exposicion de Paris 1878.

**J. PIBERNAT**, Constructor privilegiado.

Este sistema de básculas, ha sido adoptado por importantes Sociedades é industriales. Se fabrican desde **100** hasta **50.000** kilogramos de fuerza, para minas, ferro-carriles, mercados, aduanas, etc.

Véase la instalacion de estos aparatos en la galeria general de la Exposicion de Minería.

Los pedidos al representante D. L. NAVAS, Saucó, 15, 3.<sup>o</sup>. MADRID.



**SOCIEDAD ANÓNIMA DE METALÚRGIA DEL COBRE.**

PROCEDIMIENTOS P<sup>re</sup> Manhès.

DOMICILIO SOCIAL: RUE CHILDEBERT, 1, LYON (FRANCIA).

Talleres en Eguilles, cerca de Avignon (Vaucluse).

**TRATAMIENTO ESPECIAL DE LOS MINERALES DE COBRE.**

Los procedimientos P<sup>re</sup> Manhès para beneficiar los minerales de cobre, se distinguen por la supresion de las fusiones y calcinaciones sucesivas, empleadas necesariamente hasta ahora, dejando reducido el tratamiento para obtener el cobre á SOLO DOS OPERACIONES.

- I. Fundicion del mineral para producir una mata cobriza.
- II. Tratamiento de la mata en el convertidor Manhès para producir cobre bruto de 98 á 99 por 100.

Las ventajas de este procedimiento son:

- 1.<sup>o</sup> Economía de más de 50 por 100 en los gastos de beneficio metalúrgico.
- 2.<sup>o</sup> Extremada sencillez y gran rapidez, no exigiendo las operaciones más que algunos minutos.
- 3.<sup>o</sup> Eliminacion casi completa de las materias nocivas á la calidad de los cobres, tales como el arsénico, el antimonio, etc.

Para más informes, dirigirse al domicilio de la Sociedad, **1, RUE CHILDEBERT, LYON, (FRANCIA).**

**RECARTE, Lobo, 8, Madrid.**

Fig. 1.

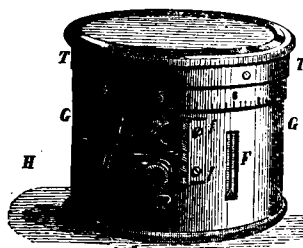


Fig. 2

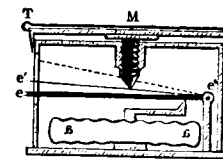
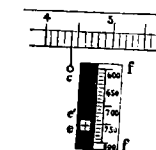


Fig. 3



**BARÓMETROS DE GOLDSCHMID.**

N.<sup>o</sup> 1. Barómetro de Marina y de nivelacion. Diámetro 80 milimetr. Altura 65 milimetr. (Fig. 1, 2 y 3). La sensibilidad de este instrumento permite graduarlo con seguridad á  $\frac{1}{10}$  de milimetro, y siendo el tamaño de cada grado en el instrumento de  $2\frac{1}{2}$  milímetros se puede apreciar facilmente  $\frac{1}{100}$  de milimetro. Este modelo está destinado á medir alturas cuyas diferencias de nivel no escedan de algunos cientos de metros. Habiendo repetido diferentes veces la operacion en un mismo punto, para tomar el promedio, el resultado obtenido con el barómetro comparado con el de un nivel no ofreció más diferencia que 0,<sup>ms</sup>6 en una altura de 100 metros.

Fig. 4.

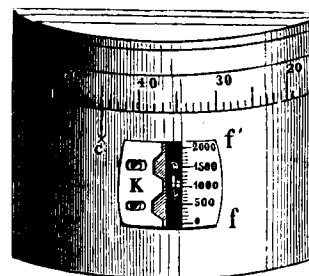
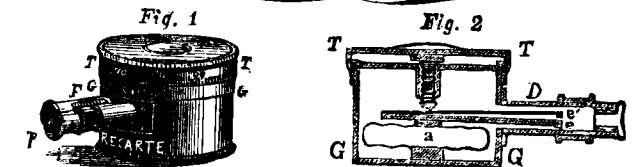


Fig. 5



- N.<sup>o</sup> 2. Aneróide para la medida de grandes alturas. (Fig. 4.) Tamaño igual al anterior. Alcanza diferencias de nivel de 4.000 á 5.000 metros.
- N.<sup>o</sup> 3. Aneróide de bolsillo. (Fig 5.) Diámetro, 40 milímetros. Altura, 30 milímetros. Este modelo es de menos precision que los anteriores. A cada barómetro acompaña un termómetro libre y tablas para la correccion por temperatura y cálculo de alturas.

**PRECIOS.**

Número 1 y 2. . . . . 180 pesetas. | Número 3. . . . . 120 pesetas.

Aneróides forma de reloj: caja de cobre ó níquel, escala movable ó fija, compensados ó nó para la temperatura, segun las condiciones, de 30 á 155 pesetas.

**PAPEL AL FERRO-PRUSIATO.**

Este papel es ya de uso universal. El Estado admite en él las copias de planos. Representa considerable economia, pues cada copia exige solo un minuto de trabajo. Pueden obtenerse pruebas en fondo azul y trazos blancos, ó fondo blanco y trazos azules.

Muestras y prospectos detallados por el correo.

# SOCIEDAD ANÓNIMA ESPAÑOLA DE DINAMITA.

FÁBRICA EN  
**GALDACANO** (cerca de Bilbao).

FÁBRICA EN  
**TRAFARIA** (cerca de Lisboa).

Esta Sociedad, única autorizada para fabricar en España los explosivos privilegiados del Sr. D. A. Nobel, inventor de ellos y cuya fabricación y perfeccionamientos están bajo su dirección, tiene la satisfacción de anunciar á los consumidores de sus productos, que los precios de éstos, franco de todo gasto en los depósitos, incluso porte y embalaje, son los siguientes:

<b>Goma explosiva</b>	<b>5,50 pesetas el kilogramo.</b>	
<b>Id. N.º 2</b>	<b>4,50</b>	<b>Id.</b>
<b>Dinamita N.º 1</b>	<b>1,50</b>	<b>Id.</b>
<b>Id. N.º 3</b>	<b>2,80</b>	<b>Id.</b>

Se hacen condiciones especiales en contratos de cantidad y tiempo.

<b>Cápsulas sencillas</b>	<b>2,25 pesetas el ciento.</b>
<b>Id. dobles</b>	<b>3 » el ciento.</b>
<b>Id. triples</b>	<b>3,75 » el ciento.</b>
<b>Id. quintuples</b>	<b>4,50 » el ciento.</b>

Las gomas y las dinamitas están empaquetadas en cajas de 25 kilogramos.

Las cápsulas en cajas de á 100 cápsulas.

Todos los productos llevan la marca ALFRED NOBEL.

Los pedidos se dirigirán al domicilio social, calle de la Lotería, núms. 8 y 9, en Bilbao, ó á uno de nuestros depositarios ó representantes señalados en el cuadro siguiente:

DEPOSITARIOS Y REPRESENTANTES.	RESIDENCIA.	PROVINCIAS DE QUE ESTAN ENCARGADOS.
Sr. D. Jorge Gonzalez-Santelices.	Madrid. Plaza de Isabel II, núm. 5.	Ciudad-Real, Badajoz, Cuenca, Cáceres,
Señores Poblet y Compañía. . . . .	Madrid.	Toledo y Guadalajara.
• Daguerre-Dospitalhermanos	Sevilla.	Sevilla, Cádiz, Huelva y Málaga.
Sr. D. Antonio Ochoa. . . . .	Linares	Jaen y Granada.
• Pedro Arias. . . . .	Vigo.	Coruña, Lugo, Pontevedra y Orense.
• Manuel Malo de Molina. . . . .	Cartagena.	Almería y Murcia.
• Manuel Ramos. . . . .	Figueras y Reus.	Barcelona, Gerona, Tarragona é Islas
		Baleares.
• Leon Yoldi. . . . .	Puente de los Fierros.	Palencia, Leon y Asturias.

## MATERIAL FIJO Y MÓVIL PARA MINAS Y FERRO-CARRILES.

### HERRAMIENTAS Y ÚTILES DE TRABAJO.

ALMACEN EN PUERTOLLANO  
(Ciudad-Real),  
Á CARGO DE  
**D. R. Ramírez.**

**JORGE GONZALEZ-SANTELICES,**  
SUCESOR DE **A. PIQUET.**

**PLAZA DE ISABEL II, NÚM. 5.—MADRID.**

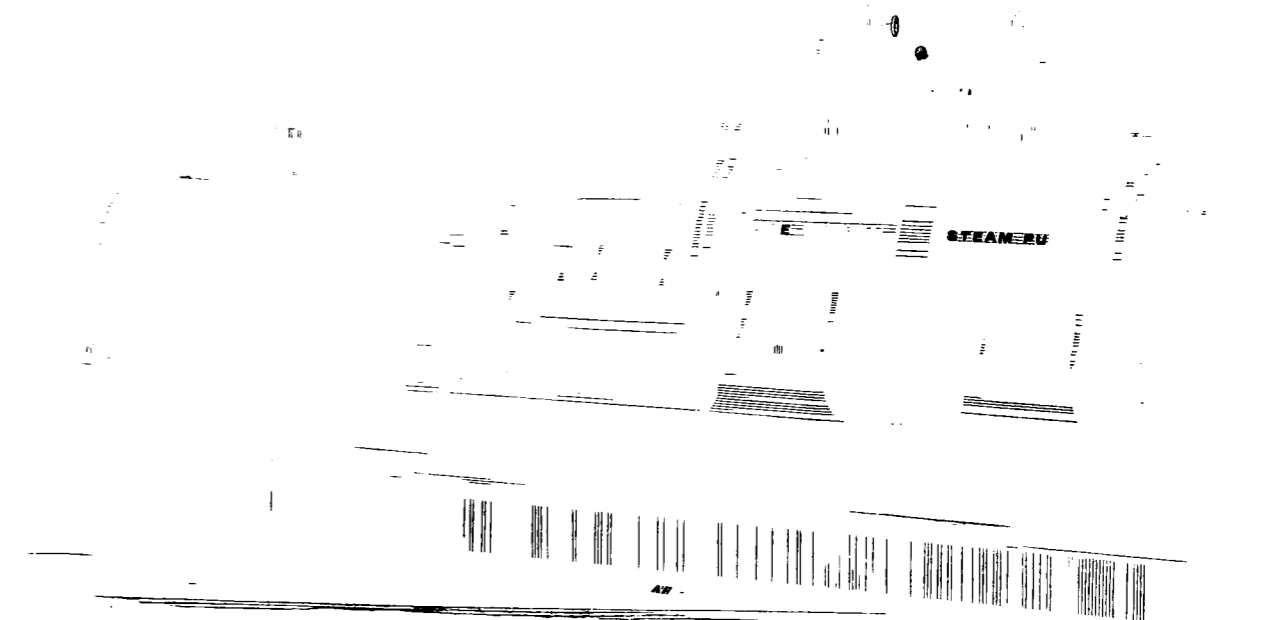
ALMACEN EN PEÑARROYA  
(Córdoba),  
Á CARGO DE  
**D. R. Villaseñor.**

La circunstancia de representar esta casa importantes fábricas españolas y extranjeras, la permite suministrar con notable ventaja: locomotoras, máquinas de vapor, rails, hierros y aceros, armaduras metálicas, piezas de forja; cables de hierro, acero y cobre; maromas de cáñamo y álces; tubos de hierro estirado y de acero soldados; tornillos, crampones, remaches, cadenas y herrajes para wagones; puentes suspendidos; dinamita, cápsulas y mechas; maderas de construcción y de entivación de minas; alambres, pilas Leclanché, aparatos telegráficos y para-rayos; etcétera, etc.

*Facilitanse datos y tarifas á cuantos lo deseen.*

## LA MAQUINARIA INGLESA.

**POR TANGYES, LIMITED, BIRMINGAM.**  
**DEPÓSITO, PLAZA DEL ANGEL, 18, MADRID.**  
**DIRECTOR, JAIME BACHE.**



**Máquinas de vapor, Calderas, instalaciones para Desagüe de minas y Extracción de minerales, Molinos, tc., Bombas de accion directa á vapor, Pulsómetros, Tornos, y toda clase de herramientas, Gatos, Cabres-ntes, Tubería de todas clases, Correas y toda clase de accesorios para máquinas de vapor.**

### DRAGADO.

Los que suscriben, solicitan la atención de los Ingenieros, contratistas y corporaciones, sobre su nuevo privilegio de instalación para dragado, muy útil para abajos en los puertos, diques, barras, rios, playas, esechos y canales, con la que puede profundizarse desde á 40 piés en cualquier terreno con gran velocidad y economía. Nuestras dragas, se han empleado ya en el Clyde; en los trabajos del Gobierno en Carlingford y en los ejecutados por los Gobiernos de Australia, India, Holanda y Canadá. En las Colonias, en el Canal de navegación del Norte, Holanda, así como en los caminos de hierro de Caledonia, del N. E. de Inglaterra, del valle el Taff, de Lancashire y Yorkshire, de Manchester y heffield y en los puertos de Stockton, Bristol, Aberdeen, Batavia, Greenock, Barrow, Dundee, Newcastle, wanseá, Fleetwood, Cardiff, Hartlepool, Newhaven, rangemouth, Hull, Grimsby, Otago, Shanghai y otros, han hecho los trabajos con nuestras máquinas. Llamamos particularmente la atención sobre la nueva *draga opper* que supera á las hasta aquí conocidas. El Ingeniero de Adelaide comunica al Gobierno de Australia que citada *draga Wilunga* hace un trabajo seis veces mayor e las del antiguo sistema con una *cuarta parte de coste*, sea un efecto útil *24 veces mayor con el mismo coste*.

**W. SIMONS AND CO.,**  
**ENGINEERS AND SHIPBUILDERS**  
**RENFREW. (INGLATERRA.)**

### AGUA DE LOECHES, LA MARGARITA,

de la cual el año último se han vendido más de millon y medio de botellas.

Es general la aceptación de este *específico sin rival* para muchas enfermedades de la piel y del estómago y es célebre como buen purgante.—Venta del agua en *botellas*, en todas las farmacias y droguerías principales. Depósito central y único en España, Jardines, 15, bajo, donde se abonan 12 céntimos de peseta por casco.

**IMPORTANTE.**—Esta agua, premiada en todas las exposiciones donde se ha presentado, ha obtenido *Medalla de oro*, premio superior concedido en la exposición *Especial Balneológica* de Francfort (Alemania), cuyo jurado se componía de los mismos dueños de manantiales de aquel país, rindiendo así justo tributo á este de España, que está considerado como *el primero* en su clase en el mundo.

### PROGRAMAS DE TODAS LAS MATERIAS

QUE SE EXIGEN PARA EL INGRESO EN LA

### ESCUELA DE INGENIEROS DE MINAS.

Se halla de venta en la Administración de la **REVISTA MINERA Y METALÚRGICA** á 6 rs. en Madrid.

### ECONOMIA MINERA.

Lecciones de legislación de minas y de economía industrial con aplicación á la minería, explicadas en la Escuela de Minas de Madrid por D. Eugenio Maffei, Ingeniero del Cuerpo de Minas.—Un tomo en 8.º mayor.—Se vende en las principales librerías de Madrid, al precio de 10 pesetas, y en provincias 11 pesetas 25 céntimos, franco de porte y certificado.



# REVISTA MINERA Y METALÚRGICA.

CIENCIAS.—INDUSTRIA.—COMERCIO.—LEGISLACION.

REDACCION: Villalar, 3.

Se publica los dias 1, 8, 16 y 24.

ADMINISTRACION: Amnistia, 12.

SÉRIE C.

3.ª EPOCA.

PRECIOS DE SUSCRICION.	
En España, un año.	18 pesetas.
Ultramar y Extranjero, un año.	25 .
Un número suelto.	0.75 .
Anuncios y comunicados á precios convencionales.	

PUNTOS DE SUSCRICION.	
En la Administracion de este periódico.	
Toda suscripcion por correspondientes ó comisionados tiene un diez por ciento de aumento.	
La correspondencia y giros se dirijan á Don José Maria Lapuente, Amnistia, 12, Madrid.	

TOMO I.

NUM. 35.

DIRECTOR D. ROMAN ORIOL, INGENIERO DE MINAS.

## MANUFACTURA DE TEJIDOS METÁLICOS,

DE

FRANCISCO RIVIÉRE.

ZURITA, 32,

MADRID.

CASA FUNDADA EN EL AÑO 1854.

TELAS ESPECIALES para lavar y clasificar minerales, premiadas en cuantas exposiciones han concurrido y últimamente en la de PARÍS DE 1878.

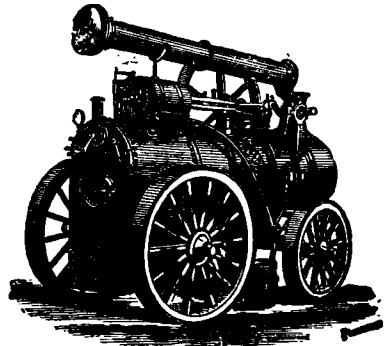
CHAPAS PERFORADAS de todas clases.

LAMPARAS DE SEGURIDAD.

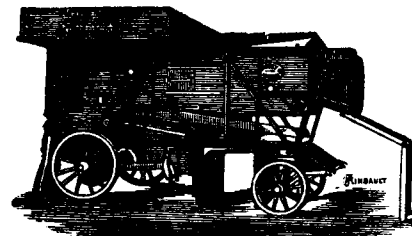
ENVIO DE CATÁLOGOS ILUSTRADOS, MUESTRAS Y PRECIOS CORRIENTES.

### ROBEY Y COMPAÑIA

GLOBE WORKS,  
LINCOLN,  
INGLATERRA.

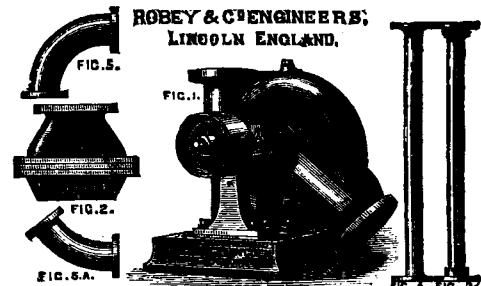


Máquinas portátiles de Robey y C.ª con fuerza de 4 á 50 caballos de vapor.



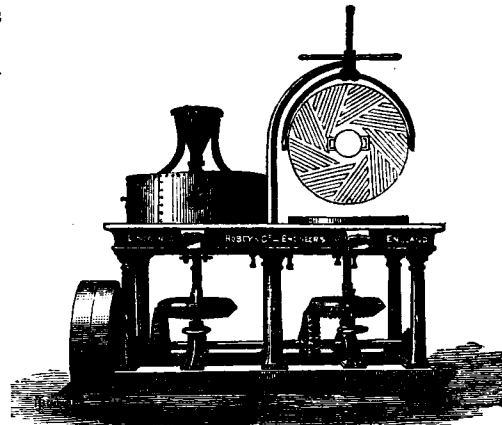
Trilladora de Robey y Compañia con armadura de hierro.

Unicos constructores de las máquinas que indican estos grabados.

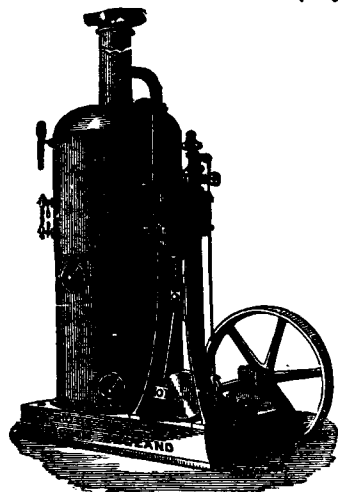


Bombas centrifugas perfeccionadas de Robey, de todas dimensiones desde 1 pulgada diámetro.

Medalla de oro, Paris 1878.  
Medalla de oro, Sydney 1880.  
Medalla de oro, Adelaide 1881.  
Medalla de oro, Melbourne 1881.  
Primer premio en la Exposicion de luz eléctrica, Paris 1881.

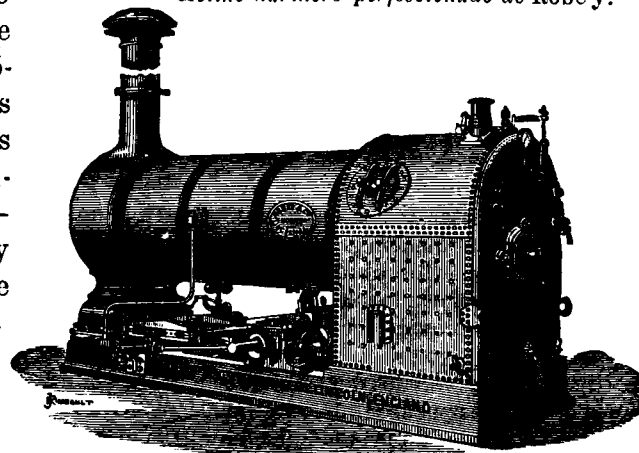


Molino harinero perfeccionado de Robey.

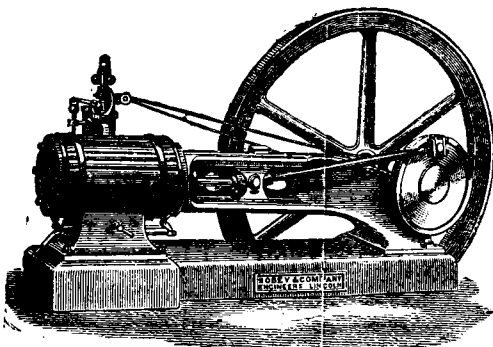


Máquina vertical de Robey con fuerza de 1, 2 á 16 caballos.

Las máquinas de Robey, son: las de mejor forma, las de construccion más sólida, las más fáciles de dirigir, las más económicas en combustible, las de mayores dimensiones y las más baratas que pueden encontrarse.

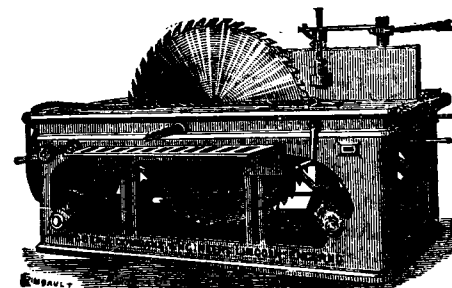


Máquina fija, privilegio de invencion de Robey, con fuerza de 4 á 50 caballos de vapor.



Máquina fija horizontal de Robey, con fuerza de 4 á 60 caballos de vapor.

MAS DE 7.700 MAQUINAS DE GRANDES DIMENSIONES ESTAN YA EN MARCHA.



Banco de aserrar perfeccionado de Robey.

Para los pedidos de catálogos ilustrados y listas de precios reducidos, dirigirse á

**ROBEY Y COMPAÑIA, GLOBE WORKS, LINCOLN, INGLATERRA.**

# REVISTA MINERA Y METALÚRGICA.

CIENCIAS.—INDUSTRIA.—COMERCIO.—LEGISLACION.

REDACCION: Villalar, 5.

Se publica los dias 1, 8, 16 y 24.

ADMINISTRACION: Amnistia, 12.

SÉRIE C.	PRECIOS DE SUSCRICION.	PUNTOS DE SUSCRICION.	TOMO I.
3.ª EPOCA.	En España, un año. .... 18 pesetas.	En la Administracion de este periódico.	NUM. 35.
	Ultramar y Extranjero, un año. .... 25	Toda suscripcion por correosales ó comisionados tiene un diez por ciento de aumento.	
	Un número suelto..... 0.75	La correspondencia y giros se dirigiran á Don José María Lapuente, Amnistia, 12, Madrid.	
Anuncios y comunicados á precios convencionales.			

DIRECTOR D. ROMAN ORIOL, INGENIERO DE MINAS.

## MANUFACTURA DE TEJIDOS METÁLICOS,

DE

**FRANCISCO RIVIÉRE.**

ZURITA, 32,

**MADRID.**

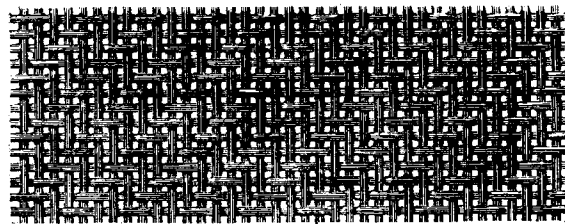
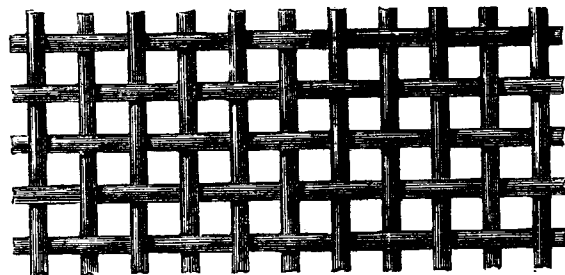
CASA FUNDADA EN EL AÑO 1854.

TELAS ESPECIALES para lavar y clasificar minerales, premiadas en cuantas exposiciones han concurrido y últimamente en la de PARÍS DE 1878.

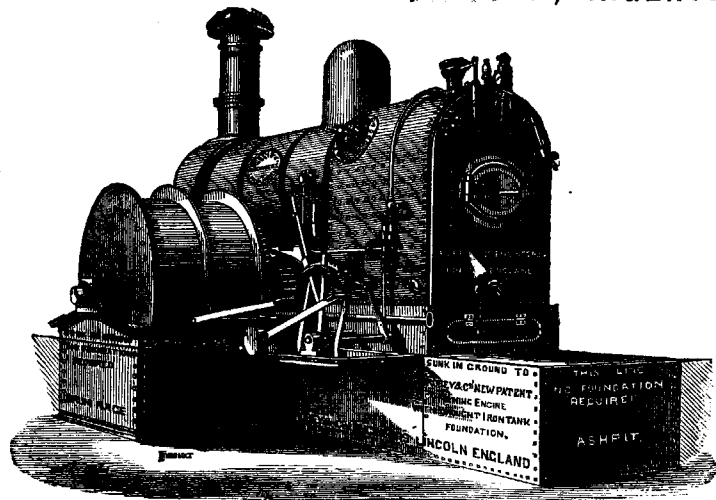
CHAPAS PERFORADAS de todas clases.

LAMPARAS DE SEGURIDAD.

ENVIO DE CATÁLOGOS ILUSTRADOS, MUESTRAS Y PRECIOS CORRIENTES.

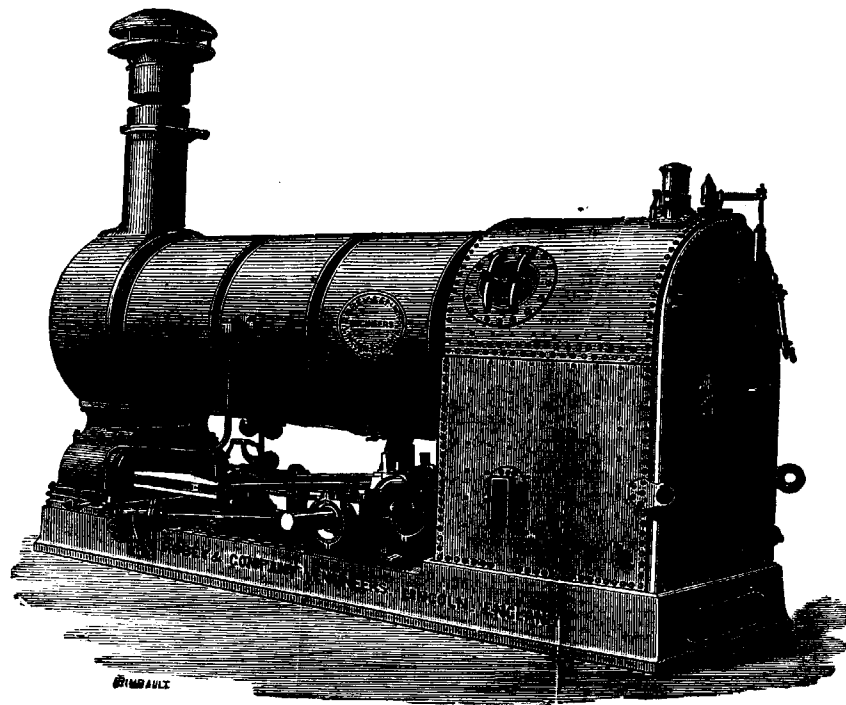


# ROBEY Y COMPAÑIA, GLOBE WORKS, LINCOLN, INGLATERRA.



Máquina de extracción de Robey y Compañía con privilegio de invención por las fundaciones de receptáculos en hierro forjado.

Más de 8.000 máquinas de grandes dimensiones están ahora en marcha.



Máquina fija para luz eléctrica, privilegio Robey.

HE AQUI ALGUNAS DE LAS VENTAJAS DE ESTAS MAQUINAS:

Los gastos de instalación son pequeños; Economía de tiempo y de gastos de instalación; Facilidad, seguridad y economía en el trabajo, con gran ahorro de combustible.

Para los pedidos de catálogos y listas de precios reducidos, dirigirse á

**ROBEY Y COMPAÑIA, GLOBE WORKS, LINCOLN, INGLATERRA.**

Medalla de oro, París 1878.

Medalla de oro, Sydney 1880.

Medalla de oro, Adelaide 1881.

Medalla de oro, Melbourne 1881.

Primer premio en la Exposición de luz eléctrica, París 1881.

Primer premio en la Exposición de aparatos para la luz eléctrica, París 1881.

Primer premio en la Exposición de aparatos para la luz eléctrica del Palacio de cristal de Londres 1882.

## SUMARIO.

Advertencia.—*Sección científico-industrial*: Los establecimientos de Quillacq (Anzin) en la Exposición de Minería.—Minas de Cabeza de Vaca, en Belmez (continuación).—*Sección mercantil*: Cartas comerciales.—Mercados.—*Sociedades*.—*Sección oficial*.—*Varietades*: Nuevo tranvía aéreo.—Cotización de minas.—La industria aurífera en Rusia.—Noticias varias.

## ADVERTENCIA.

Con el presente número repartimos á nuestros suscritores el quinto pliego del tomo IX de la *Colección Legislativa*, que abraza hasta la página 80.

## SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

### LOS ESTABLECIMIENTOS DE QUILLACQ (ANZIN) EN LA EXPOSICION DE MINERÍA.

Una de las instalaciones más recientes de la Exposición de Minería, es la que á principios de Julio se montó frente á la galería subterránea de Orbó por la *Sociedad anónima de Construcciones Mecánicas de Anzin*, dueña hoy de los conocidos establecimientos fundados en 1857 por D. A. de Quillacq.

Esta Sociedad, constituida en 1877 con un capital de 1.100.000 francos, dió á los mencionados establecimientos un desarrollo extraordinario, que permite dar ocupación á 600 obreros.

La especialidad de estos talleres, que en su origen era la construcción de maquinaria para minas, se ha extendido luego al material para forjas, hornos altos, y conducción de aguas. Hoy construye también puentes, barras-carriles, motores para molinos, fábricas de hilados, de papel y de azúcar y en general, cuanto se refiere á las construcciones mecánicas.

En los 26 años que tienen de existencia los establecimientos del Sr. Quillacq, han construido 120 máquinas de extracción, que suman una fuerza de 17.000 caballos, y 32 de desagüe y elevación de aguas con una fuerza total de 4.430 caballos. Entre las primeras figuran 8 con 290 caballos destinadas á España en esta forma: 2 á las minas de la *Reunion* (Sevilla), 50 caballos; 2 á las de Castuera, 80 id.; 3 á las de Belmez, 130 id. y 1 á las de Peñarroya, 30 id. Entre las de desagüe contamos una de 50 caballos establecida en las minas citadas de la *Reunion* y otra de igual fuerza que funciona en las de *Santa Eufemia*.

En la Exposición presenta la Sociedad de Construcciones Mecánicas de Anzin una máquina motriz del sistema *Sulzer* modificado, cuyo cilindro tiene un diámetro de 0<sup>m</sup>,25, siendo de 0<sup>m</sup>,65 la carrera del pistón. A la velocidad de 70 revoluciones por minuto, acusará de 15 á 18 caballos de fuerza, con una presión de 5 atmósferas.

Esta máquina, que es de válvulas equilibradas, se distingue por las siguientes condiciones:

Es de un mecanismo sencillo, de una perfecta regularidad en su movimiento, de fácil y barata conservación y proporciona una gran economía en el consumo de combustible.

El cilindro tiene una primera camisa metálica con circulación de vapor y otra segunda camisa de madera para evitar el enfriamiento.

La distribución se verifica por cuatro válvulas equilibradas, movidas por un solo árbol que rige al mismo tiempo al regulador. Este último que es muy sensible, regula perfectamente la expansión y hace variar la admisión de vapor en el cilindro en la relación de 0 á 0,70 de la carrera del pistón.

El movimiento de abrir y cerrar las válvulas es instantáneo y la distribución del vapor se hace con la mayor precisión. El espacio perjudicial queda reducido á su mínima expresión, gracias á la posición de las válvulas en cada extremo del cilindro, siendo muy fácil reconocerlas y arreglarlas. Las inferiores permiten la salida continua del agua procedente del vapor condensado. Un purgador automático especial, adaptado al tubo de vapor, impide que llegue al cilindro el agua mecánicamente arrastrada.

Todas las piezas son de fácil acceso y están construidas con metales escogidos. Los órganos del mecanismo, la biela y la varilla del pistón, son de acero; el árbol motor y la manivela son de excelente hierro martillado.

Estas máquinas, que llamaron mucho la atención y fueron premiadas en la Exposición universal de París, de 1878, se construyen en los establecimientos de Quillacq, Anzin, con toda clase de fuerza, desde 15 á 1.000 caballos y se distinguen por la regularidad absoluta de velocidad, indispensable para los molinos, hilados, etc., por la sencillez de su forma y la superioridad de su construcción, por la economía en el número de los generadores, por la supresión muy importante de los espacios perjudiciales y por la economía considerable de combustible.

Los establecimientos de Quillacq construyen también máquinas motrices de otros sistemas, así como aparatos de extracción, desagüe, ventilación y transporte para las minas y su creador D. A. de Quillacq ha obtenido, en los 30 años que viene dedicándose á la industria, no solo la cruz de la Legión de Honor de su país, sino las primeras medallas de oro y diplomas de honor en las Exposiciones universales, donde se ha presentado.

### MINAS DE CABEZA DE VACA, EN BELMEZ.

Continuación (1).

**Cribado y carga.**

Las wagonetas, una vez en la boca del pozo y fue-

(1) Véase el número anterior.

ra ya de la jaula de extracción, que para el efecto descansa sobre uñas ó topes automáticos, son conducidas directamente á los volcadores; estos son sencillamente dos círculos de hierro, pletina en ángulo, unidos por cuatro hierros de la sección [ ] que sirven á la vez, que para formar un solo cuerpo, para sostener y mantener dentro de sí las wagonetas por las cuatro ruedas y los costados altos superiores á éstas.

El modo de funcionar es muy sencillo; colocada la wagoneta dentro del volcador, basta darle un pequeño empuje lateral para que pierda su centro de gravedad, rodando entonces sobre los carriles en que descansa, hasta cambiar por completo la posición del wagon de abajo á arriba que produce el vacío, lo cual efectuado, gracias á otro pequeño empuje y á su propio peso, viene á colocarse en su posición primitiva.

Estos aparatos son dos, sirviendo cada uno para dos cribas, las cuales cuatro en total vienen á desembocar directamente sobre la vía donde entran los wagones del ferro-carril de Belmez á Córdoba, cayendo el cribado en éstos por la parte delantera de la rejilla y el menudo por la trasera. Por falta de altura el menudo no cae directamente en los wagones y tiene que sufrir un pequeño transporte.

Las cribas tienen una inclinación de 30° con agujeros de 0,025 de diámetro.

En la parte delantera tienen una plataforma pequeña, donde el carbon cribado se estiende poco á poco y á medida que llega, con objeto de ser escogido y separar las impurezas que pudieran provenir, bien de los rellenos ó de los borrascos, bien de las pizarras que constituyen el techo y muro de la capa de combustible.

El apartado se verifica por muchachos pequeños.

#### Arrastre exterior y peso.

Los grandes wagones son arrastrados por médio de caballerías al muelle general, donde se pesan en una báscula ordinaria y despues se forman los trenes que han de arrastrar las máquinas.

#### Producción y cualidades del carbon.

La producción hoy en día es de 3.000 toneladas mensuales. Esta consta de:

Grueso 4 por 100.

Cribado, ó sea, lo que pasa por cima de las cribas de 0<sup>m</sup>,025, 52 por 100.

Todo uno, ó sea, carbon pasado por cribas de 0<sup>m</sup>,010, 10 por 100.

Menudo, 24 por 100.

Borrasco, 10 por 100.

La calidad del carbon en esta mina es muy especial y distinta de todas las demás hasta hoy conocidas en la cuenca.

Se distingue éste por su dureza extraordinaria y llama larga, no aglomerándose sobre las parrillas, produciendo en los ensayos un cok vítreo, razón por la cual no es apto para esta aplicación metalúrgica.

En cambio, para hornos reverberos no puede ser mejor, prefiriéndolo aun á precios más altos los fun-

didores de plomo á todas las demás calidades que se producen en la *Terrible*, *Santa Elisa* y la *Luz*. Su peso específico con 9 por 100 de ceniza es de 1,30; es algo piritoso, sobre todo el borrasco, razón que esclarece la facilidad de incendiarse en el interior de la mina.

Efecto de la dureza de este carbon, é ir la mayor parte de los trabajos en firme por ser de trazado ó preparatorios, la producción por picador, en término médio, no asciende á más de 2.500 kilogramos por jornal.

El precio de costo en mano de obra por tonelada, sin contar los gastos de instalación, han subido el semestre anterior á 8,30 pesetas distribuidos del siguiente modo:

1.º	Vigilancia. . . . .	0,1950	Pesetas.
2.º	Arranque y poner en los coladeros. . . . .	1,8425	»
3.º	Transporte interior, enganche y vaciar en las cribas. . . . .	0,8750	»
4.º	Relleno. . . . .	1,1350	»
5.º	Entibación, vías y mantenimiento. . . . .	0,9925	»
6.º	Trabajos preparatorios. . . . .	1,0275	»
7.º	Estracción. . . . .	0,3050	»
8.º	Desagüe. . . . .	0,1075	»
9.º	Cribado, escogido y carga. . . . .	0,3225	»
10.	Transporte exterior, peso y muelle. . . . .	0,1750	»
11.	Tufos (fuegos). . . . .	0,7750	»
12.	Gastos generales varios. . . . .	0,5475	»

Total. . . . . 8,3000 Pesetas.

#### Personal obrero.

El número de estos ocupados actualmente en la mina, incluso trabajos de instalación, es de 120 á 130. Las horas de trabajo son 10 en el interior y exterior, tanto de día como de noche. Todo lo del interior y la mayor parte de lo del exterior, está dado á destajo tendiendo á que éstos sean siempre en gran número y de corta importancia con objeto de interesar al mayor número de obreros. El jornal, término médio, de un obrero equipado con sus herramientas, alumbrado, mecha y pólvora, resulta en este año á 3,6875 pesetas en el interior, 2,50 en el exterior y 3,4375 en conjunto.

#### Fortificaciones.

La fortificación de galerías se hace con portadas de madera, constando de dos peones y una montera ó trabanca en la parte superior de éstos, pues á causa de la blandura del techo y muro de las capas y la presión fuertísima que hoy en día se hace general en toda la mina, no pueden ponerse médias portadas ni estemples solos.

En general, en las primeras plantas se colocan los cuadros á distancia de 1<sup>m</sup>,50 uno de otro; en las demás, cuando el despilarramiento se efectúa rápidamente, vienen á estar de 1<sup>m</sup>,25 á 1<sup>m</sup>,00; en las galerías de los pisos superiores, galerías de relleno que están inmediatamente bajo las plantas ya explotadas, la presión es muy fuerte, tanto que la distancia

entre cuadro y cuadro de 0<sup>m</sup>,50 se considera como máximo.

La fortificación en pocillos pequeños, cuando están en carbon ó piedra, se hace con cuadros distantes unos de otros de uno á dos metros, según el terreno lo exige. Los pocillos ó coladeros subidos á través de rellenos se entiban cuadro sobre cuadro, cuando tienen que hacer el servicio de bajada ó de echar carbones por ellos.

La fortificación con mampostería no se usa más que en los pozos maestros de extracción y rellenos y en los trabajos importantes que lo exigen en los alrededores de éstos; también suele usarse á veces como aislamiento de los fuegos.

#### Alumbrado y ventilación.

La lámpara de Davy es la que se usa en toda la mina, á causa del hidrógeno carbonado que se observa en todos los trabajaderos y trazados de los pisos nuevos, pues en las segundas plantas ya apenas se nota la presencia de éste, como no sea en las corrientes de aire procedentes de las primeras. A pesar de esto, la ventilación es natural en toda la mina, teniendo la precaución de hacer en todos los primeros pisos de trazado, pocillos de 12 en 12 metros que faciliten la ventilación é impidan una acumulación de gas que pudiera fácilmente inflamarse. Gracias á esto, en la mayor parte de los frentes susodichos puede trabajarse con pólvora y barreno. La ventilación, siendo natural, cambia mucho según el estado de la atmósfera, cosa que es necesario no perder de vista al efectuar dichos trabajos.

#### Fuegos ó tufos.

Están constituidos por cuatro focos principales en el número 1, cuarta capa, todos ellos en terrenos antiguamente explotados y mal rellenos, pudiendo decirse que toda la parte alta de la mina en este trozo, hasta una profundidad de 80<sup>m</sup>,00, se halla en este estado, habiendo sin embargo podido conseguir recientemente el mantenerlos é esa altura é impedir que bajen á los pisos que actualmente se explotan.

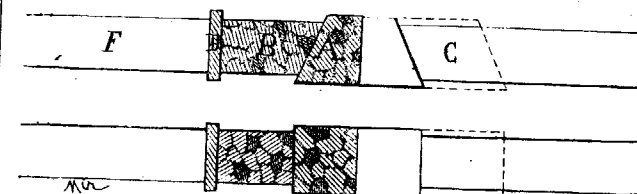
Los médios que ordinariamente se emplean para su extinción son el aislamiento y atufamiento por sí mismos, tratando siempre de reducirlos á la menor superficie posible, cosa que se hace muy difícil en esta mina, por ser las capas casi verticales. Generalmente el material empleado es arcilla apisonada con agua y en raros casos mampostería de cal y ladrillo.

Quando algun fuego se presenta en un sitio, ordinariamente viene precedido por un aumento de temperatura acompañado de tufo y humo. Lo primero que hay que procurar es dirigir la corriente de aire fresco al sitio donde se ha de efectuar la cortadura ó cerramiento, de modo que los obreros al efectuar este trabajo, el más cansado y más penoso de todos, aspiren la menor cantidad posible de gases deletéreos, que les producen dolores de cabeza, vómitos y hasta la pérdida del conocimiento: por eso general-

mente se tienen dos relevos y á veces tres y cuatro, de los cuales mientras uno efectúa el trabajo los demás descansan al aire bueno. Todas estas operaciones es preciso atacarlas con la mayor energía y prontitud posibles, si no se quieren tener graves consecuencias.

Para atacar un fuego en una galería, se procura lo primero encontrar un sitio en firme lo más próximo posible de éste, prefiriendo siempre, cuando lo hay, como médio más seguro y á la vez más económico, un estrechamiento de la capa.

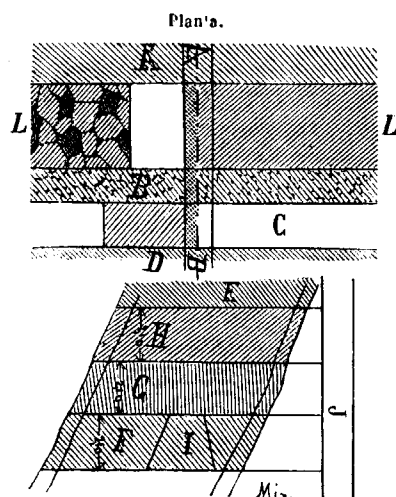
Si la intensidad es desde el principio muy fuerte se hace lo que allí se llama una *camisa de tablas*, que es un cuadro completo de entibación, en el cual de costado á costado se clavan tablas empezando de abajo á arriba y cerrando las juntas de éstas entre sí, y de los costados con las paredes de la galería con arcilla húmeda, dejando siempre la última tabla sin clavar, hasta que dicha operación esté terminada. Una vez hecho esto, se procede al cierre completo clavando esta última tabla y cerrando sus juntas con la inferior y cielo de la galería con barro. Con este trabajo preliminar se consigue cerrar el respiradero y poder trabajar con más comodidad. Enseguida se van apilonando y pisando bolas de arcilla en toda la sección de la galería, teniendo buen cuidado de retirar todas las maderas que podían servir más tarde de mecha y tanteando y echando abajo todo el carbon venteado de los costados, cielo y suelo de la galería, cuando es posible. De este modo se retroceden dos, tres ó cuatro metros, según la intensidad que se le calcula al fuego, hasta llegar al punto en el cual se efectúa, por decirlo así, el verdadero cerramiento, haciendo al efecto una galería en travesía de techo á muro, de un metro de ancho con *rafa* ó caja en el cielo y suelo de la mina. Esta galería se rellena primeramente en la mitad de su anchura y en todo su recorrido y altura total con barro, dejando la otra mitad vacía con objeto de poder continuamente vigilarla, comprimir el barro y refrescar las paredes. Si este espesor de dique aislador no es suficiente, por aumentar la intensidad del fuego, se procede inmediatamente en la travesía al ensanche que se calcula suficiente para dar mayor espesor al cerramiento, rellenándose este nuevo claro de manera análoga al anterior, con mampostería ó barro, en cuyo primer caso siempre el frente de vigilancia se enlucce con una capa de este último. (Véase el siguiente croquis). *F*, fuego; *D*, camisa de tablas; *B*, relleno; *A*, macizo de aislamiento en la travesía con rafa; *C*, ensanche de esta travesía, si lo exige la intensidad del fuego.



Cuando los fuegos bajan por pocillos, ó se teme que el de una galería pueda correrse por su piso, despues de efectuado el cerramiento, se hacen, si es posible en el primer caso, en las partes superiores de éstos, pocetas que se llenan con agua en la cual hay desleida arcilla que poco á poco se vá infiltrando y tapando así todos los huecos y claros que pudieran dar alimento á la combustion. A veces tambien se practican en estas pozas y aun en los cerramientos, sondeos que rompen al lugar de combustion y por los cuales se inyecta arcilla desleida en agua.

Análoga operacion se hace en el caso en que se tema un corrimiento por el piso de la galería.

Ejemplo de un fuego cuyo cerramiento se efectuó á fines de Setiembre pasado.



Corte transversal por A B.

**Explicacion.**—A B, travesía hasta el pocillo J, atravesando la capa; A', rellenos buenos; L, rellenos malos; B, veta de carbon quebrantado; C, galería de rellenos del 7.º piso; D, terreno firme.

E, rellenos; I, galería de rellenos del 7.º piso; F, primera travesía desde el pocillo J al techo de la capa; G, segunda travesía id.; H, tercera travesía id.

FRANCISCO CROCKE LORING.

(Concluirá).

**SECCION MERCANTIL.**

**CARTAS COMERCIALES.**

Sr. Director de la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA.

Cartagena 12 de Setiembre de 1883.

Muy Sr. mio: á pesar del tiempo transcurrido desde mi última carta, no puedo comunicar á V. ninguna noticia que sea favorable para este distrito minero. Continúan bajisimos los precios de metales y minerales y la exportacion es muy reducida, á pesar de que los fletes están sumamente baratos.

Los mineros y fundidores desean mejorar su situacion y procuran producir mayores cantidades; pero éste mismo esceso de produccion con relacion á los pedidos, aumenta la penuria que se nota en nuestro mercado y contribuye á la baja incesante de los precios.

Durante el mes de Agosto último se han exportado por el puerto de Portman 7.700 toneladas de mineral de hierro seco y 12.300 de id. manganesifero.

De V. afectisimo S. S. Q. B. S. M.—El Corresponsal.

**MERCADOS EXTRANJEROS.**

**Mercado de metales. Londres 12 de Setiembre.**

	L. s. d.	L. s. d.
<b>Cobre.</b> —Best Selected, por ton.	69 . . .	. . .
Planchas . . . . .	73 . . .	75 . . .
Roseta . . . . .	66 . . .	. . .
Wallaroo . . . . .	68 40 .	69 . . .
Barras de Chile . . . . .	65 2 6	65 6 . .
<b>Latón.</b> —Planchas, por libra . . . . .	7¼ . . .	. . .
Tubos . . . . .	9 . . .	. . .
Alambre . . . . .	6% . . .	. . .
<b>Zinc.</b> —Extranjero por tonelada . . . . .	44 17 6	15 2 6
En planchas . . . . .	49 . . .	. . .
<b>Estano.</b> —Inglés refinado . . . . .	96 . . .	. . .
Banca, id. . . . .	. . .	. . .
Straits, id. . . . .	93 15 .	. . .
<b>Hojas de lata.</b> —De leña I. C., por caja . . . . .	1 1 . . .	1 2 . . .
De cok, id. . . . .	17 . . .	17 6 . .
<b>Hierros.</b> —Barras de Gales, por tonelada . . . . .	5 7 6 . .	. . .
Idem de Staffordshire . . . . .	7 2 6 . .	7 5 . . .
Fundicion núm. 1 . . . . .	2 7 5 . .	. . .
<b>Acero.</b> —De Suecia forjado . . . . .	15 10 . .	. . .
Inglés para resortes . . . . .	12 . . .	18 . . .
<b>Plomo.</b> —Inglés . . . . .	42 12 6	42 17 6
En planchas . . . . .	15 7 6 . .	. . .
Español . . . . .	42 5 . .	42 7 6
<b>Azogue.</b> —Por frasco . . . . .	5 7 6 . .	. . .

L=libras esterlinas; s=chelines y d=peniques.

**SOCIEDADES.**

Segun vemos en la prensa de Barcelona, la Sociedad titulada *La Carbonifera del Ebro* lucha con la falta de fondos y trata de reformar sus estatutos con objeto de poder aumentar el capital social.

Se han zanjado las divergencias surgidas entre los administradores de la *Compañía de Carbones nacionales* y en la actualidad se discute si convendrá reconstituir la Sociedad bajo sólidas bases, emprendiendo con vigor sus operaciones, ó bien será preferible liquidarla honrosamente.

**SECCION OFICIAL.**

*Gaceta de 4 de Setiembre.*—REGLAMENTO PARA EL JURADO DE LA EXPOSICION DE MINERIA, ARTES METALÚRGICAS, CERÁMICA, CRISTALERÍA Y AGUAS MINERALES.

*Del Jurado.*

Art. 1.º El Jurado, compuesto de los individuos designados con arreglo á lo prevenido en el art. 21 del reglamento orgánico de la Exposicion de 15 de Agosto de 1882, celebrará sus sesiones en la capital de la Monarquía bajo la presidencia del Ministro de Fomento, ó en su defecto del Vicepresidente nombrado por Real orden de 16 de Junio del año actual, ejerciendo las funciones

de Secretario general el Jefe del Negociado de Minas del expresado Ministerio.

Art. 2.º A falta del Presidente y del Vicepresidente ejercerá aquel cargo el de más edad de los Presidentes de Seccion de que habla el art. 4.º que concurran á la sesion. A falta del Secretario desempeñará sus funciones uno de los Auxiliares del Negociado de Minas del Ministerio.

Art. 3.º El Jurado se dividirá en las cuatro secciones siguientes, compuesta cada una de tres individuos:

- 1.ª De minas, metalúrgia, geología y enseñanza.
- 2.ª Aguas minerales, abonos, sustancias explosivas y productos y aparatos químicos.
- 3.ª Cerámica, cristalería, materiales de construccion y arqueología.
- 4.ª Maquinaria, aparatos generales y de preparacion mecánica de las minas y metales trabajados, y clasificará los objetos expuestos de manera que cada uno de éstos pertenezca por lo menos á una de aquellas.

Art. 4.º Cada Seccion elegirá, de entre los individuos que la compongan, su Presidente y Secretario.

Art. 5.º Las Secciones distribuirán entre los individuos de su seno los trabajos correspondientes á cada una.

Art. 6.º Las Secciones son ponencias: el Jurado en pleno es el único que otorga los premios.

Art. 7.º Los individuos de cada Seccion tendrán derecho á asistir á las deliberaciones de las restantes, con voz pero sin voto.

Art. 8.º Para que los acuerdos del Jurado sean válidos será preciso que concurran á la sesion en que aquellos se tomen las dos terceras partes de los individuos que lo constituyen. Caso de no asistir este número, se citará á segunda sesion, en la que serán válidos los acuerdos cualquiera que sea el de asistentes, debiendo hacerse constar este extremo en la citacion que se dirija á los Jurados. Los acuerdos se tomarán en votacion nominal ó ordinaria. En caso de empate se procederá á segunda votacion en la sesion inmediata, y si en ésta resultase tambien el empate, le decidirá el voto de calidad del Presidente.

Art. 9.º El Jurado en pleno, ó las Secciones del mismo podrán llamar á su seno, por conducto de los respectivos Presidentes, á las personas que juzgaren oportuno, sean ó no expositores, para adquirir los datos y noticias que consideren necesarios al mejor desempeño de su cometido. Podrán igualmente reclamarlos por escrito, y en este caso, siempre por conducto del Presidente ó Vicepresidente del Jurado, de todos los centros y dependencias oficiales.

Art. 10. Los expositores están obligados á prestar sus productos á cuantas pruebas estimase convenientes el Jurado ó las Secciones. El expositor que se negase al cumplimiento de este precepto se entenderá que renuncia á premio.

Art. 11. El Jurado podrá exigir de los expositores que en las máquinas, aparatos y objetos de comercio se coloque el precio de los mismos en sitio visible para el público.

Art. 12. El Jurado efectuará sus tareas desde el 15 de Setiembre al 30 de Octubre del año actual.

*Del Presidente.*

Art. 13. Corresponden á la Presidencia:

- 1.º Convocar y reunir el Jurado cuando lo considere conveniente ó lo pidan cuatro Vocales.

- 2.º Abrir y cerrar las sesiones.
- 3.º Dirigir los debates y las votaciones.
- 4.º Firmar la correspondencia oficial, y, en union del Secretario general, los diplomas, las actas y demás documentos en que lo considere procedente.
- 5.º Reunir y compilar con el Secretario general todos los asuntos del Jurado que, á juicio del mismo, deban publicarse por el Ministerio de Fomento.

Art. 14. El Vicepresidente sustituirá, ejerciendo todas sus funciones, al Presidente en ausencia ó enfermedades de éste, ó siempre que el mismo lo determinare.

*De los Presidentes de Seccion.*

Art. 15. Corresponden á los Presidentes de Seccion:

- 1.º En lo que á ellas se refieren, las mismas atribuciones que al Presidente en lo relativo al Jurado.
- 2.º Llevar la representacion de las mismas en las relaciones oficiales entre éstas y el Jurado.
- 3.º Redactar los informes sobre objetos, hechos, procedimientos, juicios y fallos en sus respectivas Secciones, y significar al Presidente del Jurado, á los efectos que procedan, los medios que señalan y determinan el progreso y perfeccionamiento de la industria objeto del estudio de aquellas.
- 4.º Reclamar del Presidente de la Comision organizadora, con la antelacion necesaria, los ejemplares correspondientes á su Seccion que hayan de ser examinados por medio del laboratorio, ó por cualquiera otro.
- 5.º Reclamar de los centros oficiales dependientes del Ministerio de Fomento cuantas noticias y aparatos se necesitan para los trabajos de sus respectivas Secciones.

*Del Secretario general.*

Art. 16. Corresponden al Secretario general:

- 1.º Llevar el libro de actas del Jurado, que firmará con el Presidente, y redactar los documentos certificados, diplomas, comunicaciones y todos los demás asuntos en que haya de suscribir.
- 2.º Convocar el Jurado cuando verbalmente ó por escrito lo ordenare la Presidencia ó quien hiciera sus veces, dando cuenta en las sesiones de los asuntos del despacho por el orden que aquella designe.
- 3.º Auxiliar al Presidente en cuantos trabajos fueren de la competencia del mismo.

*De los Secretarios de Seccion.*

Art. 17. Corresponden á cada Secretario de Seccion, en la suya respectiva, las mismas funciones que al Secretario general con relacion al Jurado.

*De los Jurados.*

Art. 18. Al aceptar el cargo, contraen el compromiso de no separarse de los trabajos hasta que el Jurado haya terminado sus sesiones, y dado cima á su honroso cometido.

*De las Secciones.*

Art. 19. Las Secciones se componen del número fijo de Jurados que determina el art. 3.º, y no podrán deliberar ni tomar acuerdo alguno sobre los asuntos que están á su cargo, sin hallarse presentes todos los individuos que las componen, ó dos de ellos si estuvieren de acuerdo.

Art. 20. Cuando por causa justificada no pudiesen asistir á las sesiones uno ó dos de los individuos que las componen, serán sustituidos por los de otras Secciones que designe la Presidencia.

**Del laboratorio y gabinete de pruebas.**

Art. 21. Las Secciones cuyas ponencias exijan ensayos y análisis químicos podrán hacer los que crean convenientes, para lo cual se pondrán á su disposicion por el Ministerio de Fomento los laboratorios de la Escuela de Minas y los de la Universidad Central que sean necesarios. Para practicar estos trabajos tendrán á sus órdenes dos Auxiliares, que serán los Ayudantes de los laboratorios donde se hagan. Estos Auxiliares disfrutarán una gratificación que propondrá el Jurado una vez terminados los trabajos.

Art. 22. El gabinete de pruebas tiene por objeto realizar los ensayos y reconocimientos de resistencia y potencia de productos y máquinas, los cuales podrán hacerse con los aparatos á que se refiere el párrafo quinto del art. 15. Para su manejo se pedirán á los centros de que procedan los aparatos, los empleados Auxiliares que se estime conveniente.

**De las recompensas.**

Art. 23. Las recompensas consistirán, á tenor de lo que preceptúa el art. 24 del reglamento orgánico de 15 de Agosto de 1882, en diplomas de honor, medallas de oro, plata ó cobre, y en menciones honoríficas.

Art. 24. El número de premios será ilimitado, sin que puedan obtenerlos otros objetos que los taxativamente expresados en el reglamento de que queda hecho mérito.

Art. 25. Los comerciantes ó comisionistas expositores solo tendrán derecho á premio de cooperacion conforme al espíritu del art. 23 del reglamento.

Art. 26. También obtendrán esta clase de premios, si á juicio del Jurado lo merecen, los Ingenieros, Auxiliares facultativos, centros oficiales y empleados de los mismos.

Art. 27. Los particulares ó Compañías que presenten objetos de varios de los cinco grupos á que se refiere el reglamento tantas veces mencionado, tendrán derecho á un solo premio, á lo sumo, por cada objeto. Si por varios de éstos mereciesen premios de la misma categoría se les otorgará una sola medalla, haciendo constar en el diploma que con ella se recompensan todos.

Art. 28. Si son varios los expositores que concurren juntos á un mismo grupo no tendrán derecho más que á un solo premio para todos ellos, pudiéndose otorgar el de cooperacion para alguno, si así lo estima el Jurado.

Art. 29. El Jurado podrá proponer al Ministerio de Fomento para ser recompensados con distinciones honoríficas á todas aquellas personas que por su posicion oficial ó sus trabajos particulares hayan contribuido al buen éxito de la misma en sus diversas esferas.

Art. 30. El acto de la solemne distribucion de premios tendrá lugar el día que designe el Ministerio de Fomento dentro del periodo que al efecto se establece en el art. 25 del reglamento de 15 de Agosto.

Madrid 30 de Agosto de 1883.—Aprobado por S. M.—*Germán Gamazo.*

**VARIETADES.**

**Nuevo tranvia aéreo.**—El Director del ferrocarril de Triano ha presentado en el Gobierno civil de la provincia de Vizcaya un proyecto para establecer un tranvia colgado desde las minas *Morquesa, Vigilante y San*

*Antonio* á la estacion de Ortuella, con destino al arrastre del mineral, solicitando que dicha obra se declare de utilidad pública.

**Cotizacion de minas.**—Leemos en la *Gaceta Minera*, de Cartagena.

He aquí la cotizacion de las acciones de algunas sociedades mineras, tomadas de la Oficina del corredor de comercio D. Pablo Teulon y correspondientes al mes de Agosto último.

Nombre de la Sociedad.	Nombre de la mina.	Número de acciones de que consta.	Precio de una accion — pesetas.
Amigos Consecuentes..	Marsellesa ..	100	413
Isabelita. . . . .	Casualidad..	56	300
Regenerada. . . . .	Pekin. . . . .	40	250
Imperio Romano. . . .	Constancia..	65 1/2	150
Union de Cuatro. . . .	Alerta. . . . .	48	1000.
La Abundancia. . . . .	Dos Amigos..	68	80
La Verdad. . . . .	Arresto. . . . .	41	80

**La industria aurifera en Rusia.**—Segun *L'Organe des Mines*, la Rusia ocupa hoy uno de los primeros puestos en el mercado aurifero del mundo. Esto es debido á que la produccion del oro ha disminuido en todas partes, y especialmente en Australia. La produccion del año pasado da al Imperio Ruso el primer lugar despues de los Estados-Unidos de América, de suerte que Rusia viene antes de la Australia. En 1882 se ha obtenido por valor de 57 millones de rublos de oro, mientras que la Australia no ha suministrado más que unos 50 millones. La produccion aurifera en la América septentrional está calculada en 60 millones de rublos. La suma de la produccion en todos los otros países no ha llegado, en 1882, más que á unos 25 millones de rublos. Toda la produccion rusa de metales y minerales, en 1880, representaba un valor de 230 millones de rublos; el oro formaba parte de esta suma por 50 millones de rublos, es decir, la quinta parte de la produccion total. En cuanto á obreros mineros habia 290.000, de los cuales 87.000 estaban ocupados por la industria aurifera, casi el tercio del total. El número de explotaciones, que en 1855 no era más que de 517, alcanzó á 1.306 en 1880, y la cifra de produccion se habia elevado de 5.451 *pounds* á 26.410 (*El pound* vale 16 kilóg. 972).

**Noticias varias.**

—Los Ingenieros de Minas D. Pedro de Celis y Argüelles y D. Alfredo Medina y Acedo, que acaban de terminar su carrera, se han encargado respectivamente, el primero de las minas de Villagutierrez, á las órdenes del Sr. Sanchez Massiá y el segundo de las minas que explota en Linares el Sr. D. Enrique Accino.

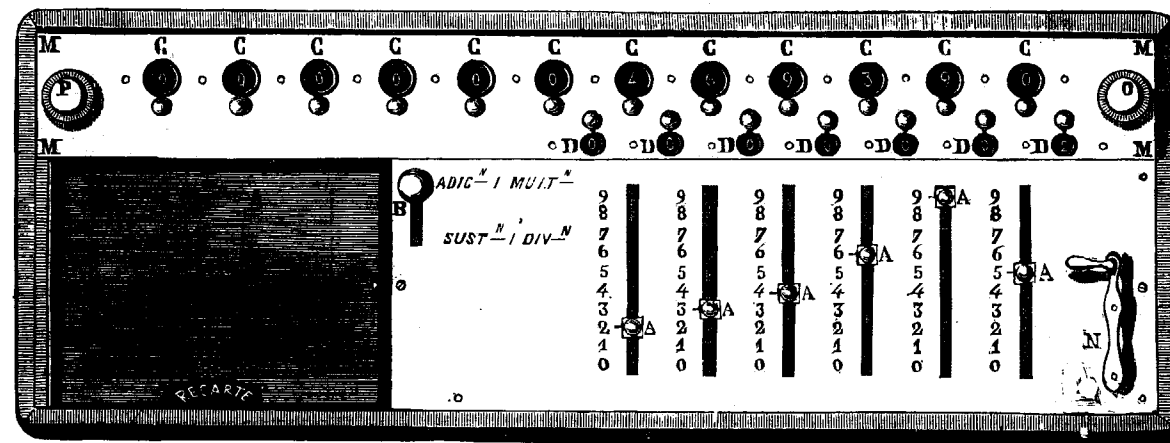
—Damos las gracias al Sr. Presidente de la Exposicion de Minería por los billetes, catálogos y planos que ha tenido la atencion de remitirnos.

—El Director general de la Sociedad Cockerill, Señor Sadoine, y otros dos Ingenieros belgas, han estado en Bilbao, con objeto de examinar los trabajos de la desecacion de las marismas de Sestao, para el emplazamiento de la fábrica *Vizcaya*, cuya maquinaria se está construyendo en los talleres de Seraing (Bélgica).

MADRID.—Est. tip. de Lapuente, Amnistia, 12.

SECCION DE ANUNCIOS.

**RECARTE, Lobo, 8, Madrid.**



**ARITMÓMETRO.**

Máquina para ejecutar toda clase de operaciones aritméticas sin fatiga ninguna, y con mayor seguridad y rapidez que por el procedimiento ordinario.

Una multiplicacion de 8 cifras por 8 se ejecuta en 18 segundos: una division de 16 cifras de dividendo y 8 de divisor exige 24 segundos: la extraccion de la raiz cuadrada de un número de 16 cifras y la prueba de la operacion se ejecutan en 1 1/4 minutos.

El manejo del aparato es tan sencillo que basta leer la instruccion y practicar media hora para que se note mayor facilidad empleando el *aritmómetro*, que haciendo la operacion por el procedimiento ordinario. Como prueba pondremos un ejemplo de multiplicacion.

Se escribe el multiplicando con los botones A, que corren libremente en las ranuras verticales.

Si el multiplicador tiene una sola cifra, se dan tantas vueltas á la manivela como unidades tenga esa cifra.

En los discos C aparece el producto.

En los discos D habrá quedado escrito el multiplicador, puesto que en ellos se registra el número de vueltas de la manivela.

Si el multiplicador tiene varias cifras, se multiplica como se ha indicado por la primera cifra de la derecha ó sea las unidades, se corre la plantilla MM un lugar de izquierda á derecha, y se multiplica por la segunda cifra ó sea las decenas del mismo modo que se ha hecho con la primera, es decir, dando dos vueltas á la manivela, si la cifra de decenas es, por ejemplo, un 2.

Cualquiera que sea el número de cifras, el procedimiento es siempre el mismo. Cuando se haya multiplicado por la última cifra de la izquierda, aparece en los discos CC el producto total.

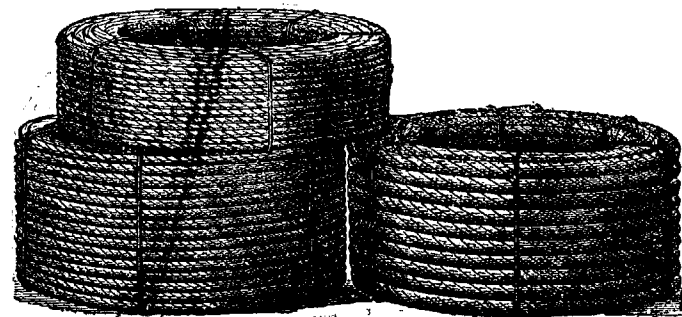
Se hacen tres modelos que dan productos máximos de 12, 16 y 20 cifras.

PRECIOS: 550, 700 y 1.100 pesetas, franco de porte en la Peninsula, ó 10 por 100 de descuento.

**PAGO AL CONTADO.**

# JULIUS G. NEVILLE.

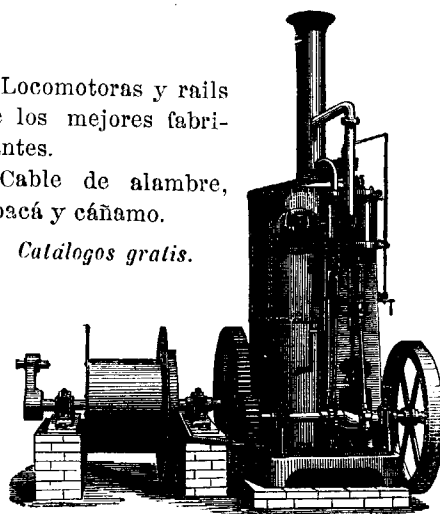
26. — Rambla del Centro. — 26. — BARCELONA.



Locomotoras y rails de los mejores fabricantes.

Cable de alambre, abacá y cáñamo.

Catálogos gratis.



Máquinas de vapor para la extracción, calderas, bombas de todas clases.

Palas, picos, wagones para minas y acero para barrenas de calidad superior á 1.000 pesetas los 1.000 kilogramos franco á bordo en cualquier puerto de España.

## EMPRESA CARBONERA

SOCIEDAD

AD. DE EICHTHAL Y COMPAÑIA.

EXPLOTACION DE LAS MINAS DE LA MOSQUITERA, SIERO Y LANGREO.

Exportacion de carbones minerales por el puerto de Gijon.

La correspondencia debe dirigirse al Director de las Minas de la Mosquitera.—GIJON.

## SANTA BÁRBARA.

SOCIEDAD ANÓNIMA PARA LA FABRICACION DE PÓLVORA

OVIEDO.

Pólvoras para minas, caza y guerra. Mechas de seguridad de todas clases. Esta fábrica, montada en las inmediaciones de Lu-gones, no lejos de la capital, está dotada de la maqui-naria más moderna y completa para obtener los productos de la mejor calidad posible.

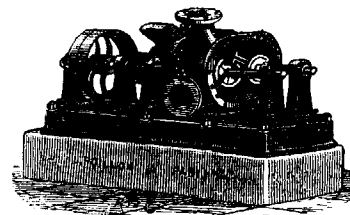
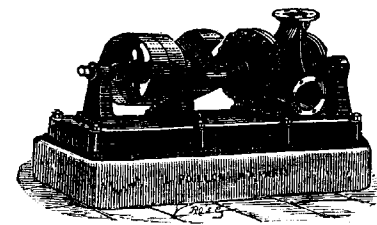
Los pedidos se dirigirán al Director gerente de la indica-da Sociedad, calle de Uria, 26, OVIEDO.

## BOMBAS SISTEMA GREINDL.

TIPO NUEVO DE EJES INFLEXIBLES É INVARIABLES DE POSICION.—NO HAY DESGASTE NI REPARACIONES. MARCHA SILENCIOSA.

Únicas que no siendo centrifugas producen un trabajo rigurosamente uniforme.

Para elevar agua, y otros líquidos, para gases, y para efectuar el vacío.



Para un metro cúbico de agua elevado á una misma altura, estas bombas exigen solamente menos de las dos terceras partes de fuerza motriz y carbon, que para su funcionamiento necesitan las mejores bombas centrifugas.—En cuanto á su efecto útil es igual, sino superior, al de las mejores de piston.—Su empleo permite realizar una gran economia, no solamente en el consumo diario de combustible, sí que tambien en la compra de la máquina motriz.

Envío gratuito del catálogo detallado á los que lo pidan.—Puede escribirse en español.

Dirigirse á **D. L. POILLON, ingeniero de Artes y Manufacturas, 158, boulevard Montparnasse, París, ó á sus constructores privilegiados.—DOS MIL APLICACIONES, MUCHAS DE ELLAS EN ESPAÑA.—INFORMES INMEJORABLES Y LAS QUE SE DESEEN**

Compañía del canal de Suez.—Ciudad de París. (20 instalaciones).—Rusia (Ingenieros militares, 100 aplicaciones). Marina del Estado, etc., etc.

Riegos. Submersion de las viñas. (contra la filoxera), Agotamientos, Deseccion de pantanos y cualesquiera otras aplicaciones industriales, navales, etc.—Hay siempre en almacen un gran efectivo en bombas de todos los modelos.

# SOCIEDAD ANÓNIMA ESPAÑOLA DE DINAMITA.

FÁBRICA EN

GALDACANO (cerca de Bilbao).

FABRICA EN

TRAFARIA (cerca de Lisboa).

Esta Sociedad, única autorizada para fabricar en España los explosibles privilegiados del Sr. D. A. Nobel, inventor de ellos y cuya fabricacion y perfeccionamientos están bajo su direccion, tiene la satisfaccion de anunciar á los consumidores de sus productos, que los precios de éstos, franco de todo gasto en los depósitos, incluso porte y embalage, son los siguientes:

Goma explosiva	5,50 pesetas el kilogramo.
Id. id. N.º 2,	4,50 id.
Dinamita N.º 1	4,50 id.
Id. N.º 3	2,80 id.

Se hacen condiciones especiales en contratos de cantidad y tiempo.

Cápsulas sencillas	2,25 pesetas el ciento.
Id. dobles	3 » el ciento.
Id. triples	3,75 » el ciento.
Id. quintuples	4,50 » el ciento.

Las gomas y las dinamitas están empaquetadas en cajas de 25 kilogramos.

Las cápsulas en cajas de á 100 cápsulas.

Todos los productos llevan la marca ALFRED NOBEL.

Los pedidos se dirigirán al domicilio social, calle de la Loteria, núms. 8 y 9, en Bilbao, ó á uno de nuestros depositarios ó representantes señalados en el cuadro siguiente:

DEPOSITARIOS Y REPRESENTANTES.	RESIDENCIA.	PROVINCIAS DE QUE ESTAN ENCARGADOS.
Sr. D. Jorge Gonzalez-Santelices.	Madrid. Plaza de Isabel II, núm. 5.	Ciudad-Real, Badajoz, Cuenca, Cáceres, Toledo y Guadalajara.
Señores Poblet y Compañia. . . . .	Madrid.	Sevilla, Cádiz, Huelva y Málaga.
• Daguerre-Dospital hermanos	Sevilla.	Jaen y Granada.
Sr. D. Antonio Ochoa. . . . .	Linares	Coruña, Lugo, Pontevedra y Orense.
• Pedro Arias. . . . .	Vigo.	Almería y Murcia.
• Manuel Malo de Molina. . . . .	Cartagena.	Barcelona, Gerona, Tarragona é Islas Baleares.
• Manuel Ramos. . . . .	Figueras y Reus.	Palencia, Leon y Asturias.
• Leon Yoldi. . . . .	Puente de los Fierros.	

## MATERIAL FIJO Y MÓVIL PARA MINAS Y FERRO-CARRILES.

### HERRAMIENTAS Y ÚTILES DE TRABAJO.

ALMACEN EN PUERTOLLANO (Ciudad-Real), Á CARGO DE **D. R. Ramirez.**

**JORGE GONZALEZ-SANTELICES,** SUCESOR DE **A. PIQUET.**

PLAZA DE ISABEL II, NÚM. 5.—MADRID.

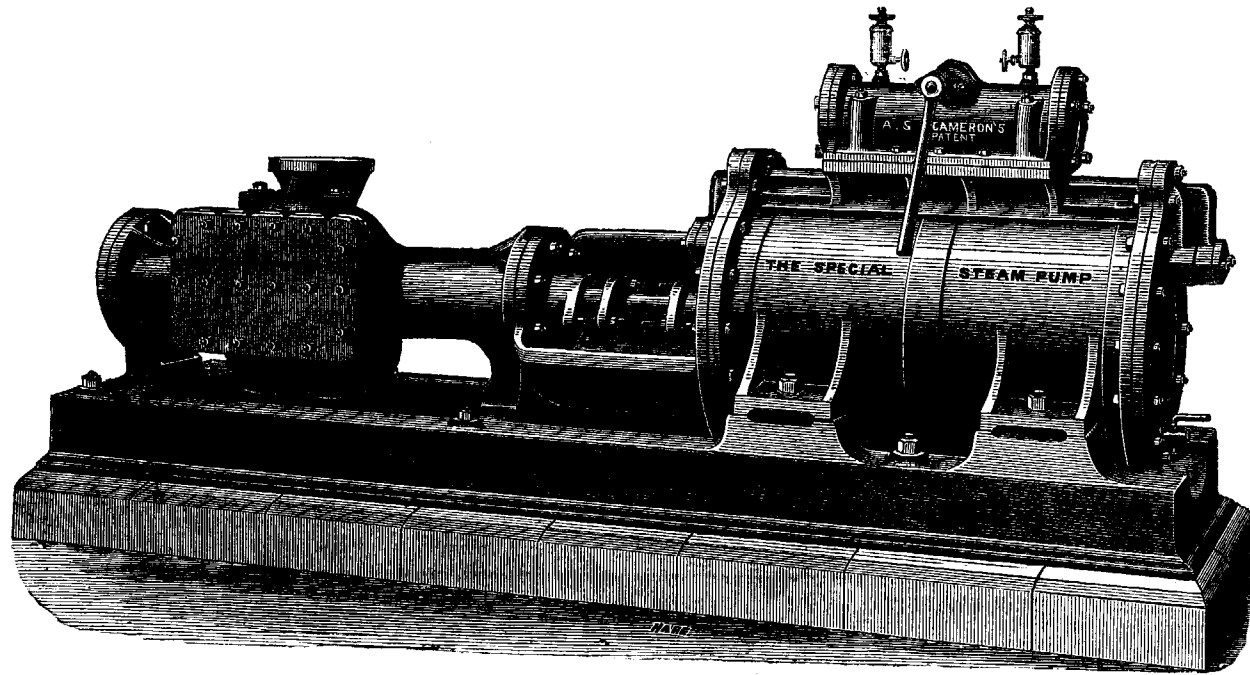
ALMACEN EN PEÑARROYA (Córdoba), Á CARGO DE **D. R. Villaseñor.**

La circunstancia de representar esta casa importantes fábricas españolas y extranjeras, la permite suministrar con notable ventaja: locomotoras, máquinas de vapor, rails, hierros y aceros, armaduras metálicas, piezas de forja; cables de hierro, acero y cobre; maromas de cáñamo y alóes; tubos de hierro estirado y de acero soldados; tornillos, crampones, remaches, cadenas y herrajes para wagones; puentes suspendidos; dinamita, cápsulas y mechas; maderas de construccion y de entivacion de minas; alambres, pilas Leclanché, aparatos telegráficos y para-rayos; etcétera, etc.

Facilitanse datos y tarifas á cuantos lo deseen.

# LA MAQUINARIA INGLESA.

POR TANGYES, LIMITED, BIRMINGHAM.  
DEPÓSITO, PLAZA DEL ANGEL, 18, MADRID.  
DIRECTOR, JAIME BACHE.



**Máquinas de vapor, Calderas, instalaciones para Desagüe de minas y Extracción de minerales, Molinos, etc., Bombas de acción directa á vapor, Pulsómetros, Tornos, y toda clase de herramientas, Gatos, Cabrestantes, Tubería de todas las clases, Correas y toda clase de accesorios para máquinas de vapor.**

El número extraordinario, que la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA ha dedicado á la *Exposición nacional de Minería, Artes metalúrgicas, Cerámica, Cristalería y Aguas minerales*, se vende á 50 céntimos de peseta en las principales librerías de Madrid, en el palacio permanente de la Exposición (instalación de básculas de J. Pibernart) y en la Administración de esta REVISTA, Amnistía, 12.

En este folleto se encuentran descritas todas las instalaciones ordenadamente, según indica el siguiente resumen:

*La Industria.*—La legislación y la industria españolas en el presente siglo, por D. Eugenio Maffei.—La Industria minero-metalúrgica de España, por Don Roman Oriol.

*Los Industriales.*—Instalaciones especiales de España.—Instalaciones especiales extranjeras.—Instalaciones generales: el pabellón principal, el anejo, la galería de máquinas.

*El Cuerpo de Ingenieros de Minas.*—La Escuela de Ingenieros.—El Mapa Geológico de España.—Los distritos mineros.

*Cerámica y Cristalería.*—Instalaciones especiales.—Id. generales en el pabellón principal.

*Aguas Minerales.*—Instalaciones especiales.—Id. generales en el anejo al pabellón principal.

Ilustran este folleto un plano general de las instalaciones especiales y un croquis de la distribución interior del pabellón principal ó palacio permanente.

## MECHAS DE SEGURIDAD

para barrenos de Minas y Canteras,  
DE CALIDAD SUPERIOR RECONOCIDA.

Fabricadas por  
**DAVEY, BICKFORD, WATSON Y COMPAÑIA.**  
BILBAO.

Unicos inventores de las mechas de seguridad.—1831.

Veintidos premios en varios paises.

MEDALLA	MEDALLA
en la Exposición aragonesa de	en la Exposición regional de
ZARAGOZA.—1868.	LEON.—1876.

MEDALLAS DE PLATA	
PARÍS -1878.	BRUSELAS.—1876.
MEDALLA DE ORO, en la Exposición provincial de	
Bilbao.—1882.	

Marca de fábrica un hilo azul en el centro de la mecha.



# REVISTA MINERA Y METALÚRGICA.

CIENCIAS.—INDUSTRIA.—COMERCIO.—LEGISLACION.

REDACCION: Villalar, 3.

Se publica los dias 1, 8, 16 y 24.

ADMINISTRACION: Amnistia, 12.

SÉRIE C.

5.ª EPOCA.

PRECIOS DE SUSCRICION.

En España, un año. . . . . 18 pesetas.

Ultramar y Extranjero, un año. . . . . 25 .

Un número suelto. . . . . 0.75 .

Anuncios y comunicados á precios convencionales.

Los anunciantes de Inglaterra pueden dirigirse para sus anuncios, bien á la Administracion del periódico ó bien á D. Carlos Wilson, 280, Strand, London W. C.

PUNTOS DE SUSCRICION.

En la Administracion de este periódico.

Toda suscripcion por corresponsales ó comisionados tiene un diez por ciento de aumento.

La correspondencia y giros se dirigirán á Don José Maria Lapuente, Amnistia, 12, Madrid.

TOMO I.

NUM. 37.

DIRECTOR D. ROMAN ORIOL, INGENIERO DE MINAS.

## MANUFACTURA DE TEJIDOS METÁLICOS,

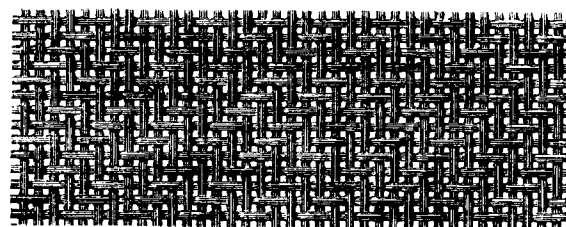
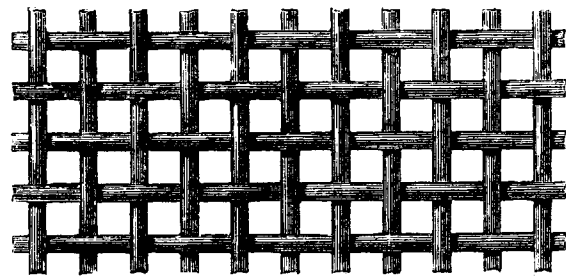
DE

FRANCISCO RIVIÉRE.

ZURITA, 32,

MADRID.

CASA FUNDADA EN EL AÑO 1854.



TELAS ESPECIALES para lavar y clasificar minerales, premiadas en cuantas exposiciones han concurrido y últimamente en la de PARÍS DE 1878.

CHAPAS PERFORADAS de todas clases.

LAMPARAS DE SEGURIDAD.

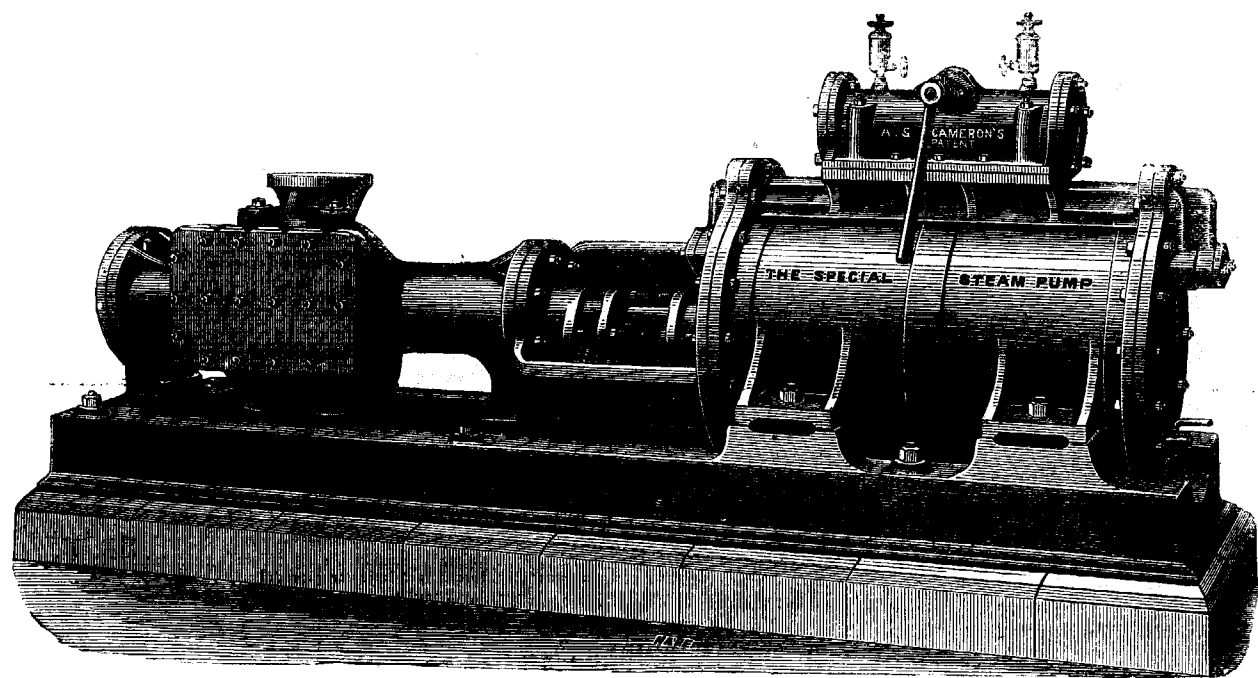
ENVIO DE CATÁLOGOS ILUSTRADOS, MUESTRAS Y PRECIOS CORRIENTES.

# LA MAQUINARIA INGLESA.

POR TANGYES, LIMITED, BIRMINGAM.

DEPÓSITO, PLAZA DEL ANGEL, 18, MADRID.

DIRECTOR, JAIME BACHE.



Máquinas de vapor, Calderas, instalaciones para Desagüe de minas y Extracción de minerales, Molinos, etc., Bombas de acción directa á vapor, Pulsómetros, Tornos, y toda clase de herramientas, Gatos, Cabrestantes, Tubería de todas clases, Correas y toda clase de accesorios para máquinas de vapor.

## EXPOSICION DE MINERÍA.

El número extraordinario, que la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA ha dedicado á la *Exposición nacional de Minería, Artes metalúrgicas, Cerámica, Cristalería y Aguas minerales*, se vende á 50 céntimos de peseta en las principales librerías de Madrid, en el palacio permanente de la Exposición (instalación de básculas de J. Pibernart) y en la Administración de esta REVISTA, Amnistía, 12.

En este folleto se encuentran descritas todas las instalaciones ordenadamente, según indica el siguiente resumen:

**La Industria.**—La legislación y la industria españolas en el presente siglo, por D. Eugenio Maffei.—La Industria minero-metalúrgica de España, por Don Roman Oriol.

**Los Industriales.**—Instalaciones especiales de España.—Instalaciones especiales extranjeras.—Instalaciones generales: el pabellón principal, el anejo, la galería de máquinas.

**El Cuerpo de Ingenieros de Minas.**—La Escuela de Ingenieros.—El Mapa Geológico de España.—Los distritos mineros.

**Cerámica y Cristalería.**—Instalaciones especiales.—Id. generales en el pabellón principal.

**Aguas Minerales.**—Instalaciones especiales.—Id. generales en el anejo al pabellón principal.

Ilustran este folleto un plano general de las instalaciones especiales y un croquis de la distribución interior del pabellón principal ó palacio permanente.

## MECHAS DE SEGURIDAD

para barrenos de Minas y Canteras,  
DE CALIDAD SUPERIOR RECONOCIDA.

Fabricadas por

**DAVEY, BICKFORD, WATSON Y COMPAÑIA.**

BILBAO.

Únicos inventores de las mechas de seguridad.—1831.

Velados premios en varios países.

MEDALLA	MEDALLA
en la Exposición aragonesa de	en la Exposición regional de
ZARAGOZA.-1868.	LEON.-1876.

MEDALLAS DE PLATA

PARÍS -1878. BRUSELAS.-1876.

MEDALLA DE ORO, en la Exposición provincial de Bilbao.-1882.

Marca de fábrica un hilo azul en el centro de la mecha.

### SUMARIO.

**Sección científico-industrial:** La industria carbonera en Asturias (continuación) —La luz eléctrica en el puerto de Bilbao.—Las perforadoras de Mayer.—**Sección mercantil:** Mercados.—**Sociedades.**—**Sección oficial.**—**Variaciones:** Instalaciones recientes en la Exposición.—Más sobre el desagüe de Sierra Almagrera.—La luz eléctrica en las casas particulares.—Oro y plata en los Estados Unidos.—Explosiones de gas en las minas de hulla.—Noticias varias.—**Bibliografía.**

## SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL.

### LA INDUSTRIA CARBONERA EN ASTURIAS.

V.—PRODUCCION Y CONSUMO.

Continuación. (1).

La fábrica de los Sres. Duro y Compañía fué desarrollando sus talleres, y empezó hacia el año de 1865 á gastar ó utilizar los carbones menudos que hasta entonces se arrojaban á las escombreras, por falta de consumidores. En el mismo año empezaron los vapores á gastar carbon del país, siendo el primero en hacerlo el *Adolfo*. Así se explica el aumento de 61.000 toneladas en la producción.

Es inútil indicar que hasta que empezó á utilizarse el menudo, es de suponer que éste no figuraba en las Estadísticas, debiendo, por lo tanto hacerse la oportuna corrección en las cifras de los años anteriores al 65, si se desea tener un cuadro que represente con exactitud la cantidad explotada cada año. Pero aparte de que por varias razones esta corrección, es muy difícil ó punto menos que imposible de hacer, industrialmente hablando las cifras del estado anterior son prácticamente exactas, puesto que no se puede considerar como producto una sustancia que se arroja como inútil y que no figura ni en el consumo ni en los depósitos ó existencias.

El año 1874 se abrió la sección del ferrocarril del Noroeste desde Pola de Lena á Gijón, y empezó hacia entonces la actual y próspera marcha de la fábrica de Mieres.

Desde aquella fecha la producción ha ido creciendo, á la par que los establecimientos metalúrgicos citados han ido aumentando su fabricación, que se han creado nuevos centros de consumo como la fábrica de hierros de Trubia, la de alambres de Gijón y otras varias y que los pedidos para fuera han ido también siendo mayores.

El progreso es evidente, pero la cifra actual que no llega á las 500.000 toneladas, causa desconsuelo en toda persona amante de nuestro adelanto industrial. Hemos andado; el movimiento absoluto es evidente, pero el relativo comparado con el de otras naciones, es casi de retroceso. Nos vamos más bien quedando atrás y hemos de forzar necesariamente el paso si queremos no solo conservar el puesto actual, sino avanzar.

(1) Véase el número anterior.

En otra nación industrial, en que hubieran tenido á mano la gran riqueza natural de carbones de que en esta provincia disponemos, la producción hubiera llegado hoy fácilmente á 2.000.000 de toneladas.

Nuestras discordias civiles continuas, la manía y el oficio de la política infiltrados en nuestras costumbres, cierto espíritu poco industrial y trabajador, son en gran parte causa de que nos veamos aun sin un buen puerto en la costa, sin medios rápidos de embarque, sin transportes baratos, con un reducido comercio y una matrícula de mar pequeña é insuficiente, sin comunicación con el interior de la nación, con mil dificultades en suma, contra las cuales se han estrellado los esfuerzos de algunos inteligentes mineros y directores de explotaciones.

Esperemos que con la tranquilidad de que actualmente gozamos, con el aumento de los capitales y con el espíritu industrial que parece empicza á despertar en nuestra patria, la producción progresará más rápidamente. Insistiré más adelante sobre el particular.

### Produccion en 1882.

	Toneladas.
D. Numa Guilhou ( <i>Fabrica de Mieres</i> ) . . . . .	159.983,36
Real Compañía Asturiana . . . . .	54.859,60
Sociedad de minas de hierro y hulla de Asturias (gerente Mr. Philippart) . . . . .	42.097,50
Sres. Herrero, hermanos ( <i>Santa Ana</i> ) . . . . .	30.920,00
Sociedad Gándara . . . . .	29.909,70
Id. D' Eichthal y Compañía ( <i>Mosquera</i> ) . . . . .	28.611,50
Id. María Luisa . . . . .	22.901,50
Sres. Duro y Compañía . . . . .	18.026,35
D. Inocencio Fernandez . . . . .	16.640,00
Sociedad Esperanza . . . . .	9.570,00
D. Mariano Gomez . . . . .	9.152,20
Sres. Casariego, Dorado y Compañía . . . . .	8.800,00
D. Alonso Fernandez . . . . .	7.915,10
Herederos de D. Pelayo Prieto . . . . .	7.794,00
Sociedad La Justa . . . . .	5.977,00
Varios particulares . . . . .	20.880,20
<b>TOTAL</b> . . . . .	<b>483.057,41</b>

### Subdivision por valles.

	Mieres.	Langreo.	Araoz, Santo Tirme, etc.
D. Numa Guilhou . . . . .	92.000	59.983	8.000
Real Compañía Asturiana . . . . .	»	»	54.859
Sociedad de minas de hierro y hulla de Asturias . . . . .	6.000	36.097	»
Sres. Herrero, hermanos . . . . .	»	30.920	»
Sociedad Gándara . . . . .	»	29.909	»
Id. D' Eichthal y Compañía . . . . .	»	28.613	»
Id. María Luisa . . . . .	»	22.901	»
Sres. Duro y Compañía . . . . .	»	18.026	»
D. Inocencio Fernandez . . . . .	16.640	»	»
Sociedad Esperanza . . . . .	»	9.570	»
D. Mariano Gomez . . . . .	»	9.152	»
Sres. Casariego, Dorado y C. <sup>a</sup> . . . . .	»	8.800	»
D. Alonso Fernandez . . . . .	»	7.915	»
Herederos de D. Pelayo Prieto . . . . .	»	7.794	»
Sociedad La Justa . . . . .	»	5.977	»
Varios particulares . . . . .	12.000	12.000	5.880
<b>TOTALES</b> . . . . .	<b>126.640</b>	<b>287.657</b>	<b>68.739</b>

Se supone que las 8.000 toneladas que D. Numa Guilhou explotó fuera de Mieres y Langreo, proceden de las concesiones de dicho Señor en el pequeño manchón carbonífero situado al Norte de Oviedo y conocido con el nombre de *Santo-firme*.

He repartido arbitrariamente la producción de varios particulares, suponiendo que las 5.880 toneladas que aparecen en la última columna del cuadro anterior, fueron explotadas en diversos puntos como Riosa, Quirós, Tineo, etc., etc.

Aparece en el mismo cuadro un total de 287.657 toneladas para el valle de Langreo, cifra que, probablemente sería aun mayor, si la partida de *Varios* estuviese repartida con exactitud. Voy á averiguar esta producción directamente, es decir, independientemente de los datos que los mineros dan para la formación de la Estadística oficial.

El ferrocarril de Langreo transportó en 1882, en vía ascendente y descendente 244.000 toneladas de carbon, cok y aglomerados.

El cok producido en las minas ascendería á unas 6.000 toneladas, en las cuales se invertirían unas 13.000 de menudos.

Fueron transportadas desde las minas, en carros y caballerías á los puntos de consumo unas 18.000 toneladas.

Completando pues, la producción de Langreo, con estos datos, resulta:

	Toneladas carbon.
Transportadas por el ferrocarril de Langreo (cok inclusive) . . .	244.000
Exceso de peso del carbon empleado para el cok, sobre el peso de éste . . . . .	7.400
Conducidas por carros y caballerías . . . . .	18.000
<b>Total . . . . .</b>	<b>269.400 toneladas.</b>
De este total hay que descontar unas 2.400 de aglomerados que fabricados en Gijón volvieron á transportarse en vía ascendente . . . . .	2.400
<b>Total . . . . .</b>	<b>267.000</b>

Es decir 20.000 toneladas menos que las obtenidas según la Estadística oficial.

Conociendo como se conoce, la producción aproximada de cada mina ó sociedad, puede afirmarse sin temor, que en el cuadro de subdivisión por valles podrá haber en total un error de 3 á 5.000 toneladas, pero nunca uno de 20.000. Además, al repartir el carbon producido entre los puntos de consumo que también son de sobra conocidos, me resultan las mismas 20.000 toneladas sin colocación posible, sin saber donde se han invertido.

Depende ésto, ó bien de que algunos mineros fuerzan la cifra de su explotación, cuando no hay impuestos como el del 1 por 100, ó bien de que en los datos que suministran para la Estadística ponen la producción de *todo-uno bruto*, en vez de consignar el

carbon *propio ya para la venta*, después de limpio el cribado y lavado el menudo. Es fácil en cambio que otros sumen el peso del cok con el del carbon vendido ó entregado al mercado, pero queda ya hecha la oportuna corrección aplicándola á *todo* el cok producido fuera de la fábrica de la Felguera. Para cerciorarse de la verdad de lo que digo, basta tener á la vista el cuadro detallado del carbon que se embarcó en cada cargadero del ferrocarril. Se notan enseguida las diferencias entre lo que algunas empresas embarcaron y entre lo que después estamparon en las hojas para la formación de la Estadística. Y no se diga que estas diferencias dependen ó pueden depender de las existencias en 1.º de Enero de 1883, porque en esta fecha las plazas de los cargaderos estaban limpias de carbon.

Como no se trata de aquilatar al kilogramo de error la producción, ni ésto conduciría á nada práctico ó útil, no apunto lo indicado con el deseo de hacer una comprobación minuciosa hasta la puerilidad, sino para advertir, antes de pasar adelante, que, en el cuadro de consumo, me ha sido necesario repartir ésas 20.000 toneladas, forzando varios números y asignando á algunos establecimientos metalúrgicos de fundación reciente y que aun no han entrado en un período de marcha regular y corriente, más bien el carbon que consumirán en adelante que el consumido hasta la fecha.

Aunque en el cuadro de producción, no figura la división entre el carbon grueso y el menudo, bien analizados todos los datos de que dispongo y que no publico por creerlo innecesario, se obtiene para el valle de Langreo una proporción de cribado representada por el 46 por 100 del carbon total vendido.

De modo que, admitiendo el total de 287.000 toneladas, tendremos para dicho valle:

Cribado . . . . .	132.000 toneladas.
Menudo . . . . .	155.000 »
<b>Total . . . . .</b>	<b>287.000 »</b>

Una explotación más completa de los criaderos, arrojaría una mayor proporción de menudo, porque hoy deja de arrancarse el carbon de muchas capas que no dan suficiente proporción de grueso para costearse.

Es difícil hacer la misma división para Mieres, puesto que la fábrica del Sr. Guilhou, principal productora de carbon en aquella zona, no tiene interés en arrancar cribado en todas aquellas capas cuyo combustible destina para cok. Suponiendo, sin embargo, un rendimiento en cribado para aquel valle de 36 por 100, tendremos,

Cribado . . . . .	45.600 toneladas.
Menudo . . . . .	81.040 »
<b>Total . . . . .</b>	<b>126.640 toneladas.</b>

Para estudiar el consumo, lo dividiré en interior ó de la provincia y exterior.

Consumo interior.

	Cok. Toneladas.	Cribado. Toneladas.	Menudo. Toneladas.	Cribado y menudo Toneladas.	TOTALES. Toneladas.
Sres. Duro y Compañía . . . . .	»	10.000	90.000	»	100.000
Fábrica de Mieres . . . . .	»	»	»	92.000	92.000
Real Compañía Asturiana . . . . .	»	»	»	55.000	55.000
Gijón (aglomerados, etc.) . . . . .	»	»	6.000	»	6.000
Fábrica de alambres, etc., de Gijón . . . . .	7.000 (?)	»	»	24.000 (?)	31.000 (?)
Id. de hierros de Trubia . . . . .	»	»	»	24.000 (?)	24.000 (?)
Avilés (Fábrica de vidrio, consumo local, etc.) . . . . .	»	»	»	6.000	6.000
Fábrica de cañones de Trubia . . . . .	»	»	»	4.000	4.000
Id. de armas de Oviedo, gras de Oviedo y Gijón, consumo doméstico, industrias diversas . . . . .	1.000	»	»	»	5.000
<b>TOTAL . . . . .</b>	<b>2.000</b>	<b>»</b>	<b>»</b>	<b>31.000</b>	<b>33.000</b>
					<b>352.000</b>

Para comparar este total con la producción, hay que agregarle unas 11.000 toneladas, que es la diferencia aproximada entre el peso del cok y el del carbon empleado para obtenerlo. Resulta una suma, en definitiva, de 363.000 toneladas.

Voy á hacer algunas consideraciones sobre las cifras del cuadro anterior. Desde luego se vé la importancia notable de las dos grandes fábricas de hierros. Solo ellas consumen cerca de los  $\frac{2}{3}$  del carbon empleado en la provincia y cerca de la  $\frac{1}{2}$  del total producido. Ambas ensanchan y aumentan sus talleres, de modo que, si no sobreviene alguna crisis industrial, deben considerarse las cantidades citadas como un minimum, como un consumo seguro, con el que los mineros pueden contar.

La importancia de estos dos establecimientos sube de punto para la cuenca, si se tiene presente que, bien compulsados todos los datos, resulta que la fábrica de Mieres consume un 88 por 100 del carbon menudo producido en aquel valle y la de Duro y Compañía un 74 por 100 del de Langreo.

Anteriormente al año 1865, el menudo, como queda dicho, se arrojaba á las escombreras en pura pérdida, de modo que el cribado tenía que soportar todos los gastos de explotación y él solo proporcionaba ingresos á las cajas de los mineros. Hoy el menudo contribuye á sostener las explotaciones con una cantidad representada por la diferencia entre su precio en venta y el importe del arrastre desde la mina á la fábrica ó punto de consumo.

Como las dos fábricas hacen su cok, ninguna de

ellas figura con partidas de este combustible en el cuadro de consumo.

Las 55.000 toneladas que invierte en su fundición de zinc la Real Compañía Asturiana, proceden de su mina de Arnao, situada en un pequeño manchón carbonífero de la costa, cerca de Avilés. Este criadero, que ha dado el combustible necesario para la fábrica citada, durante mucho tiempo, se agotará en un plazo de 6 á 8 años. La Compañía tendrá entonces que surtirle, en su mayor parte, de carbon del interior.

Si se construye el ramal, que enlace á Avilés con el ferrocarril del Noroeste, el valle de Mieres será el llamado á vender sus carbones á este importante centro de consumo, á no ser que puesto también Langreo en comunicación con la misma línea general, como luego diré, pueda la *Real Compañía Asturiana* surtirle indistintamente de ambos puntos productores. De todos modos, dentro de un breve plazo, Arnao consumirá según todas las probabilidades, unas 25 ó 30.000 toneladas de carbon del centro de Asturias.

La fábrica de alambres y puntas de París de Gijón, ha sufrido en su marcha algunas alternativas propias de todo negocio que empieza, por lo cual no es fácil predecir cuál podrá ser su consumo seguro. Es lo probable que los números apuntados sean altos para los años transcurridos y que representen más bien lo que gastará de carbon y cok en adelante, que lo que ha gastado hasta la fecha. Por eso los doy con las mayores reservas y temiendo caer en errores de bulto. Hago las mismas reservas sobre el consumo de la fábrica de hierros, hace poco tiempo inaugurada en Trubia. La sociedad que la ha montado es propietaria de la zona carbonífera de Quirós, donde tiene sus altos hornos. Para poner en relación las minas y hornos citados con los talleres de afino, etc., de Trubia, está concluyendo la construcción de un ferrocarril de vía estrecha. Una vez terminado este ramal la Compañía llevará sus propios carbones á la fábrica y podrá tener sus altos hornos de Quirós en marcha regular. Acaso, aun entonces, tenga que comprar cierta cantidad de carbon en Mieres y Langreo, pero ni esto se puede asegurar, ni menos en el caso de que no le baste su propia producción de combustible, puede precisarse cuál será el déficit de carbon que tenga.

Estando ya Trubia enlazada á Oviedo por ferrocarril, parecía natural que la fábrica de que me ocupo, se surtiese de carbones de Mieres exclusivamente. No sucede así, sino que toma también carbon de Langreo. La razón es sencilla y depende del estado actual del mercado de Mieres.

Fuera de lo explotado por la fábrica de aquel valle, la producción del mismo no pasa de 30.000 toneladas, porque á la cifra del cuadro de subdivisión por valles, hay que aplicar también probablemente un coeficiente de error, á fin de reducir algunas partidas de *todo-uno bruto* á *todo-uno útil*.

FRANCISCO GASCUE.

(Continuará).

## LA LUZ ELÉCTRICA EN EL PUERTO DE BILBAO.

Con gusto publicamos el siguiente artículo, que tomamos de nuestro ilustrado colega *El Norte*, pues es la mejor demostración de la importancia que ha adquirido Bilbao con el gran desarrollo de sus ricas explotaciones de hierro.

«Ya no hay mareas de noche para el puerto de Bilbao. El pensamiento de alumbrarlo con luz eléctrica se ha realizado; en la prueba verificada el día 10 de Setiembre se vieron coronados por el éxito más feliz y completo los esfuerzos de la celosa Junta de Obras y de su inteligente Ingeniero Director D. Evaristo Churruca.

Bilbao es el primer puerto de España que establece tan importante mejora. En esto como en todo lo que concierne al tráfico marítimo, nuestro puerto sigue marchando á la cabeza de los de la Península.

Un acontecimiento de esta especie merece que le dediquemos atención preferente y un espacio mayor que el empleado ayer, en la edición de la mañana, para describir breve y sumariamente la prueba practicada.

Segun dice con exacta precision el Sr. Churruca en su reciente *Memoria*, «el proyecto de alumbrado eléctrico de esta ria, tiene por objeto el facilitar la entrada y la salida de los buques en las pleamares de la noche, lo cual es de suma conveniencia, atendiendo á las condiciones especiales de este puerto y á su extraordinario tráfico.»

Así resulta, en efecto; porque la intensidad de la luz que se esparce desde los 25 focos establecidos, facilita las maniobras de los buques en la barra y entre muelles, cual si fuese de día, en medio de la noche más oscura; y además, la situación de las luces y sus combinaciones sirven como de valizamiento para enfilear el canal y marcar los rumbos con matemática precision y completa seguridad á lo largo de todo el cauce alumbrado.

Comprende hasta ahora la parte alumbrada desde el extremo saliente del muelle nuevo de hierro de Portugaleta hasta la fábrica de San Francisco del Desierto, frente á la entrada de la dársena de Axpe. Principiando de este último punto hay 12 focos colocados á 200 metros uno de otro sobre el muelle de la Benedicta, y en el morro de dicho muelle 2 focos unidos que con otros dos colocados en la plaza de Portugaleta, alumbran perfectamente el ancho espacio comprendido entre los pasos de la Benedicta y de Sestao y el encauzamiento de los muelles de Portugaleta y las Arenas.

Siguiendo hácia fuera, hay tres focos desde la plaza de Portugaleta hasta la torre del piloto mayor, guardando entre sí la consabida distancia de 200 metros, y en la misma proporción otros dos focos que avanzan sobre el muelle de hierro, en cuyo extremo se halla colocado un grupo de cuatro focos que extiende su luz por la barra y en el abra á una distancia de 3 á 3½ millas.

A medida que avance el muelle de hierro avanzarán los focos eléctricos, y entre tanto, para dar la debida extension al nuevo alumbrado por la parte interior de la ria hasta el fondeadero del Desierto, se colocará una luz en el morro del Fraile y otras varias á lo largo de la escollera que cierra el canal viejo de Axpe.

Pensábase antes colocar estas luces en la orilla izquierda, pero se ha desistido de ello porque servirían de estorbo los drops del ferro-carril de Triano y de la fábrica de San Francisco, así como los buques atracados á ellos. Colocadas en la orilla derecha alumbrarán perfectamente el canal hasta el interior de los fondeaderos siendo factible de prolongarse el alumbrado, en caso de conveniencia, hasta Luchana.

Para la colocación de las repetidas luces hay que esperar á que esté bien dragado el nuevo canal de Axpe, hácia la entrada de la dársena, por donde pasarán los hilos conductores de la electricidad, de una á otra orilla de la ria, en un cable sumergido.

Las lámparas de arco voltaico, sistema Brush, son inmejorables, y arrojan una luz vivísima, fija y de buena coloración. El sistema de la instalación no puede ser más sencillo; redúcese á una máquina de vapor de 30 caballos de fuerza, que mueve una máquina dinamo-eléctrica, de la que se distribuye la potencia luminica á los aparatos Brush por un solo circuito de dos hilos. Es decir, un motor, un dinamo y un circuito para todo el alumbrado del puerto, que abarca de la primera á la última luz una extension de 4.200 metros, y que cuando esté instalada hasta el Desierto abarcará un kilómetro más, ó sean 5.200 metros.

El edificio que se ha levantado para las máquinas productoras de la electricidad es de gran solidez; está situado en la orilla de la ria al pié del camino que conduce de Portugaleta á la estación del ferro-carril minero de Galdames y tiene espacio suficiente para dar cabida á otro motor de igual potencia que el existente; que se colocará más adelante para que sirva de reserva.

El presupuesto de toda la obra asciende á 106.738 pesetas, con cuya cantidad la Junta de Obras ha dotado al puerto de Bilbao de esa gran mejora.

Aparte de las máquinas, lámparas y otros efectos que se han traído de Inglaterra, todo lo necesario para la instalación se ha construido aquí, siendo del país todos los operarios que han estado ocupados en la obra, bajo la dirección del Ingeniero inglés M. Selwy que merece especial mención por la inteligencia y el acierto con que ha dirigido los trabajos.

Practicada la prueba con el más excelente éxito, desde el día 11 del mes próximo pasado ha empezado á lucir el alumbrado eléctrico en las horas ordinarias de las pleamares nocturnas.

¡Qué efecto tan grato y tan sorprendente causará á los marinos de esta costa que despues de larga ausencia regresen al puerto de Bilbao, si llegan al abra

y embocan la ria en medio de una noche oscura y tempestuosa!

Emociones semejantes más son para sentidas que para descritas. ¡Honor y gloria al siglo que nos ha traído estos adelantos! ¡Gloria y honor á los pueblos que se adelantan para adoptarlos!»

## LAS PERFORADORAS DE MAYER.

Las elevadas producciones que es hoy preciso alcanzar en las minas, han hecho conocer desde hace tiempo la necesidad de forzar el laboreo y de sustituir la perforación á brazo por la mecánica.

Pruebas evidentes de la importancia que se ha dado á este problema en todos los países lo son, sin duda alguna, los continuos esfuerzos realizados para llegar á la construcción racional de una perforadora, no pudiendo citarse ningun otro ramo de la industria que, en tiempo relativamente tan corto, cuente tan numerosas patentes de invención como el de la perforación mecánica. No pretendemos asegurar que el problema haya llegado ya á su solución final y definitiva, pero preciso es reconocer los grandes adelantos conseguidos, y en lo que á la construcción de las principales partes de una perforadora se refiere, puede realmente considerarse como casi completamente resuelto.

Uno de los progresos más importantes, en la cuestión que nos ocupa, ha sido la elección unánime del aire comprimido como motor, pues en el actual estado de la ciencia está hoy indiscutiblemente probado, que éste es el medio más seguro y cómodo de transmitir grandes fuerzas á largas distancias. La primera idea sobre el empleo del aire comprimido es debida, segun el profesor Rühlmann, á Papin que la expuso el año 1685, pero su aplicación práctica estaba reservada á nuestro siglo, que la ha realizado en grande escala, ejecutando los gigantescos túneles del monte Cenís y de San Gotardo con perforadoras mecánicas.

Como en la gran mayoría de los inventos, se observa en el de las perforadoras mecánicas, que se ha caminado de lo más complicado á lo más sencillo, si, por ejemplo, comparamos la perforadora de Sommeiller con la recientemente inventada por Mayer, figura 1.ª, que más adelante describiremos brevemente, fácil nos será darnos cuenta de este notable adelanto, pues mientras que en la primera, para conseguir la distribución, era necesaria una verdadera máquina rotatoria con todos sus accesorios, se realiza esto en la segunda, sencillamente por medio de unos canales practicados en el pistón, es decir, aplicando un sistema semejante al usado en los martillos-pilones.

Una de las perforadoras que más cumplidamente satisface á las condiciones racionales de construcción, es indudablemente la perforadora de Mayer, que construye como especialidad la fábrica de máquinas y fundición de hierro de Mülheim; sobre el

Ruhr. (*Mülheimer Maschinenfabrik und Eisengießerei zu Mülheim a. d. Ruhr*). Esta perforadora está muy generalizada en Alemania, empleándose principalmente en la cuenca carbonífera de Westfalia.

Como la mayor parte de las nuevas perforadoras, la de Mayer se funda en el principio de la perforación por percusión; de esta clase de aparatos deben exigirse, si su efecto útil ha de ser completo, las tres principales condiciones siguientes:

1.ª Proyectar la barrena contra la roca y retirarla.

2.ª Tener en cada golpe un pequeño movimiento de rotación, para que el agujero sea redondo y para que el pólvora de la roca perforada pueda ser expulsado con facilidad.

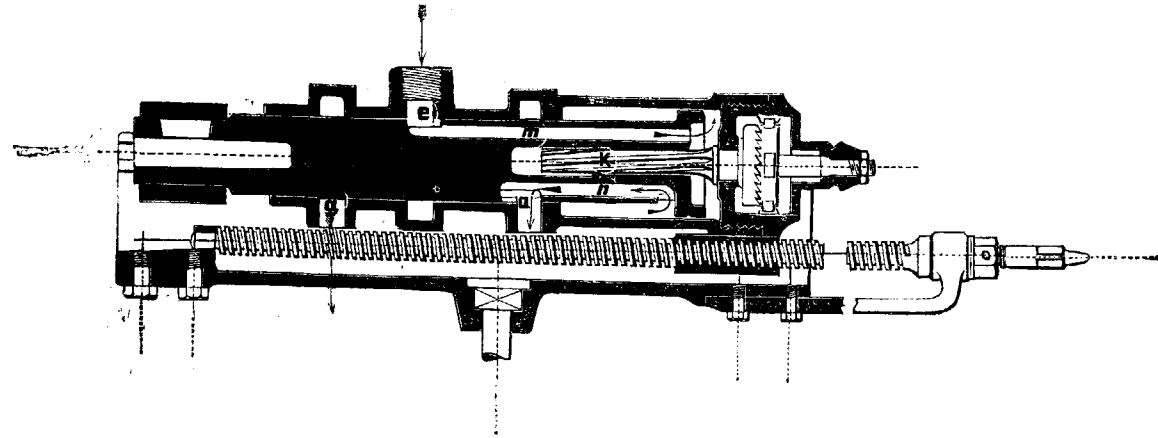
3.ª Efectuar el avance automático de la barrena en la misma proporción que el trabajo avanza.

Estas tres condiciones las cumple la perforadora de Mayer, cuyo mecanismo es al propio tiempo muy sencillo. La fuerza motriz es el aire comprimido, en los trabajos subterráneos; en la superficie, puede aplicarse con ventaja el vapor, con el cual trabaja también la máquina perfectamente, siendo excelente su efecto útil. La elección de uno ú otro motor depende de las condiciones particulares del trabajo, pues no pudiendo aplicarse el vapor al trabajo subterráneo, por la condensación que sufriría en las largas tuberías de conducción, y por lo mucho que elevaría la temperatura de la mina, el aire comprimido, que no tiene ninguno de estos dos inconvenientes, puede además utilizarse como un poderoso agente de ventilación.

Brevemente describiremos la perforadora que nos ocupa, más sencilla que las de otros sistemas y que sin duda alguna merece ocupar la atención de los Ingenieros y Contratistas, por sus especiales condiciones, que la colocan en primera línea entre las hasta ahora conocidas.

La proyección y retirada de la barrena se verifican en la perforadora de Mayer por medio de un sencillo mecanismo, que consiste, en una corredera de distribución, análoga á la de las máquinas de vapor, cuyo movimiento alternativo lo ejecuta el pistón mismo, obrando un reborde, que éste lleva, sobre una doble palanca en que termina la varilla del distributor, al cual comunica el movimiento indicado abriendo y cerrando rápidamente los canales de admisión. Hay dos series de canales de distribución practicados en el cuerpo mismo del pistón; la parte superior de los mismos *m* (figura 1.ª) sirve para la marcha hácia adelante, y la inferior *n* para la marcha hácia atrás; *e* es la entrada del aire y *a. a.* son los orificios de salida practicados en el cuerpo del cilindro. El aire comprimido entra por *e*, pasa á los canales *m* y desde éstos á la base posterior del pistón, al cual obliga á marchar hácia adelante. Cuando al moverse el pistón llega el borde inferior de los canales *m*, más próximos á la barrena, al orificio *a*, puede el aire salir, y en el mismo momento comunica ya el

Fig. 1.



borde inferior de los canales *n*, con el *c* de entrada de aire, con lo cual el pistón retrocede, repitiéndose así alternativamente el mismo movimiento de avance y retroceso. El distribuidor cierra la entrada del aire comprimido al 0,60 de la corrida, de modo que la perforadora trabaja con expansión. La velocidad del pistón es muy grande, pues dá de 500 á 600 golpes por minuto.

El pequeño movimiento de rotación ( $\frac{1}{8}$  de su circunferencia), que la barrena debe tener en cada golpe, se consigue en la perforadora de *Mayer* por medio de un mecanismo tan sencillo como racional. Para ello, la prolongación posterior del pistón lleva unas acanaladuras helicoidales y el macho *k* que á las mismas corresponde termina en dos ruedas catalinas, las cuales obran de manera que al avanzar el pistón, dicho macho *k* queda libre y el pistón se mueve en línea recta, pero al retroceder, el referido macho *k* queda fijo y el pistón se ve obligado á girar en la proporción ya indicada.

El movimiento automático de avance de toda la perforadora lo realiza el reborde mismo del pistón que hemos dicho mueve el distribuidor, pues con su auxilio y por medio de una sencilla transmisión, se obliga á girar á una rosca montada sobre un largo tornillo lateral, consiguiéndose el avance general de todo el aparato en la misma proporción en que el trabajo adelanta. En la perforadora representada en la figura 1.ª el avance se hace á mano.

La perforadora de *Mayer*, comparada con las de otros sistemas, tiene sobre ellas la ventaja del pequeño consumo de aire comprimido, que su marcha original, pues como no hay efecto alguno de contrapresión antes del golpe, como generalmente sucede en las usadas hasta ahora, casi toda la fuerza motriz se transmite íntegramente á la barrena y así es mayor el efecto útil del aparato. La energía del choque de la barrena contra la roca perjudica muy poco á los órganos del movimiento, cuyo desgaste es también muy pequeño por estar todas las piezas construidas de acero fundido de excelente calidad, de este modo se evitan las frecuentes reparaciones necesarias en otras perforadoras, reduciendo su número á un mínimo. El manejo del aparato es muy cómodo, no

solo por su sencillez y por el pequeño número de sus órganos principales, sino también por la facilidad con que todos ellos pueden revisarse.

Uno de los puntos que más detenidamente deben estudiarse, al tratar de perforación mecánica, es el de la construcción de cureñas ó soportes para las perforadoras.

En primer lugar dichos soportes deben permitir que se fijen sobre ellos cómodamente una ó varias perforadoras, (según su clase) de manera que cada una de ellas se mueva en todos sentidos para que la barrena pueda atacar el punto que se desee del frente de arranque, sin que para conseguir este resultado sea preciso emplear mucho tiempo. Es así mismo necesario que la cureña se aproxime al frente con rapidez y pueda también retirarse con prontitud al hacer la pega de los barrenos, limitando á su mínimo el tiempo empleado en estas operaciones. La cureña debe, además, ser muy estable, anulando todo lo posible el movimiento de retroceso que el choque produce, pues en caso contrario las barrenas se agarran y las perforadoras trabajan mal.

Las condiciones indicadas se han realizado en las cureñas de las perforadoras de *Mayer*, pues éstas no solo son estables, sino que permiten dar fácilmente á las barrenas las posiciones más adecuadas para el trabajo. La estabilidad de las cureñas, ordinariamente montadas sobre ruedas, se consigue por medio de dos tornillos de presión que se fijan sólidamente á los carriles, el uno inmediatamente detrás de una de las ruedas posteriores y el otro inmediatamente delante de una de las anteriores. La maniobra de la perforadora montada sobre una columna de la cureña se verifica á mano con suma facilidad por medio de varios manubrios convenientemente dispuestos.

Muchas cureñas llevan un depósito para el aire comprimido, del cual salen los tubos de goma que suministran á cada perforadora la fuerza motriz. Para evitar que la barrena se caliente mucho y al propio tiempo para expulsar el polvo de roca que en los trabajos se produce, se inyecta agua dentro de los barrenos. Esta operación puede ejecutarla la misma perforadora, aplicando el sistema patente núm. 1 469 de Alemania, en el cual el agua, que una tubería su-

ministra á la presión de 1 á 3 atmósferas, pasa por el eje del pistón y de la barrena hasta el fondo del agujero.

Las perforadoras de *Mayer* se emplean con ventaja en los siguientes trabajos:

- 1.º En las minas, bien sea para profundizar los pozos ó para excavar galerías ó travesías.
- 2.º En la perforación de túneles, en las trincheras y demás trabajos de la construcción de los ferrocarriles.
- 3.º En las canteras.
- 4.º En las desviaciones ó rectificaciones de los ríos, así como en las obras de los puertos.

(Continuará).

SECCION MERCANTIL.

MERCADOS EXTRANJEROS.

Mercado de metales. Londres 26 de Setiembre.

	L. s. d.	L. s. d.
<b>Cobre.</b> —Best Selected, por ton.	68 . .	68 10 .
Planchas . . . . .	75 . .	75 . .
Roseta . . . . .	66 . .	67 . .
Walleroo . . . . .	68 10 .	. . .
Barras de Chile . . . . .	5 5 .	65 7 6
<b>Latón.</b> —Planchas, por libra . . . . .	. . 7½	. . .
Tubos . . . . .	. . 9	. . .
Alambre . . . . .	. . 6½	. . .
<b>Zinc.</b> —Extranjero por tonelada . . . . .	15 . .	15 5 .
En planchas . . . . .	19 . .	. . .
<b>Estañó.</b> —Inglés refinado . . . . .	99 . .	100 . .
Banca, id. . . . .	. . .	. . .
Straits, id. . . . .	94 12 6	94 15 .
<b>Hojas de lata.</b> —De leña I. C., por caja . . . . .	1 1 .	1 2 .
De cok, id. . . . .	. 17 .	. 17 6
<b>Hierros.</b> —Barras de Gales, por tonelada . . . . .	5 7 6	. . .
Idem de Staffordshire . . . . .	7 2 6	7 5 .
Fundición núm. 1 . . . . .	2 6 9	. . .
<b>Acero.</b> —De Suecia forjado . . . . .	15 10 .	. . .
Inglés para resortes . . . . .	12 . .	18 . .
<b>Plomo.</b> —Inglés . . . . .	12 10 .	12 15 .
En planchas . . . . .	15 7 6	. . .
Español . . . . .	12 6 2	. . .
<b>Azogue.</b> —Por frasco . . . . .	5 7 6	. . .

L=libras esterlinas; s=chelines y d=peniques.

SOCIEDADES.

Se ha reconstituido en Madrid la Sociedad especial minera titulada *La Paula*, para la explotación de las minas *La Paula* y *Crescenciana*, de plomo argentífero, sitas en el valle de la Alcuña, Ciudad Real.

En Mércia se ha constituido la Sociedad especial minera *La Confianza* para la explotación de la mina de plomo *San Julian*, del término de Mazarrón, compuesta de 6 hectáreas.

Se ha constituido en Cartagena, con el título de *Vaticinio*, una Sociedad especial minera para la explotación de la mina de hierro llamada también *Vaticinio*, de

8 hectáreas, sita en el Cabezo de los Perules, término de Mazarrón.

SECCION OFICIAL.

*Gaceta de 17 de Setiembre.*—Real orden, fecha 23 de Agosto, declarando inadmisible por el momento la demanda interpuesta contra la Real orden de 23 de Diciembre de 1882 que declaró fenecido el expediente del registro minero *Principio*, sito en San Pedro Abanto, Vizcaya.

VARIEDADES.

**Instalaciones recientes en la Exposición.**—Reco- rriendo las instalaciones que figuran en la Exposición de Minería, se notan algunas, aunque pocas, de reciente fecha. Junto al elegante kiosko del Sr. Barón de Benifayó se ha colocado la *Gran tejera mecánica pamplonesa* con sus ladrillos, baldosas, rosetones y otros objetos de alfarería; los Sres. *Parsons y Graepel* (antes David B. Parsons) han llevado ya sus locomóviles, arados y demás material agrícola; los Sres. *Rusion, Proctor y Compañía*, de Lincoln (Inglaterra) han establecido sus máquinas motrices, una horizontal y otra locomóvil especial para producir electricidad, junto á la caldera inexplorable de Naeyer; las *salinas de Espartinas* (Ciempozuelos) han presentado sus productos en una urna colocada junto á los mármoles de Bilbao; frente á la galería subterránea de Orbó figuran la instalación de *Quillacq* (Anzin) de que ya nos hemos ocupado y cuyo representante es D. Alejo Cano (Monte Esquinza, 9, Madrid) y la de la máquina de aglomerar de los Sres. *Dupuy*; por último, detrás del taller de la casa Humboldt se ha instalado el mineral de la mina *La Perla*, de Montejo de la Sierra (provincia de Madrid) rodeado de una balaustrada de zinc más importante que el mineral expuesto.

Dentro del pabellón principal hemos visto las siguientes nuevas instalaciones: junto á las minas de Villanueva del Río el petróleo de las minas de Sigüenza y el mineral de plomo argentífero de la Puebla de Don Rodrigo (Ciudad Real); la Escuela de Minas de la Universidad de Lieja, con sus bonitos modelos y dibujos; la de Clausthal con magníficos planos y buenos libros; frente á los fosfatos de Cáceres presenta sus productos la fábrica de papel de estañó y cápsulas para botellas, que los Sres. Maquiteira, Saenz y Compañía tienen en Chamberí; frente á los Herederos de Valarino se han colocado la fundición tipográfica-alemana de Richard Gans, fundada en Madrid el año pasado, los aceites minerales (petróleo brillante y lucinosa) de Vallejo (Valladolid) y los cristales franceses de Saint Gobain; junto á las básculas de Pibernat los balaustres de zinc de los Señores García y Compañía y enfrente de la *Revista Minera y Metalúrgica* una grande y preciosa instalación de la *Sociedad española de Azufres*, domiciliada en Barcelona y que presenta los azufres de Lorca.

**Más sobre el desagüe de Sierra Almagrera.**—Podemos ampliar con más detalles la noticia que dimos en nuestro número anterior. Sabido es que los filones de Sierra Almagrera comunican todos entre sí, con mayor ó menor dificultad, y todos se desaguan por los pozos de bombas de la mina *Constancia*. Ahora bien, el filon *Jaro-*

so, donde se hallan dichos pozos, es algo impermeable á la profundidad actual de las labores y faltan las huecas ó sopladós, por donde circula el agua termal, lo cual era causa de que, estando los pozos 16 metros más profundos que las minas del Jaroso, éstas se encontraban aguadas, sin poder profundizar sus trabajos.

En vista de ésto, la *Compañía de Águilas* encargó al ilustrado Ingeniero D. Federico Kuntz la ejecución de las labores necesarias para conseguir el desagüe de las mencionadas minas, y al efecto auxiliado por el Ingeniero de Minas D. Sebastian Saenz Santa María, prolongó las galerías que parten del fondo á cortar el filón é hizo galerías en este último, hasta que se encontró una hueca por donde el agua ha afluído con abundancia, dejando en seco las profundidades de las minas, en las que han empezado ya á restablecerse las labores hace tiempo suspendidas por la referida dificultad.

Damos la enhorabuena á los mineros de Sierra Almagrera, que son los más beneficiados con el éxito alcanzado por los esfuerzos de los distinguidos Ingenieros Sres. Kuntz y Saenz Santa María.

**La luz eléctrica en las casas particulares.**—Los Sres. J. H. Holmes y Cia, electricistas de Stepney cerca de Newcastle, acaban de instalar unas lámparas de incandescencia de Swan en casa del Sr. W. H. Holmes, Welburn, Jesmond. En esta casa se han alumbrado por la electricidad trece cuartos, así como la entrada y los corredores. Se ha suprimido enteramente el gas y ya no se piensa en utilizar sino la luz eléctrica. La fuerza motriz está representada por una máquina de gas de Crossley de  $\frac{1}{2}$  caballo de fuerza, un dinamo pequeño de Siemens y 23 celdas acumuladoras de Sellon-Volckmar. La máquina sola hace funcionar de 12 á 14 mecheros; con las celdas se puede disponer de la fuerza necesaria para hacer funcionar 40 lámparas. La luz posee toda la estabilidad deseada y hasta ahora el experimento ha conseguido el éxito más satisfactorio.

**Oro y plata en los Estados Unidos.**—La Dirección de la casa de Moneda, dice un colega de New-York, acaba de publicar la estadística de la producción de minas de oro y plata en los Estados-Unidos durante el año de 1882.

Las minas han dado este año menos oro y más plata que el año anterior: de oro ha habido 2.200.000 pesos menos, de plata 3.800.000 más, y casi toda esta mengua en el oro viene de California, cuyo rendimiento particular ha sido 1.400.000 pesos menos que en 1881.

Dos causas ha habido para este súbito descenso en la producción del oro californiano: como es fama que los residuos de las minas trabajadas con máquinas hidráulicas, al vaciarse por las tierras vecinas, las enferman y empobrecen, al punto de que se teme mucho por el porvenir agrícola de las comarcas californianas vecinas á las minas, se han entablado numerosos procesos contra las minas que emplean dichas máquinas hidráulicas, las cuales, acusadas de hacer el daño, no trabajan. Ha habido también merma en la producción de las minas de cuarzo de Bodie.

Los placeres de Oregon no han andado muy favorecidos: Nevada, Idaho y Dakota parece que se van fatigando de dar oro.

La plata, en cambio, abunda: Méjico ha de ver ésto con ojos atentos, y no edificar sin cautela sobre esta in-

estabilidad de la producción minera, pues el exceso de un mineral para el que vendrá al fin á no hallarse empleo, puede llegar á hacerse movédizo y fugaz como la arena. Ya en los Estados-Unidos no saben qué hacerse con millones ociosos de plata acumulados en las bóvedas del Tesoro. La plata pesa y no es de necesidad inmediata, y puede ser suplida; es mejor producir aquello que siempre ha de ser necesitado, y que por ser de inevitable consumo ha de ser de segura venta. Bueno es que un país tenga minas; pero es mejor que cultive sus tierras, que son minas constantes.

Idaho ha dado este año 700.000 pesos más de plata que en 1881; en Montana se han producido 1.740.000 más que en el año pasado, y en Nuevo Méjico el aumento ha sido de 1.500.000 pesos.

**Explosiones de gas en las minas de hulla.**—De estados oficiales resulta que en el espacio de médio siglo han ocurrido en Europa más de quinientas explosiones de gas en minas, y que á consecuencia de ellas han perecido unos 4.600 obreros.

Estas desgracias han acaecido principalmente en Inglaterra, en Escocia y en Alemania.

Entre las explosiones memorables se citan las siguientes: en 1835 en Walsend, cerca de Newcastle, 102 víctimas; en 1837, en Lundhill (Yorkshire), 179; en 1860; en Risca (país de Gales), 150; en 1862, en Hartley, 204; en 1866, en Oaks (Yorkshire), 361; en 1868, en Plamen (Sajonia), 396; en 1869, en Burgk (Sajonia), 276; en 1876, en la mina de Jabir (departamento del Alto Loire), 176; en 1877, en Blantyre (Escocia), 207; en 1878, en Woodfit, 235; el mismo año en Abocarno (Montmouthshire), 264; en 1879, en Frameries (Bélgica), 136; el año siguiente en Risca (país de Gales), 110; y en Secham, cerca del Sunderland, 195.

Con posterioridad á tan tristes fechas los Ingenieros se han dedicado en todas partes á modificar, completar y perfeccionar los aparatos mineros, de tal suerte que cada día ocurren menos desgracias.

En Inglaterra y en los Estados-Unidos es donde se han hecho más esfuerzos para evitar explosiones. Con este objeto se procura mucho tiempo há inventar una lámpara de completa seguridad para el uso de los mineros.

Desde el principio ha parecido que las lámparas eléctricas candentes debían facilitar el apetecido descubrimiento y en las minas del Reino Unido se han adoptado ya lámparas de esa clase para el alumbrado, así de noche como de día.

Un habitante de Manchester ha ofrecido, como saben nuestros lectores, un premio de 12.500 francos, para la construcción de una lámpara de seguridad, eléctrica y portátil perfeccionada, que pueda usarse en las minas de carbon de piedra.

#### Noticias varias.

—D. Hipólito Berrens se queja de que los Ingenieros de Almaden no hayan presentado en la Exposición de Minería el horno proyectado para el beneficio de los vaciscos. Desde que se abrió dicha Exposición figuran en el pabellón de Almaden tres cuadros, señalados con los números 25, 26 y 27 que contienen los planos detallados del horno de canales, sistema Livermoore modificado, que es el adoptado para el mencionado objeto.

—A algunos colegas de provincias que han manifes-

tado deseos de que el oro de Cabo de Gata, cuyo descubrimiento hemos anunciado, no sea como el de Miravete (Múrcia), podemos asegurarles que sus deseos están satisfechos, pues el de Miravete no lo hemos visto nunca y el de Cabo de Gata puede examinarse en los cuarzos que figuran hoy en el pabellón de la Escuela de Minas, en la Exposición minera.

El hecho es por lo tanto cierto é innegable; de su importancia y trascendencia solo podrán decidir las labores que se ejecuten en los filones de cuarzo que cruzan aquella sierra.

—El Ministro de Fomento Sr. Gamazo y los directores generales de Agricultura, Industria y Comercio, de Obras Públicas y de Instrucción Pública, Sres. Acuña, marqués de Aguilar de Campóo y Riaño, han sido obsequiados con un almuerzo en el local de la Exposición de Minería por los Sres. Inspectores generales de Minas y oficiales de la Junta superior del ramo.

—A propósito de la visita que el capitán general del distrito de Múrcia hizo á la villa de La Union, en compañía de los jefes militares, del Ingeniero de Minas Don Guillermo Lopez Bienert, de la prensa de Cartagena y de muchos invitados por D. Justo Aznar, iniciador de la expedición, leemos en *El Eco de Cartagena*:

La fábrica de fundición de plomo *Segunda Cartagenera* propiedad de los herederos de D. Andrés Pedreño, explotada actualmente por los arrendatarios D. Jacinto y D. Bernabé Conesa, fué seguidamente objeto de visita

por parte del capitán general y sus acompañantes; teniendo preparado un horno á completa carga con el objeto de picarlo á la presencia de los visitantes; así se verificó en efecto por los operarios cuya interesante operación observaron todos con mucho gusto y en el mismo acto se fundieron pequeños lingotes que los Señores Conesa regalaron á los concurrentes.

## BIBLIOGRAFIA.

### LIBROS NUEVOS.

DICCIONARIO GENERAL DE ARQUITECTURA É INGENIERÍA, por D. *Pelayo Clairac*, Ingeniero de Caminos.—Se ha repartido la entrega 54 de esta importante obra, comprendiendo desde la palabra *Escalera* hasta la *Escollea* y desde la figura 1.510 hasta la 1.556.

DIE GALVANISCHEN BATTERIEN, ACCUMULATOREN, UND THERMO-SAEULEN, por W. Ph. *Hauck*.—Viena: A. Hartleben.

INGENIEUR KALENDAR, 1883, FÜR MASCHINEN-UND HÜTTEN-INGENIEURE, por H. *Fehland*.—Berlin: Julius Springer.

THE STRAINS IN FRAMED STRUCTURES, con numerosas aplicaciones prácticas á las gruas, puentes, cimbras, puentes colgantes, etc. por A. *Jay du Bois*, C. E. Ph. D.—New York: John Wiley and Sons.

MADRID.—Est. tip. de Lapuente, Amnistia, 12.

## SECCION DE ANUNCIOS.

### THE HADFIELD STEEL FOUNDRY C.<sup>o</sup>

NEWHALL ROAD. — ATTERCLIFFE. — SHEFFIELD (INGLATERRA).

ESPECIALIDAD PARA TODA CLASE DE FUNDICIONES DE ACERO DE LA CALIDAD MÁS SUPERIOR.

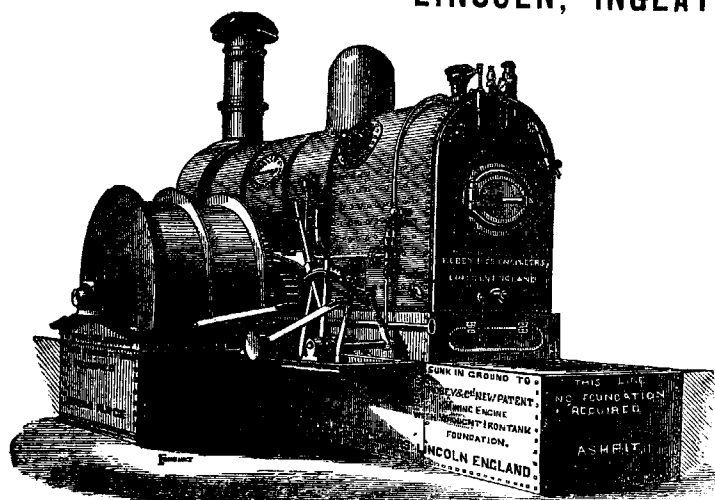
Esta fábrica ha obtenido: la única MEDALLA DE ORO concedida para las fundiciones de acero en la Exposición de París, 1878 y en la de Melbourne, 1881; MEDALLA Y DIPLOMA ESPECIAL en Sydney (Nueva Gales del Sur), 1881, y los PRIMEROS PREMIOS en Leeds, Manchester, Londres, y Cornwall, de 1874 á 1878.

Esta fábrica construye principalmente EJES Y RUEDAS DE ACERO FUNDIDO, rodillos, poleas, soportes, cábricas y otros objetos de dicho metal, de gran aplicación á la minería y á la metalúrgia.

HADFIELD'S STEEL FOUNDRY C.<sup>o</sup> — SHEFFIELD. — INGLATERRA.

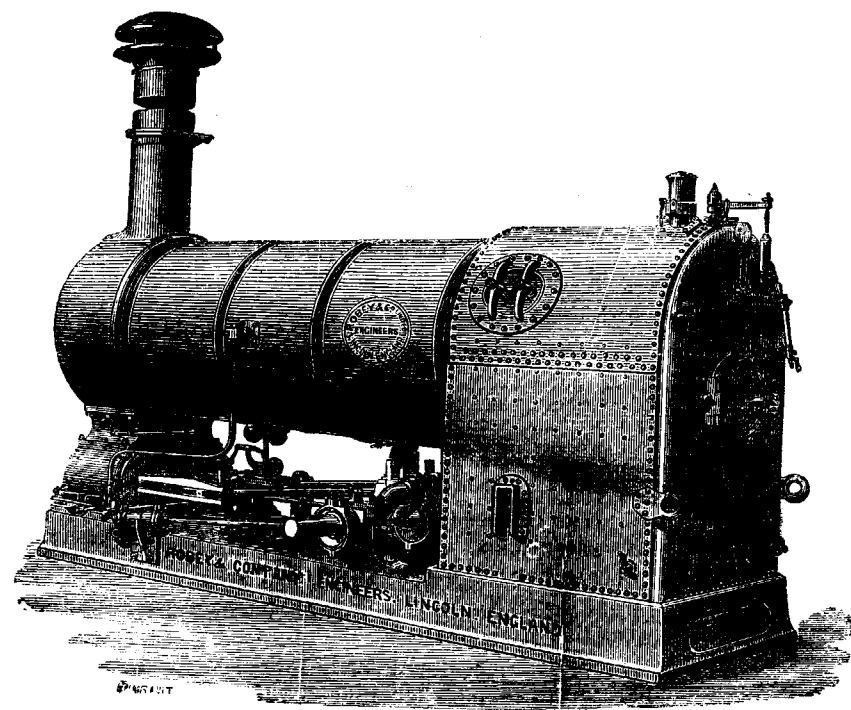


# ROBEY Y COMPAÑIA, GLOBE WORKS, LINCOLN, INGLATERRA.



Máquina de extracción de Robey y Compañía con privilegio de invención por las fundaciones de receptáculos en hierro forjado.

Más de 8.000 máquinas de grandes dimensiones están ahora en marcha.



Máquina fija para luz eléctrica, privilegio Robey.

HE AQUÍ ALGUNAS DE LAS VENTAJAS DE ESTAS MAQUINAS:

Los gastos de instalación son pequeños; Economía de tiempo y de gastos de instalación; Facilidad, seguridad y economía en el trabajo, con gran ahorro de combustible.

Para los pedidos de catálogos y listas de precios reducidos, dirigirse á

**ROBEY Y COMPAÑIA, GLOBE WORKS, LINCOLN, INGLATERRA.**

- Medalla de oro, París 1878.
- Medalla de oro, Sydney 1880.
- Medalla de oro, Adelaide 1881.
- Medalla de oro, Melbourne 1881.
- Primer premio en la Exposición de luz eléctrica, París 1881.
- Primer premio en la Exposición de aparatos para la luz eléctrica, París 1881.
- Primer premio en la Exposición de aparatos para la luz eléctrica del Palacio de cristal de Londres 1882.

# SOCIEDAD ANÓNIMA ESPAÑOLA DE DINAMITA.

FÁBRICA EN **GALDACANO** (cerca de Bilbao).

FÁBRICA EN **TRAFARIA** (cerca de Lisboa).

Esta Sociedad, única autorizada para fabricar en España los explosivos privilegiados del Sr. D. A. Nobel, inventor de ellos y cuya fabricación y perfeccionamientos están bajo su dirección, tiene la satisfacción de anunciar á los consumidores de sus productos, que los precios de éstos, franco de todo gasto en los depósitos, incluso porte y embalaje, son los siguientes:

<b>Goma explosiva</b>	<b>5,50 pesetas el kilogramo.</b>
Id. N.º 2	4,50
<b>Dinamita N.º 1</b>	<b>1,50</b>
Id. N.º 3	2,80

Se hacen condiciones especiales en contratos de cantidad y tiempo.

<b>Cápsulas sencillas</b>	<b>2,25 pesetas el ciento.</b>
Id. dobles	3 » el ciento.
Id. triples	3,75 » el ciento.
Id. quintuples	4,50 » el ciento.

Las gomas y las dinamitas están empaquetadas en cajas de 25 kilogramos. Las cápsulas en cajas de á 100 cápsulas.

Todos los productos llevan la marca ALFRED NOBEL.

Los pedidos se dirigirán al domicilio social, calle de la Lotería, núms. 8 y 9, en Bilbao, ó á uno de nuestros depositarios ó representantes señalados en el cuadro siguiente:

DEPOSITARIOS Y REPRESENTANTES.	RESIDENCIA.	PROVINCIAS DE QUE ESTAN ENCARGADOS.
Sr. D. Jorge Gonzalez-Santelices.	Madrid, Plaza de Isabel II, núm. 5.	Ciudad-Real, Badajoz, Cuenca, Cáceres, Toledo y Guadalupe.
Señores Poblet y Compañía.	Madrid.	Sevilla, Cádiz, Huelva y Málaga.
• Daguerre-Dospital hermanos	Sevilla.	Jaen y Granada.
Sr. D. Antonio Ochoa.	Linares	Coruña, Lugo, Pontevedra y Orense.
• Pedro Arias.	Vigo.	Almería y Murcia.
• Manuel Malo de Molina.	Cartagena.	Barcelona, Gerona, Tarragona é Islas Baleares.
• Manuel Ramos.	Figueras y Reus.	Palencia, Leon y Asturias.
• Leon Yoldi.	Puente de los Fierros.	

## MATERIAL FIJO Y MÓVIL PARA MINAS Y FERRO-CARRILES.

### HERRAMIENTAS Y ÚTILES DE TRABAJO.

ALMACEN EN PUERTOLLANO  
(Ciudad-Real),  
Á CARGO DE  
**D. R. Ramirez.**

**JORGE GONZALEZ-SANTELICES,**  
SUCESOR DE A PIQUET.

PLAZA DE ISABEL II, NÚM. 5.—MADRID.

ALMACEN EN PEÑARROYA  
(Córdoba),  
Á CARGO DE  
**D. R. Villaseñor.**

La circunstancia de representar esta casa importantes fábricas españolas y extranjeras, la permite suministrar con notable ventaja: locomotoras, máquinas de vapor, rails, hierros y aceros, armaduras metálicas, piezas de forja; cables de hierro, acero y cobre; maromas de cáñamo y alóes; tubos de hierro estirado y de acero soldados; tornillos, crampones, remaches, cadenas y herrajes para wagones; puentes suspendidos; dinamita, cápsulas y mechas; maderas de construcción y de entivación de minas; alambres, pilas Leclanché, aparatos telegráficos y para-rayos; etcétera, etc.

Facilitanse datos y tarifas á cuantos lo deseen.



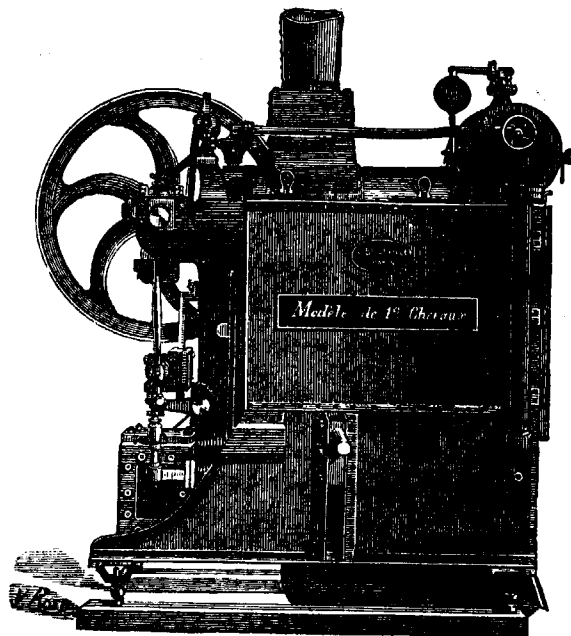
**SOCIEDAD DE GENERADORES INEXPLOSIBLES BELLEVILLE.**

MEDALLA DE ORO Y LEGION DE HONOR.—PARIS, 1878.

Treinta años de aplicaciones industriales.

**LOCOMOVILES INEXPLOSIBLES DE BELLEVILLE**

CON PATENTE.



Un gran número de locomóviles inexplosibles de Belleville se aplican en todos los países á las industrias más diversas, así como en las explotaciones agrícolas: se montan sobre dos ruedas de gran diámetro, lo cual hace que puedan pasar por todos los caminos sobre que pasan los carros comunes.

Estas locomóviles, suprimiéndoles las ruedas, constituyen la mejor máquina semi-fija, y pueden instalarse con seguridad en cualquier parte, aunque sea en los pisos superiores de las casas. La seguridad que ofrecen permite que se confie su manejo á cualquiera.

Se construyen cuatro modelos para fuerza de 5, 8, 12 y 16 caballos.

Los modelos de 5 y 8 caballos, se entregan desmontados, sin que ninguna de sus piezas exceda del peso de 100 kilogramos, para que pueda trasportarse á lomo. El modelo de 12 caballos tambien se entrega desmontado, con peso máximo de una sola pieza de 150 kilogramos. (Véase la circular especial referente á locomóviles y calderas desmontables).

**Ventajas principales:** Seguridad completa.—Poco peso y volumen.—Alimentación reguiada automáticamente.—Limpieza fácil de todas las partes de la caldera.—Depuración natural de las aguas de alimentación por precipitarse los depósitos calcáreos por el caldeo previo del agua de alimentación en el depurador por el contacto del vapor.—Economía.—Escape sin ruido del vapor por la chimenea.—Construcción sólida y sencilla.—Manejo, vigilancia y reparaciones extremadamente fáciles.

**GENERADORES INEXPLOSIBLES DE BELLEVILLE**

APLICADOS Á TODAS LAS INDUSTRIAS Y Á LA NAVEGACION.

**BOMBA DE VAPOR BELLEVILLE**

PARA ALIMENTAR CALDERAS DE ALTA PRESION.

**REGULADOR DE EXPANSION BELLEVILLE**

PARA LIMITAR LA PRESION DEL VAPOR.

**PASTA ANTI-FRICCION SEMI-METALICA PARA CAJAS DE ESTOPA.**

**GRASA ANTI-FRICCION PARA LLAVES.**

(Envío franco de informes generales.)

**J. BELLEVILLE Y COMPAÑIA.**

proveedores del Estado en Francia y en el extranjero y en la Exposición Universal de 1878.

TALLERES Y CANTERAS DE L'ERMITAGE, EN SAINT-DENIS (SENA).—16, AVENUE TRUDAINE, EN PARÍS.

**THE NORTHERN RUBBER CO,**

DE RETFORD, INGLATERRA.

(LA COMPAÑIA DEL NORTE DE CAOUTCHOUS),

Fabrica toda clase de Manufacturas de GOMA ELÁSTICA en sus variados ramos, tanto de uso mecánico como personal. Se dedica especialmente al desarrollo que en el día tiene esta materia en sus importantes empleos para la MARINA, la INDUSTRIA MINERA y las FÁBRICAS, de VÁLVULAS, TUBOS para AGUA, VAPOR Y GAZ, TIRANTES de todas dimensiones y demas. GOMAS ENDURECIDAS para USOS ELÉCTRICOS Y FARMACÉUTICOS. COLCHONES DE AGUA para enfermos. ALMOHADAS DE AIRE. BOTELLAS para agua caliente. SÁBANAS para HOSPITALES—de SUELO para CAMPAÑA. MANTAS DE ABRIGO para Mercancías. TRAGES DE BUZO. MEDIAS grandes de pescador. SACOS de Cazador y POLAINAS. TEGIDOS IMPERMEABLES de todas clases y materias. Sobretodos, gabanes, ponchos, capas y ROPA HECHA sobre medida. Se libra á los precios más equitativos. Correspondencia en Castellano, Francés ó Inglés.

**REVISTA MINERA  
Y  
METALÚRGICA.**

CIENCIAS.—INDUSTRIA.—COMERCIO.—LEGISLACION.

REDACCION: Villalar, 3.

Se publica los dias 1, 8, 16 y 24.

ADMINISTRACION: Amnistia, 12.

**SÉRIE C.**

**3.ª EPOCA.**

**PRECIOS DE SUSCRICION.**

En España, un año. . . . . 18 pesetas.  
Ultramar y Extranjero, un año. . . . . 25 .  
Un número suelto. . . . . 0.75 .

Anuncios y comunicados á precios convencionales.

Los anunciantes de Inglaterra pueden dirigirse para sus anuncios, bien á la Administración del periódico ó bien á D. Carlos Wilson, 280, Strand, London. W. C.

**PUNTOS DE SUSCRICION.**

En la Administración de este periódico.  
Toda suscripción por correspondencia ó comisionados tiene un diez por ciento de aumento.  
La correspondencia y giros se dirijan á Don José Maria Lapuente, Amnistia, 12, Madrid.

**TOMO I.**

**NUM. 58.**

**DIRECTOR D. ROMAN ORIOL, INGENIERO DE MINAS.**

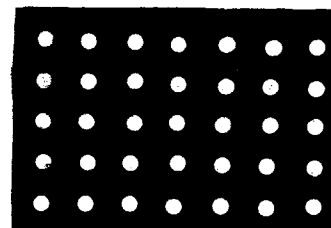
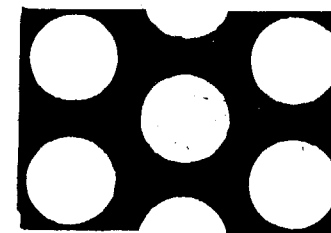
**MANUFACTURA DE TEJIDOS METÁLICOS**

DE

**FRANCISCO RIVIERE.**

**ZURITA, 32.**

**MADRID.**



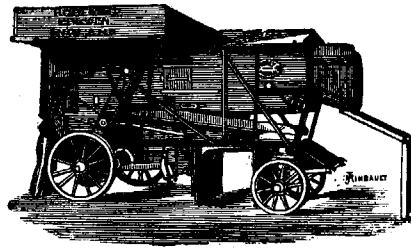
CHAPAS PERFORADAS y TELAS EXTRA FUERTES de todas clases para el lavado y clasificación de minerales, premiadas en cuantas exposiciones han concurrido y últimamente en la de PARÍS DE 1878. LAMPARAS DE SEGURIDAD para minas de carbon, etc., etc.

Expediciones á todas las provincias.—Exportacion.

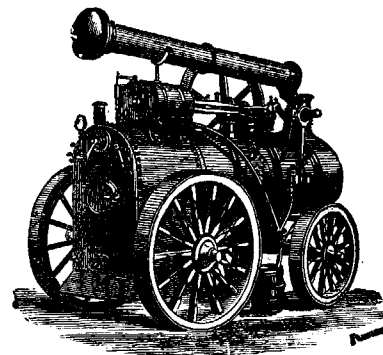
ENVIO DE CATÁLOGOS ILUSTRADOS, MUESTRAS Y PRECIOS CORRIENTES.

**ROBEY Y COMPAÑIA**

**GLOBE WORKS.  
LINCOLN,  
INGLATERRA.**

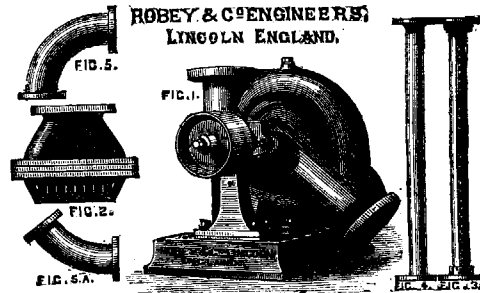


Trilladora de Robey y Compañia con armadura de hierro.



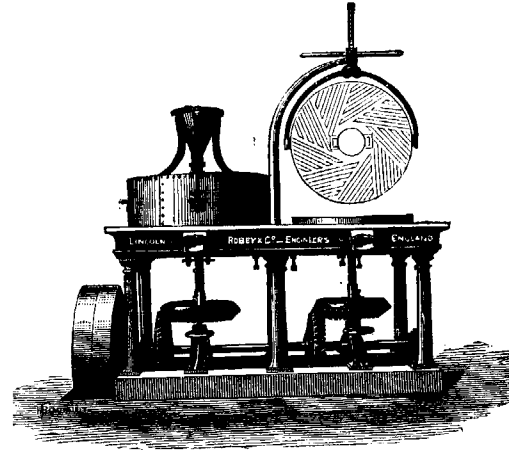
Máquinas portátiles de Robey y C.<sup>a</sup> con fuerza de 4 á 50 caballos de vapor.

Unicos constructores de las máquinas que indican estos grabados.

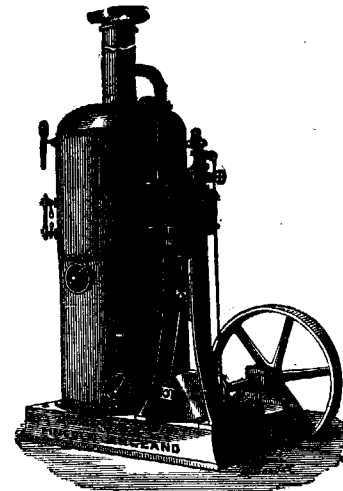


Bombas centrifugas perfeccionadas de Robey, de todas dimensiones desde 1 pulgada diámetro.

Medalla de oro, Paris 1878.  
Medalla de oro, Sydney 1880.  
Medalla de oro, Adelaide 1881.  
Medalla de oro, Melbourne 1881.  
Primer premio en la Exposicion de luz eléctrica, Paris 1881.

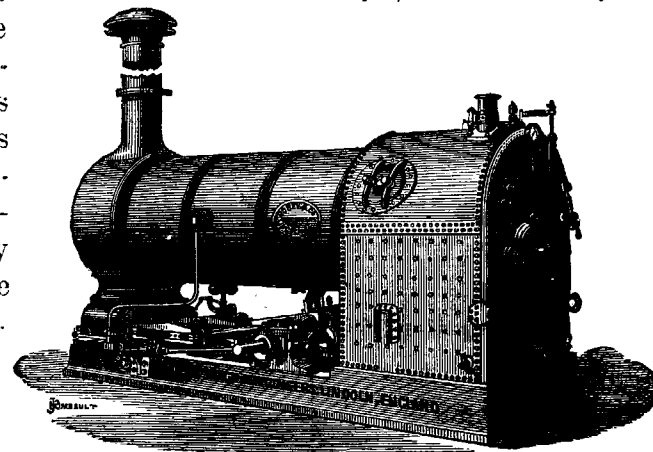


Molino harinero perfeccionado de Robey.

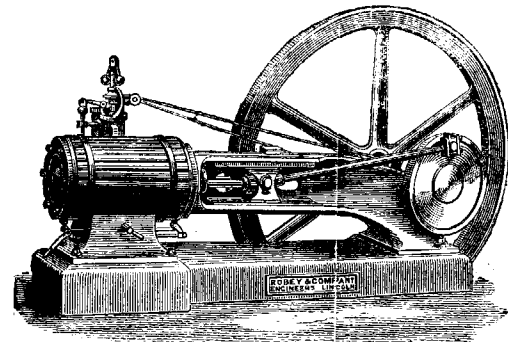


Máquina vertical de Robey con fuerza de 1, 2 á 16 caballos.

Las máquinas de Robey, son: las de mejor forma, las de construccion más sólida, las más fáciles de dirigir, las más económicas en combustible, las de mayores dimensiones y las más baratas que pueden encontrarse.

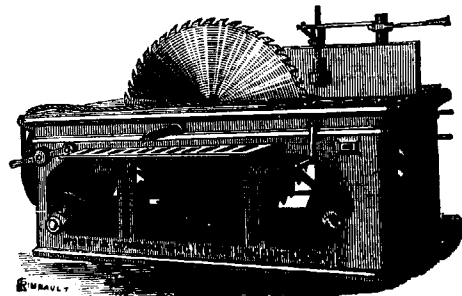


Máquina fija, privilegio de invencion de Robey, con fuerza de 4 á 50 caballos de vapor.



Máquina fija horizontal de Robey, con fuerza de 4 á 60 caballos de vapor.

MAS DE 7.700 MAQUINAS DE GRANDES DIMENSIONES ESTAN YA EN MARCHA.



Banco de aserrar perfeccionado de Robey.

Para los pedidos de catálogos ilustrados y listas de precios reducidos, dirigirse á

**ROBEY Y COMPAÑIA, GLOBE WORKS, LINCOLN, INGLATERRA.**

**SUMARIO.**

Seccion científico-industrial: La industria carbonera en Asturias (continuacion).—Las perforadoras de Mayer (continuacion).—The Hadfield Steel Foundry, de Sheffield, en la Exposicion de Minería.—Seccion mercantil: Mercados.—Variedades: Minas de Almaden.—Progreso de la luz eléctrica en España.—Descubrimiento de hulla en Rusia.—Minerales de estaño en la peninsula Malaya.—Sociedad minera en Italia.—Noticias varias.

**SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.**

**LA INDUSTRIA CARBONERA EN ASTURIAS.**

**V.—PRODUCCION Y CONSUMO.**

Continuacion. (1).

De todas maneras, sean 30, sean 36.000 las toneladas disponibles para la venta, ello es que la demanda es excepcionalmente activa. Por un lado las obras del Puerto de Pajares, por otro las fábricas de Trubia, mil industrias diversas, el consumo de Oviedo, etcétera, etc., han hecho subir los precios á tipos desconocidos en la cuenca y del todo anormales, de tal modo que los mineros de Mieres, calculando lo que con el importe de los arrastres cuesta el carbon de Langreo puesto en Oviedo ó en Trubia, arreglan sus precios en wagon de ferro-carril para que resulten en venta al mismo tipo ó poco menos. Por eso la fábrica de Trubia toma carbon de las dos procedencias.

El consumo de la fábrica de cañones del Estado es pequeño, pero por las razones acabadas de apuntar, se encuentra este establecimiento con tantas dificultades para surtirse de cok, que ha tenido que traer de Inglaterra un cargamento de este combustible, pagándolo á excelentes precios.

Prueba clara, evidente, incuestionable, de que es casi imposible producir en Asturias más de lo que hoy se produce, demostracion palmaria de la necesidad absoluta é inmediata en que estamos de formar una verdadera poblacion obrera, si la cuenca ha de progresar, creciendo su explotacion. Porque es sabido hasta la saciedad, que si los mineros de Mieres no dan cok á la fábrica de cañones, no es ciertamente porque no les tiene cuenta el hacerlo, sino porque carecen de obreros, porque no pueden producir, repito, más de lo que hoy producen. ¡Triste estado de nuestra industria carbonera!

Si de la discusion entablada en el Cuerpo de Artilleria sobre las ventajas del cañon de bronce comprimido ó del de acero, sale este último victorioso, es de esperar que, pasados algunos años, Trubia tome un gran desarrollo y sea un importante centro de consumo.

Lo deplorable seria que pasados esos años, tuviera que verse precisado el mismo Gobierno á comprar

(1) Véase el número anterior.

carbon extranjero para poder fundir sus cañones. ¡Todo puede ser en la nacion de la apatia y de la indiferencia! No tendrá nada de particular que al cabo de 5 ó 7 años, nos encontremos con la cuestion obrera á la misma altura que hoy, con nuestras mismas pequeñas y anti-económicas explotaciones, con nuestro actual y casi ridiculo modo de ser, en una palabra.

Bosquejado el consumo de la provincia, paso á hacer otro tanto con el exterior.

Estando Asturias sin comunicacion por ferro-carril con el interior y sin mas puerto que el insuficiente de Gijon, es tarea bien sencilla el apreciar la exportacion de carbon. El siguiente cuadro la detalla.

Carbon y cok embarcadas por los Drops de Gijon en 1881, con destino á los puertos siguientes:	Cok.		Carbon.	
	Toneladas.	795,57	Toneladas.	1116,759,83
Bilbao.	19,215,10	121,99	106,753,07	709,05
Consumo de vapores.	18,844	4,79	1,061,71	1,95
Passajes.	15,879,51	»	1,082,23	»
Coruña.	10,530,15	117,23	1,033,19	41,04
Santander.	9,173,60	24,68	989,27	»
Deva.	5,283,91	96,76	912,69	»
San Sebastian.	4,742,04	122,76	716,21	»
Ferrol.	4,241,18	214,45	685,57	»
Suances.	3,068,29	3,89	650,07	»
Adra.	2,951,86	»	590,25	»
Málaga.	2,774,80	»	436,33	»
Barcelona.	2,568,59	»	426,06	»
Almuñecar.	1,788,24	»	377,49	»
Zumaya.	1,708,45	»	367,09	»
Mazarron.	1,444,35	»	313,38	»
Cádiz.	1,341,22	»	210,54	»
Carril.	1,197,98	2,50	154,68	»
Suma y sigue..	106,753,07	709,05	1116,759,83	795,57
Carbon y cok embarcadas por los Drops de Gijon en 1881, con destino á los puertos siguientes:				
Suma anterior.			1116,759,83	795,57
Corcubion.			148,50	»
Alicante.			144,62	»
Garrucha.			128,33	»
Laraca.			126,30	»
Albuñol.			111,38	»
Betanzos.			110,66	»
Patron.			90,39	»
Lastres.			89,92	»
Sevilla.			88,98	»
Puebla.			70,67	»
Salobreña.			69,06	»
Comillas.			67,41	»
Vega de Rivedeo.			59,01	»
Tinamayor.			52,17	»
Vivero.			16,99	»
Navia.			15,92	»
Suma total.			1118,150,14	795,57

Escuso advertir que incluyo como consumo exterior la pequeña cantidad de carbon embarcada para diversos puertos de Asturias. El que se lleva á Avilés, que figura con 1.033 toneladas, se consume por los vapores que tocan en el embarcadero de la Real Compañia Asturiana.

En el cuadro anterior no se especifican por separado el cribado y el menudo.

Con los datos del menudo embarcado en 1882, cuyo total será próximamente igual al de 1881, se puede detallar lo exportado del modo siguiente:

Cribado. . . . .	103.050,14 toneladas.
Menudo. . . . .	15.100, » »
Cok. . . . .	795,57 »

Total. . . . . 118.945,71 toneladas.

En 1882 el embarque no llegó á las 100.000 toneladas, lo cual para una producción igual, indica un aumento de consumo local.

El consumo se divide, en resumen, en

Interior. . . . .	363.000
Exterior. . . . .	120.000 en números redondos.

Total. . . . . 483.000 toneladas.

Es decir, que á poco que aumente la demanda, puede contarse con una venta de 500.000 toneladas.

Antes de analizar el comercio de exportación, es oportuno citar los precios de venta.

El mercado de cribado es el puerto de Gijón; en él he dicho que se embarcan 103.000 toneladas de carbon cribado, de las 132.000 que produce Langreo. La pequeña producción de Mieres, *disponible para la venta*, no tiene influencia en el precio corriente. No citaré, por lo tanto, los altos valores que alcanzan, por las causas antes citadas, los carbones de aquel valle.

Langreo da hoy el precio del carbon, y lo dará probablemente siempre, porque á la naturaleza y modo de ser de su producción y consumo, reúne la importancia absoluta de su extensión superficial en terrenos abundantes en capas de carbon. A los tres valles principales afluentes del Caudal, que son los de San Juan, Turón y Aller, opone en efecto, Langreo los igualmente importantes, cuando menos, del Candín, Lada, Samuño, Agüeria de Villar, Carroera y Santa Bárbara.

El precio de venta en Gijón, del carbon cribado, ha sido el siguiente:

Año 1866. . .	17,50 pesetas tonelada puesta á bordo.
1877. . .	18,50 pesetas. »
1878. . .	17,50 »
1881. . .	17,50 »
1882. . .	19,50 »
1883. . .	20,00 »

*El minimum puede fijarse en 16,25 pesetas; el maximum es el precio actual que puede acaso subir todavía á 20,75 pesetas.*

La demanda tiende á aumentar, ó por lo menos, todo parece indicar su constancia y regularidad, alejando los temores de que, como en épocas no lejanas, sobrevengan periodos de crisis en que no se venda el carbon á ningun valor. Los buenos precios tienden á afirmarse y sostenerse y se sostendrán si disfrutando de tranquilidad la nación, puede desarrollarse la industria sin trabas ni peligros.

Creo que, en vista del estado actual del mercado, las bajas en el precio del cribado no han de rebasar del tipo de 18,50 pesetas, con el que se puede contar para los cálculos industriales, sin que ésto deje de ser una apreciación *in*ia más ó menos probable.

Tampoco en cambio es de esperar, que el precio suba de 20,75 pesetas ó 20,50 salvo en algun caso ó circunstancia particular. El carbon inglés, hoy más barato que el nuestro en todos los puertos del litoral, como veremos pronto, está siempre á la puerta, sirviendo de barrera para el alza de nuestro combustible más allá de cierto límite.

Las condiciones excepcionales de las capas de hulla inglesas que permiten una explotación barata, las comunicaciones rápidas y económicas á los puertos, la disposición de éstos que pueden cargar en 4 horas buques de 1.000 toneladas por una parte, y por otra el colosal comercio de aquella nación, comercio que se estiende por el mundo entero, llega hasta los últimos confines de los mares y encuentra siempre seguros retornos de todos los puertos para sostener su inmensa marina mercante, son circunstancias que concurren y concurrirán para hacer del carbon inglés un poderoso y casi indestructible adversario.

Los precios que cito para la tonelada de cribado en Gijón, son precios medios. El valor en venta de la hulla sufre, por lo demás, mil oscilaciones continuas que, dependen en gran parte de la pequeñez suma de la explotación y de la exportación, de tal manera que el precio de hoy varía mañana en más ó en menos con bastante movilidad. Un mes de temporal de nieves, como el último Marzo, otro en que concurren muchas fiestas, la época de los trabajos del campo, son causas que disminuyendo la producción, aunque no sea más que en un 3 por 100, hacen subir el precio del cribado. La entrada en Gijón de un par de vapores obra en el mismo sentido.

Basta en cambio que durante una semana escaseen los pedidos y los fletes y que los mineros tengan en sus plazuelas 200 toneladas en depósito, para que se inicie la baja. Y ésta es mucho más rápida si la falta de demanda es á fin de mes, época en que el minero necesita vender, para con el dinero que percibe á principios del nuevo mes, poder atender á sus pagos. Contadas son las empresas que tienen un cierto capital en circulación para prescindir de las ventas en uno ó dos meses; la mayor parte de los mineros pagan sus gastos con el producto de sus ventas, es decir, que viven al día.

La pequeñez del mercado se ha puesto de relieve recientemente. Tres ó cuatro vapores de 1.000 toneladas que en el transcurso de mes y medio envió para ensayo, la Compañía de carbones nacionales de Barcelona, produjeron una cierta perturbación en la marcha corriente de los negocios. Aparte de que para ello concurren otras razones que no es del caso citar, el resultado fué que la Compañía en cuestion se vió apurada para cargar sus buques; tuvo que ir tomando acá 100 toneladas de grueso, allá 200 de me-

nudo, más lejos 150 de todo-uno y vapor hubo que empleó 14 días en la carga. Otra prueba evidente de que los mineros no podían dar hoy abasto á pedidos más fuertes que los actuales.

No hay para qué hablar del valor de las diferentes clases de cribado. Fuera de algun raro cargamento de hulla especial para un uso determinado, el comercio, por lo que á los precios se refiere, no distingue de clases. Ha preferido y prefiere á un buen carbon, si éste es algo friable, otro de grandes trozos, duro y resistente, que no se desmenuce con facilidad, aunque esta resistencia sea debida al espato calizo y á la pizarra que contenga. Es claro que si á la buena calidad va unida la tenacidad en una clase dada de carbon, tendrá éste más aceptación, pero rara vez se refleja la preferencia en el bolsillo del minero.

Tiene ésto la ventaja de la simplificación en los precios y de que no hay que preocuparse de examinar detenidamente el carbon. ¡Basta mirarlo por lo alto!

Así como Gijón es el mercado del cribado, la fábrica de los Sres. Duro y Compañía es el principal punto de venta del menudo. Un establecimiento que consume el 74 por 100 de todo el menudo de Langreo, se comprende que ha de dar necesariamente si no el valor absoluto del carbon, por lo menos, un tipo de comparación para la venta en general.

Se comprende también que siendo constante y regular el consumo de menudo en la fábrica, esta clase de carbon no esté sujeta á los fuertes vaivenes del cribado y que las variaciones de precios estén contenidas dentro de límites más próximos.

Tampoco aquí se puede considerar alguno que otro caso particular de buenas ventas, que por su poca importancia no tienen influencia sobre el tipo corriente.

El menudo lavado de llama, para hogares, se vende, puesto en fábrica, á 5,5 pesetas la tonelada.

El menudo propio para la fabricación del cok, á 7,50 pesetas.

Por último, Gijón es también el punto que sirve para comparar el precio del cok.

El cok de Mieres se vende 0,50 pesetas más caro que el de Langreo. Hoy se cotiza de 21,50 á 22 pesetas tonelada y el de Langreo de 21 á 21,50 pesetas.

Por lo demás, no existe verdadero mercado de este artículo, del cual solo se embarcaron en 1881, segun queda anotado, 800 toneladas en números redondos. La pequeña producción de cok, se coloca en una ú otra fábrica, sin que haya verdadera relación ó dependencia entre los precios de unas ventas con otras.

Actualmente se encuentra muy solicitado este combustible, pero no creo equivocarme, al suponer que 2 ó 3.000 toneladas de más lanzadas al mercado anualmente, llenarían las necesidades de la demanda.

Me parece útil entrar ahora en algunos detalles sobre el comercio de exportación de carbones.

Ni son completos los datos de que para ello dis-

pongo, ni se enlazan ó coordinan entre sí tan perfectamente como hubiera sido mi deseo.

Tipos de fletes españoles é ingleses, variables á cada momento, tomados en alguna cotización de corredores marítimos ó debidos á la amabilidad de algunas personas, apuntes sueltos buscados acá y allá, en la REVISTA MINERA, en *El Comercio*, de Gijón, en algun periódico de Bilbao, etc., etc., algun resumen de importaciones de carbon inglés en determinado puesto y contadas noticias suministradas por personas complacientes y serviciales, constituyen mi pobre colección de datos. Me ha sido preciso cotejar, comprobar y comparar estos datos como he podido. para deducir algo que se aproxime á la verdad.

No es España el país de las Estadísticas ni tampoco el más á propósito para obtener de quienes pudieran darlas noticias de ninguna clase.

Sin duda alguna que á nadie interesa lo referente al carbon, pan y materia primera de toda industria y de todo adelanto y una de las bases de la prosperidad de las naciones, cuya riqueza y bienestar se computa en el extranjero por el número de kilogramos consumidos al año por habitante.

He de ser pues necesariamente breve, limitándome á cuatro observaciones.

*Bilbao.*—Figura Bilbao en el cuadro de exportación, á la cabeza, con 19.215 toneladas de carbon asturiano introducido en 1881.

Suponiendo el precio del cribado en Gijón, sin concretarnos solo á un año, entre 18,75 pesetas y 20 pesetas, resultará en Bilbao de 25 ó 26,25 pesetas, del modo siguiente:

	Pesetas.	
Precio en Gijón. . .	18,75	20
Fletes y comision. .	6,25	6,25
Total. . . . .	25,00	26,25

Los fletes desde Gijón lo mismo para este puerto que para los demás, son muy variables. Un buque lleva carbon á un cierto precio, y el que sale del puerto detrás de él, lo transporta 0,75 ó 1 peseta más caro ó más barato, ó con diferencias bastante mayores á veces, segun las circunstancias especiales en que cada uno de ellos está para fletarse. Pueden hacerse respecto al particular análogas observaciones á las expuestas respecto al alza y baja del carbon cribado.

Los fletes que indico, incluyendo el gasto de comision, son pues tipos de comparación, que si son exactos para hoy, no lo son ya para mañana.

La importación anual de carbon inglés podrá ser en Bilbao de 70 á 80.000 toneladas.

El valor del carbon inglés varía segun su procedencia ó calidad. Así el Cardiff es frecuentemente 1,25 pesetas más caro, á bordo en dicho punto, que el Newport y éste otras 1,25 pesetas más caro que el Newcastle, pero en cambio el flete desde este último puerto es más alto. Cotizándose el Cardiff, puesto á bordo, á 13,75 pesetas, valdrá por lo tanto el New-

port á 12,50 y el Newcastle á 11,25 pesetas. Si no estoy mal informado, el Newport es el que más se consume en Bilbao.

En la imposibilidad de ir comparando el carbon asturiano con cada uno de los ingleses citados, tomaré como precio médio de la tonelada á bordo en Inglaterra, de 11,25 á 12,50 pesetas y sobre este precio haré mis cálculos.

Votada hace poco por las Córtes la Ley de primeras materias, queda reducido el derecho de importacion de carbones á 1,25 pesetas por tonelada, en vez de las 2,50 que antes abonaban.

La reduccion efectiva es siempre menor que la de 1,25 pesetas porque es bien seguro que el fraude será menor tambien con el actual derecho que con el anterior. Así, pues, á los números que voy á dar, hay que poner un cierto coeficiente práctico en el sentido de que, si ahora resulta el carbon inglés 1,25 pesetas más barato que antes, oficialmente hablando, la diferencia no llega en realidad á esta cifra.

El carbon inglés, puesto en la ria de Bilbao, cuesta lo siguiente:

	Pesetas.	
Cribado á bordo en Inglaterra. . . . .	11,25	12,50
Fletes. . . . .	8,75	8,75
Derechos. . . . .	1,25	1,25
<b>Total. . . . .</b>	<b>21,25</b>	<b>22,50</b>

Es decir 3,75 pesetas más barato que el asturiano. Antes de la rebaja de derechos, la hulla inglesa estaba de 22,50 á 23,75 pesetas y la diferencia con la asturiana era de 2,50 pesetas.

El año 1881 figura con 122 toneladas de cok asturiano enviado á Bilbao. Los fletes para cok no existen, es decir, que en Gijon no fijan precio por tonelada. Calculan el importe total del flete de un buque lleno de carbon y este mismo importe se exige para el cok que el tal buque cargue. El cok asturiano resulta en Bilbao, al precio siguiente:

Precio en Gijon. . . . .	21	á	22	pesetas.
Flete, etc. . . . .	8,25		8,25	»

Total en Bilbao. . . . . 29,25 á 30,25 pesetas suponiendo el flete citado.

El cok inglés sale de 25 á 27,50 pesetas, es decir, de 2,75 á 4,25 pesetas más barato, sin contar con su indudable calidad superior.

Su importacion anual será de unas 65 á 70.000 toneladas.

Se entiende que los precios apuntados son en la Ria, donde entran vapores de cierto porte y nó en el casco mismo de Bilbao, ni en los depósitos de esta poblacion. Para obtener los precios en estos puntos, habria que agregar á los anotados, los gastos de conduccion en gabarras desde los vapores, los de cargas y descargas y conduccion á los depósitos, más la ganancia del comerciante ó segunda mano por la que pasa, en este caso, la mercancía.

Igual observacion hago para los demás puertos

que citaré depues. Para la comparacion entre ambos carbones, es indiferente considerar los precios en la Ria que en Bilbao, puesto que los gastos de gabana-je, etc., á este último punto, son exactamente iguales para el uno que para el otro.

Llama la atencion que, estando por lo menos 2,50 pesetas más barato el carbon inglés que el de Gijon, se exporten sin embargo 19.000 toneladas anuales para aquel puerto.

Aparte de que de estas 19.000 toneladas, unas 7.000 son de menudo, hay dos razones para explicar el caso. La primera es que el movimiento de minerales de hierro y otras mercancías desde Bilbao á Gijon, es mayor que la carga de diversos artículos que desde este último puerto se envían á aquel; esta diferencia entre lo importado y exportado se cubre con el carbon. La segunda razon que contribuye á explicar el hecho es, que los carbones asturianos de llama son preferidos á los de igual clase ingleses, circunstancia muy importante para esta cuenca, y que destruye por su base el falso concepto que en algun otro puerto tienen de nuestros carbones

Bilbao consumirá cada dia más carbon asturiano, á no dudar, pero es preciso para esto, no solo que la diferencia de precio con el inglés no sea tan fuerte, sino que la cantidad de mineral y otros artículos que entren en Gijon, vaya aumentando por su lado, para lo cual á su vez es indispensable la ampliacion del puerto actual.

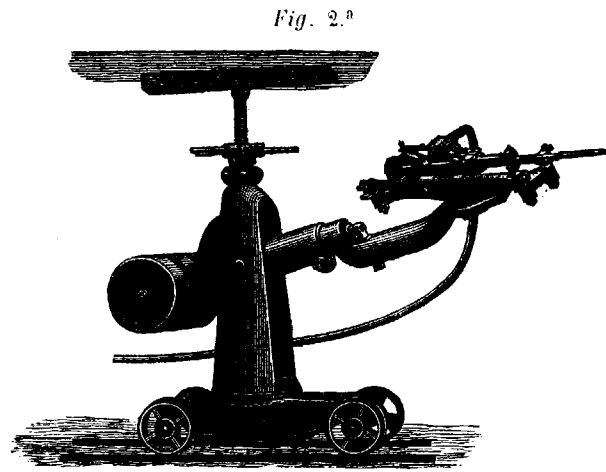
FRANCISCO GASCUE.

(Continuará).

### LAS PERFORADORAS DE MAYER.

Continuacion (1).

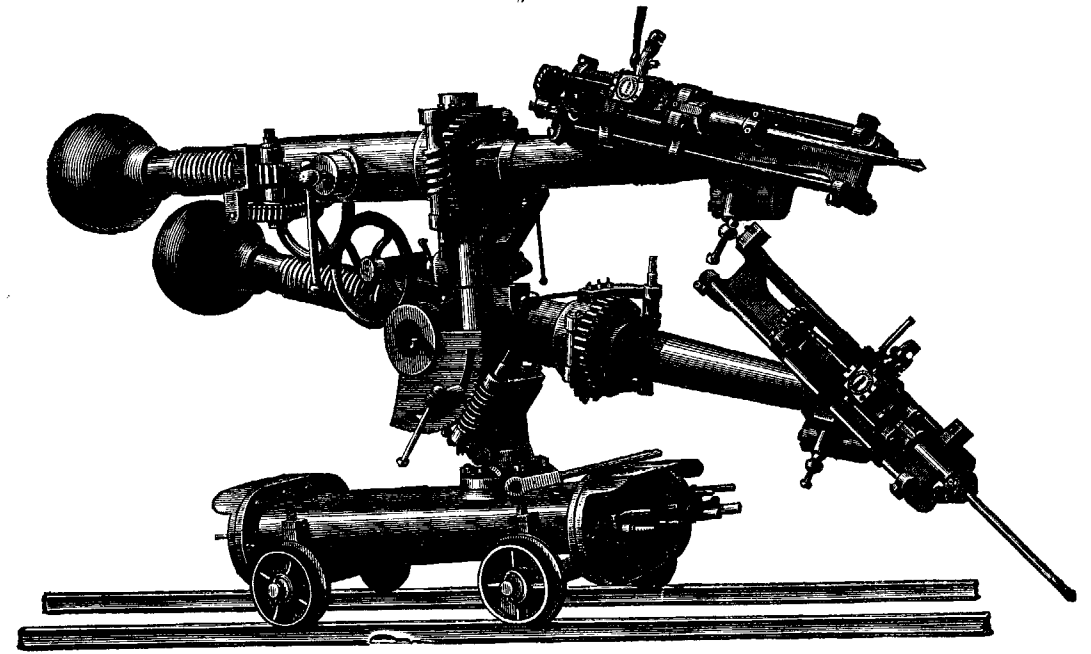
La forma y construccion de la cureña debe variar segun la clase de trabajo que quiera ejecutarse. En los trabajos mineros para abrir galerías ó traviesas, en las cuales solo haya de trabajar una sola perforadora, recomendamos la cureña universal representada en la figura 2.<sup>a</sup> En estas mismas labores, si se han



(1) Véase el número anterior.

de ejecutar con dos perforadoras, deberá emplearse la cureña representada en la figura 3.<sup>a</sup>, que se distin-

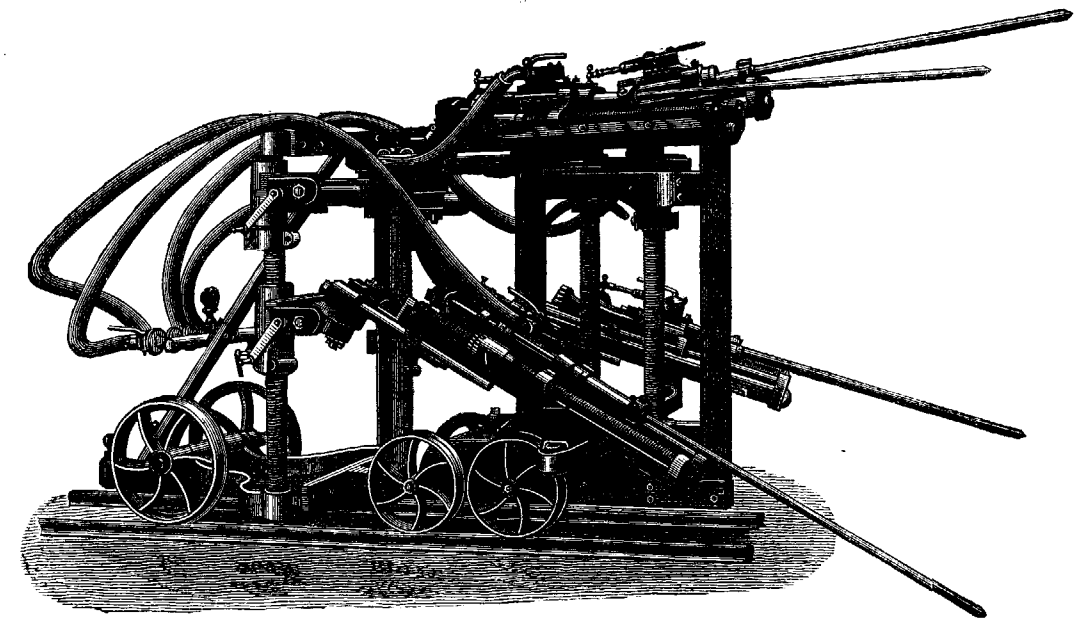
Fig. 3.<sup>a</sup>



gue por su gran estabilidad. En su parte inferior lleva esta cureña un doble tubo, para el aire comprimido y el agua de inyeccion; sobre el mismo se levanta una columna vertical y en ésta se fijan dos fuertes vigas transversales, las cuales tienen, no solo un movimiento giratorio al rededor de su eje, sino que pueden avanzar ó retroceder á lo largo del mismo, al propio tiempo pueden girar en el plano horizontal y

en el vertical y como además la perforadora propiamente dicha puede tambien girar sobre ellas, resulta que es posible colocarla en la posicion que se desee para que las barrenas ataquen convenientemente la roca. Cuando se quiera forzar el avance, y sobre todo en los túncles y galerías de gran seccion, deberán usarse las cureñas representadas en las figuras números 4 y 5. Entre ellas es preferible la señalada con

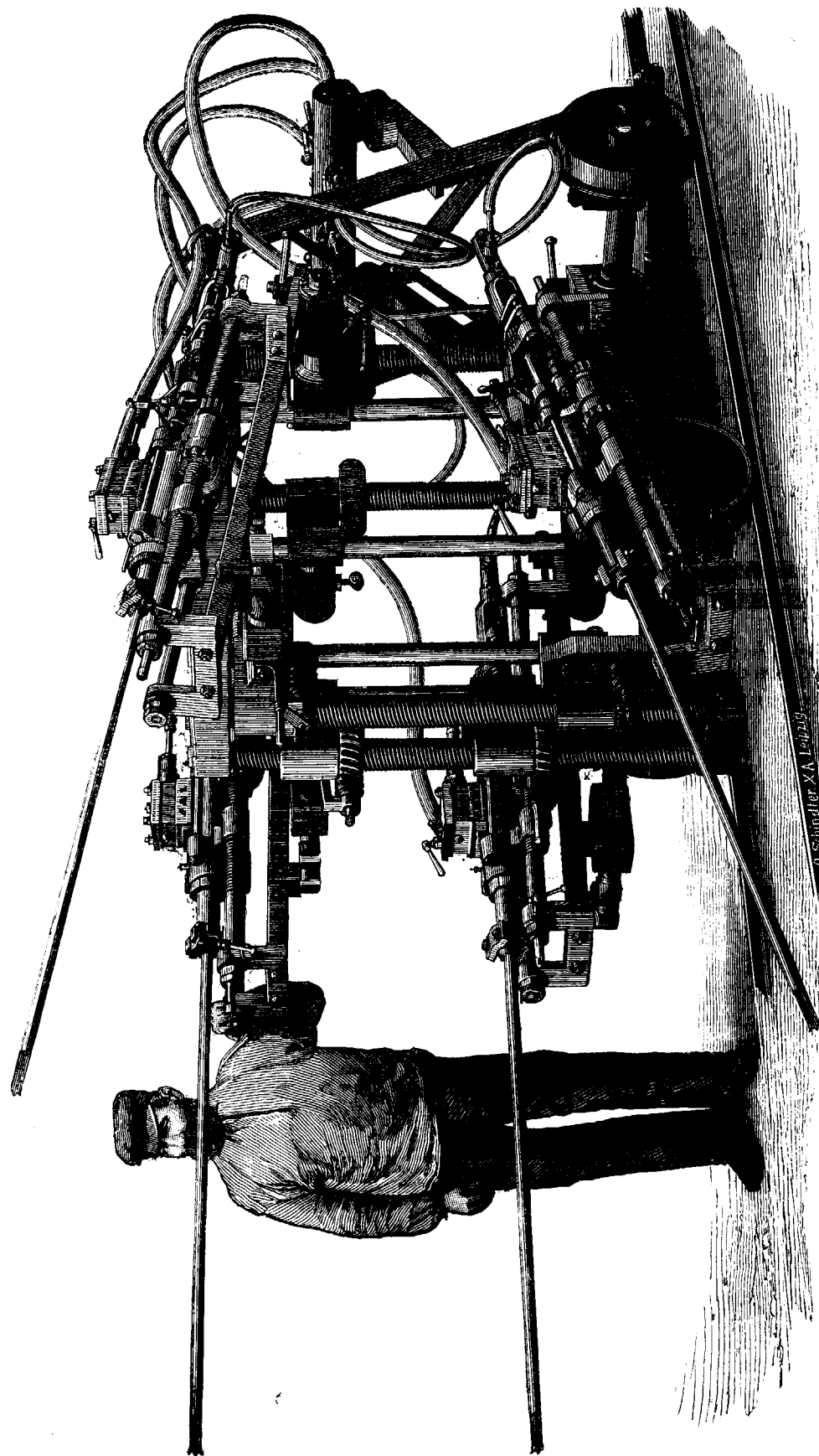
Fig. 4.<sup>a</sup>



el número 5 que, á una gran estabilidad, reúne la condicion de que todas las perforadoras pueden colocarse en la posicion conveniente y maniobrarse con gran facilidad.

La perforadora de Mayer, anteriormente descrita, que despues de numerosas pruebas ha dado excelentes resultados y que puede considerarse como una de las más sólidas y sencillas, es muy apropiado para

Fig. 5.



fijarse sobre una sencilla columna-soporte cuando el pequeño espacio disponible ó las circunstancias locales no permitan adoptar otra disposición. La perfora-

da de 90 milímetros de diámetro en el cilindro pesa solamente 28,75 kilogramos sin soporte, cifra muy baja y que, para diámetro igual, es decir, para igual

potencia, sobrepujan siempre las de otros sistemas. Este pequeño peso es principalmente debido á la sencillez de la distribución, pues sirviendo el pistón mismo de distribuidor, todo el mecanismo está reducido á dos órganos principales, el pistón y el cilindro. Después de lo dicho, escusado parece indicar que el transporte del aparato es facilísimo.

El golpe extraordinariamente enérgico que esta perforadora produce, depende de que en cada pistónada recibe la máquina aire comprimido de la tubería general, lo que no se verifica en las que trabajan con el pistón diferencial, como son las comunmente usadas en Inglaterra.

El derecho exclusivo de construcción de la perforadora de Mayer lo posee la ya citada fábrica alemana titulada *Mülheimer Maschinenfabrik und Eisen-giesserei zu Mülheim a. d. Ruhr*.

Los resultados prácticos conseguidos con el aparato que nos ocupa, son más ventajosos que los alcanzados con las de otros sistemas, pues después de cuidadosos y concienzudos estudios sobre el trabajo de dos perforadoras de Mayer con la cureña soporte de la figura 3.<sup>a</sup>, se ha determinado el avance diario de galerías y traviesas en roca fijándolo en la cifra de 2<sup>m</sup> á 4<sup>m</sup>. Con la cureña de la figura 5.<sup>a</sup>, puede conseguirse avanzar de 3<sup>m</sup> á 5<sup>m</sup> por día.

(Concluirá).

THE HADFIELD STEEL FOUNDRY, DE SHEFFIELD,  
EN LA EXPOSICION DE MINERÍA.

Entre las varias instalaciones que figuran en el Palacio permanente de la Exposición, es una de las más notables la de la fábrica inglesa *The Hadfield Steel Foundry*, establecida en Sheffield, que presenta cilindros prensadores de acero, bombas, prensas, rodillos, placas onduladas y cajas de acero para semillas, y sobre todo, lo que constituye la especialidad más importante de esta casa, ésto es, ruedas y ejes de acero fundido para ferro-carriles y tranvías.

Estas ruedas, que son muy apreciadas en Inglaterra y sus colonias, reúnen las siguientes ventajas: 1.<sup>a</sup> son desde 30 á 50 por 100 más ligeras que las de igual diámetro hechas de hierro colado, produciendo la consiguiente economía en los arrastres y el mejor aprovechamiento del esfuerzo motor, cuestión importantísima en las minas de hulla; 2.<sup>a</sup> tienen una gran duración pues hay ejemplos de juegos de ruedas y ejes que están usándose hace más de diez años, y entre otros casos prácticos que podríamos citar, mencionaremos un juego de 0<sup>m</sup>,23 de diámetro, que ha recorrido 65.983 kilómetros y ha arrastrado 10.000 toneladas de hulla, estando en movimiento continuo durante cinco años, sin haberse desgastado más que 0<sup>m</sup>,00315 en su llanta; 3.<sup>a</sup> poseen una resistencia tan grande á las roturas en los descarrilamientos, choques y demás accidentes, que se cita el caso de haber

caído un juego de ruedas en un pozo de 540 metros de profundidad, sin sufrir deterioro alguno.

Además de las ruedas para ferro-carriles, tanto mineros como de servicio general, construye también esta fábrica otras especiales para tranvías, adoptadas ya en grande escala en Londres, París, Manchester, Birmingham y otras ciudades de importancia.

El sistema de unión de las ruedas con sus ejes es especial y constituye un privilegio de la casa, cuya bondad ha sido plenamente confirmada por una práctica de muchos años. Las ruedas se introducen en su eje respectivo por la acción de una poderosa máquina, que ejerce una presión de 30 á 50 toneladas, según sea el diámetro de la rueda, con lo cual los ejes quedan perfectamente ajustados, evitándose los taladros, ranuras, cuñas, aros, clavijas y demás accesorios que exigen otros sistemas. El empleo de esta máquina ofrece por otra parte la seguridad de que las ruedas que salen de la fábrica son de buena calidad, pues de lo contrario no resisten á la mencionada prueba y además permite comprobar la exactitud en la separación de las dos ruedas de cada juego, según sea el ancho adoptado para la vía.

El sistema descrito es de ejes móviles y ruedas caladas en los mismos; pero también fabrica la Sociedad de que nos ocupamos, ruedas libres para ejes fijos, con un sistema privilegiado de engrase automático, que ahorra una gran parte del gasto que antes se hacía en grasa ó aceite.

Los numerosos y bien acabados ejemplares de sus productos principales, que ha presentado la *Hadfield Steel Foundry* en nuestra Exposición de Minería, demuestra claramente la importancia de este establecimiento y llaman con justicia la atención de las personas que procuran estudiar las ventajas de un material sólido, sencillo y bueno para verificar los transportes tanto en el interior de las minas, como en la superficie.

## SECCION MERCANTIL.

### MERCADOS EXTRANJEROS.

#### Carbones.

En Bélgica la situación del mercado carbonero es muy buena; los carbones de uso doméstico se sostienen muy bien y hasta los industriales obtienen regular demanda á pesar del mal estado de la metalurgia. Los negocios siguen en Alemania una corriente continua que basta para asegurar el trabajo de un modo general.

#### Hierros.

El mercado belga se sostiene con firmeza; pero sin adelantar en su mejora ni un solo paso. Los negocios se hacen en Francia con más facilidad en el Norte y el alza establecida por los maestros de forja ha sido admitida por los consumidores sin gran dificultad. En Alemania los pedidos son escasos y los negocios se hacen difícilmente. En Inglaterra se nota una mejora sensible en los mercados, hay más animación en los negocios y los precios están más firmes con tendencia al alza.

**Plomo.**

Este metal sigue siempre flojo en *Londres*. En la primera quincena de Setiembre se han importado en la Gran Bretaña 23.768 galápagos de plomo de España y 9.763 de otros países; el plomo español se cotiza á L. 12-6-3. En la plaza de *Paris* este metal está firme á fr. 31,25 los españoles é ingleses. En *Marsella* tambien hay firmeza; pero los negocios encalmados.

**Plata.**

Segun la cotizacion de D. M. J. Pelegrin, los precios diarios corrientes de la plata en el mercado de *Londres* han sido, en peniques por onza inglesa, los siguientes:  
 Plata en barras: 13 de Setiembre, 50 <sup>5</sup>/<sub>8</sub>; 14 y 15, 50 <sup>11</sup>/<sub>16</sub>; del 17 al 22, 50 <sup>3</sup>/<sub>4</sub>; del 24 al 26, 50 <sup>7</sup>/<sub>8</sub>.  
 Plata fina: 13 de Setiembre, 54 <sup>5</sup>/<sub>8</sub>; 14 y 15, 54 <sup>11</sup>/<sub>16</sub>; del 17 al 22, 54 <sup>3</sup>/<sub>4</sub>; del 24 al 26, 54 <sup>7</sup>/<sub>8</sub>.

**Cobre.**

Los anuncios de grandes arribos de cobre de Chile han producido la baja de los precios en el mercado de *Londres*. El mercado de *Paris* está encalmado y los precios no han variado. Tampoco hay alteracion en *Marsella* donde los cobres españoles se cotizan á 150 francos con firmeza. Lo mismo sucede en los mercados alemanes.

**Zinc.**

Despues de una pequeña baja en *Londres* los precios se han elevado 5 chelines sobre el de estos últimos tiempos, valiendo hoy las marcas ordinarias L. 15-5 y las especiales L. 15-10. En *Paris* ha habido una subida parcial; sin variacion en *Marsella* y gran calma en *Alemania*.

**Estaño.**

Los estaños mejoran de precio en la plaza de *Londres*; el de Australia al contado, resulta á L. 95-12-6, mientras que el de *Detroit*s vale L. 95-10. En *Paris* no hay variacion. En *Marsella* hay firmeza con tendencia al alza.

**Mercado de metales. Londres 1.º de Octubre.**

	L.	s.	d.	L.	s.	d.
<b>Cobre.</b> —Best Selected, por ton.	68	10	.	69	.	.
Planchas.	73	.	.	75	.	.
Roseta.	66	.	.	67	.	.
Walleroo.	68	10	.	.	.	.
Barras de Chile.	65	.	.	.	.	.
<b>Laton.</b> —Planchas, por libra.	.	.	7%	.	.	.
Tubos.	.	.	9	.	.	.
Alambre.	.	.	6%	.	.	.
<b>Zinc.</b> —Extranjero por tonelada.	15	7	6	15	10	.
En planchas.	49	.	.	.	.	.
<b>Estaño.</b> —Inglés refinado.	100	.	.	.	.	.
Banca, id.	.	.	.	.	.	.
Straits, id.	95	5	.	.	.	.
<b>Hojas de lata.</b> —De leña I. C., por caja.	1	1	.	1	2	.
De cok, id.	17	.	.	17	6	.
<b>Hierros.</b> —Barras de Gales, por tonelada.	5	7	6	.	.	.
Idem de Staffordshire.	7	2	6	7	5	.
Fundicion núm. 1.	2	7	9	.	.	.
<b>Acero.</b> —De Suecia forjado.	15	10	.	.	.	.
Inglés para resortes.	12	.	.	18	.	.
<b>Plomo.</b> —Inglés.	12	7	6	12	12	6
En planchas.	13	7	6	.	.	.
Español.	12	5	.	12	6	2
<b>Azogue.</b> —Por frasco.	5	7	6	.	.	.

L=libras esterlinas; s=chelines y d=peniques.

**VARIEDADES.**

**Minas de Almaden.**—A la amabilidad del Sr. Ingeniero Director de este establecimiento, D. Eusebio Oyarzabal, debemos los siguientes datos que nuestros lectores verán con gusto, por su oportunidad é interés.

*Azogue obtenido en la campaña de 1882 á 1883.*

	Franco.
En Octubre de 1882.	2 844
» Noviembre »	6 557
» Diciembre »	6 848
En Enero de 1883.	6 710
» Febrero »	6 369
» Marzo »	7 048
» Abril »	6 951
» Mayo »	3 287
<b>Total.</b>	<b>46.614</b>

Por las cifras siguientes puede apreciarse, á grandes rasgos, las condiciones en que se ha verificado el laboreo y beneficio del cinabrio en el mencionado período.

*Año económico de 1882 á 1883.*

	Metros cúbicos.	Quintales métricos.
Excavaciones....	En mineral. . . . . 6.264,123	
	En estéril. . . . . 851,204	
Mamposerías. . .	Arco. . . . . 705,813	
	Macizos. . . . . 3.318,359	
Mineral extraido	Mineral. . . . . »	172.263,42
	Estéril. . . . . »	22.363,11
Mineral de todas clases sometido á destilacion. . . . .	»	157.043,98

Rendimiento medio obtenido 10,242 por 100 de azogue.

**Progreso de la luz eléctrica en España.**—Nada hace mejor la apología de la luz eléctrica: nada revela con más elocuencia el favor que gana en la opinion un sistema de alumbrado que logra conciliar la bondad del producto con la abundancia y la economía: ninguna prueba mejor puede alegarse en pró de la solidez con que definitivamente se asienta en el mercado público el nuevo producto, que echar una ojeada sobre la estadística del alumbrado eléctrico principalmente en Cataluña, cuna de la luz eléctrica en España.

La antigua y acreditada casa de los Sres. Dalmau, allá en los albores de la luz eléctrica, fué una de las primeras que en Europa adivinaron el porvenir seguro que esperaba al nuevo descubrimiento, y los grandes servicios que podia prestar desde entonces en nuestras fábricas y talleres, aun cuando no hubiesen alcanzado en aquella época las máquinas y lámparas ia perfeccion de hoy, que será sobrepujada por la de mañana.

Dicha casa puso su poderosa iniciativa y su incansable actividad al servicio de todas las aplicaciones industriales de la electricidad, especialmente la del alumbrado eléctrico, haciendo numerosas instalaciones, si bien alguna vez limitadas á ensayos experimentales, ó con el carácter de provisional.

Despues la *Sociedad Española de Electricidad* ha proseguido el mismo camino; y desde entonces acá las ins-

talaciones provisionales se han ido convirtiendo en definitivas, y las definitivas han recibido todo el complemento de luz que han aconsejado la conveniencia y la economía.

Véanse ahora los progresos que ha hecho el alumbrado de nuestras grandes fábricas y talleres.

La *Maquinista Terrestre y Marítima* fué la primera en dar generosa y patriótica acogida á la luz eléctrica.

Por via de ensayo estableció un foco de arco voltaico en 1875.

Actualmente ilumina sus vastos talleres con 6 focos. En 1877 los Sres. Dalmau y Tolrá iniciaron tambien la iluminacion de su grandiosa fábrica de hilados, tejidos y blanqueo con una lámpara de arco voltaico. El ensayo satisfizo, y hoy poseen 9 focos y 20 lámparas incandescentes para la iluminacion de las dependencias más reducidas.

Otra gran fábrica, situada en Sabadell, la de géneros de punto de D. Miguel Buxeda que empezó en 1876, teniendo 3 focos de arco, cuenta en la actualidad en servicio activo 13.

El año siguiente, el de 1877, la *Cooperativa Mataronesa*, notable Sociedad que funciona bajo la razon social *Salvador Pagés y C.ª* del nombre de su dignísimo director, establecia 2 focos, que han ido aumentando á la par de los progresos de la Sociedad, la cual alumbrá hoy sus talleres con 5 lámparas Gramme y 30 lamparitas de incandescencia.

Tambien con tres focos inauguraron en 1879 su iluminacion por el nuevo sistema los Sres. Sert Hermanos y Solá en su tan reputada fábrica de esta capital, hoy aquel número se eleva á 13 arcos voltaicos.

La fábrica de los Sres. Mulleras y Saunques iluminóse parcialmente con 2 focos en 1878. Actualmente poseen 9 focos,

En el mismo año el Sr. Berenguer establecia en su fábrica 3 focos. Hoy se halla ampliada la iluminacion con 4 focos más.

La Fábrica y Minas de Mieres ensayaron un foco en 1879 tambien. Sucesivamente han ido estableciendo hasta 6 focos de arco y 20 lámparas incandescentes.

D. Joaquín Ibañez instaló en su ingenío de la Isla de Cuba un foco en 1879. En la actualidad son ya 14 los que tiene establecidos.

De 2 lámparas de arco voltaico con que ensayaron el nuevo alumbrado en 1882 los Sres. Rosal Hermanos de Berga en su fábrica, han pasado á 6, número de los focos que hoy funcionan en la misma.

Tales son las principales ampliaciones de alumbrado de que se nos ha dado noticia.

Si á los datos anteriores se agrega el número de focos que en sitios públicos, tanto de Barcelona como fuera de ella ha establecido la *Sociedad Española de Electricidad* y sus derivadas de Madrid, Valencia y Sevilla, y los que constituyen el alumbrado de establecimientos fabriles tan importantes como la grandiosa fábrica de los Sres. Sedó y Compañía de Esparraguera que posee 45 lámparas Gramme y la de los Sres. Cuadra, Feliu y Compañía de Sabadell que tiene 20 focos, no parecerá exagerada la cifra de 600 lámparas de arco voltaico que hoy se hallan en servicio en España, sin contar la incandescencia cuyos progresos son más lentos en razon de las condiciones especialísimas de instalacion y aplicacion que á este sistema afectan. Con todo, y aun antes de haberse inaugurado el plan general de ilumina-

cion de las grandes ciudades que aquellas Sociedades eléctricas se disponen á ejecutar, el número de lamparitas incandescentes en servicio actualmente, empezando por el Ministerio de la Guerra y acabando por el más humilde taller, se eleva ya á 1.500 próximamente.

No se dirá que la electricidad no progresa en España.

(*La Electricidad*).

**Descubrimiento de hulla en Rusia.**—Los periódicos rusos anuncian que se han descubierto recientemente unos yacimientos de hulla en las cercanias de Verhoyansk, provincia de Jakoutsk. La importancia de este descubrimiento consiste en que permitirá explotar las minas de plata de Hendebal, descubiertas en 1810 y que han permanecido inactivas por la falta de combustible.

**Minerales de estaño en la peninsula Malaya.**—En el año 1882, la exportacion de minerales de Perak ascendió á 7.000 toneladas, es decir, á una cifra igual á la explotacion de Cornwall y unos 40.000 chinos están ahora ocupados en los trabajos de dichas minas. Se ha constituido una compañía francesa para explotar los criaderos de estaño de Malaca.

**Sociedad minera en Italia**—Acaba de formarse en Turin una Sociedad con el capital de 20.000.000 de liras ó pesetas, para la construccion de una gran fábrica siderúrgica. El principal interesado es el conocido constructor D. Enrique Schneider, del Creusot, asociado á algunos banqueros. El objeto de los promovedores de esta empresa es aprovechar las ricas minas de Cogné, en el valle de Aosta, cuyos minerales esencialmente manganesíferos son muy apropiados para la fabricacion de armas de acero.

**Noticias varias.**

—Nuestro ilustrado colega de *Londres* el *Ironmónger* ha reproducido en su último número del suplemento poliglota que da á luz mensualmente, el artículo del profesor Sr. Clemencin que, con el título de *Las nuevas ideas sobre resistencia de materiales*, nuestros lectores conocen ya, por haberlo visto en nuestras columnas.

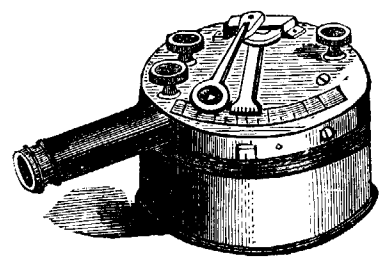
—Las únicas medallas de plata que se han otorgado á la industria minera en la Exposicion provincial de Palencia han correspondido á las minas de Barruelo, propias de la Compañía de los ferro-carriles del Norte, y á las de Orbó, que pertenecen á la *Sociedad Esperanza de Reinosa*.

—Dice *La Correspondencia de España* que dias pasados atentaron contra la vida del director de las minas de Cabeza de Vaca, D. Félix Braz, los vecinos de Belmez, Juan y Santiago Murillo. El hecho tuvo lugar en el sitio llamado Vega del Fresno, en ocasion que dicho señor se dirigia á caballo á las minas. En este sitio le salieron al encuentro los Murillo, deteniéndole la caballería por las bridas, y navaja en mano, le amenazaron de muerte si no desmontaba.

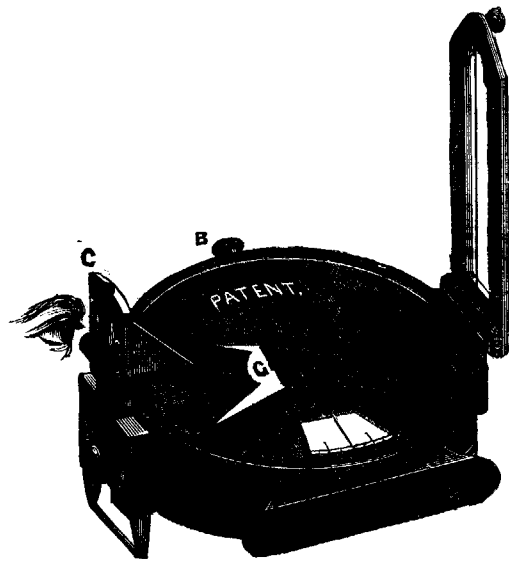
En tan críticos momentos, y en vez de obedecerlos, castigó á la caballería que montaba emprendiendo ésta una veloz carrera, siendo perseguido por los referidos Murillo. Dado parte á la guardia civil fueron puestos á disposicion del juzgado.

MADRID.—Est. tip. de Lapuente, Amnistia, 12.

## SECCION DE ANUNCIOS.

**RECARTE, Lobo, 8, Madrid.**

Sextante.



Brújula de reflexion.



Brújula-dije.

**BRÚJULAS DE REFLEXION.**

Brújulas inglesas barnizadas de negro, con eclimetro y clinómetro que dá directamente el tanto por ciento de pendiente, con rosca para montarlas sobre tripode, y funda de cuero con correas para colgar.

Pesetas.

Esferas de papel. . . . .	85
Idem con dos cristales azimutales. . . . .	100
Brújula dividida sobre papel, y eclimetro sobre metal blanco. . . . .	100
Idem con dos cristales azimutales y espejo de reflexion. . . . .	115
Brújula dividida sobre aluminio, eclimetro sobre metal blanco, 2 cristales azimutales y espejo. . . . .	140
Tripode de caoba para estas brújulas, de 3 brazos, con juego de nuez, y movimientos horizontal y vertical, para el eclimetro. . . . .	51
Brújula Burnier, dorada, en caja de caoba, con eclimetro, dos botones de suspension, rodilla á la cugneau. . . . .	47,50
Idem con tres botones de suspension. . . . .	57,50
Brújula Kater, sin eclimetro, barnizada de negro, enchufe recto, en caja de caoba. . . . .	57,50
Sextante de bolsillo de 5 centímetros, bronceado, con antejo y nónius que dá minutos, 2 cristales azimutales, funda de cuero. . . . .	125
Brújula-dije de oro, lisa, de 20 milímetros. Los cristales que sostienen la aguja, forman una lente de aumento. . . . .	22,50
Idem con una cadena al rededor del cerco. . . . .	50
Idem de oro, lisa, esfera de plata dividida de 5 en 5 grados. La aguja puede suspenderse. . . . .	40
Idem montada sobre piedras finas. . . . .	45
Ruleta de oro, de 50 milímetros diámetro, dividida en metros, centímetros y milímetros. . . . .	60
Idem con brújula y calendario perpétuo. . . . .	75
Idem de plata, sin brújula ni calendario. . . . .	55
Idem de nikel, 25 milímetros, id. . . . .	12,50

**EXPOSICION DE MINERÍA.**

El número extraordinario, que la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA ha dedicado á la *Exposicion nacional de Minería, Artes metalúrgicas, Cerámica, Cristalería y Aguas minerales*, se vende á 50 céntimos de peseta en las principales librerías de Madrid, en el palacio permanente de la Exposicion (instalacion de básculas de J. Pibernart) y en la Administracion de esta REVISTA, Amnistia, 12.

En este folleto se encuentran descritas todas las instalaciones ordenadamente, segun indica el siguiente resumen:

*La Industria.*—La legislacion y la industria españolas en el presente siglo, por D. Eugenio Maffei.—La Industria minero-metalúrgica de España, por Don Roman Oriol.

*Los Industriales.*—Instalaciones especiales de España.—Instalaciones especiales extranjeras.—Instalaciones generales: el pabellon principal, el anejo, la galería de máquinas.

*El Cuerpo de Ingenieros de Minas.*—La Escuela de Ingenieros.—El Mapa Geológico de España.—Los distritos mineros.

*Cerámica y Cristalería.*—Instalaciones especiales.—Id. generales en el pabellon principal.

*Aguas Minerales.*—Instalaciones especiales.—Id. generales en el anejo al pabellon principal.

Ilustran este folleto un plano general de las instalaciones especiales y un croquis de la distribucion interior del pabellon principal ó palacio permanente.

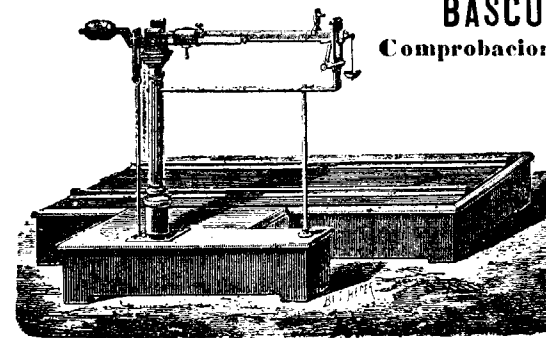
**ECONOMIA MINERA.**

Lecciones de legislacion de minas y de economia industrial con aplicacion á la minería, explicadas en la Escuela de Minas de Madrid por D. Eugenio Maffei, Ingeniero del Cuerpo de Minas.—Un tomo en 8.º mayor.—Se vende en las principales librerías de Madrid, al precio de 10 pesetas, y en provincias 11 pesetas 25 céntimos, franco de porte y certificado.

**BÁSCULAS IMPRESORAS, SISTEMA CHAMEROY.**

Comprobacion del peso por medio de la impresion.—**MEDALLA DE ORO**  
Exposicion de Paris 1878.

**J. PIBERNAT**, Constructor privilegiado.



Este sistema de básculas, ha sido adoptado por importantes Sociedades é industriales.

Se fabrican desde **100** hasta **50.000** kilogramos de fuerza, para minas, ferro-carriles, mercados, aduanas, etc.

Véase la instalacion de estos aparatos en la galería general de la **Exposicion de Minería**.

Los pedidos al representante D. L. NAVAS, Saucó, 15, 3.º. **MADRID**.

**SOCIEDAD ANÓNIMA DE METALÚRGIA DEL COBRE.**

PROCEDIMIENTOS *Pré* Manhès.

DOMICILIO SOCIAL: RUE CHILDEBERT, 1, LYON (FRANCIA).

Talleres en Eguilles, cerca de Avignon (Vaucluse).

**TRATAMIENTO ESPECIAL DE LOS MINERALES DE COBRE.**

Los procedimientos *Pré* Manhès para beneficiar los minerales de cobre, se distinguen por la supresion de las fusiones y calcinaciones sucesivas, empleadas necesariamente hasta ahora, dejando reducido el tratamiento para obtener el cobre á **SOLO DOS OPERACIONES**.

- I. Fundicion del mineral para producir una mata cobriza.
- II. Tratamiento de la mata en el convertidor Manhès para producir cobre bruto de 98 á 99 por 100.

Las ventajas de este procedimiento son:

- 1.º Economía de más de 50 por 100 en los gastos de beneficio metalúrgico.
- 2.º Extremada sencillez y gran rapidez, no exigiendo las operaciones más que algunos minutos.
- 3.º Eliminacion casi completa de las materias nocivas á la calidad de los cobres, tales como el arsénico, el antimonio, etc.

Para más informes, dirigirse al domicilio de la Sociedad, **1, RUE CHILDEBERT, LYON, (FRANCIA)**

# SOCIEDAD ANÓNIMA ESPAÑOLA DE DINAMITA.

FÁBRICA EN  
**GALDACANO** (cerca de Bilbao).

FABRICA EN  
**TRAFARIA** (cerca de Lisboa).

Esta Sociedad, única autorizada para fabricar en España los explosivos privilegiados del Sr. D. A. Nobel, inventor de ellos y cuya fabricacion y perfeccionamientos están bajo su direccion, tiene la satisfaccion de anunciar a los consumidores de sus productos, que los precios de éstos, franco de todo gasto en los depósitos, incluso porte y embalage, son los siguientes:

<b>Goma explosiva</b>	<b>5,50 pesetas el kilogramo.</b>
<b>Id. id. N.º 2</b>	<b>4,50 id.</b>
<b>Dinamita N.º 1</b>	<b>4,50 id.</b>
<b>Id. N.º 3</b>	<b>2,80 id.</b>

Se hacen condiciones especiales en contratos de cantidad y tiempo.

<b>Cápsulas sencillas</b>	<b>2,25 pesetas el ciento.</b>
<b>Id. dobles</b>	<b>3 » el ciento.</b>
<b>Id. triples</b>	<b>3,75 » el ciento.</b>
<b>Id. quintuples</b>	<b>4,50 » el ciento.</b>

Las gomas y las dinamitas están empaquetadas en cajas de 25 kilogramos.

Las cápsulas en cajas de á 100 cápsulas.

Todos los productos llevan la marca ALFRED NOBEL.

Los pedidos se dirigirán al domicilio social, calle de la Loteria, núms. 8 y 9, en Bilbao, ó á uno de nuestros depositarios ó representantes señalados en el cuadro siguiente:

DEPOSITARIOS Y REPRESENTANTES.	RESIDENCIA.	PROVINCIAS DE QUE ESTAN ENCARGADOS.
Sr. D. Jorge Gonzalez-Santelices.	Madrid. Plaza de Isabel II, núm. 5.	Ciudad-Real, Badajoz, Cuenca, Cáceres.
Señores Poblet y Compañía.	Madrid.	Toledo y Guadalajara.
• Daguerre-Dospitalhermanos	Sevilla.	Sevilla, Cádiz, Huelva y Málaga.
Sr. D. Antonio Ochoa.	Linares	Jaen y Granada.
• Pedro Arias.	Vigo.	Coruña, Lugo, Pontevedra y Orense.
• Manuel Malo de Molina.	Cartagena.	Almería y Murcia.
• Manuel Ramos.	Figueras y Reus.	Barcelona, Girona, Tarragona é Islas Baleares.
• Leon Yoldi.	Puente de los Fierros.	Palencia, Leon y Asturias.

## MATERIAL FIJO Y MÓVIL PARA MINAS Y FERRO-CARRILES.

### HERRAMIENTAS Y ÚTILES DE TRABAJO.

ALMACEN EN PUERTOLLANO  
(Ciudad-Real),  
Á CARGO DE  
**D. R. Ramirez.**

**JORGE GONZALEZ-SANTELICES,**  
SUCESOR DE **A PIQUET.**

**PLAZA DE ISABEL II, NÚM. 5.—MADRID.**

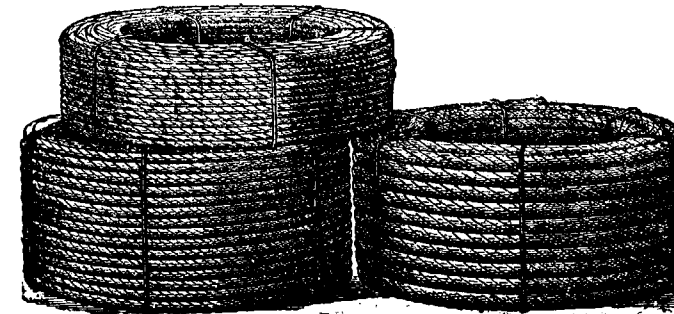
ALMACEN EN PEÑARROYA  
(Córdoba),  
Á CARGO DE  
**D. R. Villaseñor.**

La circunstancia de representar esta casa importantes fábricas españolas y extranjeras, la permite suministrar con notable ventaja: locomotoras, máquinas de vapor, rails, hierros y aceros, armaduras metálicas, piezas de forja; cables de hierro, acero y cobre; maromas de cáñamo y alóes; tubos de hierro estirado y de acero soldados; tornillos, crampones, remaches, cadenas y herrajes para wagones; puentes suspendidos; dinamita, cápsulas y mechas; maderas de construccion y de entivacion de minas; alambres, pilas Leclanché, aparatos telegráficos y para-rayos; etcétera, etc.

*Facilitanse datos y tarifas á cuantos lo deseen.*

# JULIUS G. NEVILLE.

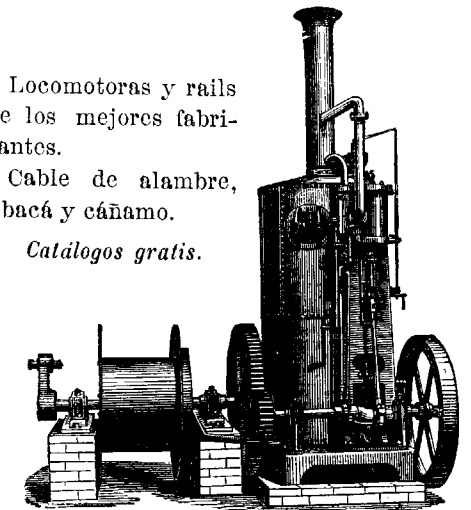
**26. — Rambla del Centro. — 26. — BARCELONA.**



Locomotoras y rails de los mejores fabricantes.

Cable de alambre, abacá y cáñamo.

*Catálogos gratis.*



Máquinas de vapor para la extraccion, calderas, bombas de todas clases.

Palas, picos, wagones para minas y acero para barrenas de calidad superior á 1.000 pesetas los 1.000 kilogramos franco á bordo en cualquier puerto de España.

## EMPRESA CARBONERA

SOCIEDAD

**AD. DE EICHTHAL Y COMPAÑIA.**

EXPLOTACION DE LAS MINAS DE LA MOSQUITERA,  
SIERO Y LANGREO.

**Exportacion de carbones minerales por el puerto de Gijon.**

La correspondencia debe dirigirse al Director de las Minas de la Mosquitera.—GIJON.

## SANTA BÁRBARA.

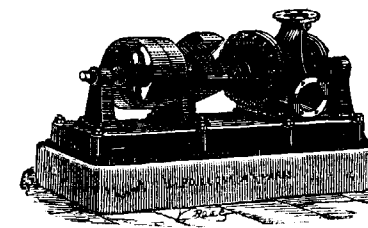
SOCIEDAD ANÓNIMA PARA LA FABRICACION DE PÓLVORA

**OVIEDO.**

Pólvoras para minas, caza y guerra.  
Mechas de seguridad de todas clases.

Esta fábrica, montada en las inmediaciones de Lu-gones, no lejos de la capital, está dotada de la maquinaria más moderna y completa para obtener los productos de la mejor calidad posible.

*Los pedidos se dirigirán al Director gerente de la indicada Sociedad, calle de Uria, 26, OVIEDO.*



## BOMBAS SISTEMA GREINDL.

TIPO NUEVO DE EJES INFLEXIBLES É INVARIABLES DE POSICION.—NO HAY DESGASTE NI REPARACIONES. MARCHA SILENCIOSA.

*Únicas que no siendo centrifugas producen un trabajo rigurosamente uniforme.*

Para elevar agua, y otros líquidos, para gases, y para efectuar el vacio.

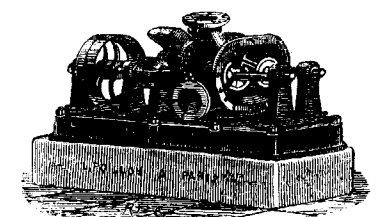
Para un metro cúbico de agua elevado á una misma altura, estas bombas exigen solamente menos de las dos terceras partes de fuerza motriz y carbon, que para su funcionamiento necesitan las mejores bombas centrifugas.—En cuanto á su efecto útil es igual, sino superior, al de las mejores de piston.—Su empleo permite realizar una gran economia, no solamente en el consumo diario de combustible, si que tambien en la compra de la máquina motriz.

Envio gratuito del catálogo detallado á los que lo pidan.—Puede escribirse en español.

Dirigirse á **D. L. POILLON, ingeniero de Artes y Manufacturas, 158, boulevard Montparnasse, Paris**, ó á sus constructores privilegiados.—DOS MIL APLICACIONES, MUCHAS DE ELLAS EN ESPAÑA.—INFORMES INMEJORABLES Y LAS QUE SE DESEEN

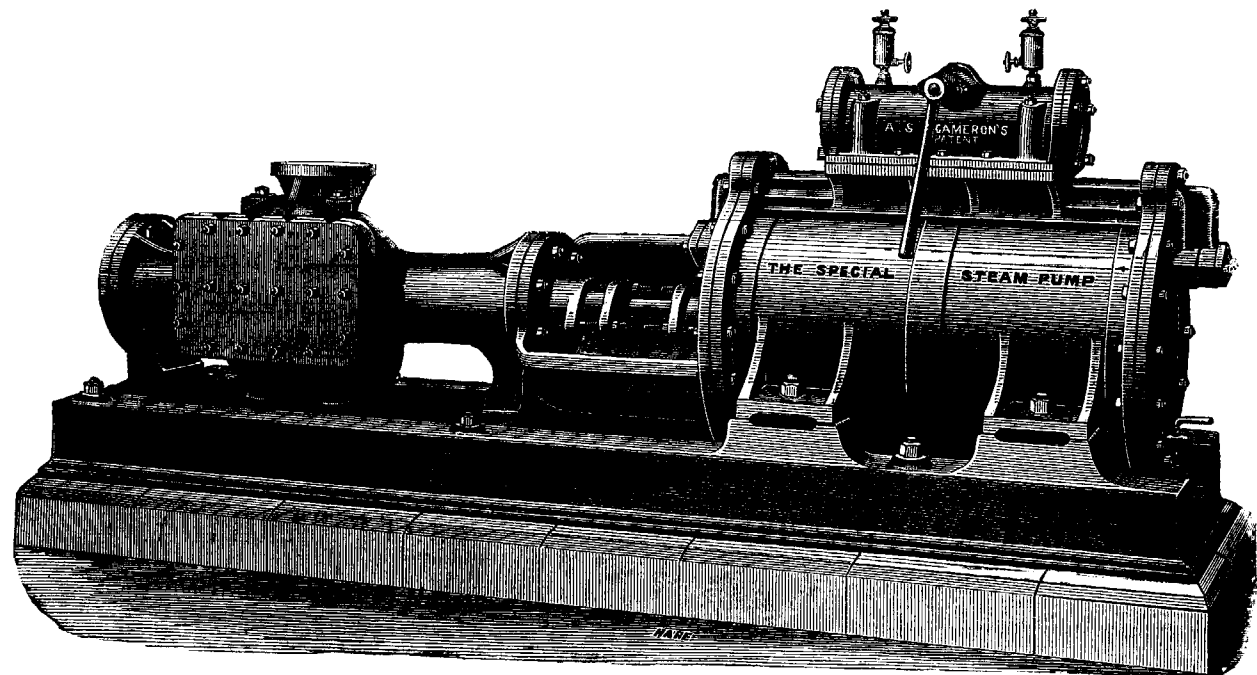
*Compañía del canal de Suez.—Ciudad de Paris. (20 instalaciones).—Rusia (Ingenieros militares, 100 aplicaciones). Marina del Estado, etc., etc.*

Riegos. Submersion de las viñas. (contra la filoxera), Agotamientos, Desecacion de pantanos y cualesquiera otras aplicaciones industriales, navales, etc.—Hay siempre en almacen un gran efectivo en bombas de todos los modelos.





**LA MAQUINARIA INGLESA.**  
**POR TANGYES, LIMITED, BIRMINGHAM.**  
**DEPÓSITO, PLAZA DEL ANGEL, 18, MADRID.**  
**DIRECTOR, JAIME BACHE.**



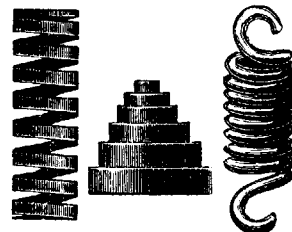
**Máquinas de vapor, Calderas, instalaciones para Desagüe de minas y Extracción de minerales, Molinos, etc., Bombas de acción directa á vapor, Pulsómetros, Tornos, y toda clase de herramientas, Gatos, Cabrestantes, Tubería de todas clases, Correas y toda clase de accesorios para máquinas de vapor.**

**DRAGADO.**

Los que suscriben, solicitan la atención de los Ingenieros, contratistas y corporaciones, sobre su nuevo privilegio de instalación para dragado, muy útil para trabajos en los puertos, diques, barras, rios, playas, estrechos y canales, con la que puede profundizarse desde 1 á 40 piés en cualquier terreno con gran velocidad y economía. Nuestras dragas, se han empleado ya en el rio Clyde; en los trabajos del Gobierno en Carlinsford y en los ejecutados por los Gobiernos de Australia, India, Holanda y Canadá. En las Colonias, en el Canal de navegación del Norte, Holanda, así como en los caminos de hierro de Caledonia, del N. E. de Inglaterra, del valle del Taff, de Lancashire y Yorkshire, de Manchester y Sheffield y en los puertos de Stockton, Bristol, Aberdeen, Batavia, Greenock, Barrow, Dundee, Newcastle, Swansea, Fleetwood, Cardiff, Hartlepool, Newhaven, Grangemouth, Hull, Grimsby, Otago, Shanghai y otros, se han hecho los trabajos con nuestras máquinas. Llamamos particularmente la atención sobre la nueva *draga Hopper* que supera á las hasta aquí conocidas. El Ingeniero de Adelaide comunica al Gobierno de Australia que la citada draga *Wilunga* hace un trabajo seis veces mayor que las del antiguo sistema con una *cuarta parte de coste*, ó sea un efecto útil 24 veces mayor con el mismo coste.

**W. SIMONS AND CO.,**  
**ENGINEERS AND SHIPBUILDERS**  
**RENFREW. (INGLATERRA.)**

**RESORTES EN ESPIRAL DE ACERO FUNDIDO PARA JAULAS DE EXTRACCION EN LAS MINAS.**



La resistencia y bondad de estos resortes, superiores á todos los conocidos hasta ahora y el empleo que en ellos se hace del mejor alambre de acero fundido para todas las formas y dimensiones que se deseen, constituyen una especialidad de la fábrica de

**M. SELIG Y COMPAÑIA.**  
**Karlstrasse, 20. — BERLIN.**

**AGUA DE LOECHES, LA MARGARITA,**

de la cual el año último se han vendido más de millon y medio de botellas.

Es general la aceptación de este *especifico sin rival* para muchas enfermedades de la piel y del estómago y es célebre como buen purgante.—Venta del agua *en botellas*, en todas las farmacias y droguerías principales. Depósito central y único en España, Jardines, 15, bajo, donde se abonan 12 céntimos de peseta por casco.

**IMPORTANTE.**—Esta agua, premiada en todas las exposiciones donde se ha presentado, ha obtenido *Medalla de oro*, premio superior concedido en la exposición *Especial Balneológica* de Francfort (Alemania), cuyo jurado se componía de los mismos dueños de manantiales de aquel país, rindiendo así justo tributo á este de España, que está considerado *como el primero* en su clase en el mundo.

**REVISTA MINERA**  
**Y**  
**METALÚRGICA.**

CIENCIAS.—INDUSTRIA.—COMERCIO.—LEGISLACION.

REDACCION: Villalar, 5.

Se publica los dias 1, 8, 16 y 24.

ADMINISTRACION: Amnistia, 12.

SÉRIE C.

PRECIOS DE SUSCRICION.

En España, un año. . . . . 18 pesetas.  
 Ultramar y Extranjero, un año. . . . . 25 .  
 Un número suelto. . . . . 0.75 .  
 Anuncios y comunicados á precios convencionales.

PUNTOS DE SUSCRICION.

En la Administracion de este periódico.  
 Toda suscripcion por corresponsales ó comisionados tiene un diez por ciento de aumento.  
 La correspondencia y giros se dirigirán á Don José Maria Lapuente, Amnistia, 12, Madrid.

TOMO I.

5.ª EPOCA.

NUM. 59.

Los anunciantes de Inglaterra pueden dirigirse para sus anuncios, bien á la Administracion del periódico ó bien á D. Carlos Wilson, 75, Ludgate Hill. E. C. Londres.

DIRECTOR D. ROMAN ORIOL, INGENIERO DE MINAS.

**MANUFACTURA DE TEJIDOS METÁLICOS,**

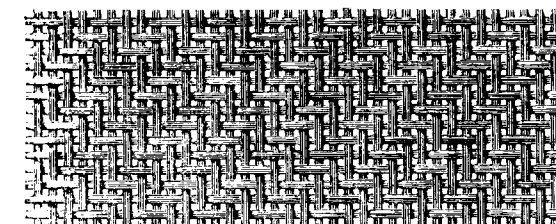
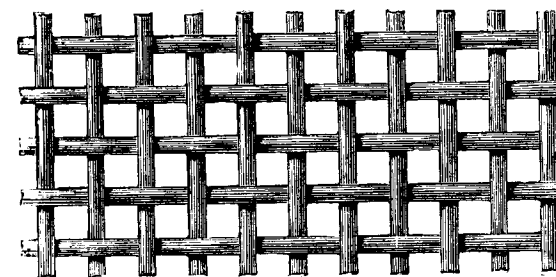
DE

**FRANCISCO RIVIÉRE.**

ZURITA, 32,

**MADRID.**

CASA FUNDADA EN EL AÑO 1854.



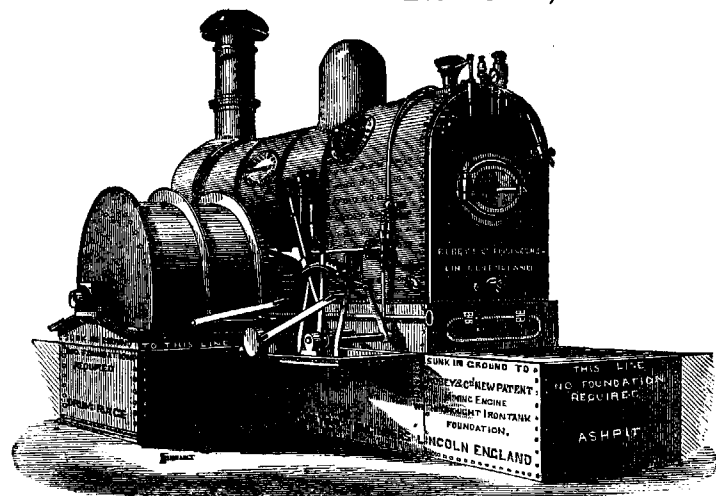
TELAS ESPECIALES para lavar y clasificar minerales, premiadas en cuantas exposiciones han concurrido y últimamente en la de PARÍS DE 1878.

CHAPAS PERFORADAS de todas clases.

LAMPARAS DE SEGURIDAD.

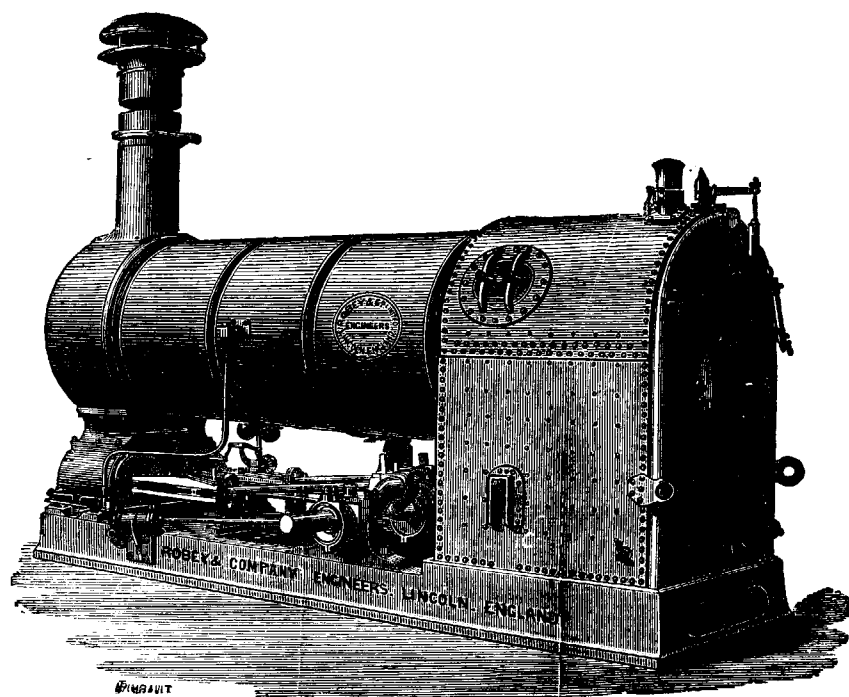
ENVIO DE CATÁLOGOS ILUSTRADOS, MUESTRAS Y PRECIOS CORRIENTES.

# ROBEY Y COMPAÑIA, GLOBE WORKS, LINCOLN, INGLATERRA.



Máquina de extracción de Robey y Compañía con privilegio de invención por las fundaciones de receptáculos en hierro forjado.

Más de 8.000 máquinas de grandes dimensiones están ahora en marcha.



Máquina fija para luz eléctrica, privilegio Robey.

HE AQUI ALGUNAS DE LAS VENTAJAS DE ESTAS MAQUINAS:

Los gastos de instalación son pequeños; Economía de tiempo y de gastos de instalación; Facilidad, seguridad y economía en el trabajo, con gran ahorro de combustible.

Para los pedidos de catálogos y listas de precios reducidos, dirigirse á

**ROBEY Y COMPAÑIA, GLOBE WORKS, LINCOLN, INGLATERRA.**

Medalla de oro, París 1878.

Medalla de oro, Sydney 1880.

Medalla de oro, Adelaide 1881.

Medalla de oro, Melbourne 1881.

Primer premio en la Exposición de luz eléctrica, París 1881.

Primer premio en la Exposición de aparatos para la luz eléctrica, París 1881.

Primer premio en la Exposición de aparatos para la luz eléctrica del Palacio de cristal de Londres 1882.

## SUMARIO.

*Sección científico-industrial:* La industria carbonera en Asturias (continuación).—Las perforadoras de Mayer (conclusión).—*Sección mercantil:* Mercados.—*Variadas:* La entrada á la Exposición.—Recompensa justa.—El mal camino.—Ruston, Proctor y Compañía.—Movimiento de personal.—Noticias varias.—Remitido.

## SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL.

### LA INDUSTRIA CARBONERA EN ASTURIAS.

#### V.—PRODUCCION Y CONSUMO.

Continuacion. (1).

La gran ventaja del carbon inglés en la plaza de Bilbao consiste precisamente en las fuertes cantidades de mineral que de este punto se exportan con destino á los puertos de Inglaterra, cantidades que permiten la traída de aquel combustible á precios reducidos.

En cuanto al cok, es más difícil que entre á abastecer en cierta escala la plaza de que me ocupo, por su precio y por su calidad que, aunque buena y susceptible de mejora, es realmente, repito, algo inferior á la del inglés.

*Pasages y San Sebastian.*—El puerto de Pasages recibió cerca de 16.000 toneladas de hulla asturiana y acaso unas 25.000 de carbon inglés.

Los precios son los siguientes:

Asturiano.	Pesetas.	
En Gijon. . . . .	18,75	20
Fletes, etc. . . . .	8	8
Total. . . . .	26,75	28
Inglés.	Pesetas.	
A bordo. . . . .	11,25	12,50
Fletes. . . . .	10,50	10,50
Derechos. . . . .	1,25	1,25
Total. . . . .	23,00	24,25

Se obtiene la misma diferencia que en Bilbao entre uno y otro. San Sebastian recibió también 5.300 toneladas de hulla de Gijon.

Es de creer que á pesar del menor precio del carbon inglés, San Sebastian y Pasages sobre todo, puertos rodeados de industrias diversas y fabricaciones variadas, han de consumir cada vez mayores cantidades de combustible asturiano.

Por Deva entraron 4.700 toneladas que supongo se consumirían en la fábrica de hierros de Elgolbar y por Zumaya 1.708, para la fabricación del reputado cemento hidráulico de aquel punto.

*Santander.*—El año 1881, entraron en Santander,

(1) Véase el número anterior.

9.200 toneladas de hulla de Gijon y unas 65.000 de inglesa.

La tonelada de carbon inglés, valdria, á bordo, pagados derechos, unas 24,25 pesetas y con la rebaja de derechos podrá hoy estar al precio de 22 á 23 pesetas. El del carbon asturiano es de 26,25 á 27,50 pesetas. La necesidad de retornos explica también en este caso, probablemente, cómo se llevaron las toneladas citadas, habiendo aun entonces, una diferencia de precio de 2 á 3 pesetas entre ambos combustibles.

*La Coruña y el Ferrol.*—10.500 toneladas de hulla asturiana y 18.000 de la inglesa entrarían en la Coruña en 1881 y 4 250 de la primera en el Ferrol.

El carbon inglés puede cotizarse hoy en la Coruña, con la rebaja de derechos, de 23 á 24,25 pesetas y el asturiano, suponiendo fletes de 7,50 pesetas, de 26,25 ó 27,50 pesetas.

Los precios en el Ferrol serán ó podrán ser de 23,75 á 25 pesetas, siempre de bahía y pagados derechos para el inglés y 27,50 á 28,75 pesetas para el asturiano.

La campaña emprendida y sostenida con tanta inteligencia y actividad por los explotadores asturianos para que la marina de guerra consumiese carbones nacionales, campaña que terminó con tan terminantes y satisfactorios resultados en los ensayos comparativos del Ferrol, no ha dado los resultados prácticos que la industria carbonera esperaba de ella. La importación de carbon inglés por este puerto pasa acaso de 7.000 toneladas anuales, siendo casi seguro que todo él se invierte en el arsenal.

La diferencia de valor entre uno y otro combustible no puede considerarse como efectiva para el consumo de la marina de guerra, puesto que los precios que cito para el carbon inglés, son siempre á bordo en los puertos de España, derechos inclusive, y en ellos no va comprendida la ganancia no pequeña de los comerciantes que, tomando á su cargo el abastecer á dicha marina, compran por su cuenta el carbon para traspasarlo al Estado. En el precio de Gijon van incluidos los gastos de comision ó ganancia del comercio de esta villa. La diferencia no es pues la que á primera vista aparece y tanto es así que las contrataciones para los arsenales se han tomado varias veces por mineros y comerciantes asturianos, lo cual no hubiera sucedido si fijándose el Estado en los precios señalados hace un momento, para los carbones ingleses, los hubiese tomado como base para las subastas. Además, aunque así no fuese, consideraciones de política exterior y de protección á la industria nacional, bastarían por sí solas para que el Estado no consumiese más que carbones españoles en todos sus establecimientos.

*Málaga.*—Málaga no recibió más que 2.800 toneladas de carbon de Gijon, las cuales suponiendo el flete y comision á 15 pesetas, valdrían á razón de 33,75 pesetas, á 35 por unidad, mientras el carbon inglés, siendo el flete de 15,50 pesetas, vendrá á resultar de 28 á 29,25 pesetas.

Cádiz.—Con flete y comision de 15 pesetas, sale la tonelada de Gijon al mismo precio de 33,75, á 35 pesetas, habiéndose vendido en 1881, 1.350 toneladas.

Del inglés entrarían quizás 70.000, resultando cada una, con fletes de 12,50 pesetas, á 25 ó 26,25 pesetas.

La diferencia en los transportes hace que los precios de ambos carbones en este puerto, se aparten más que en los examinados hasta ahora.

Es oportuno demostrar, antes de seguir adelante, que los carbones de la cuenca de Belmez no pueden competir con los ingleses en los puertos del S. y SO. de España, ó mejor dicho que, mientras vendan á sus actuales buenos precios, no tiene cuenta á aquellos mineros el luchar con el combustible extranjero.

Fijemos el tipo de 21,50 pesetas para el cribado de Belmez, puesto en wagon de ferro-carril. Aun suponiendo una tarifa de 0,055 pesetas por tonelada kilométrica, tendremos los transportes siguientes por ferro-carril:

A Sevilla 203 kilogramos. . . . .	11,25 pesetas.
A Málaga 265 » . . . . .	14,50 »
A Cádiz 356 » . . . . .	19,75 »
A Huelva 312 » . . . . .	17,25 saliendo el precio de la tonelada á los precios siguientes:
En Sevilla. . . . .	32,75 pesetas.
» Málaga. . . . .	36,00 »
» Cádiz. . . . .	41,25 »
» Huelva. . . . .	38,75 próximamente.

La pequeña cuenca de Villanueva del Rio, está en mejores condiciones para el caso, puesto que no dista de Sevilla más que unos 47 kilómetros. En 1881 no produjo más que 57.000 toneladas, las cuales supongo se consumirían en las provincias de Sevilla y Córdoba.

Ninguno de ambos puntos de produccion puede por lo tanto ser un obstáculo al desarrollo del comercio exterior de carbones asturianos en el litoral español.

Barcelona.—Este puerto es el principal importador de carbon, con el cual alimenta su considerable industria. El año 1881 entrarían por él de 360 á 400.000 toneladas de hulla inglesa contra la exigua cifra de 2.600 toneladas de carbon de Gijon.

Los precios aproximados de ambos combustibles son los siguientes:

	Pesetas.	
Cribado en Gijon. . . . .	18,75	20,00
Fletes, etc. . . . .	17,50	17,50
Total. . . . .	36,25	37,50
	Pesetas.	
Inglés á bordo. . . . .	11,25	12,50
Fletes. . . . .	19,50	19,50
Derechos. . . . .	1,25	1,25
Total. . . . .	32,00	33,25

El consumo de este puerto ha llamado vivamente

en varias ocasiones la atencion de los mineros asturianos.

Parecia que la multitud de productos de la industria catalana y el movimiento comercial de Barcelona, habian de facilitar los retornos, mejor que de ninguno de los demás puertos españoles. Parecia que la cantidad grande de carbon que allí necesitan, habria de ser otra facilidad para introducir combustible asturiano en proporcion apreciable, á semejanza de lo que ocurre con Bilbao. En vista de ésto, se han hecho varios ensayos en diferentes ocasiones para ver de colocar en Barcelona carbon de Gijon, fijándose principalmente los mineros de esta cuenca, en la posibilidad de introducir por aquel puerto, parte de sus menudos.

A pesar de estas esperanzas, hasta ahora por lo menos, nada se ha conseguido en este sentido.

Ultimamente, la Compañía de carbones nacionales, estableció como prueba, segun dejo apuntado, una línea de vapores que llevando, como base, vinos á Francia, tomasen de vuelta carbon en Gijon. Tres ó cuatro buques de éstos, de 1.000 toneladas de porte, entraron en este puerto, creyendo sin duda que habria siempre facilidad para cargar enseguida; es decir, desconociendo por completo la pequeñez y el modo de ser de nuestro modestísimo mercado. Sin contratos previos, ni nada establecido en firme, se vieron dichos vapores en la precision de comprar combustible de cien minas distintas, y lo que es peor, teniendo que tomar lo que les daban, esto es, bueno, mediano y malo, cribado, menudo y todo uno.

El carbon debió resultar muy caro, atendido al tiempo que por estas circunstancias y por las del puerto de Gijon, emplearon en la carga y segun noticias, su calidad, como era de temer, dejó bastante que desear en Barcelona. Hace unos meses que no se habla de la venida de ninguno de estos buques.

Los retornos de Barcelona no son tampoco lo que pudiera suponerse. La mayoría de las veces, los buques salen de este puerto para venir haciendo escalas, y dicho se está, que haciendo escalas, no es posible establecer una corriente activa de vapores, como la venta de carbones necesaria.

Y si ésto sucede hoy, que no se llevan más que 2.600 toneladas ¿cuál no sería la dificultad de los retornos si se enviasen 20.000?

FRANCISCO GASCUE.

(Continuará).

**LAS PERFORADORAS DE MAYER.**

Conclusion. (1).

El cuadro que damos á continuacion, cuyas cifras han sido anotadas con todo cuidado, lo debemos á la Direccion de la fábrica constructora, y es uno de los ejemplos de la aplicacion práctica de estas máquinas.

(1) Véase el número anterior.

**CUADRO DE PERFORACION**

demostrativo del avance mecánico obtenido en la traviesa al N. de la cuarta planta en la mina Crone de Hoerde, empleando perforadoras del sistema de Mayer, construidas por la fábrica titulada:

**Mülheimer Maschinenfabrik und Eisengiesserei, Jordan und Mayer, de Mülheim sobre el Ruhr.**

Las dimensiones de la traviesa eran 2,<sup>m</sup> 30 de ancho y 2,<sup>m</sup> 20 de alto.

La contrata, esclusion hecha de la dinamita, marcaba los precios siguientes, en la arenisca M. 30.

(Ron 150) por metro, y en la pizarra M. 20. (Ron 100) por metro.

Fechas.	Número de barrenos.	Profundidad total de los barrenos, en metros.	Tiempo empleado en la perforacion Horas.	Tiempo empleado en la pega y extraccion de los escombros. Horas.	Wagones de escombros.	Avance obtenido en metros.	Dinamita consumida. Kilogramos.	Número de obreros.	Naturaleza del terreno.
Mayo. 9	30	37	15	9	32	2	21	16	Arenisca dura sin vetas.
10	31	59	12	12	29	2	22	16	
11	Fiesta.	—	—	—	—	—	—	—	
12	24	30	9	15	41	2	21	16	
13	31	56 1/2	14,45	9,15	41	2	19 1/4	16	
14	35	43 1/2	12	12	44	2	33	16	
15	Fiesta.	—	—	—	—	—	—	—	
16	29	35	13,30	10,30	29	2	39	16	
17	29	30	12	12	25	2	21	16	
18	28	35 1/2	13	11	37	2	25	16	
19	29	34 1/2	18,30	5,30	34	2 1/4	30	16	
20	27	30	12,30	11,30	35	2	37	15	
21	37	40	11,30	12,30	35	2 1/2	26	16	
22	Fiesta.	—	—	—	—	—	—	—	
23	33	40	13	11	35	2 1/2	20	16	
24	32	36 1/2	13	11	31	2 1/2	33 1/2	16	
25	35	40	11	13	36	2	21 1/2	16	
26	Fiesta.	—	—	—	—	—	—	—	
27	26	32	11,30	12,30	24	2	31	16	
28	30	37 1/2	11,30	12,30	35	2 1/2	32	16	
29	Fiesta.	—	—	—	—	—	—	—	
30	26	32	12	12	35	2 1/2	30	16	
31	32	45	14,30	9,30	33	2	17	16	
Junio. 1	22	25 1/2	9	15	31	2	30	16	
2	33	36 1/2	12	12	35	2	18 1/2	16	
3	30	34	11,30	12,30	37	2 1/2	25	15	
4	27	32	10	14	34	2 1/2	20	16	
5	Fiesta.	—	—	—	—	—	—	—	
6	34	38	10,30	13,30	38	2 1/2	25	16	
7	31	34	12	12	36	2 1/2	31	16	
8	35	40	13	11	36	2 1/2	30	16	
9	33	36	10	14	39	2 1/2	31	16	
10	33	36	10	14	39	2 1/2	30	16	
11	36	40	12	12	35	2 1/2	30	16	
12	Fiesta.	—	—	—	—	—	—	—	
13	30	34	10	14	35	2 1/2	36	16	
14	29	32	11,30	12,30	32	2	32 1/2	16	
15	28	30	14	10	35	2	24	16	
16	8	10	3	21	46	3	12 1/2	16	
	Cortada una capa.								
17	10	12	3	9	45	3	5	16	
18									
19									
20									
21									
22									
23	21	25	11	13	51	4	27 1/2	16	Pizarra.
24	31	34	10	12	46	4	19	16	»
25	32	36	10	14	51	4	21	16	»
26	Fiesta.	—	—	—	—	—	—	—	»
27	25	30	10	14	43	4	21	16	»
28	33	40	12,30	11,30	40	4	15	16	»
29	31	36	9	15	60	4	20	16	»
30	38	46	10	14	48	3	24	16	»
Julio. 1	24	30	10	14	56	4	25	16	»

Se colocaron tirantes nuevos en el pozo y no pudo por esta causa trabajarse en la perforacion.

Fechas.	Número de barrenos.	Profundidad total de los barrenos, en metros.	Tiempo empleado en la perforación. Horas.	Tiempo empleado en la pega y extracción de los escombros. Horas.	Wagones de escombros.	Avance obtenido en metros.	Dinamita consumida. — Kilogramos	Número de obreros.	Naturaleza del terreno.
Julio 2	33	36	12	12	40	3	20	15	Pizarra.
3	Fiesta.	—	—	—	—	—	—	—	—
4	27	31	11	15	48	4	25	16	»
5	40	40	12	12	60	4	25	16	»
6	44	50	12	12	46	3	25	16	»
7	22	24	8,30	15	45	3	27	16	»
8	42	50	10,30	13,30	55	4	30 1/2	15	»
9	38	44 1/2	10	14	44	4	26	16	»
10	Fiesta.	—	—	—	—	—	—	—	—
11	29	33	10,30	13,30	35	3	27	16	»
12	36	43	9,30	13,30	45	4	33 1/2	16	»
13	36	46	10	14	55	4	30	16	»
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									
31									
Agosto 1									
2									
3	38	40	12	12	45	3	30	16	Arenisca.
4	21	35	13	11	30	2	18	16	»
5	39	42	13	11	42	3	30	16	»
6	36	40	12	12	43	3	32	16	»
7	Fiesta.	—	—	—	—	—	—	—	—
8	32	36	10	14	36	3	27	16	»
9	28	32	13	11	37	3	21 1/2	16	»
10	33	36	11,30	12,30	45	4	29 1/2	16	»
11	34	37	14	10	38	3	24 1/2	16	»
12	33	20	12	12	34	3	30	16	»
13	30	36	13	11	38	3	24 3/4	16	»
14	Fiesta.	—	—	—	—	—	—	—	—
15	28	32	13,30	13,30	36	3	28	16	»
16	32	35	13,30	11	39	3	25	16	»
17	30	34	12	10	35	3	28	16	»
18	36	40	11,30	11,30	43	3	25 1/2	16	Arenisca muy fuerte sin vetas
19	36	42	12,30	11,30	32	2	29 1/2	16	»
20	22	28	11,30	10,30	28	2	30	16	»
21	Fiesta.	—	—	—	—	—	—	—	—
22	26	30	13,30	10,30	32	2	32 1/2	16	»
23	30	32	13,30	10,30	35	3 1/2	34	16	»
24	26	29	12	12	38	2 1/2	23 1/2	16	»
25	34	40	11,30	12,30	48	3	30	16	»
26	28	33	12,30	11,30	39	3	20	16	»
27	33	39	11,30	12,30	49	3	31	16	»
28	Fiesta.	—	—	—	—	—	—	—	—
29	25	30	13,30	10,30	37	2 1/2	25	16	»
30	34	38	12	12	48	3	33 1/2	16	»
Setiem. 1	35	36	12	12	50	3	36	16	Conglomerado de arenisca muy fuerte.
2	38	40	11	11,30	52	3	34	16	»
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13	30	32	10	14	44	2,75	37	15	Conglomerado de arenisca muy fuerte.
14	31	34	13	11	46	2,50	37	16	»

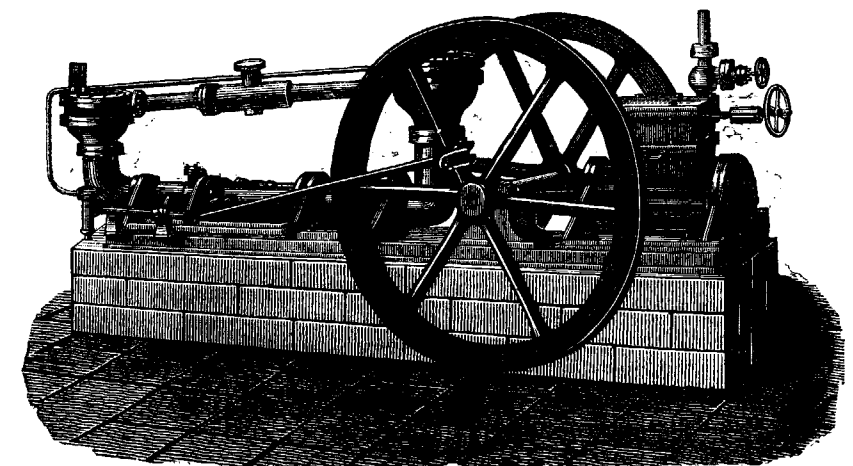
Se corta la capa *San Moritz* y se trabaja sobre ella en la galería de dirección hasta el 3 de Agosto.

Reparaciones en el pozo impidieron la extracción de escombros, y no pudo trabajarse en la perforación.

Fechas.	Número de barrenos.	Profundidad total de los barrenos en metros.	Tiempo empleado en la perforación. Horas.	Tiempo empleado en la pega y extracción de los escombros. Horas.	Wagones de escombros.	Avance obtenido en metros.	Dinamita consumida. — Kilogramos.	Número de obreros.	Naturaleza del terreno.
Setiem 15	42	44	13	11	52	2,25	35	16	Conglomerado de arenisca muy fuerte.
16	34	36	12	12	46	2,50	30,5	15	»
17	30	32	11	13	45	2,75	30	16	»
18	Fiesta.	—	—	—	—	—	—	—	—
19	30	33	12	11	50	2,50	32	16	»
20	30	32	13	12	44	2,25	31	16	»
21	34	36	13,5	10,5	48	2,50	36	16	»
22	35	37	11,5	12,5	40	2,25	27	15	»
23	31	33	12	12	40	2	28	16	»
24	33	36	13,5	10,5	38	2	26	16	»
25	Fiesta.	—	—	—	—	—	—	—	—
26	34	36	11,5	12,5	41	2	28	15	»
27	33	32	11	13	42	2,25	26	16	»
28	29	34	10	14	45	2,50	29	16	»
29	36	38	9,5	14,5	46	2,25	30	16	»
30	37	40	19,25	14,75	45	2,50	32	16	Conglomerado de arenisca muy fuerte con grandes afluencias de agua.
Octub. 1	44	—	—	—	—	—	—	—	»
2	Fiesta.	—	—	—	—	—	—	—	»
3	36	38	9	15	43	2,50	28	16	»
4	40	41	9,50	14,50	42	2,50	26	16	»
5	36	38	10	14	40	2,50	28	16	»
6	32	34	9,50	14,50	38	2,25	26	16	»
7	35	38	10	14	40	2,50	27	16	»
8	36	39	9,50	14,50	39	2,50	26	16	»
9	Fiesta.	—	—	—	—	—	—	—	»
10	34	36	11	13	38	2,25	24	16	»
11	32	35	12	12	40	2,50	28	16	»
12	33	36	11,50	12,50	39	2,50	29	16	»
13	39	44	12	12	38	2,50	28	16	»
14	35	38	11,25	12,75	40	2,50	30	16	»
15	38	40	12	12	39	2,50	29	16	»
16	Fiesta.	—	—	—	—	—	—	—	»
17	40	42	12,5	11,5	40	2,75	30	16	»
18	39	43	12	12	45	3	32	16	Disminuyó el agua.
19	40	43	12,5	11,5	46	3	33	16	Disminuyen las afluencias de agua.
20	38	40	12	12	50	3,50	22	16	»
21	39	41	12,5	11,5	50	3,50	33	16	»
22	38	40	12	12	50	3,50	32	16	»
23	Fiesta.	—	—	—	—	—	—	—	»
24	39	40	12	12	52	3,50	30	16	»
25	38	42	11,50	12,50	58	3,75	34	16	»
26	36	43	12	12	60	4	35	16	»
27	30	43	11,5	12,5	61	4	30	16	»
28	37	42	11,5	12,5	60	4	29	16	»
29	40	46	12	12	62	4	30	16	Se llegó a la capa Hühnerhecke.
30	Fiesta.	—	—	—	—	—	—	—	»

Para terminar réstanos indicar que en la fábrica ya citada se construyen también con toda perfección los compresores de aire necesarios para la marcha de las perforadores. Entre éstos los que mejor resultado han dado son los llamados *Compresores húmedos*, figura 6.ª, porque en ellos no obra directamente el piston

Fig. 6.ª



sobre el aire, sino que actúa sobre una columna de agua intermedia, á la cual comunica su mismo movimiento alternativo; como el agua llega muy cerca de las válvulas de salida del aire el espacio perjudicial queda casi anulado; las válvulas y sus asientos están cuidadosamente contruidos y así tienen estos compresores una marcha tranquila y silenciosa, cosa no realizada hasta ahora en el mismo grado con los de otros sistemas. La fábrica de Mülheim construye también estas máquinas compresoras con distribución de precisión, una está instalada en la mina *Margaretha de Aplerbeck*, Dortmund, donde funciona satisfaciendo todas las exigencias.

En los compresores secos, el aire se calienta notablemente, defecto que se evita con el sistema descrito, pues en él la temperatura del aire no escede de 25° á 30°, el agua es la que sufre alguna elevación en su temperatura, pero esto se remedia renovándola constantemente y empleando el sobrante en refrescar exteriormente el cilindro compresor y las cajas de válvulas. A continuación damos un cuadro de las principales dimensiones y del efecto útil de estos compresores, reservando para otra ocasión el entrar en más detalles, tanto sobre este punto como sobre las perforadoras propiamente dichas.

PRINCIPALES DIMENSIONES DE LOS COMPRESORES Y DATOS SOBRE SU MARCHA.

Número del modelo.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Diámetro de la bomba de aire, en milímetros. . . . .	125	160	200	250	320	400	500	600	700	
Diámetro del cilindro de vapor, en id. . . . .	220	260	305	360	440	530	640	750	860	
Corrida de ambos pistones, en id. . . . .	400	500	600	750	960	1200	1500	1800	2000	
Velocidad media del piston por segundo, en metros.	0.60	0.66	0.72	0.80	0.896	0.96	1.00	1.08	1.13	
Número de pistonadas dobles por minuto. . . . .	45	40	36	32	28	24	20	18	17	
Presión del aire comprimido en atmósferas.	Cantidad de aire obtenida por hora, en metros cúbicos. . . . .									
	1 1/2	9.8	17.9	30.3	52.6	96.5	161.5	262.9	408.9	584.1
		1.6	2.8	4.6	7.7	13.7	22.1	34.8	52.1	72.2
		2 1/2	2 1/2	2 1/2	2 1/2	2 1/2	2 1/2	2 1/2	2 1/2	2 1/2
	2	8.1	14.8	25.0	43.3	79.5	133.2	216.8	337.1	481.5
		1.9	3.3	5.3	8.9	15.7	25.4	39.9	60.1	83.3
		2 2/3	2 2/3	2 2/3	2 2/3	2 2/3	2 2/3	2 2/3	2 2/3	2 2/3
	2 1/2	6.9	12.5	21.2	36.7	67.4	112.9	183.8	285.8	408.2
		2.0	3.6	5.8	9.7	17.2	27.8	43.9	66.2	92.4
		2 5/6	2 5/6	2 5/6	2 5/6	2 5/6	2 5/6	2 5/6	2 5/6	2 5/6
	3	6.0	10.9	18.3	31.8	58.4	97.7	159.0	247.3	353.3
		2.2	3.9	6.4	10.7	18.9	30.7	48.5	73.6	102.6
		3	3	3	3	3	3	3	3	3
	4	4.7	8.5	14.3	24.9	45.6	76.4	124.4	193.5	276.3
		2.5	4.4	7.2	12.0	21.4	34.8	55.4	84.1	117.1
		3 1/6	3 1/6	3 1/6	3 1/6	3 1/6	3 1/6	3 1/6	3 1/6	3 1/6
	5	3.8	6.9	11.7	20.3	37.2	62.2	101.3	157.6	225.1
		2.7	4.7	7.7	13.0	23.1	37.8	60.0	91.1	128.0
	3 1/3	3 1/3	3 1/3	3 1/3	3 1/3	3 1/3	3 1/3	3 1/3	3 1/3	
6	3.2	5.8	9.8	17.0	31.1	52.1	84.8	132.0	188.4	
	2.9	5.0	8.2	13.8	24.6	40.3	64.0	98.0	137.5	
	3 1/2	3 1/2	3 1/2	3 1/2	3 1/2	3 1/2	3 1/2	3 1/2	3 1/2	
	3.7	4.5	5.2	6.2	7.5	8.9	10.8	12.6	14.0	
Espacio necesario para el compresor. { Largo. . . . .	1.0	1.1	1.2	1.4	1.6	1.8	2.1	2.6	2.8	
{ Ancho. . . . .	1.4	1.5	1.7	2.1	2.5	2.9	3.5	4.1	4.7	
Peso aproximado de la máquina completa, en kilogramos. . . . .	2500	4500	7000	11000	16000	22000	38000	48000	70000	

SECCION MERCANTIL.

MERCADOS ESPAÑOLES.

Bilbao.—Leemos en la *Revista Mercantil*:

«Desde el día 7 de Julio último no hemos vuelto á ocuparnos de este importante ramo de nuestra riqueza, porque desde entonces nada se dibujaba en su horizonte que anunciara una variación, atravesando el artículo, con precios puede decirse nominales, situación especulativa cuya prolongación depende de la crisis metalúrgica que pesa aun sobre las fábricas de Inglaterra, Bélgica, Alemania y Francia; por no corresponder la demanda á la producción de acero excesiva en los primeros meses del año actual, según indicamos en el número correspondiente al día arriba citado, y que obligó á que se cerraran algunas de ellas.

Esas crisis, repetimos, no han desaparecido: la situación puede calcularse que es la misma y casi idénticos son nuestros precios de mineral: 7 chelines el *Campanil* y 6 chelines 9 peniques el *Rubio*, pero los pedidos para 1884 van aumentando de día en día, y por más que á esos tipos los mineros no quieren adquirir compromisos, ni el bajo nivel de los fletes aconseja por otra parte

contraerlos, la verdad es que la atmósfera ferrera vá paulatinamente despejándose y ya deja entrever un porvenir más lisonjero.

Esperamos con verdadera ansiedad ese fecundo renacimiento, tanto bajo el punto de vista financiero de nuestra plaza, como por lo que representa en la esfera del trabajo, la actividad general de las fábricas de hierro, cuyas elevadas y humeantes chimeneas son el sosten de millares de operarios; en la del progreso, la consecución de grandes obras y de ferro-carriles principales consumidores de este metal, y en la de la navegación y el comercio, el aumento de los fletes, hoy despreciados.

Hacemos votos sinceros para que no se retarde ese momento y poder dar la enhorabuena á nuestros mineros y armadores; al propio tiempo que al mundo industrial.»

Gijón.—Las noticias que recibimos de esta plaza, no señalan variación alguna importante, ni respecto de los carbones, cuyos precios siguen estacionarios (véase nuestro número de 24 de Setiembre), ni respecto de los hierros.

Barcelona.—Los carbones ingleses continúan á los mismos precios consignados en nuestro número de 8 de Setiembre.

Los metales conservan los precios que dimos en nuestro boletín de 24 de Setiembre; el *alumbre* de Mazarrón ha mejorado algo y se vende á 21,50 pesetas los 100 kilos; el *azufre* sigue poco solicitado y con regulares existencias, á 6,75 pesetas por quintal de 41,60 kil., tanto el de Italia como el de Águilas.

MERCADOS EXTRANJEROS.

Carbones.

La situación general del mercado de carbones continúa siendo favorable, pues si en Bélgica se ha notado una ligera paralización en las transacciones, propia de esta estación, la proximidad del invierno que este año se anuncia riguroso, dá mucha firmeza á los precios. En Francia y en Alemania sigue la actividad en todas las explotaciones, lo mismo que en Inglaterra, y en todas partes son escasísimas las existencias en las plazas de las minas.

Hierros.

La nota dominante en el mercado siderúrgico es la desanimación; pasa una y otra semana sin que la deseada animación reaparezca. Los precios puede decirse que han llegado á su mínimo, teniendo en cuenta la firmeza que en los suyos presentan los carbones y los hierros colados, y por otra parte los pedidos escasean de tal manera, que no es posible pensar siquiera en una mejora inmediata de esta penosa situación.—En Francia, los maestros de forjas del Norte, aseguran que han subido los precios de sus hierros á 170 francos, pero sabido es que estas cotizaciones son casi siempre nominales y además las condiciones del mercado de París impedirá que se pueda sostener dicho precio.—En Bélgica, el lingote, sobre todo de afino, sostiene con firmeza su cotización, pero los hierros comerciales siguen muy desanimados, siendo 125 fr. el precio de base oficial para el número 1, 135 para el número 2 y 145 para el número 3. La Sociedad Cockerill ha conseguido el encargo de fabricar 9.656 toneladas de carriles de acero para el Gobierno italiano.—En Alemania, los precios siguen inal-

terables, pero sin animación. Algunas adjudicaciones han proporcionado, sin embargo, trabajo, principalmente á las fábricas de acero y á los talleres de construcción. Entre ellas citaremos: en Estrasburgo, la *Gute-Hoffnung*, de Oberhausen, ha tomado 23 kilómetros de largueros á 146,60 pesetas, mientras que la *Union*, de Dortmund, ha adquirido 48.000 traviesas á 146,85; en Berlín, la *Königs-und-Laurahütte* ha contratado 98 ejes á 407,50 pesetas cada uno y en material móvil varias casas han tomado 12 coches de 3.ª con 4 ejes, á 8.250 pesetas, 13 de 2.ª y 3.ª con frenos especiales á 9.437,50, 7 de 1.ª, 2.ª y 3.ª á 9.012,50, 11 de 3.ª y 4.ª á 7.550 y 6 furgones y coches-correo á 8.008,75.—Las noticias de Inglaterra, acusan igual paralización. Las exportaciones de lingote escocés presentan disminución respecto del año anterior, las existencias en cambio ofrecen aumento. En Glasgow, los resguardos (*warrants*) se cotizan á 46 s. 9 1/2 d. De 122 hornos altos que existen en Escocia, 115 están en marcha.

Plomo.

Las noticias del mercado inglés son cada día más desconsoladoras. En Londres, nuestros plomos ofrecen una nueva baja, cotizándose sin compradores, de L. 12-2-6 á L. 12-5, mientras que el inglés también ha bajado hasta L. 12-7-6. De Newcastle nos escriben lo siguiente: «el mercado de plomos sigue muy desanimado: el último precio del rico ha sido á L. 12-16-3 y del ordinario á L. 12-13-9 y la perspectiva se presenta poco halagüeña»

También en los Estados Unidos vá siendo constante y progresiva la baja de los plomos. Hé aquí, según *The Engineering and Mining Journal*, los precios en Nueva York para los 3 primeros meses de este año:

	Precios límites.	Precio medio.
	Dollars.	Dollars.
Enero . . . . .	4,50 á 4,70	4,65
Febrero. . . . .	4,50 á 4,60	4,55
Marzo. . . . .	4,50 á 4,65	4,55
Abril. . . . .	4,40 á 4,62	4,50
Mayo. . . . .	4,30 á 4,55	4,40
Junio. . . . .	4,40 á 4,45	4,40
Julio. . . . .	4,30 á 4,40	4,32
Agosto. . . . .	4,20 á 4,30	4,25

Cobre.

En Londres, ofrece poca variación en los precios, según puede verse más abajo, pero no presentan gran firmeza. Los Sres. Merton y Compañía nos suministran los siguientes datos estadísticos de las existencias de cobre en 30 de Setiembre de los años que se expresan:

	1883.	1882.	1881.
Toneladas de cobre en Europa. . . . .	38.457	34.577	45.101
Id., id., fletadas de Chile y Australia. . . . .	11.238	12.368	9.534
TOTALES. . . . .	49.695	46.945	54.635
Precio de la tonelada de las barras de Chile, en 30 de Setiembre. . . . .	L.63.	L.71	L.62-5.

Plata.

Según la cotización de D. M. J. Pelegrin, los precios diarios corrientes de la plata en el mercado de Londres han sido, en peniques por onza inglesa, los siguientes: Plata en barras: desde 27 de Setiembre á 1.º de Octubre, 50 15/16; día 2, 50 7/8; día 3, 50 15/16.

Plata fina: desde 27 de Setiembre á 1.º de Octubre, 54 <sup>15</sup>/<sub>16</sub>; día 2, 54 <sup>7</sup>/<sub>8</sub>; día 3, 54 <sup>15</sup>/<sub>16</sub>.

**Mercado de metales. Londres 9 de Octubre.**

	L. s. d.	L. s. d.
<b>Cobre.</b> —Best Selected, por ton.	68 10 .	69 . .
Planchas . . . . .	75 . .	75 . .
Roseta . . . . .	65 10 .	66 10 .
Wallaroo . . . . .	68 . .	63 10 .
Barras de Chile . . . . .	62 7 6	66 15 .
<b>Latón.</b> —Planchas, por libra . . . . .	. . . . .	7% . . . . .
Tubos . . . . .	. . . . .	9 . . . . .
Alambre . . . . .	. . . . .	6% . . . . .
<b>Zinc.</b> —Extranjero por tonelada . . . . .	15 10 .	. . . . .
En planchas . . . . .	19 . .	. . . . .
<b>Estano.</b> —Inglés refinado . . . . .	99 . .	100 . .
Banca, id. . . . .	. . . . .	. . . . .
Straits, id. . . . .	94 7 6	95 . .
<b>Hojas de lata.</b> —De leña I. C., por caja . . . . .	1 1 .	1 2 .
De cok, id. . . . .	17 . .	17 6 .
<b>Hierros.</b> —Barras de Gales, por tonelada . . . . .	5 7 6 .	. . . . .
Idem de Staffordshire . . . . .	7 2 6 .	7 5 . .
Fundicion núm. 1 . . . . .	2 7 9 .	. . . . .
<b>Acero.</b> —De Suecia forjado . . . . .	15 10 .	. . . . .
Inglés para resortes . . . . .	12 . .	18 . .
<b>Plomo.</b> —Inglés . . . . .	12 7 6 .	12 10 .
En planchas . . . . .	15 7 6 .	. . . . .
Español . . . . .	12 2 6 .	12 5 . .
<b>Azogue.</b> —Por frasco . . . . .	5 5 . .	. . . . .

L=libras esterlinas; s=chelines y d=peniques.

**VARIEDADES.**

**La entrada á la Exposición.**—Hemos oído quejarse á muchos expositores de que la entrada á la Exposición se divide en dos partes cada día, permaneciendo cerrada de 12 á 2½, que son las mejores horas para hacer la visita en este tiempo.

Nosotros creemos que podrían abrirse las puertas de entrada á las 9½ ó á las 10 y permanecer abiertas hasta las 5½ de la tarde.

**Recompensa justa.**—La Sociedad de productos refractarios de Saint-Guislain, representada en Madrid por el Sr. D. Laureano Navas, acaba de obtener en la Exposición de Amsterdam un diploma de honor, que es la mayor recompensa concedida, como premio á la bondad de sus productos y al desarrollo dado á la fabricación.

El director de dicha Sociedad, D. P. Pohl, puede estar satisfecho del éxito que en todas partes obtiene, pues también en nuestra Exposición llaman poderosamente la atención los objetos que ha presentado en el pabellón principal.

**El mal camino.**—Triste cosa es pensar que no puede haber en España idea buena, que no resulte mala por las exageraciones de los encargados de realizarlas. En vez de adoptar el Ministerio de Hacienda las medidas convenientes para recaudar sin vejámenes el impuesto del 1 por 100 sobre el producto bruto de las minas, véase el procedimiento seguido por alguno de sus delegados en las provincias. Habla *El Norte*, de Bilbao:

«Pertinaz el Delegado de Hacienda en su propósito de pedir imposibles, quiere que los mineros justifiquen con toda premura el valor de los minerales vendidos en

la ría por medio de declaraciones firmadas por los compradores; lo cual pregona la mayor ignorancia de la clase y particularidades del negocio minero, porque sería necesario pedir aquellas firmas á casas de los Estados Unidos, Inglaterra, Francia, Alemania y otros países desde donde se hacen continuas compras por medio del telégrafo y á donde es hasta ridículo que el vendedor acuda en demanda de certificaciones del precio de compra.

»Esto sin contar con que siguiendo ese criterio los cargamentos que se envían á la orden necesitan la complicada justificación del precio alcanzado en la fábrica ó el mercado extranjero de llegada, para hacer las correspondientes deducciones de fletes, seguros, comisiones, mermas y demás, hasta el infinito.

»En fin, para que resalte más la conducta del Delegado de Hacienda, solo falta que sea cierto lo que como rumor hemos oído, sin que lo garanticemos, y es que ha rechazado la comprobación oficial de los precios que alcanzan á boca mina los minerales de esta comarca hecha por el Cuerpo de Ingenieros de minas del distrito.

»Con lo cual, si resultase cierto, habría inferido una ofensa á corporación tan ilustrada y respetable y se habría privado de un dato precioso para fijar la cantidad del impuesto, sin necesidad de molestar á los mineros con tantas exigencias y cumpliendo lo que previene el Ministro de Hacienda en una Real orden que, ocupándose del cobro del cánón por superficie, recomienda que se procure no paralizar el progresivo desarrollo de un ramo tan importante de la riqueza nacional.

»Todo cuanto está haciendo el Delegado para la exacción del impuesto, conduce precisamente á lo contrario.»

Mal camino es éste para conseguir que se aclimate entre nosotros un impuesto que es justo y equitativo, y cuya desaparición habría de dar lugar de nuevo á inconsiderados é injustos aumentos en el cánón de superficie.

**Ruston, Proctor y Compañía.**—Esta importante casa inglesa exhibe en la Exposición de Minería dos notables máquinas: una locomóvil Compound especial para dar movimiento á las máquinas eléctricas y otra fija perfeccionada de gran expansión y larga carrera. Además presenta una bomba centrífuga perfeccionada, que funciona todas las tardes. Véase su anuncio en la sección correspondiente.

**Movimiento de personal.**—Por Real orden de 18 de Setiembre de 1883 se nombra Auxiliar de 2.ª clase á D. Eugenio Malo de Molina.

—Por Real orden de 19 de Setiembre se nombra Ingeniero Jefe de 2.ª clase á D. Serafin Baroja; Ingenieros primeros á D. Benito Fernandez Oyanguren, D. José María Madariaga y D. Juan Lopez Coca; quedando en la situación de supernumerarios en que se hallan D. Benito Fernandez Oyanguren y D. José de Madariaga, é Ingeniero 2.º á D. José Martias Gomez de la Hoz.

—Por otra de 29 de Setiembre se dispone que las dos gratificaciones consignadas en el presupuesto vigente, las disfruten los Oficiales de la Junta Superior facultativa de Minería, D. Amalio Gil y Maestre y Don Enrique de Nouvion y Roura; y que los Ingenieros Don Fernando de Castro y D. Miguel Zabaleta sigan afectos á la Secretaría de la misma, en comisión del servicio,

con la gratificación de mil pesetas cada uno, con cargo al crédito existente en la 2.ª partida del capítulo 23.

—Por Real orden de 29 de Setiembre se concede al Ingeniero 1.º D. Francisco Gáscue el derecho á ocupar la primera vacante que ocurra en su clase.

—Por Real orden de 5 de Octubre se concede igual derecho al Ingeniero jefe de 2.ª clase D. Enrique Naranjo.

—Por Reales órdenes de 8 de Octubre se destina á las inmediatas órdenes del presidente de la Junta superior facultativa de Minería, al Ingeniero jefe de 1.ª clase Don Joaquín Izquierdo y se dispone que el Ingeniero 2.º Don Juan Puig y Arrascaeta continúe sus servicios en el Negociado de Minas del Ministerio de Fomento, en clase de Auxiliar agregado.

**Noticias varias.**

—D. E. Séve, cónsul general de Bélgica en España ha dirigido al Ministro de Estado de su nación, la primera parte de su memoria sobre la Exposición minera, que se celebra en Madrid. Esta parte comprende un estudio sobre la legislación de minas española y la estadística minera de nuestro país, demostrando la laboriosidad del ilustrado representante belga.

—El distinguido Ingeniero D. Carlos Riedel, ha hecho donación á la Sociedad Económica de Amigos del País de Cartagena, de todos los volúmenes que constituyen la colección completa de la REVISTA MINERA de Madrid, desde su fundación hasta fin del año 1882.

—En la Exposición de Minería se han instalado los aparatos para la iluminación por medio de la electricidad. De haberse hecho en Mayo esta instalación, se hubiera podido aprovechar en las noches de primavera y de verano para dar más animación al certámen del Retiro, pero ahora se nos figura que, sobre tardía, resultará infructuosa. Verdad es que se ha dicho, según tenemos entendido, que podría cerrarse la Exposición en Noviembre y abrirla por tercera vez en la primavera de 1884; pero nosotros no damos crédito á este rumor, porque si se confirmara, todos los expositores—con especialidad los extranjeros—experimentarían serios perjuicios y reclamarían con razón contra este aplazamiento.

—Ha empezado á reunirse en el Ministerio de Fomento el Jurado en pleno de la Exposición de Minería para resolver sobre las propuestas de recompensas que presentan las diferentes secciones que han terminado sus trabajos.

—Hemos tenido el gusto de ver ya en el pabellón que el Mapa Geológico de España ocupa en el palacio permanente de la Exposición, la Memoria geológico-minera de la provincia de Barcelona, que en 1881 escribieron los Ingenieros jefes de Minas D. José Maureta y D. Silvino Thos y cuya publicación no ha podido terminarse hasta estos días. Cuando hayamos podido examinarla detenidamente daremos cuenta de ella á nuestros lectores.

**REMITIDO.**

Sr. D. Roman Oriol, Director de la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA.

Asturias y Octubre de 1883.

Muy Sr. nuestro y de la más distinguida considera-

ción: los que suscriben, Capataces facultativos de Minas, hemos tenido el gusto de leer el párrafo que el distinguido Ingeniero de Minas D. Francisco Gáscue dedica á nuestra humilde clase, con motivo de la notable serie de artículos que, sobre *La Industria carbonera de Asturias*, viene publicando en la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA de su digna dirección.

De ingratos se nos tacharía, si al apreciar el Sr. Gáscue del modo que lo hace nuestros modestos servicios, no diésemos público testimonio de nuestra gratitud.

Ya en otras ocasiones se nos dispensó igual favor por algunos ilustrados Ingenieros del Cuerpo de Minas, y entre ellas no se nos ha olvidado la que V., Sr. Director, aprovechó para llamar la atención en su periódico sobre la conveniencia de que el Estado formase con los Capataces un cuerpo subalterno de inspección y vigilancia para las minas y por esto deseamos dejar consignado que, tanto á V. como al Sr. Gáscue y á los demás Ingenieros, á quienes hemos merecido análogas muestras de simpatía, les quedamos eternamente reconocidos, pues nuestro principal empeño es procurar ser útiles á la industria, mereciendo el aprecio de nuestros jefes naturales.

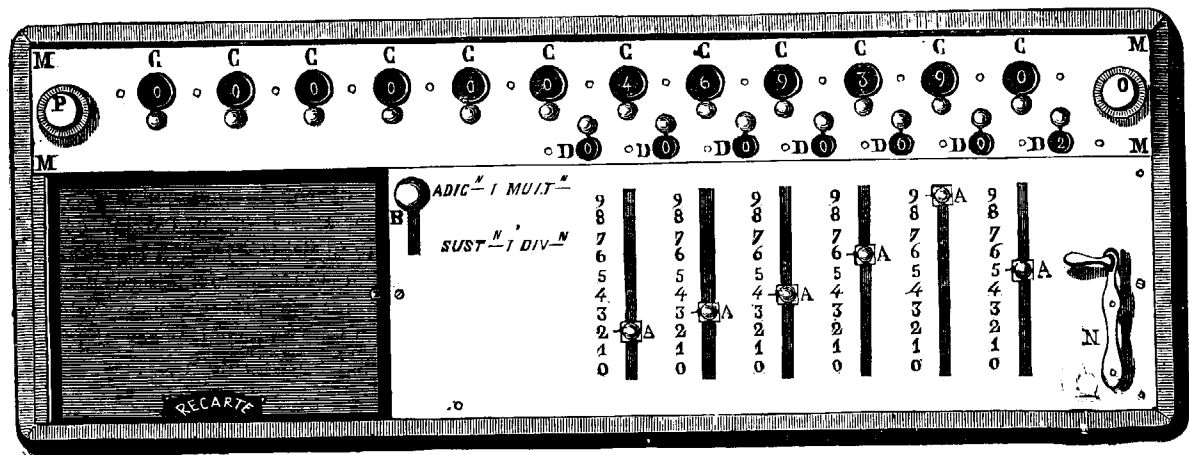
Aprovechamos gustosos esta ocasión para ofrecernos de V. muy atentos y afectísimos S. S. Q. B. S. M.—M. Suarez, L. Rodriguez, Vicente Garcia Noriega, Rafael Argüelles, G. Delgado, Guillermo Miranda, Cándido Alvarez Robles, Santos Gonzalez, Ramon Muñoz, Faustino Fernandez y Coto, Adolfo Suarez y Martinez, Manuel G. Rozado, José Peña, Salustiano Alvarez, Vicente Lastra, Baltasar Villa, Cipriano Mata, R. Fueyo.

Con la inserción de la carta que antecede, no solo complacemos á los dignos capataces que la suscriben, sino que experimentamos por nuestra parte vivísima satisfacción al ver el noble espíritu que reina en una clase que si es modesta, como á sí propia se califica, no deja de ser por esto utilísima á la industria por los servicios que presta, ya á las órdenes de los Ingenieros en aquellas minas de importancia que consisten en un personal numeroso, ya estando al frente de otras explotaciones, sin más guía que su práctica y los conocimientos que les proporcionaron los Ingenieros en las respectivas Escuelas de Capataces.

Nosotros hemos tenido frecuentes ocasiones de apreciar su asiduidad para el trabajo, su fuerza de voluntad para vencer las dificultades que el laboreo les ofrecía, su energía y tino en el gobierno de las masas de obreros sometidas á su vigilancia, su esmero y celo en llenar cumplidamente los delicados deberes de su cargo y por esto aprovechamos la ocasión que nos ofrecen los firmantes de la carta anterior, á los cuales agradecemos sinceramente sus cariñosas frases, para manifestar que en la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA encontrarán siempre un apoyo para sus justas reclamaciones y un estímulo para sus buenos y laudables esfuerzos en pró de la industria minera, cuya prosperidad y desarrollo es el objetivo común de Ingenieros y Capataces.

ROMAN ORIOI.

## SECCION DE ANUNCIOS.

**RECARTE, Lobo, 8, Madrid.**

ARITMÓMETRO.

Máquina para ejecutar toda clase de operaciones aritméticas sin fatiga ninguna, y con mayor seguridad y rapidez que por el procedimiento ordinario.

Una multiplicación de 8 cifras por 8 se ejecuta en 18 segundos: una división de 16 cifras de dividendo y 8 de divisor exige 24 segundos: la extracción de la raíz cuadrada de un número de 16 cifras y la prueba de la operación se ejecutan en 1¼ minutos.

El manejo del aparato es tan sencillo que basta leer la instrucción y practicar media hora para que se note mayor facilidad empleando el *aritmómetro*, que haciendo la operación por el procedimiento ordinario. Como prueba pondremos un ejemplo de multiplicación.

Se escribe el multiplicando con los botones A, que corren libremente en las ranuras verticales.

Si el multiplicador tiene una sola cifra, se dan tantas vueltas a la manivela como unidades tenga esa cifra.

En los discos C aparece el producto.

En los discos D habrá quedado escrito el multiplicador, puesto que en ellos se registra el número de vueltas de la manivela.

Si el multiplicador tiene varias cifras, se multiplica como se ha indicado por la primera cifra de la derecha ó sea las unidades, se corre la plantilla MM un lugar de izquierda á derecha, y se multiplica por la segunda cifra ó sea las decenas del mismo modo que se ha hecho con la primera, es decir, dando dos vueltas á la manivela, si la cifra de decenas es, por ejemplo, un 2.

Cualquiera que sea el número de cifras, el procedimiento es siempre el mismo. Cuando se haya multiplicado por la última cifra de la izquierda, aparece en los discos CC el producto total.

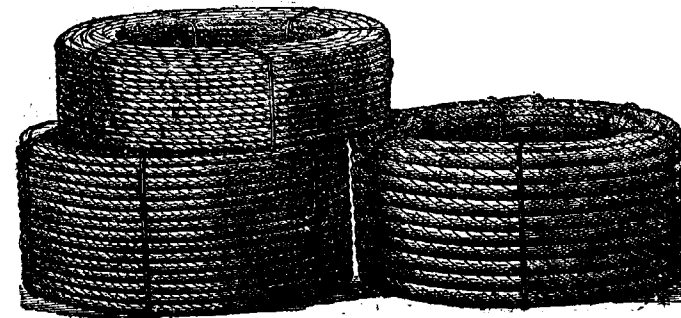
Se hacen tres modelos que dan productos máximos de 12, 16 y 20 cifras.

PRECIOS: 550, 700 y 1.100 pesetas, franco de porte en la Península, ó 10 por 100 de descuento.

PAGO AL CONTADO.

**JULIUS G. NEVILLE.**

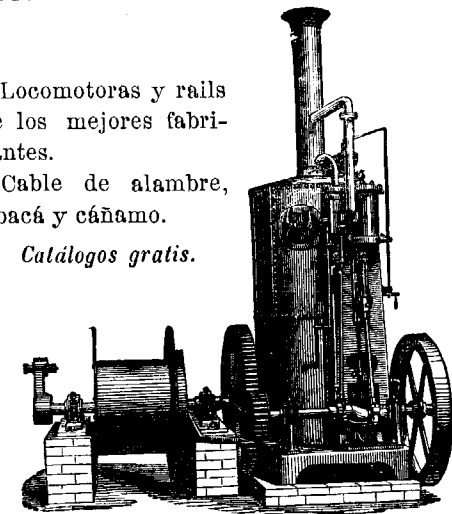
26. — Rambla del Centro. — 26. — BARCELONA.



Locomotoras y rails de los mejores fabricantes.

Cable de alambre, abacá y cáñamo.

Catálogos gratis.



Máquinas de vapor para la extracción, calderas, bombas de todas clases.

Palas, picos, wagones para minas y acero para barrenas de calidad superior á 1.000 pesetas los 1.000 kilogramos franco á bordo en cualquier puerto de España.

**EMPRESA CARBONERA**

SOCIEDAD

**AD. DE EICHTHAL Y COMPAÑIA.**

EXPLOTACION DE LAS MINAS DE LA MOSQUITERA, SIERO Y LANGREO.

Exportacion de carbones minerales por el puerto de Gijon.

La correspondencia debe dirigirse al Director de las Minas de la Mosquitera.—GIJON.

**SANTA BÁRBARA.**

SOCIEDAD ANÓNIMA PARA LA FABRICACION DE PÓLVORA

**OVIEDO.**

Pólvoras para minas, caza y guerra. Mechas de seguridad de todas clases.

Esta fábrica, montada en las inmediaciones de Lugones, no lejos de la capital, está dotada de la maquinaria más moderna y completa para obtener los productos de la mejor calidad posible.

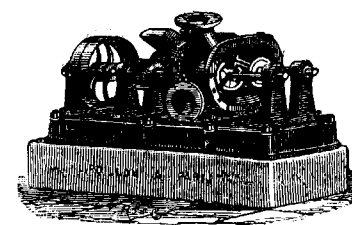
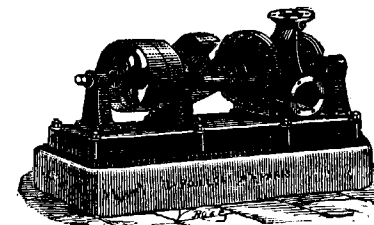
Los pedidos se dirigirán al Director gerente de la indicada Sociedad, calle de Uria, 26, OVIEDO.

**BOMBAS SISTEMA GREINDL.**

TIPO NUEVO DE EJES INFLEXIBLES É INVARIABLES DE POSICION.—NO HAY DESGASTE NI REPARACIONES. MARCHA SILENCIOSA.

Únicas que no siendo centrífugas producen un trabajo rigurosamente uniforme.

Para elevar agua, y otros líquidos, para gases, y para efectuar el vacío.



Para un metro cúbico de agua elevado á una misma altura, estas bombas exigen solamente menos de las dos terceras partes de fuerza motriz y carbon, que para su funcionamiento necesitan las mejores bombas centrífugas.—En cuanto á su efecto útil es igual, sino superior, al de las mejores de piston.—Su empleo permite realizar una gran economía, no solamente en el consumo diario de combustible, si que tambien en la compra de la máquina motriz.

Envío gratuito del catálogo detallado á los que lo pidan.—Puede escribirse en español.

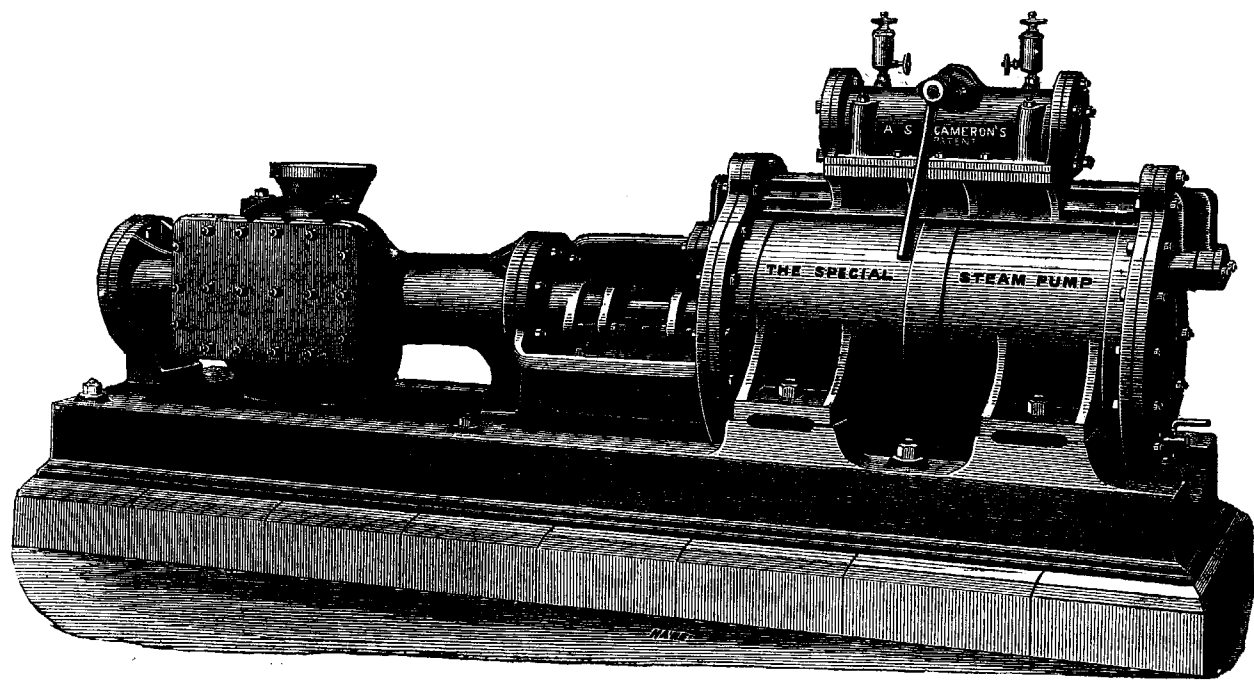
Dirigirse á **D. L. POILLON, ingeniero de Artes y Manufacturas, 158, boulevard Montparnasse, Paris**, ó á sus constructores privilegiados.—DOS MIL APLICACIONES, MUCHAS DE ELLAS EN ESPAÑA.—INFORMES INMEJORABLES Y LAS QUE SE DESEEN

Compañía del canal de Suez.—Ciudad de París. (20 instalaciones).—Rusia (Ingenieros militares, 100 aplicaciones). Marina del Estado, etc., etc.

Riegos. Submersion de las viñas. (contra la filoxera), Agotamientos, Deseccacion de pantanos y cualesquiera otras aplicaciones industriales, navales, etc.—Hay siempre en almacen un gran efectivo en bombas de todos los modelos.

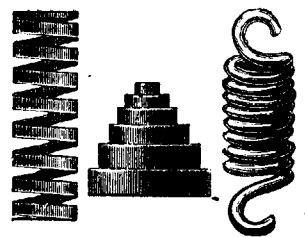
# LA MAQUINARIA INGLESA.

POR TANGYES, LIMITED, BIRMINGAM.  
DEPÓSITO, PLAZA DEL ANGEL, 18, MADRID.  
DIRECTOR, JAIME BACHE.



Máquinas de vapor, Calderas, instalaciones para Desagüe de minas y Extracción de minerales, Molinos, etc., Bombas de acción directa á vapor, Pulsómetros, Tornos, y toda clase de herramientas, Gatos, Cabrestantes, Tubería de todas clases, Correas y toda clase de accesorios para máquinas de vapor.

RESORTES EN ESPIRAL DE ACERO FUNDIDO PARA JAULAS DE EXTRACCION EN LAS MINAS.



La resistencia y bondad de estos resortes, superiores á todos los conocidos hasta ahora y el empleo que en ellos se hace del mejor alambre de acero fundido para todas las formas y dimensiones que se deseen, constituyen una especialidad de la fábrica de

M. SELIG Y COMPAÑIA.  
Karlstrasse, 20. —BERLIN.

CRÉDITO DE ACEPTACION Y EN BLANCO.

Se ofrece á los banqueros, comerciantes, industriales por una comision moderada.

Productos y mercaderias de cualquier clase, tomándose á consignacion y haciéndose adelantos segun las necesidades de los agentes, mediante una comision módica.

Ordenes para maquinaria, herramientas, y mercancías en general; tienen pronta ejecucion:

Harry Lawrence,  
41, BOND COURT, WALBROOK,  
LONDON, E. C.

## MECHAS DE SEGURIDAD

para barrenos de Minas y Canteras,  
DE CALIDAD SUPERIOR RECONOCIDA.

Fabricadas por  
DAVEY, BICKFORD, WATSON Y COMPAÑIA.  
BILBAO.

Unicos inventores de las mechas de seguridad.—1831.

Velutidos premios en varios paises.

MEDALLA en la Exposicion aragonesa de ZARAGOZA.—1868.	MEDALLA en la Exposicion regional de LEON.—1876.
---	--

MEDALLAS DE PLATA  
PARÍS -1878. BRUSELAS.—1876.

MEDALLA DE ORO, en la Exposicion provincial de  
Bilbao.—1882.

Marca de fábrica un hilo azul en el centro de la mecha.

PROGRAMAS DE TODAS LAS MATERIAS  
QUE SE EXIGEN PARA EL INGRESO EN LA  
ESCUELA DE INGENIEROS DE MINAS.  
Se halla de venta en la Administracion de la RE-  
VISTA MINERA Y METALÚRGICA á 6 rs. en Madrid.

# SOCIEDAD ANÓNIMA ESPAÑOLA DE DINAMITA.

FÁBRICA EN  
GALDACANO (cerca de Bilbao).

FABRICA EN  
TRAFARIA (cerca de Lisboa).

Esta Sociedad, única autorizada para fabricar en España los explosivos privilegiados del Sr. D. A. Nobel, inventor de ellos y cuya fabricacion y perfeccionamientos están bajo su direccion, tiene la satisfaccion de anunciar á los consumidores de sus productos, que los precios de éstos, franco de todo gasto en los depósitos, incluso porte y embalage, son los siguientes:

Goma explosiva	5,50 pesetas el kilogramo.
Id. N.º 2	4,50 id.
Dinamita N.º 1	4,50 id.
Id. N.º 3	2,80 id.

Se hacen condiciones especiales en contratos de cantidad y tiempo.

Cápsulas sencillas	2,25 pesetas el ciento.
Id. dobles	3 » el ciento.
Id. triples	3,75 » el ciento.
Id. quintuples	4,50 » el ciento.

Las gomas y las dinamitas están empaquetadas en cajas de 25 kilogramos.

Las cápsulas en cajas de á 100 cápsulas.

Todos los productos llevan la marca ALFRED NOBEL.

Los pedidos se dirigirán al domicilio social, calle de la Loteria, núms. 8 y 9, en Bilbao, ó á uno de nuestros depositarios ó representantes señalados en el cuadro siguiente:

DEPOSITARIOS Y REPRESENTANTES.	RESIDENCIA.	PROVINCIAS DE QUE ESTAN ENCARGADOS.
Sr. D. Jorge Gonzalez-Santelices.	Madrid. Plaza de Isabel II, núm. 5.	Ciudad-Real, Badajoz, Cuenca, Cáceres, Toledo y Gualajara.
Señores Poblet y Compañia. . . . .	Madrid.	Sevilla, Cádiz, Huelva y Málaga.
• Daguerre-Dospital hermanos	Sevilla.	Jaen y Granada.
Sr. D. Antonio Ochoa. . . . .	Linares	Coruña, Lugo, Pontevedra y Orense.
• Pedro Arias. . . . .	Vigo.	Almería y Murcia.
• Manuel Malo de Molina. . . . .	Cartagena.	Barcelona, Gerona, Tarragona é Islas Baleares.
• Manuel Ramos. . . . .	Figueras y Reus.	Palencia, Leon y Asturias.
• Leon Yoldi. . . . .	Puente de los Fierros.	

## MATERIAL FIJO Y MÓVIL PARA MINAS Y FERRO-CARRILES.

HERRAMIENTAS Y ÚTILES DE TRABAJO.

ALMACEN EN PUERTOLLANO  
(Ciudad-Real),  
Á CARGO DE  
D. R. Ramirez.

JORGE GONZALEZ-SANTELICES,  
SUCESOR DE A. PIQUET.

PLAZA DE ISABEL II, NÚM. 5.—MADRID.

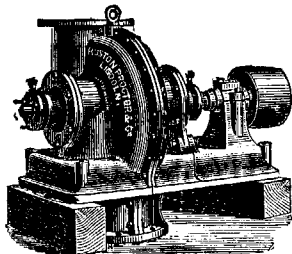
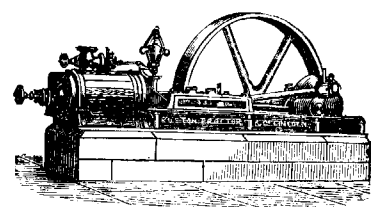
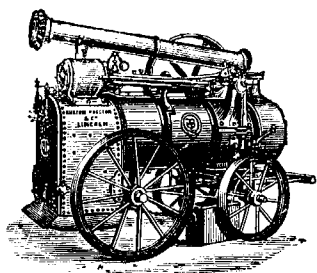
ALMACEN EN PEÑARROYA  
(Córdoba),  
Á CARGO DE  
D. R. Villaseñor.

La circunstancia de representar esta casa importantes fábricas españolas y extranjeras, la permite suministrar con notable ventaja: locomotoras, máquinas de vapor, rails, hierros y aceros, armaduras metálicas, piezas de forja; cables de hierro, acero y cobre; maromas de cáñamo y alóes; tubos de hierro estirado y de acero soldados; tornillos, crampones, remaches, cadenas y herrajes para wagones; puentes suspendidos; dinamita, cápsulas y mechas; maderas de construccion y de entivacion de minas; alambres, pilas Leclanché, aparatos telegráficos y para-rayos; etcétera, etc.

Facilitanse datos y tarifas á cuantos lo deseen.



- EXPOSICION MINERA DE 1883 EN MADRID.



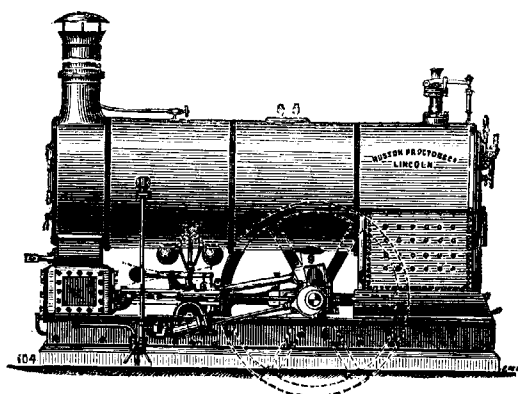
MAQUINAS EXPUESTAS POR

RUSTON, PROCTOR Y COMPAÑIA.

CONSTRUCTORES EN LINCOLN (INGLATERRA).

MAQUINA DE VAPOR FIJA PERFECCIONADA DE GRAN EXPANSION Y LARGA CARRERA.  
Locomóvil Compound, economia de 50 por 100 de combustible.—Bombas centrifugas.

Ruston, Proctor y Compañia construyen tambien maquina para minas, molinos harineros, escavadoras de vapor, trilladoras especiales para España, sierras mecánicas, bombas de vapor, etc.



Se remiten catálogos ilustrados á todo el que los pida á su representante, D. José Alcover, Ingeniero, Plaza de Isabel II, 5, segundo.

MADRID.

THE HADFIELD STEEL FOUNDRY C.º

NEWHALL ROAD. — ATTERCLIFFE. — SHEFFIELD (INGLATERRA).

ESPECIALIDAD PARA TODA CLASE DE FUNDICIONES DE ACERO DE LA CALIDAD  
MÁS SUPERIOR.

Esta fábrica ha obtenido: la única MEDALLA DE ORO concedida para las fundiciones de acero en la Exposicion de París, 1878 y en la de Melbourne, 1881; MEDALLA Y DIPLOMA ESPECIAL en Sydney (Nueva Gales del Sur), 1881, y los PRIMEROS PREMIOS en Leeds, Manchester, Londres, y Cornwall, de 1874 á 1878.

Esta fábrica construye principalmente EJES Y RUEDAS DE ACERO FUNDIDO, rodillos, poleas, soportes, cábricas y otros objetos de dicho metal, de gran aplicacion á la minería y á la metalúrgia.

HADFIELD'S STEEL FOUNDRY C.º — SHEFFIELD. — INGLATERRA.

# REVISTA MINERA Y METALÚRGICA.

CIENCIAS.—INDUSTRIA.—COMERCIO.—LEGISLACION.

REDACCION: Villalar, 3.

Se publica los dias 1, 8, 16 y 24.

ADMINISTRACION: Amnistia, 12.

SÉRIE C.	PRECIOS DE SUSCRICION.	PUNTOS DE SUSCRICION.	TOMO I.
3.º EPOCA.	En España, un año. . . . . 18 pesetas.	En la Administracion de este periódico.	NUM.
	Ultramar y Extranjero, un año. . . . . 25 .	Toda suscripcion por corresponsales ó comisionados tiene un diez por ciento de aumento.	
	Un número suelto. . . . . 0.75 .	La correspondencia y giros se dirijan á Don José María Lapuente, Amnistia, 12, bajo, Madrid.	
	Anuncios y comunicados á precios convencionales.		

DIRECTOR D. ROMAN ORIOL, INGENIERO DE MINAS.

## AL PUBLICO.

El periódico titulado REVISTA MINERA, que viene publicándose sin interrupcion desde 1.º de Junio de 1850, vá á sufrir desde 1.º de Enero próximo una transformacion completa, que le permita reflejar con la mayor exactitud posible el estado cada vez más floreciente de nuestra industria minera.

A parte de las mejoras materiales en papel y en los caracteres de imprenta, que nuestros lectores pueden apreciar por el presente prospecto, daremos mayor número de páginas en cada mes para poder repartir á los suscritores la interrumpida coleccion legislativa y para dar á sus diferentes secciones la estension que requieran los asuntos en ellas tratados.

Para que la *Seccion Científico-Industrial* ofrezca todo el interés que debe tener, no solo procuraremos ocuparnos con gran esmero de lo que sea importante para la minería española, sino que además fijaremos muy especialmente nuestra atencion en lo que á la metalúrgia se refiere, como complemento indispensable de la industria minera. Para que sean fácilmente comprendidos nuestros propósitos en este sentido, añadiremos un adjetivo al título del periódico que se denominará, á partir de la citada fecha, REVISTA MINERA Y METALÚRGICA.

El desarrollo que van adquiriendo en nuestro país los medios económicos de transporte, cuya influencia es capital en los resultados que puede ofrecer un negocio industrial, y el interés siempre creciente que

estos sistemas económicos despiertan entre nuestros mineros y fabricantes, justifican el lugar que su descripcion y estudio ocuparán en las columnas de este periódico.

Siempre que lo exija la índole de los asuntos, incluiremos los grabados indispensables, ó bien repartiremos por separado las láminas convenientes.

La *Seccion Oficial* quedará reducida en el periódico á un ligero resumen de las disposiciones de carácter general, puesto que su desarrollo completo se encontrará en la *Coleccion Legislativa*, cuya publicacion reanudaremos tomándola desde 1.º de Enero de 1881, en que quedó interrumpida. Esta coleccion se repartirá á los suscritores en la forma conveniente para que puedan encuadernarla aparte.

En la *Seccion de Sociedades* daremos cuenta, no solo de aquellas cuya marcha sea ordenada y regular, sino tambien de las que presenten tales irregularidades y tan manifiestas, que pueda ser útil para nuestros lectores su conocimiento, con objeto de evitar una mala colocacion á sus capitales. Nos ocuparemos tambien de las Sociedades que se hallen en su período de organizacion, siempre que tengamos datos suficientes para juzgar de su porvenir, con probabilidades de acierto.

Daremos á la *Seccion Mercantil* más desarrollo, sobre todo en lo que se refiere á mercados españoles, á cuyo efecto contamos con diligentes é ilustrados corresponsales en los principales centros de produccion.

Continuaremos incluyendo en una Seccion especial, cuanto tenga relacion con la anunciada *Exposi-*

*cion Nacional de Minería*; y desde el momento en que quede abierta, publicaremos estudios acerca de la misma, con la estension conveniente para que puedan apreciarse debidamente los resultados que se obtengan de dicho certámen.

En las Secciones de *Varietades y Anuncios* seguiremos publicando cuanto consideremos de interés para nuestros suscritores; y por último, en la *Bibliografía* daremos á conocer, no solo las obras nuevas que se nos remitan, sino tambien todas las relativas á minería y metalúrgia que vean la luz pública en el extranjero y puedan ser de utilidad para algunos de nuestros lectores.

Estos son los propósitos que animan á la nueva Empresa propietaria de la REVISTA y sus aspiraciones quedarán plenamente satisfechas, si el público

científico é industrial continúa dispensando su apoyo á esta antiquísima publicacion, en cuyas páginas puede estudiarse la historia de la minería española en los últimos 33 años.

Con este apoyo y con la sábia colaboracion de muchos é ilustrados Ingenieros del Cuerpo Nacional de Minas, que con sus trabajos y estudios honran á aquella docta y respetable Corporacion, creemos confiadamente que la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA alcanzará entre la prensa científico-industrial el puesto que le señalan de consuno, la antigüedad de su publicacion y la importancia y entidad de los intereses á cuya defensa se consagra con ardor y entusiasmo.

Madrid 24 de Noviembre de 1882.

LA REDACCION.

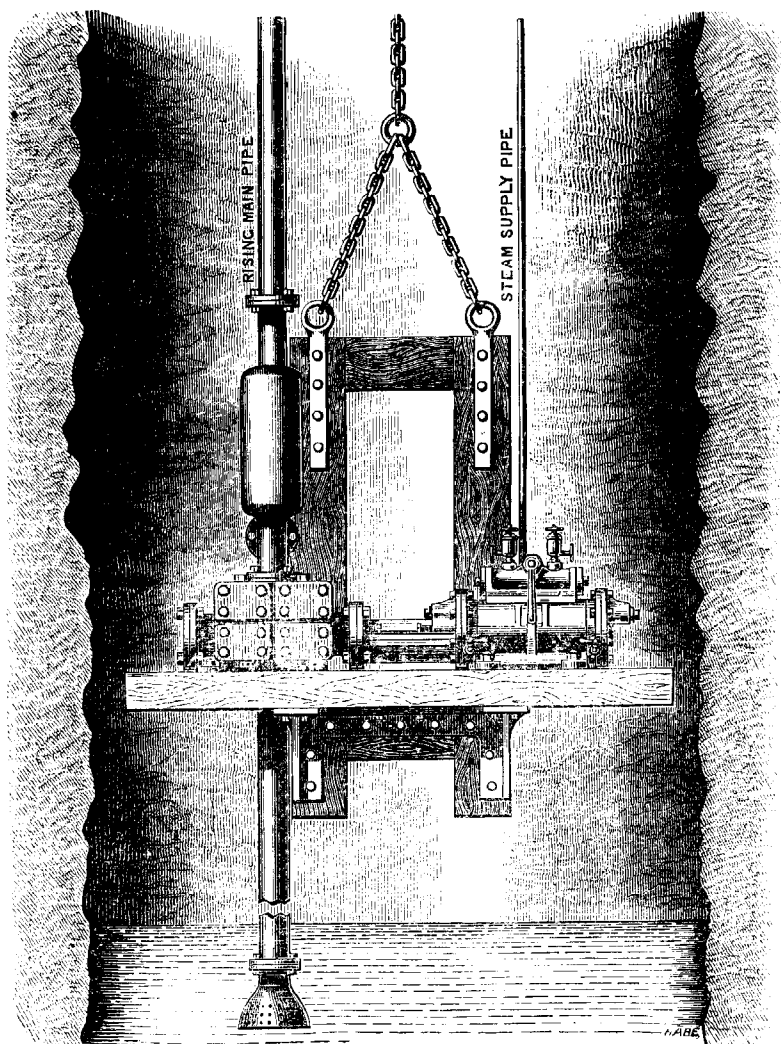
## LA BOMBA LLAMADA «SPECIAL.»

Nada más frecuente en minería, que la necesidad de desaguar minas antiguas para emprender en ellas nuevas labores ó tener que profundizar un pozo en que la cantidad de agua que á él afluye hace imposible todo trabajo, sin el establecimiento de algun medio para desalojar ese enemigo tan general y molesto para el minero. La bomba de vapor de accion directa, muy conocida entre los mineros de Inglaterra con el nombre de *Special*, es sin duda alguna el aparato más económico y cómodo que puede utilizarse en ambos casos. Representado en el adjunto grabado, pocas palabras bastarán para hacerle comprender y reconocer sus ventajas.

Una tosca armadura de madera que puede sujetarse á los costados del pozo, valiéndose de cuñas ó tarugos de la misma materia, como se vé en el dibujo, cuanto se necesita para soportar la bomba, que se halla en el pozo colgada con una cadena por medio de un cabrestante situado en la superficie, de modo que nada más fácil que descender el aparato dentro del pozo, á medida que su profundidad aumenta ó avanza el desagüe.

Establecida la bomba, ésta con su armadura ocupan muy poco espacio en uno de los costados del pozo, dejando el resto completamente libre para las operaciones de perforacion, extraccion de escombros, etc.

El tubo de aspiracion puede ser de hierro ó de cautchuc y vá provisto de su correspondiente alcachofa para evitar la en-



trada en el mismo, de fragmentos de la roca arrancada. El tubo de impulsión es de hierro y se sujeta á los costados del pozo, segun se ván empalmando sus diferentes trozos, de la sencilla manera que se vé en el dibujo á medida que el adelanto del trabajo permite descender más la bomba en el pozo.

La toma de vapor se verifica de una caldera establecida en la superficie, por medio de tubos que se empalman á rosca y se ván fijando á las paredes del pozo como los de impulsión del agua. Facilmente se comprende, que esta bomba puede adoptarse perfectamente para trabajar con *aire comprimido*, siempre que éste se considere ventajoso.

La falta de espacio nos impide hoy dar la descripción completa y algunos detalles de construcción de la bomba *Special*, de la que volveremos á ocuparnos en uno de los primeros números de la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA; pero antes de terminar debemos añadir que los Señores Tangyes Limited, acreditados fabricantes de Birmingham, construyen estas máquinas de alta y baja presión, con y sin condensación y capaces de elevar el agua hasta 300 metros, habiendo ya montado estos aparatos de desagüe en más de 140 minas de carbon en diferentes puntos de Inglaterra y Australia y otros países.

## SECCION DE ANUNCIOS.

### LEGISLACION DE MINAS.

Van publicados 8 tomos que comprenden desde 1859 á 1880 y se venden al precio de 26 rs. cada tomo en Madrid para los suscritores á la REVISTA MINERA y de 50 rs. para los que no lo sean.

PLANO DE LAS MINAS Y VIAS DE TRANSPORTE DE LA ZONA MINERA DE VIZCAYA, formado por el Ingeniero Jefe del distrito D. Francisco Baltasar de Urúburu.—Véndese este magnífico plano en la Administracion de la REVISTA MINERA, Amnistia, 12, bajo, al precio de 40 pesetas.

RESÚMEN DE GEOLOGIA AGRICOLA ó *breves nociones de geología aplicada á la agricultura*, por el Ingeniero de minas D. Pedro Sampayo.—Se vende á 4 rs. en Madrid.

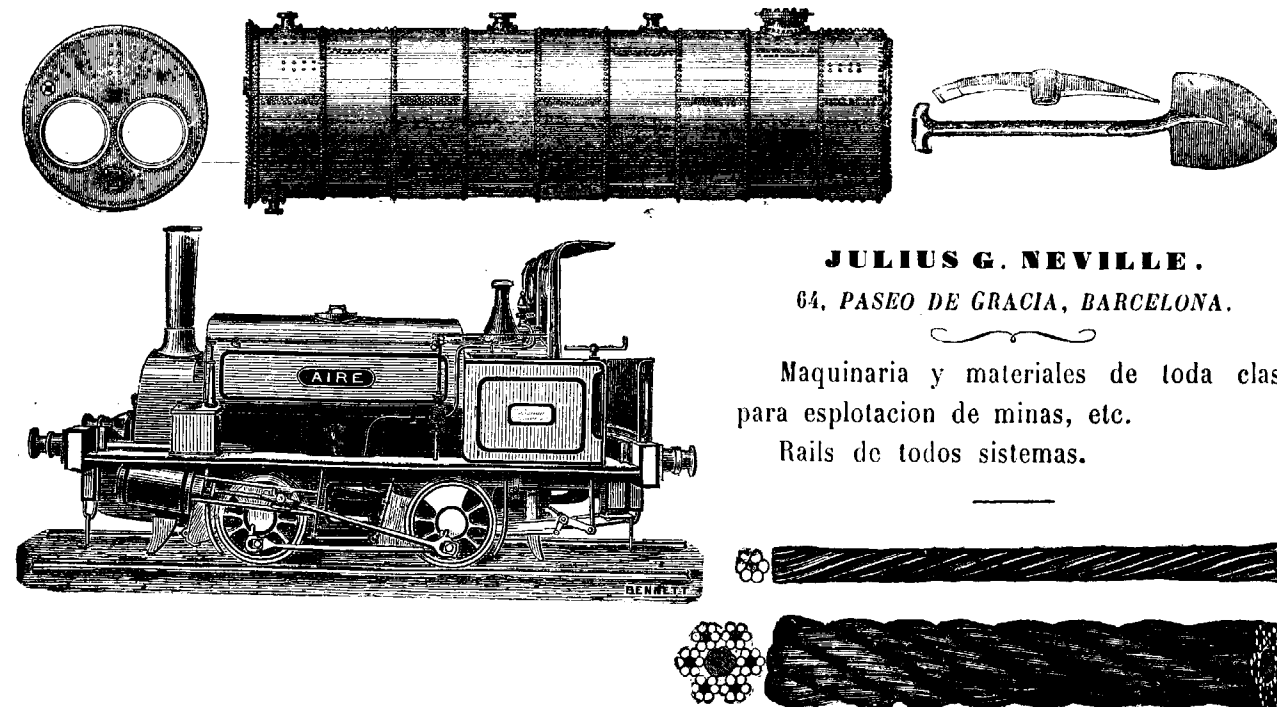
### ECONOMIA MINERA.

Lecciones de legislación de minas y de economía industrial con aplicacion á la minería, explicadas en la Escuela de Minas de Madrid por D. Eugenio Maffei, Ingeniero del Cuerpo de Minas.—Un tomo en 8.º mayor.—Se vende en las principales librerías de Madrid, al precio de 40 pesetas, y en provincias 41 pesetas 25 céntimos, franco de porte y certificado.

### PROGRAMAS DE TODAS LAS MATERIAS

QUE SE EXIGEN PARA EL INGRESO EN LA ESCUELA DE INGENIEROS DE MINAS.

Se halla de venta en la administracion de la REVISTA MINERA á 6 rs. en Madrid.



### JULIUS G. NEVILLE.

64, PASEO DE GRACIA, BARCELONA.

Maquinaria y materiales de toda clase para explotación de minas, etc.  
Rails de todos sistemas.

# SOCIEDAD ANÓNIMA ESPAÑOLA DE DINAMITA.

FÁBRICA EN  
**GALDACANO** (cerca de Bilbao).

FÁBRICA EN  
**TRAFARIA** (cerca de Lisboa).

Esta Sociedad, única autorizada para fabricar en España los explosivos privilegiados del Sr. D. A. Nobel, inventor de ellos y cuya fabricación y perfeccionamientos están bajo su dirección, tiene la satisfacción de anunciar á los consumidores de sus productos, que los precios de éstos, franco de todo gasto en los depósitos, incluso porte y embalaje, son los siguientes:

<b>Goma explosiva</b>	<b>24 reales el kilógramo.</b>
<b>Id. N.º 2</b>	<b>21 id.</b>
<b>Dinamita N.º 1</b>	<b>21 id.</b>
<b>Id. N.º 3</b>	<b>13 id.</b>

con descuento de 5 por 100 en los pedidos de 500 á 1.000 kilógramos, y de 10 por 100 — de 1.000 kilógramos en adelante.

Se hacen condiciones especiales en contratos de cantidad y tiempo.

<b>Cápsulas sencillas</b>	<b>10 rs. el ciento.</b>
<b>Id. dobles</b>	<b>14 rs. el ciento.</b>
<b>Id. triples</b>	<b>18 rs. el ciento.</b>

Las gomas y las dinamitas están empaquetadas en cajas de 25 kilógramos. Las cápsulas en cajas de á 100 cápsulas.

Todos los productos llevan la marca ALFRED NOBEL.

Los pedidos se dirigirán al domicilio social, calle de la Lotería, núms. 8 y 9, en Bilbao, ó á uno de nuestros depositarios ó representantes señalados en el cuadro siguiente:

DEPOSITARIOS Y REPRESENTANTES.	RESIDENCIA.	PROVINCIAS DE QUE ESTAN ENCARGADOS.
Sr. D. Jorge Gonzalez-Santelices.	Madrid, Plaza de Isabel II, núm. 5.	Ciudad-Real, Badajoz, Cuenca, Cáceres, Toledo y Guadalajara.
Señores Daguerre-Dospitalhermanos	Sevilla.	Sevilla, Cádiz, Huelva y Málaga.
Sr. D. Antonio Ochoa.	Linares	Jaen y Granada.
• Pedro Arias.	Vigo.	Coruña, Lugo, Pontevedra y Orense.
• Manuel Malo de Molina.	Cartagena.	Almería y Murcia.
• Manuel Ramos.	Figueras y Reus.	Barcelona, Gerona, Tarragona é Islas Baleares.
• Leon Yoldi.	Puente de los Fierros.	Palencia, Leon y Asturias.

## MATERIAL FIJO Y MÓVIL PARA MINAS Y FERRO-CARRILES.

### HERRAMIENTAS Y ÚTILES DE TRABAJO.

ALMACEN EN PUERTOLLANO  
(Ciudad-Real),  
Á CARGO DE  
**D. R. Ramirez.**

**JORGE GONZALEZ-SANTELICES,**  
SUCESOR DE **A PIQUET.**

**PLAZA DE ISABEL II, NÚM. 5.—MADRID.**

ALMACEN EN PEÑARROYA  
(Córdoba),  
Á CARGO DE  
**D. R. Villaseñor.**

La circunstancia de representar esta casa importantes fábricas españolas y extranjeras, la permite suministrar con notable ventaja: locomotoras, máquinas de vapor, rails, hierros y aceros, armaduras metálicas, piezas de forja; cables de hierro, acero y cobre; maromas de cáñamo y alóes; tubos de hierro estirado y de acero soldados; tornillos, crampones, remaches, cadenas y herrajes para wagones; puentes suspendidos; dinamita, cápsulas y mechas; maderas de construcción y de entivación de minas; alambres, pilas Leclanché, aparatos telegráficos y para-rayos; etcétera, etc.

Facilitanse datos y tarifas á cuantos lo deseen.

# J. BELLEVILLE Y COMPAÑIA.

procededores de las Administraciones públicas en Francia y en el extranjero y en la Exposición Universal de 1878.

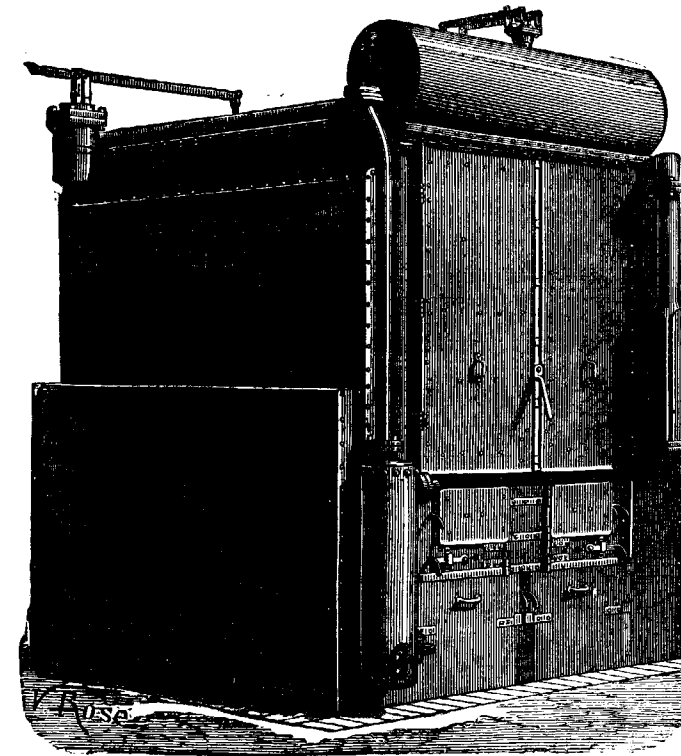
TALLERES Y CANTERAS DE L'ERMITAGE, EN SAINT-DENIS (SENA).—16, AVENUE TRUDAINE, EN PARIS.

Envío franco de las **noticias generales** concernientes á los tres tipos de Generadores Belleville (tipo fijo,—tipo transportable,—tipo marino), así como á los Locomóviles, las Bombas de vapor y los reguladores expansivos de presión.

## GENERADORES INEXPLOSIBLES BELLEVILLE.

MODELO 1877 (PRIVILEGIADO).

MEDALLA DE ORO Y LEGION DE HONOR—PARIS, 1878.



**GENERADOR** del tipo fijo. Potencia de vaporización 2.000 kilógramos por hora.

### BOMBAS DE VAPOR BELLEVILLE

PARA LA ALIMENTACION DE LAS CALDERAS Á ALTA PRESION.  
**REGULADORES DE ESPANSION BELLEVILLE**  
PARA LIMITAR LA PRESION DEL VAPOR.

### LOCOMOVILES VERTICALES INEXPLOSIBLES BELLEVILLE,

PARA TODOS LOS TRABAJOS INDUSTRIALES Y AGRÍCOLAS.  
**Desmontables en fracciones para ser transportados á lomo en los caminos inaccesibles á los carruajes.**

*Pasta anti-fricción semi-metálica para cajas de estopas.*  
*Grasa anti-fricción para llaves ó espitas.*

El **modelo 1877** presenta perfeccionamientos de gran importancia cuya eficacia ha podido apreciarse en la **Exposición universal de 1878**, en la cual un grupo de **Generadores Belleville** de la fuerza 400 caballos nominales, ha estado anexionado al servicio de la fuerza motriz de la sección francesa y ha funcionado durante más de seis meses **sin un solo día de parada** para su limpieza ó conservación, á pesar de una producción normal de vapor doble de la estipulada con la Comisión general, que en este concepto ha pagado á M. M. J. Belleville y compañía una indemnización de 21.500 francos por la cantidad de vapor producida en exceso. Los resultados de esta aplicación y sobre todo, los relativos á la utilización del combustible, la regularidad y la abundancia de la producción de vapor seco, han sido comprobados diariamente por el servicio técnico de la Exposición. Las ventajas realizadas por los Generadores perfeccionados del modelo 1877 han sido comprobadas además, por el Jurado, por varias comisiones técnicas y por los Ingenieros en Jefe y directores de numerosas Administraciones y grandes Compañías, valiendo á la casa Belleville la **medalla de oro y un nuevo nombramiento de la Legion de honor.**

#### VENTAJAS PRINCIPALES.

**Seguridad completa.**—Economía importante de combustible.—**Dilataciones** libres.—**Ningun** escape de agua ó vapor, resultado de la solidez y del excelente sistema de juntas y de las libres dilataciones.—**Acceso** muy fácil de todas las partes interiores y exteriores de la superficie de caldeo, para la limpieza.—**Amovilidad** de los elementos, de donde resulta gran facilidad de transporte, de montaje y de reparación.—**Pequeño volumen** que permite la aplicación de grandes fuerzas en locales pequeños limitados por muros entre cortados, necesitándose solo la fachada libre para las limpiezas y el entretenimiento del fuego.—**Aplicaciones** posibles en todas partes.—**Depuración** racional de las aguas de alimentación: la precipitación de las sales calcáreas en estado pulverulento se verifica á consecuencia del recalentamiento previo del agua de alimentación en contacto con el vapor en el depurador, y la extracción del lodo se hace por la espita del recipiente delector.—**Alimentación** arreglada automáticamente según el estado del vapor.—**Pronto** puesta en presión, un cuarto de hora despues de encendido el fuego.—**Producción** de vapor á muy alta presión sin peligro.—**Vapor siempre seco**, por efecto de su paso por el depurador y el secador.—**Regularidad**, estando arreglada automáticamente la actividad del fuego, según el gasto de vapor.—**Hogar**, compuesto de regilla especial que impide la adherencia de las escorias y fuelle para la perfecta combustión de los gases.—**Conducción**, vigilancia y conservación sumamente fáciles,

## BOMBAS SISTEMA GREINDL

PARA ELEVAR AGUA Y OTROS LÍQUIDOS, PARA GASES Y PARA EFECTUAR EL VACIO.

UNICAS QUE, NO SIENDO CENTRIFUGAS, PRODUCEN UN TRABAJO RIGUROSAMENTE UNIFORME.

Para un metro cúbico de agua elevado a una misma altura, estas bombas exigen solamente menos de las dos terceras partes de fuerza motriz y carbon, que para su funcionamiento necesitan las mejores bombas centrifugas.—En cuanto a su efecto útil es igual, si no superior, al de las mejores de piston.—Su empleo permite realizar una gran economia, no solamente en el consumo diario de combustible, si que tambien en la compra de la máquina motriz.

Envio gratuito del catálogo detallado a los que lo pidan.—Puede escribirse en español.

Dirigirse a D. L. POILLON, Ingeniero de Artes y Manufacturas,  
158, BOULEVARD MONTPARNASSE, PARIS,  
o a sus constructores privilegiados.

DOS MIL APLICACIONES, MUCHAS DE ELIAS EN ESPAÑA.

INFORMES INMEJORABLES Y LOS QUE SE DESEEN.

*Compañía del canal de Suez.—Ciudad de París (20 instalaciones).—Rusia (Ingenieros militares, 100 aplicaciones). Marina del Estado, etc., etc.*

Hay siempre en alnacen un gran efectivo en bombas de todos los modelos.

Riegos. Submersion de las viñas (contra la filoxera), Agotamientos, Deseccion de pantanos y cualesquiera otras aplicaciones industriales, navales, etc.

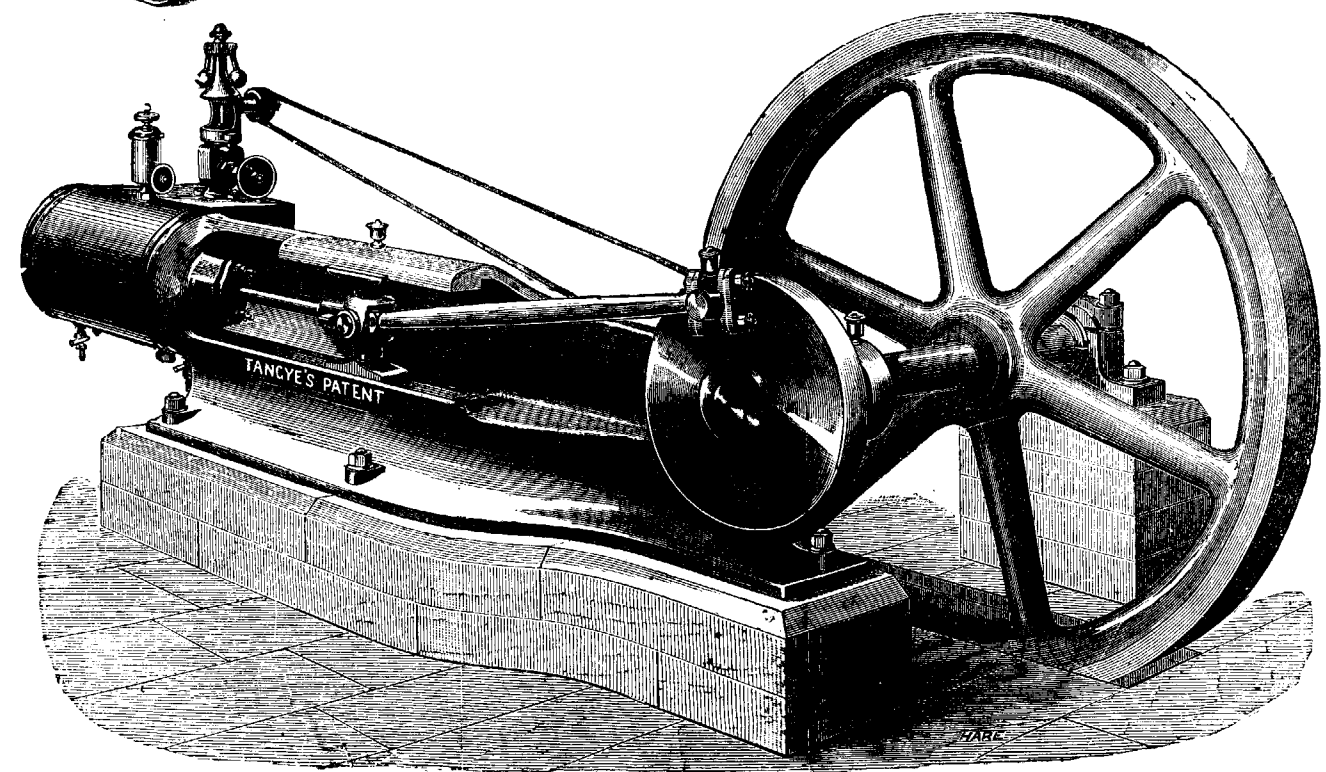
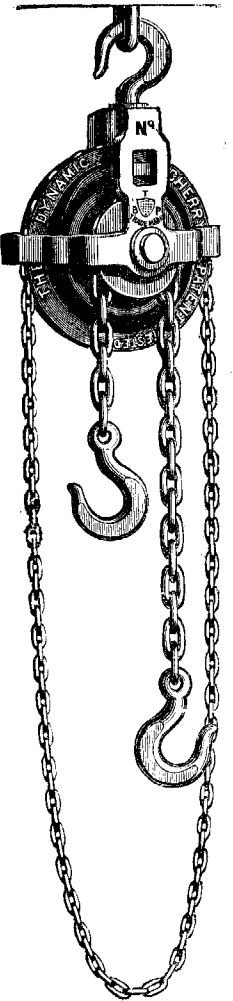
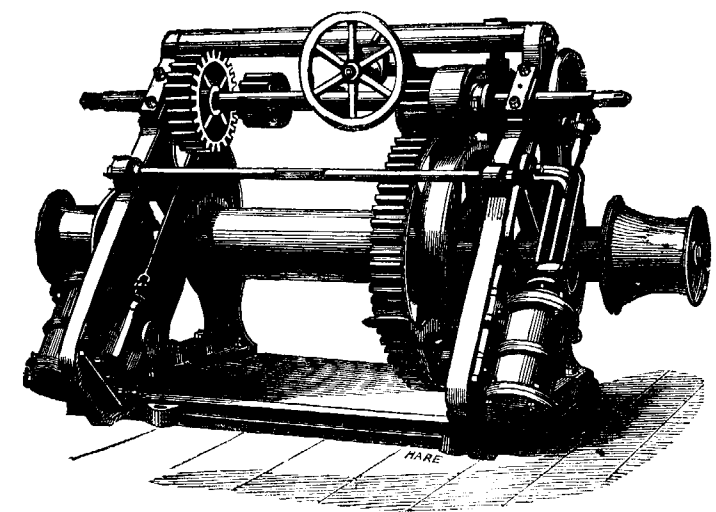
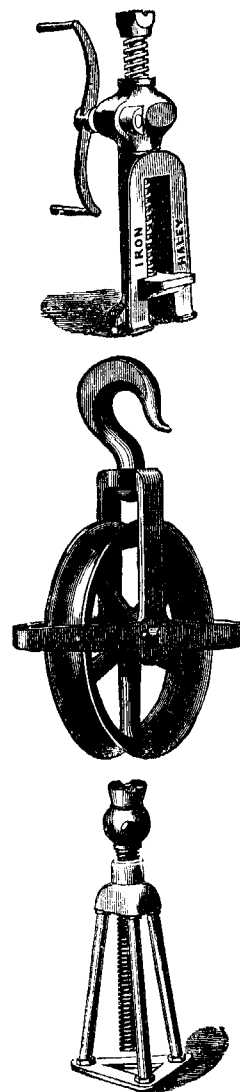
## LA MAQUINARIA INGLESA,

PLAZA DEL ANGEL, 18, MADRID.

JAIMÉ BACHE, DIRECTOR.

### MÁQUINAS DE VAPOR, POR TANGYE, BIRMINGHAM.

Especialidad en *Desagüe de Minas y Extracción de Minerales*, Combustantes, Gatos, Gruas, Poleas diferenciales y ordinarias, Bombas TANGYE de accion directa a vapor, Bombas centrifugas, Molinos de todas clases, Ventiladores, Correas, Tuberías, Planchas de goma, Grifos, Manómetros, etc.



# RECARTE, Lobo, 8, Madrid.

Fig. 1.

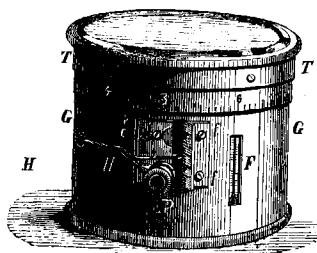


Fig. 2

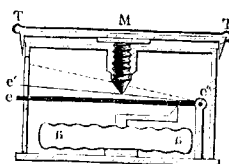
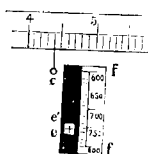


Fig. 5



## BARÓMETROS DE GOLDSCHMID.

N.º 1. Barómetro de Marina y de nivelacion. Diámetro 80 milimetr. Altura 65 milimetr. (Fig. 1, 2 y 3).

La sensibilidad de este instrumento permite graduarlo con seguridad á  $\frac{1}{10}$  de milimetro, y siendo el tamaño de cada grado en el instrumento de  $2\frac{1}{2}$  milímetros se puede apreciar fácilmente  $\frac{1}{100}$  de milimetro.

Este modelo está destinado á medir alturas cuyas diferencias de nivel no escedan de algunos cientos de metros. Habiendo repetido diferentes veces la operacion en un mismo punto, para tomar el promedio, el resultado obtenido con el barómetro comparado con el de un nivel no ofreció más diferencia que 0,<sup>m</sup>6 en una altura de 100 metros.

Fig. 4.

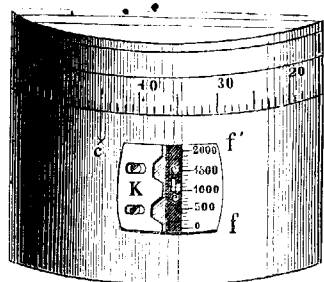
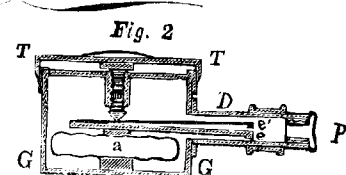
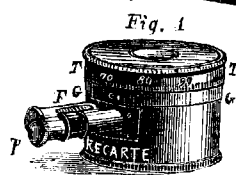


Fig. 5.



N.º 2. Aneróide para la medida de grandes alturas. (Fig. 4.)

Tamaño igual al anterior.  
Alcanza diferencias de nivel de 4.000 á 5.000 metros.

N.º 5. Aneróide de bolsillo. (Fig. 5.)

Diámetro, 40 milímetros. Altura, 50 milímetros.  
Este modelo es de menos precision que los anteriores.

A cada barómetro acompaña un termómetro libre y tablas para la correccion por temperatura y cálculo de alturas.

### PRECIOS.

Número 1 y 2. . . . . 180 pesetas. | Número 5. . . . . 120 pesetas.

Aneróides forma de reloj: caja de cobre ó níquel, escala movable ó fija, compensados ó nó para la temperatura, segun las condiciones, de 50 á 155 pesetas.

### PAPEL AL FERRO-PRUSIATO.

Este papel es ya de uso universal. El Estado admite en él las copias de planos. Representa considerable economia, pues cada copia exige solo un minuto de trabajo. Pueden obtenerse pruebas en fondo azul y trazos blancos, ó fondo blanco y trazos azules.

Muestras y prospectos detallados por el correo.

MADRID: Imprenta de Lapuente, Amnistia, 12.

# REVISTA MINERA Y METALÚRGICA.

CIENCIAS.—INDUSTRIA.—COMERCIO.—LEGISLACION.

REDACCION: Villalar, 5.

Se publica los dias 1, 8, 16 y 24.

ADMINISTRACION: Amnistia, 12.

SÉRIE C.

### PRECIOS DE SUSCRICION.

En España, un año. . . . . 18 pesetas.  
Ultramar y Extranjero, un año. . . . . 25  
Un número suelto. . . . . 0.75  
Anuncios y comunicados á precios convencionales.

### PUNTOS DE SUSCRICION.

En la Administracion de este periódico.  
Toda suscripcion por corresponsales ó comisionados tiene un diez por ciento de aumento.  
La correspondencia y giros se dirijan á Don José Maria Lapuente, Amnistia, 12, Madrid.

TOMO I.

NUM. 40.

Los anunciantes de Inglaterra pueden dirigirse para sus anuncios, bien á la Administracion del periódico ó bien á D. Carlos Wilson, 75, Ludgate Hill. E. C. Londres.

DIRECTOR D. ROMAN ORIOL, INGENIERO DE MINAS.

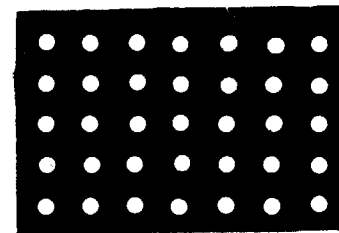
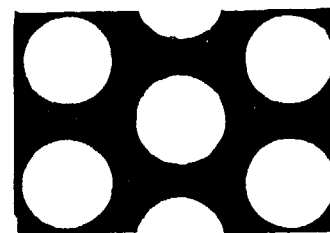
## MANUFACTURA DE TEJIDOS METÁLICOS

DE

FRANCISCO RIVIERE.

ZURITA, 32.

MADRID.



CHAPAS PERFORADAS Y TELAS EXTRAFUERTES de todas clases para el lavado y clasificacion de minerales, premiadas en cuantas exposiciones han concurrido y últimamente en la de PARÍS DE 1878. LAMPARAS DE SEGURIDAD para minas de carbon, etc., etc.

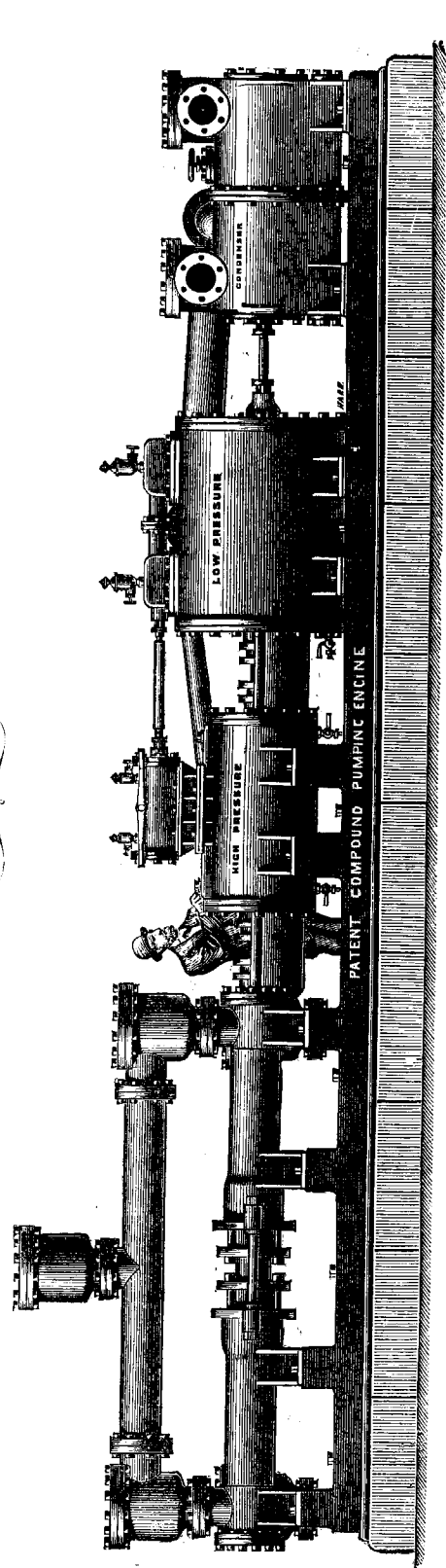
Expediciones á todas las provincias.—Exportacion.

ENVIO DE CATÁLOGOS ILUSTRADOS, MUESTRAS Y PRECIOS CORRIENTES.

# BOMBA DE VAPOR, DE ACCION DIRECTA, SISTEMA COMPOUND,

POR TANGYES.—BIRMINGHAM, INGLATERRA.

Se usa en las minas, en el abastecimiento de aguas para poblaciones, y en la elevación de aguas en todos los casos en que es esencial la economía de combustible.

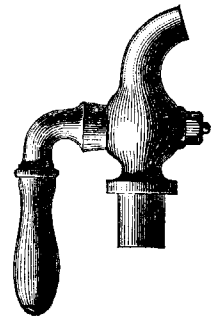
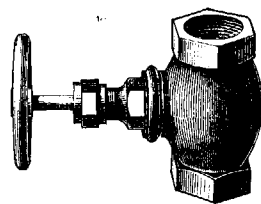


Bomba de accion directa, de alta y baja presion, y condensacion.

## LA MAQUINARIA INGLESA.

DEPÓSITO, PLAZA DEL ANGEL, 18, MADRID.

DIRECTOR, JAIME BACHE.



Especialidad en máquinas de vapor, maquinaria y herramientas para minas y para toda clase de industrias. Aparatos para elevación de aguas, etc., etc.

### SUMARIO.

La industria y la prensa.—*Seccion científico-industrial:* La industria carbonera en Asturias (continuacion) — La Maquinaria Inglesa, en la Exposicion de Minería.— *Seccion mercantil:* Cartas comerciales.— Mercados.— *Sociedades.*—*Varietades:* Concurso literario-minero.— Clausura de la Exposicion.—La crisis plomera en Linares.— Distrito minero de Logroño.— Nuevos Ingenieros de Minas.— Escuela de Ingenieros de Minas.— Regalos á la Escuela de Minas.— Noticias varias.— *Bibliografía.*

### LA INDUSTRIA Y LA PRENSA.

La industria y la prensa nunca fueron enemigas; antes al contrario, entre los deberes más sagrados de su mision, cuenta siempre el escritor público la necesidad de glorificar el trabajo y enaltecer la industria, al paso que esta última acude diariamente á la primera, en la seguridad de que no ha de faltarle su apoyo, siempre que se trata de dar á conocer un adelanto, un descubrimiento, que pueda contribuir al desarrollo de los intereses materiales del país. Por ésto era natural y lógico que antes de cerrarse la Exposicion de Minería se reunieran industriales y periodistas para estrechar más y más sus buenas relaciones y así, en efecto, se realizó en la tarde del día 18, por iniciativa de varios expositores, presididos por el Sr. Conde de Velle y secundados activamente por D. Laureano Navas, D. Saturnino Lacál y otros dignos individuos de la Comision.

Apenas iniciada la idea, fué calurosamente acogida por la mayoría de los residentes ó representados en Madrid, adhiriéndose al pensamiento de dar un banquete en honor de la prensa, la Sociedad Metalúrgica de San Juan de Alcaráz, representada por el Excmo. Sr. Conde de Velle y D. Saturnino Lacál; Hijo de Meneses; La Maquinista terrestre y marítima, representada por el Sr. Barrié y Agüero; El Cuerpo de Artillería, por D. Juan de Mesa; Sociedad anónima Española de dinamita, por D. Jorge Gonzalez Santelices; Sociedad de altos hornos de Bilbao, por D. F. Angoloti; The Orconera Iron Ore, Compañía, por D. Nicolás F. Bergh; Sociedad anónima, Fábrica de Mieres, por D. Cayetano Ibrán; Sres. Corcho é hijos, de Santander, por él mismo; Sociedad anónima de Humboldt Kalk, por D. Carlos Pütz; D. Francisco Riviere, por él mismo; Sociedad de productos refractarios de St. Ghislain (Bélgica), por D. Laureano Navas; Real Compañía Asturiana, por D. Ramon Lomas; Sociedad Metalúrgica de los Sres. Duro y Compañía, por D. Federico Bayo; Sres. Koertling, hermanos, por D. Emilio Puetz; D. R. Espuñez é hijos, por él mismo; Sres. Robey y Compañía, por Don Eduardo Howell; El Gobierno de Suecia, por D. Elias

Cassel; Anglo-Spanish Brush Electric Licht, por el Sr. Osmond Lonergan; Fábrica de cristal y loza de Cartagena, por el Sr. Valarino; Fábrica y minas de Moreda y Gijon, por el Sr. Rico; La Maquinaria Inglesa, por D. Jaime Bache; Compañía Minera de Riotinto, por el Excmo. Sr. D. Daniel Carballo; Fábrica de loza de Valdemorillo, por D. Juan Falcó; La Margarita, baños y aguas de Loeches, por D. José Mur; D. Simon Paul, mosaicos de mármoles comprimidos, D. Pedro M. Sanceristofol, persianas y cierres metálicos, y D. Juan Pibernat, Básculas impresoras y cajas para caudales, por D. Laureano Navas; Sociedad «The Pulsometer Engineering» y Compañía, por los Sres. Richard Oakley y Compañía; Muestras de yeso, aparatos, herramientas, etc., por el Excmo. Sr. Baron de Benifayó; The Sandieroff, etc., Engine Works, por D. Jaime Bailey; Sres. Sagarduy é hijos (Bilbao), hierro maleable, etc., por D. Laureano Navas; Sociedad Material para ferro-carriles, por D. Pablo Vulliez; Elevador hidráulico, etc., por D. Luis Drumen; Fábrica de pólvora de Santa Bárbara (Oviedo), por Don Roman Oriol; Sociedad agrícola é industrial de los terrenos de Nipe, por D. Enrique Lamartinier; Don Jaime Comerma (Barcelona), techos artesonados, por D. Laureano Navas; Sra. Guisasa-Zaragozano, por D. Lorenzo Zaragozano; Sociedad central Carbonífera, por D. Ricardo Becerro; Biblioteca Minero-Española, por el Excmo. Sr. D. Manuel F. de Castro; Cristales de la Granja, por los Sres. Hijos de Bourgon; Hierros, etc., procedimiento del Sr. Dupuy (Filadelfia), por D. Juan Gomez Hemas; Escuela especial de Ingenieros de minas de Madrid, por el Excmo. Señor D. Luis de la Escosura, y en su nombre el profesor más antiguo D. Juan Pablo Lasala; Incrustaciones de oro, etc., por D. Manuel Alvarez; Sociedad Geográfica de Berlin, por el Sr. Dames; y *La Moncloa*, fábrica de loza, por el Excmo. Sr. Conde de Morphi.

Comprendiendo los expositores, que si la prensa diaria satisface una de las necesidades de la vida moderna, en cambio la profesional es la que realmente puede ostentar con más orgullo su carácter de defensora legitima de la industria, tuvieron la atencion de invitar, no solo á los periódicos políticos, sino á los técnicos, viéndose por lo tanto representados *La Gaceta Industrial* por el Sr. Alcover, *La Semana Industrial* por el Sr. Vicuña, la *Revista Popular de los Conocimientos útiles* por el Sr. Estrada y la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA por nuestro director Sr. Oriol.

Entre la prensa política recordamos á *La Epoca*, *El Imparcial*, *El Liberal*, *El Globo*, *El Progreso*, *El Dia*, *El Cronista*, *La Prensa Moderna*, *La Ilustracion Española y Americana*, *La Broma*, *La Patria* y *El Correo*.

Habiase adornado el apeadero del estanque del Retiro, sitio elegido para celebrar el banquete, con gallardetes y banderas de todas las naciones, y al llegar el momento oportuno, inició los brindis el Sr. Conde de Velle, dando gracias á la prensa por el eficaz concurso que habia prestado á la Exposicion; y brindaron despues por los expositores, por los obreros, por la prosperidad de la industria y por los fabricantes extranjeros que han concurrido al certámen, los Sres. Rancés, Lacal, Guimerá, Gamiz Soldado, Fernandez y Gonzalez, Olmedilla, Barrié, Perrillan, Gomez Hemas, Araus, Mesa, Nordenström, Pütz y otros muchos.

El Sr. Vicuña, en nombre de toda la prensa profesional, dió las gracias á los expositores por su atencion, hizo votos para que en lo sucesivo se tengan en cuenta los servicios que la prensa técnica presta al país con sus esfuerzos y á la industria con sus estímulos, no olvidando que el diario pasa y la Revista queda en las bibliotecas y terminó brindando por los Ingenieros de todas clases, que tanto han contribuido al éxito de la Exposicion.

El Sr. Fernandez de Castro hizo en elocuentes frases la apología del trabajo, tanto más valioso cuanto más inteligente, y brindó por el desarrollo de la industria minera y por S. M. el Rey, como representante de la paz que disfruta felizmente el país.

El Sr. Alba Salcedo dió las gracias por las frases cariñosas que se le habian dirigido como iniciador de la Exposicion y el Sr. Conde de Velle resumió discretamente todos los discursos é invitó á la prensa para recorrer algunas de las principales instalaciones del Retiro.

Así, en efecto, se hizo, recorriendo los periodistas varias de ellas en compañía de los expositores, que facilitaban gustosos toda clase de datos y detalles y lamentaban no haber tenido ocasion de hacerlo desde el primer momento en que el certámen se abrió oficialmente.

Nosotros creemos que de esta agradabilísima reunion pueden resultar positivos beneficios para la industria, si la prensa diaria distrae un poco su atencion de las luchas políticas y la dedica á estudiar las necesidades de la industria, las causas de la terrible crisis porque atraviesan las minas de plomo, los medios que pueden conducir á hacer menos graves y sensibles sus efectos y tantas otras cuestiones que preocupan vivamente á nuestros industriales.

En cuanto á la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA, escusado es que consignemos nuestro decidido propósito de continuar dedicando toda nuestra atencion y todos nuestros esfuerzos al desarrollo y prosperidad de la industria minero-metalúrgica de España. Precisamente á la constancia con que venimos defen-

diendo sus intereses y á la asiduidad con que procuramos conocer sus necesidades, creemos que se debe exclusivamente la deferencia con que nos han honrado en esta ocasion los industriales españoles y extranjeros y éste es el mejor estímulo para que no cejemos en nuestra empresa.

## SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

### LA INDUSTRIA CARBONERA EN ASTURIAS.

V.—PRODUCCION Y CONSUMO.

Continuacion. (1).

Precisamente una de las causas de que Inglaterra traiga á España, 1.100.000 toneladas de hulla al año, es la facilidad y seguridad de los retornos, que permite á la marina y comercio ingleses establecer corrientes constantes entre sus puertos y los nuestros. De Huelva llevan minerales de cobre; de Cádiz y Sevilla, minerales diversos, vinos, aceites, etc., etcétera; de Málaga y Valencia, mil productos agrícolas; de Almería, Garrucha y Cartagena minerales de plomo, zinc, etc.; de Bilbao y Santander, minerales de hierro y así de los demás puertos.

Asturias en cambio no importa más que lo necesario para su consumo interior, ó poco más. Aparte del mineral de hierro de Bilbao que viene á Gijon en cierta cantidad, los demás artículos son de los que, en poco peso, representan mucho valor, comparativamente al carbon que tiene un precio ínfimo para gran peso. Siendo muy limitado el consumo de la provincia en artículos diversos, de aquí que, en cuanto aumentase la exportacion de carbones, habria de originarse un fuerte desequilibrio entre las salidas y entradas por Gijon.

*Aun suponiendo en este punto un puerto capaz de gran movimiento, seria preciso por lo tanto, que la importacion aumentase para que la venta de carbones al exterior creciese en cierta proporcion.*

Esta importacion depende de dos circunstancias. Una, el incremento que las industrias todas y en especial la siderúrgica, tomen en la provincia, y otra la corriente de mercancías que por la línea del Noroeste una vez terminada, se establezca hácia las provincias del interior. De ambas causas dependerá, repito, el aumento en la exportacion de carbones. Si la corriente ascendente por Pajares no se establece ó tiene poca intensidad y si las industrias locales por otra parte, no necesitan un aumento de primeras materias de importacion, el comercio exterior de carbones progresará poco ó nada. Afortunadamente, es de creer, que las dos circunstancias necesarias, sean un hecho de aquí á algunos años, no tan pocos como algunos creen, pero no tantos que hagan perder el aliento y la confianza á los mineros.

Estas consideraciones generales me han apartado

(1) Véase el número anterior.

del punto concreto que tocaba, del mercado de Barcelona.

Volviendo á él, citaré otra dificultad para la venta del carbon asturiano en esta ciudad; consiste en la competencia del de San Juan de las Abadesas. Se están preparando en esta cuenca para producir 100.000 toneladas anuales, gran parte de las cuales es de crear, vaya á Barcelona y pueblos inmediatos. Para ello, tendrá que recorrer el carbon unos 116 kilómetros, costando el transporte de una tonelada, á razon de 0,0625 de peseta por kilómetro, 7,50 pesetas en números redondos.

Por cara que sea su explotacion, queda pues muchísimo márgen al carbon de San Juan, para poder venderse con ganancia.

Verdad es por otro lado que el desarrollo de la industria irá, como es de esperar, en aumento y que si hoy Barcelona gasta 400.000 toneladas de carbon, consumirá 500.000 dentro de 3 ó 4 años y quizá 700.000 dentro de 10.

Se deduce de este exámen:

1.º Que el litoral del cantábrico es, salvo ligeras partidas, el mercado de exportacion del carbon asturiano.

2.º Que aunque varíen, como varían constantemente, los precios en venta y fletes, el cribado inglés estaba antes de la reduccion de derechos, 2,50 pesetas más barato que el asturiano en los puertos de España y que despues de rebajados los derechos, esta diferencia será de 3,50 á 3,75 pesetas.

¿Podrá abaratare el carbon asturiano hasta ponerse al nivel del inglés? Esta es la pregunta que inmediatamente ocurre á todos despues de lo que he expuesto.

Es, en mi concepto, sumamente difícil que el cribado nuestro pueda venderse en los puertos de la Península 3,75 pesetas más barato que hoy, *pero opino en cambio que la antigua diferencia de 2,50 pesetas con el inglés, puede desaparecer.* Veamos cómo.

Abandonando nuestras raquíticas explotaciones, montando en regla otras nuevas y practicando en una palabra, cuanto queda dicho en los artículos anteriores y mucho más que á mi no se me alcanza, podría segun queda demostrado, abaratare el precio de costo de la tonelada á boca mina en 0,625 pesetas, *cuando menos.*

Por otra parte, tendria cuenta al minero el vender á un precio más módico, siempre que de este modo pudiese entregar mayor número de toneladas al mercado, para ganando menos en cada una, retirar en definitiva una utilidad mayor en absoluto. Podría, pues, con objeto de realizar grandes ventas, hacerse una rebaja de 0,875 pesetas, por ejemplo, en el precio de la tonelada.

Habiendo mayores arrastres, la tarifa del ferrocarril de Langreo, desde Sama á Gijon, podría reducirse, pongo por caso, en otras 0,625 pesetas, sin dificultad.

Las empresas que explotasen grandes cantidades estarían en el caso de tener un agente en Gijon para la venta de sus carbones y entre varias minas pequeñas podrían sostener un comisionado para lo mismo. De este modo se reduciría el sobreprecio que hoy tiene el carbon y que representa la ganancia de los comerciantes de Gijon.

Con esta variacion sencilla, que no se comprende cómo aun no está ya realizada por todos los mineros, se obtendria otra economía de 0,25 pesetas. En Gijon no hay depósitos de carbon, es decir no hay verdaderos comerciantes. Los que así se llaman, se limitan á tomar el carbon á los mineros para venderlo en el acto al consumidor, cobrando en resúmen un tanto de ganancia, que para pura comision, resulta elevado.

Por fin con un buen puerto en Gijon, habria fácilmente 1 peseta de economía en los fletes.

En resúmen, tenemos las siguientes economías:

Por explotacion y venta. . . . .	0,875	pesetas.
» arrastres. . . . .	0,625	»
» comision. . . . .	0,25	»
» fletes. . . . .	1,00	»

Total. . . . . 2,750 de economías

ó menor precio de venta del carbon. Ahora bien, si hasta hoy con una diferencia de 2,50 pesetas entre ambos carbones, ha habido 120.000 toneladas de venta para afuera, es evidente que con una diferencia de 1 peseta no más, esta venta habrá de aumentar considerablemente.

Todo esto no es formar castillos en el aire, todo esto puede hacerse, y debe contarse con que se hará. Pero ¿cuándo? ¿Cuántos años transcurrirán antes de que la cuenca llegue á duplicar, por ejemplo, su produccion actual? Esto es lo que interesa saber á nuestra generacion.

La primera dificultad consiste en la produccion; sin poblacion obrera es imposible aumentar la explotacion. Ahora bien, los hábitos de no trabajar no se arrancan fácilmente cuando están arraigados de padres á hijos; la poblacion minera no se forma ni en un dia, ni en un año.

Aun suponiéndola ya formada, quedan los arrastres caros. Los ferro-carriles no bajan sus tarifas hasta el último momento, hasta que ven la imprescindible necesidad de hacerlo ó su evidente conveniencia.

Y por último, dejando á un lado, la necesidad de la importacion creciente, queda el problema del puerto de Gijon. Resulta por fin, la cuestion de emplazamiento del ensanche, cuestion que ha retardado en algunos años el desarrollo y prosperidad de dicha villa, hay ahora que construir las nuevas obras y esto no es tampoco tarea de un dia.

El puerto actual de Gijon ha llegado, puede decirse, á su máximo movimiento.

El número de buques que corresponden á cada hectárea de fondeadero es de 250 á 270, segun los datos de los últimos años, es decir, triple que en el puerto más recargado de España y 5 veces más de lo con-

veniente para que el tráfico se haga con rapidez y economía.

El movimiento total de mercancías, en 1880, según la Estadística de Aduanas, fué de 243.000 toneladas y el efectivo escedió seguramente de 320.000. Opina, en vista de estos números, el inteligente y activo Ingeniero de las Obras del puerto D. Fernando Arenal, á cuya amabilidad debo los datos citados y los que citaré sobre el particular, que *Gijón ha llegado al límite posible del tráfico*, dadas sus condiciones actuales, y que su movimiento mercantil no puede tener sino insignificantes aumentos.

Por los drops del ferro-carril de Langreo, podrian cargarse aproximadamente al año, haciendo caso omiso del tiempo invertido en maniobras de buques, las toneladas siguientes:

Drop del Norte. . . . .	90.000
Id. del centro. . . . .	60.000
Id. del Sur. . . . .	45.000

195.000 toneladas

en total, por año.

Si se tiene en cuenta el tiempo invertido en las maniobras citadas, esa cifra baja en la práctica á 150.000 toneladas.

Es decir que el ferro-carril de Langreo tiene cubiertas sus necesidades presentes, pero que, á poco que aumentase la demanda exterior, se vería mal para cargar todo el carbon destinado al embarque.

Afortunadamente para él, el aumento en la exportación está en íntima relación con el movimiento mercantil total del puerto y si éste no puede elevarse del actual, la cantidad de carbon que se embarque tampoco podrá ser mucho mayor de la corriente.

Solo cuando el puerto nuevo se construya podrá pensarse en el problema de una mayor exportación de carbones. Para ese día, el ferro-carril de Langreo, tiene dos soluciones que le pueden poner en comunicación con los nuevos muelles, sin grandes gastos, colocándose en condiciones de embarcar triple de lo que hoy embarca. Una es la de atravesar la entrada actual de la dársena con un puente giratorio; otra el cortar la dársena por su extremo Sur.

FRANCISCO GASCUE.

(Continuará).

## LA MAQUINARIA INGLESA,

EN LA EXPOSICION DE MINERIA.

En nuestro número extraordinario dedicado exclusivamente á la Exposición de Minería, hicimos mención ligeramente de los aparatos instalados en la misma por *La Maquinaria Inglesa*, de la Plaza del Angel, núm. 18 en esta Corte, y como lo creemos de interés para nuestros lectores, vamos á permitirnos hacer más estensa nuestra reseña de las máquinas expuestas por esta casa, que comprendiendo desde un

principio la conveniencia de dar á su instalación un carácter esencialmente minero, presenta únicamente aparatos aplicables á esta industria.

La instalación en su conjunto parece designada para demostrar con qué economía pueden hacerse las instalaciones, particularmente para investigación de minas nuevas, y tenemos entendido que esta cuestión recibe la atención especial de la casa, si bien las máquinas expuestas son de capacidad suficiente para una explotación de cierta importancia.

Podemos citar en primer lugar una máquina de vapor, horizontal, fija, de 10 caballos de fuerza de la casa *Tangyes Limited*, de Birmingham (Inglaterra) que por su sencillez, la solidez de sus partes, y la precisión y regularidad de su trabajo, llama mucho la atención. Hay otra máquina de 6 caballos del mismo tipo y de la misma casa, en combinación con unos tambores donde se arrollan los cables de alambre de acero empleados en subir y bajar las cubas, en el pozo que representa la boca-mina, en la instalación que describimos.

En el mismo pozo hay instalada una bomba de *Plunger*, para desagüe de minas, que puede elevar una cantidad de 500 litros por minuto, de una profundidad de 100 metros, y que recibe su movimiento, de la máquina de 10 caballos *Tangye* antes mencionada.

Las máquinas de vapor de *Tangye* son tan conocidas, que consideramos innecesario entrar en explicación detallada de su construcción, puesto que donde quiera que hay industria, se hallan máquinas de esta casa, lo cual es la mejor demostración de sus cualidades, eminentemente prácticas. En prueba de la aceptación que merecen estas máquinas, sabemos que en los dos años que cuenta de existencia el establecimiento de *La Maquinaria Inglesa*, lleva vendidas cincuenta y ocho máquinas de vapor de diferentes fuerzas, todas aplicadas con éxito á trabajos mineros, ó de otras industrias.

La bomba de *Plunger*, así como la quebrantadora para reducir el mineral grueso al tamaño á propósito para los cilindros trituradores que se hallan también instalados en la Exposición, son todos de *The Sandycroft Foundry and Engine Works Company*, de Chester, una casa dedicada casi exclusivamente á la construcción de aparatos para la minería y que cuenta con larga experiencia en este ramo.

*La Maquinaria Inglesa* también presenta tres máquinas de vapor locomóviles y construidas por los Sres. *Brown y May*, de Devizes (Inglaterra), que reúnen todos los adelantos más recientes que tienden á la segura marcha de la máquina y á la economía de combustible.

Si venimos luego al estanque general de bombas de vapor, veremos que la casa tiene instalada en él una bomba centrífuga, de nueva construcción que arroja un chorro voluminoso de agua, que puede aumentarse muy considerablemente, con un aumento proporcional de velocidad en la marcha, pero que bas-

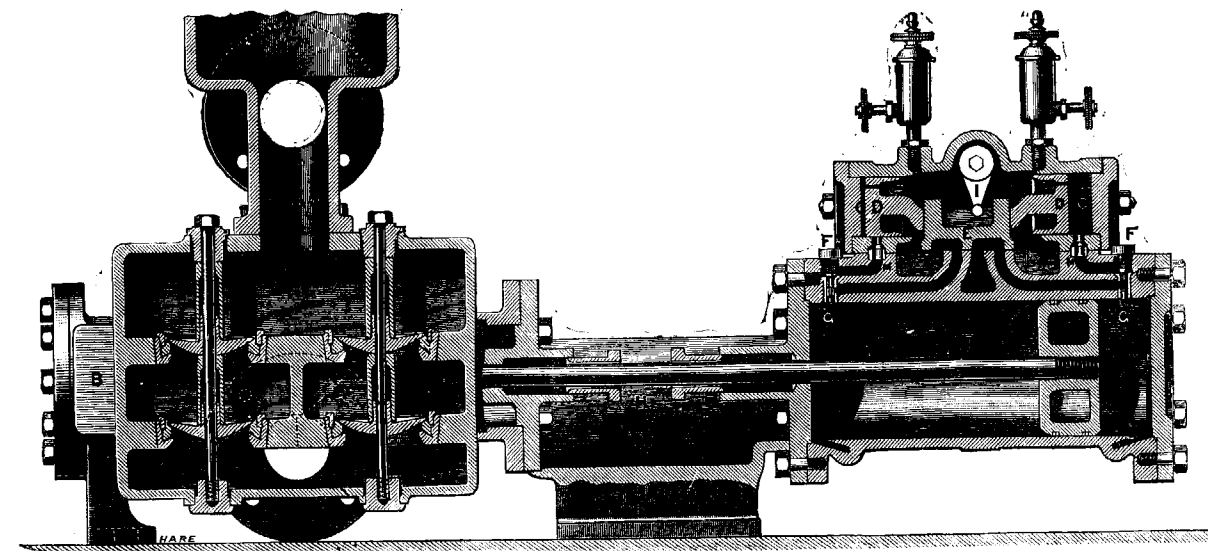
ta para dar una idea de su grande efecto útil. Sigue un pulsómetro, aparato utilísimo en ciertos casos que ocurren, tanto en la minería, como en otros trabajos, y que aunque de aplicación algo limitada, no debe perderse de vista.

Concluiremos con la bomba *Special*, de acción di-

recta, de vapor, y de la que publicamos el grabado adjunto.

Esta bomba merece ser conocida de todos los que, por una ú otra causa, tengan necesidad de elevar aguas á pequeñas ó grandes alturas.

Es uno de los aparatos más sencillos que pueden



aplicarse, para desagüe de minas profundas, y para la elevación de aguas en general; y su coste es sumamente módico comparado con las grandes bombas empleadas antiguamente en estos trabajos. Hay 3 series, la primera de bombas á propósito para una altura de 70 á 75 metros, la segunda para 150 á 160 y la tercera para elevaciones hasta de 300 metros, pues las hay ya instaladas que elevan el agua directamente á esta altura vertical, de una vez, ó con un solo tiro de tubería.

Se construyen en las tres siguientes formas: de alta presión, de alta presión con condensación, y de alta y baja presión con condensación; y en todos los tamaños, desde 32 milímetros de diámetro de la bomba, que son á propósito para la alimentación de calderas de vapor, y dan 1.400 litros por hora, hasta 400 milímetros de diámetro, que elevan 250.000 litros de agua por hora á una altura directa de 130 metros, teniendo el cilindro de alta presión 0<sup>m</sup>,75 de diámetro, y el de baja presión 1<sup>m</sup>,30 de diámetro, más el condensador. La carrera del émbolo es de 1<sup>m</sup>,80.

Bastarían estas indicaciones para dar una idea á nuestros lectores de las aplicaciones que puedan tener estas bombas, que están ya en uso en más de 100 minas de carbon en Inglaterra, para desagüe y de más usos, y en un número muy crecido de minas de otras clases, obras de abastecimiento de aguas, etcétera, etc.

La bomba *Special*, que funciona en la Exposición, es el tipo más modesto con cilindros de 152 milímetros y capaz de elevar unos 22.000 litros de agua por hora.

De sentir es que la premura del tiempo que se concedió para la presentación de los objetos en la Exposición, haya impedido á *La Maquinaria Inglesa*

exhibir otros aparatos propios también para minas y que fabrican corrientemente las casas, cuya representación ostenta en España.

Tal como es, sin embargo, su instalación es digna de estudio, sobre todo por la parte práctica y la utilidad que nuestros mineros han de encontrar en la aplicación de los aparatos y máquinas expuestos, en aquellos casos que estén indicados, pues escusado es recordar que á la elección de los mismos debe siempre preceder un conocimiento perfecto de las necesidades que deben satisfacerse y de las condiciones especiales de cada localidad y aun de cada criadero.

## SECCION MERCANTIL.

### CARTAS COMERCIALES.

Sr. Director de la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA.

Cartagena 21 de Octubre de 1883.

Muy Sr. mío: La crisis que há mucho tiempo se inició en esta comarca minera, vá de día en día acentuándose más; los minerales de hierro tanto secos como manganesíferos no hay quien quiera comprarlos y los de plomo están á un precio tan bajo, que solamente las minas ricas pueden costear los gastos de explotación. Dá tristeza pasar por algunos sitios de esta zona minera, donde hasta hace poco se veía la animación y la alegría que producen las máquinas en movimiento, los talleres improvisados de preparación mecánica, los alegres cantares de los mineros; en algunos sitios esto ha desaparecido; en un espacio de 200 metros, he visto paradas las máquinas de las minas siguientes: *Virgen de los Llanos*, *Los Angeles*, las 2 de *La Primavera* y la de *La Valerosa*. No puede V. imaginarse la impresión que produce ver tantas minas completamente paralizadas y



como es consiguiente tanto obrero sin trabajo. Lo peor del caso, es que no se vé la solución de estas calamidades; al contrario hay quien asegura que los precios de los plomos bajarán todavía más, y que una respetable fábrica alemana ha contratado todo el plomo que pueda producir durante el próximo año de 1884, al precio que actualmente tiene este metal.

El decreto creando en ésta una *Escuela de Capataces de Minas y Maquinistas* ha sido muy aplaudido, llenando un gran vacío que se notaba en esta comarca, donde se carece de buenos capataces y especialmente de verdaderos maquinistas, hoy que tantas máquinas existen. Es crecido el número de jóvenes y personas que ya no pueden considerarse como tales, que piensan seguir una de estas dos carreras en la Escuela creada. Esta es la mejor prueba de la aceptación que ha tenido este centro de enseñanza y que puede servir de satisfacción al dignísimo Sr. Ministro de Fomento por tan acertada disposición.

La exportación durante el pasado mes de Setiembre por el puerto de Portman ha sido la siguiente:

	Toneladas.
Hierro seco. . . . .	2.050
Colorados. . . . .	»
Id. manganisíferos. . . . .	7.350
Total. . . . .	9.400

Como V. podrá notar, la exportación decrece sensiblemente.

De V. afectísimo S. S. Q. B. S. M.—*El Corresponsal.*

#### MERCADOS EXTRANJEROS.

##### Mercado de metales. Londres 16 de Octubre.

	L. s. d.	L. s. d.
<b>Cobre.</b> —Best Selected, por ton.	68 10 .	69 . .
Planchas. . . . .	72 10 .	75 . .
Roseta. . . . .	65 10 .	66 10 .
Walleroo. . . . .	68 . .	. . . .
Barras de Chile. . . . .	60 17 6	. . . .
<b>Latón.</b> —Planchas, por libra. . . . .	. . . 7½	. . . .
Tubos. . . . .	. . . 9	. . . .
Alambre. . . . .	. . . 6½	. . . .
<b>Zinc.</b> —Extranjero por tonelada. . . . .	15 10 .	. . . .
En planchas. . . . .	19 . .	. . . .
<b>Estano.</b> —Inglés refinado. . . . .	99 . .	100 . .
Banca, id. . . . .	. . . .	. . . .
Straits, id. . . . .	94 7 6	95 . .
<b>Hojas de lata.</b> —De leña I. C., por caja. . . . .	1 1 .	1 2 .
De cok. id. . . . .	. 47 .	. 47 6
<b>Hierros.</b> —Barras de Gales, por tonelada. . . . .	5 7 6	. . . .
Idem de Staffordshire. . . . .	7 2 6	7 5 .
Fundición núm. 4. . . . .	2 7 9	. . . .
<b>Acero.</b> —De Suecia forjado. . . . .	15 10 .	. . . .
Inglés para resortes. . . . .	12 . .	18 . .
<b>Plomo.</b> —Inglés. . . . .	12 5 .	12 10 .
En planchas. . . . .	15 5 .	. . . .
Español. . . . .	12 2 6	12 5 .
<b>Azogue.</b> —Por frasco. . . . .	5 5 .	. . . .

L=libras esterlinas; s=chelines y d=peniques.

#### SOCIEDADES.

Se ha constituido en Bilbao la *Sociedad anónima para el comercio de los explosivos en las costas del Pacífico*,

cuyo objeto es explotar en Chile, Perú, Bolivia y otros puntos los privilegios del Sr. Nobel para la fabricación de dinamita y otros: Véase la *Caceta* de 4 de Octubre.

#### VARIEDADES.

**Concurso literario-minero.**—Por el ilustrado Sr. Ministro de Fomento D. German Gamazo se dictó en los últimos días que permaneció al frente de aquel departamento, la siguiente Real orden, que confiamos redundará en bien de la minería, pues no han de faltar escritores y publicistas que aspiren a la obtención de los premios prometidos. Hé aquí el texto de dicha importante disposición:

Excmo. Sr.: Siendo de suma importancia que la Exposición de Minería, Artes metalúrgicas, Cerámica, Cristalería y Aguas minerales que se está celebrando en esta Corte no solo sea apreciada por la impresión que pueda producir en el ánimo de las personas que la visiten, sino que sea difundido su conocimiento por medio de la publicación de descripciones y crónicas que, a lo ameno de su forma literaria, reúnan el producto del meditado estudio de las industrias del país y de cuanto pueda conducir al desarrollo y prosperidad de las mismas;

S. M. el Rey (Q. D. G.), fundado en las precedentes consideraciones, se ha dignado disponer que se abra un concurso con el expresado objeto, que terminará el día 15 del próximo mes de Diciembre, bajo las bases y condiciones siguientes:

1.<sup>a</sup> Se otorgará un premio de 2.500 pesetas a la mejor crónica de la Exposición Minera, en que, describiéndose ésta en todos sus importantes detalles, se haga un estudio de las industrias que comprende y de cuanto se crea conducente a su desarrollo, bajo el punto de vista científico y comercial, debiéndose tener muy en cuenta su forma literaria.

2.<sup>a</sup> Se concederá otro de 1.000 pesetas a la que siga en mérito a la anterior.

3.<sup>a</sup> Las Memorias premiadas se imprimirán por cuenta del Estado, regalándose a cada uno de sus autores 200 ejemplares.

4.<sup>a</sup> Las mencionadas cantidades y el importe de la impresión de las Memorias premiadas se satisfarán con cargo al cap. 18, art. 1.<sup>o</sup>, concepto 5.<sup>o</sup> del presupuesto vigente.

5.<sup>a</sup> Oportunamente se nombrará por el Ministerio de Fomento el Jurado que haya de examinar literaria y científicamente las Memorias presentadas

De Real orden lo digo a V. E. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde a V. E. muchos años. Madrid 8 de Octubre de 1883.

GAMAZO.

Sr. Director general de Agricultura, Industria y Comercio.

**Clausura de la Exposición.**—Aun no se sabe de una manera oficial cuándo se cerrará la Exposición, pero corre de boca en boca la noticia de que el Jurado terminará hoy sus tareas y la Exposición quedará cerrada definitivamente el día 31 de este mes.

Habiendo muchos expositores que se hallan ausentes, muy conveniente sería que se publicase con bastante anticipación y oficialmente la fecha que se hubiese acordado, para que llegase a conocimiento de todos,

así como el plazo que se concederá para retirar los objetos expuestos.

**La crisis plomera en Linares.**—Ante la angustiosa situación creada a la importante ciudad de Linares por la incesante baja en el precio de los plomos, el Ayuntamiento ha querido tomar la iniciativa para ver si es posible hacer frente de alguna manera a la crisis, que amenaza acabar con la importancia que con justicia había adquirido aquel distrito minero. Al efecto, el alcalde de Linares ha dirigido una circular a los periódicos y personas más caracterizadas preguntando:

«1.<sup>o</sup> Qué medidas debe adoptar el Gobierno de S. M., la Diputación Provincial y el Municipio, en lo relativo a impuestos, para que la riqueza minera contribuya hoy en relación con su decadencia.

«2.<sup>o</sup> Qué modificaciones pueden introducirse en las tarifas de transportes para lograr que el coste de los arrastres de minerales, metales y carbones, sea compatible con el actual estado de la minería, añadiendo si las tarifas proporcionales a los precios del plomo son ó nó de utilidad práctica.

«3.<sup>o</sup> Qué clase de protección puede prestar el Gobierno a la industria minera, en lo referente a la creación en España de mercados de plomo.

«4.<sup>o</sup> Y por último; qué clase de reformas pueden plantearse para conseguir que el distrito de Linares se coloque en condiciones de resistir la competencia de los demás centros productores de plomo.»

Por plausibles que sean éstos buenos deseos, creemos que las causas de la crisis son tan poderosas é irresistibles, que no es la intervención oficial la que logrará dominarlas. Únicamente será posible conllevarlas y esperar mejores tiempos para aquellos mineros que puedan producir a precios más bajos que los actuales.

**Distrito minero de Logroño.**—Hace pocos meses se constituyó en esta corte la Sociedad minera denominada *El Encuentro*, cuyo objeto era la exploración y explotación de la mina *La Providencia*, situada en Ventrosa de la Sierra, provincia de Logroño, distrito muy poco conocido, pues en él fuera de las minas de galena de Mansilla, de la fábrica de fundición de hierro de Barbadillo y de otras dos ó tres minas, en las que se hicieron algunas pequeñas investigaciones, no se ha practicado hasta ahora ningún trabajo formal de reconocimiento y explotación. Hoy puede asegurarse y es muy posible que dentro de algunos años sea un distrito que llame la atención de los mineros, por la riqueza de los minerales que contiene, pues en él existen galenas argentíferas, cobres grises sumamente ricos, y entre éstos se encuentran los de la citada mina *La Providencia*, en la cual existen dos filones de barita con cobre gris, cuyo contenido en plata se eleva a 16,23 onzas por quintal castellano de mineral, teniendo un 23 por 100 de cobre.

De esperar es, acudan allá los capitales dedicados a la industria minera, pues en varios puntos de la misma Sierra se ven en la superficie los afloramientos de los filones de barita, óxidos y carbonatos de hierro, recorriendo grandes longitudes, y que prometen un resultado satisfactorio para dichos capitales.

**Nuevos Ingenieros de Minas.**—Han terminado su carrera en la Escuela especial de Minas los señores siguientes:

1. D. Guillermo de la Sala y Jove.

2. D. Pedro de Mesa y Alvarez.
3. D. Florentino Azpeitia y Moros.
4. D. Antonio Sempau y Aranda.
5. D. Pedro de Celis y Argüelles.
6. D. Eduardo Gullon y Daban.
7. D. Alfredo Medina y Acedo.
8. D. Rafael Saenz Diez de la Riva.
9. D. Alfredo Santos de Arana.

El Sr. Sala ha obtenido la nota de *Sobresaliente*, los Sres. Mesa y Azpeitia la de *Muy Bueno* y los demás la de *Bueno*.

**Escuela de Ingenieros de Minas.**—La lista de los alumnos que asisten a las clases correspondientes al año académico de 1883 a 1884 es la siguiente:

##### Año preparatorio.

- D. Miguel de Aldecoa y Martínez de Velasco.
- D. Antonio Maury y Ufibe.
- D. Vicente Kindelán y de la Torre.
- D. Manuel Beltran de Heredia.
- D. Enrique Hauser y Neuburger.
- D. Manuel Perez y Perez.
- D. Plácido de Allende y Plágaro.
- D. Hermenegildo Frias y Sanchez.
- D. Benjamin Gomez Gordo.
- D. Francisco Gilbert y Buendia.
- D. Enrique Riera de Arce.
- D. Luis Verástegui y Novia de Salcedo.
- D. Rafael Asensio y Herrero.
- D. Adelardo García Noguera y Larra.

##### Primer año.

- D. Luis Cubillo y Muro.
- D. Ignacio Vidal y Martorell.
- D. Joaquín Arisqueta de la Quintana.
- D. César Santos de Arana.
- D. Antonio Melcan y Castellanos.
- D. Rafael Palacios del Valle.
- D. Antonio Diaz Escueza.
- D. Antonio Marin y Lanzos.
- D. José Antonio Ripoll y Sanchez.
- D. Alvaro Martínez y Ruiz.
- D. Luis Bastida y Muguera.
- D. Antonio Moreno y Ramirez.
- D. Francisco Menendez Moran Caveda.
- D. Emilio Cárdenas y Muñoz.
- D. Rafael Bautista y Sanz.
- D. Andrés Hidalgo Torralba y Fernandez.
- D. Cayetano Ceballos Escalera.
- D. José de Exea y Pozuelo.
- D. Federico Saenz Santa María.
- D. José Manuel Ortiz y Lastra.
- D. Manuel Gonzalez y Gonzalez.
- D. Pedro Bautista y Sanz.
- D. Justo Gonzalez y Jover.

##### Segundo año.

- D. Mauro Diaz Caneja y Cortina.
- D. Francisco Fonrodona y Domenech.
- D. Carlos Federico de Castro y Gonzalez.
- D. Pablo José Fernandez Castella.
- D. José Abbad y Boned.
- D. Enrique Jubés y Romero.
- D. Enrique Villate y Carralon.
- D. Fernando de Hormaeche y Echevarria.

- D. Manuel Fernandez y Garrido.
- D. José Ureña y Olivares.
- D. Elias Palacios y Vazquez.
- D. Luis Santa María y Caminero.
- D. Ramon del Cucto y Noval.
- D. Antonio de Uráburu y Odena.
- D. Luis Moreno y Sanz.
- D. Francisco Ferrer Ramallo.
- D. Enrique Gomez del Castillo.
- D. Luciano Lopez Dávila.

*Tercer año.*

- D. Domingo de Orueta y Duarte.
- D. Juan de Aubarede y Zalabarido.
- D. Ricardo Guardiola y Saura.
- D. Manuel Córtes y Cicero.
- D. Luis Villate y Carralon.
- D. Máximo de Arozarena y Fernandez Mora.
- D. Juan Aguilera y Kindelan.
- D. Ricardo Rua Figueroa y Guzman.
- D. Luis Espina y Capo.
- D. Alberto San Roman Hidalgo.
- D. Lorenzo Alonso Martinez y Martin.
- D. Fermin Sanchez Gutierrez.
- D. Antonio Búrgos y Gomez.
- D. José del Busto y Garcia Rivero.
- D. Manuel de Aróstegui y Belaunzarán.
- D. Pedro Lopez Amigo.
- D. José Carbonell y Morand.
- D. Manuel Fernandez Castella.
- D. Ecequiel Navarro y Fernandez.
- D. Antonio Vargas y Salvado.
- D. José María Bolt y Faquineto.
- D. Joaquín María Vazquez y Rodríguez.
- D. Carmelo Salarnier y Guijarro.

*Cuarto año.*

- D. Fernando Villasante y Gomez.
- D. Francisco de Paula Saez Martinez.
- D. Nicolás Sainz y Sainz.
- D. Gabriel Molina y Arauco.
- D. Guillermo Gomez Ceballos.
- D. Alfredo Gonzalez Espin y Lasala.
- D. Mariano Calvo Tomelen (alumno externo).

**Regalos á la Escuela de Minas**—Sabemos de muchos y muy importantes mineros que se proponen regalar á la Escuela de Ingenieros de Minas los ejemplares, planos, fotografias, modelos y herramientas que han presentado en la Exposicion de Minería. Por nuestra parte, solo aplausos ha de merecer semejante resolucion, tanto por el beneficio que reportará á la enseñanza técnica, como por ser un modo de perpetuar el recuerdo de la Exposicion, pues en la Escuela de Minas figurarán los nombres de los individuos ó Sociedades que hagan dichos donativos.

Y á propósito de este asunto, debemos consignar que por Real orden de 28 de Junio de este año, que se insertó oportunamente en la *Gaceta de Madrid*, se dieron las gracias al Sr. D. Jorge Gonzalez Santelices por el importante regalo de herramientas y lámparas que hizo á la mencionada Escuela, con destino á la clase de Laborio de Minas. Digna de aplauso es, en efecto, la conducta del Sr. Gonzalez Santelices, tan relacionado con las principales empresas mineras de nuestro país.

**Noticias varias.**

—El Sr. Pourcel, Ingeniero que ha sido del establecimiento siderúrgico de Terre-Noire (Francia), se ha encargado de la direccion facultativa de la Sociedad de Altos Hornos y Fábricas de hierro y Acero, de Bilbao.

—Por Real orden de 28 de Setiembre se ha declarado que D. Claudio Lopez y Brú sustituye á la Sociedad minera *La Montañesa*, en todos los derechos y obligaciones que se derivan para con el Estado, de la concesion del ferro-carril de servicio particular desde cerca de la estacion de Ujo, en la linea de Leon á Gijon, hasta la mina *Turca* y sus pertenencias.

—De Morella dicen que existe el proyecto de un ferro-carril desde aquella ciudad á Vinaroz, con objeto de explotar las abundantes minas de carbon de Castell-decabres, habiendo entrado á formar parte de la Sociedad una fuerte compañía inglesa, y firmándose el contrato en Barcelona. Se propone llevar á cabo lo más pronto posible la vía férrea para hacer la extraccion en grande escala.

—Se abre concurso en la Escuela de Ingenieros de Minas, para la adjudicacion de tres premios, de 1.500, 1.000 y 500 pesetas respectivamente, creados por D. José Gomez Pardo, á los alumnos sobresalientes de esta Escuela al terminar su carrera, que mejor desempeñen los tres temas anunciados, refiriéndose el primero á un proyecto de ventilacion para el sistema de labores que exija una mina de hulla de las condiciones que el anuncio expresa, el segundo al de una máquina de extraccion para otra mina de hulla y el tercero á la construccion de una nave para cinco hornos destinados al beneficio de minerales de cobre.

—El Ingeniero de Minas D. Pedro de Mesa, que acaba de terminar su carrera, se ha encargado de la direccion de las minas de Linares tituladas *La Trinidad* y *José y Teresa*, propia esta última de la casa Heredia y arrendada la otra por los Sres. Velasco.

—Se ha concedido autorizacion á D. Santiago G. Jones representante de la Sociedad *The Laudore Siemens Steel Company Limited*, para construir un muelle saliente de madera, destinado al servicio particular del embarque de minerales de hierro de la mina *Primitiva* y depósito junto al camino de Sirga de la margen izquierda de la ria de Bilbao, en el barrio de Zorroza.

**BIBLIOGRAFIA.**

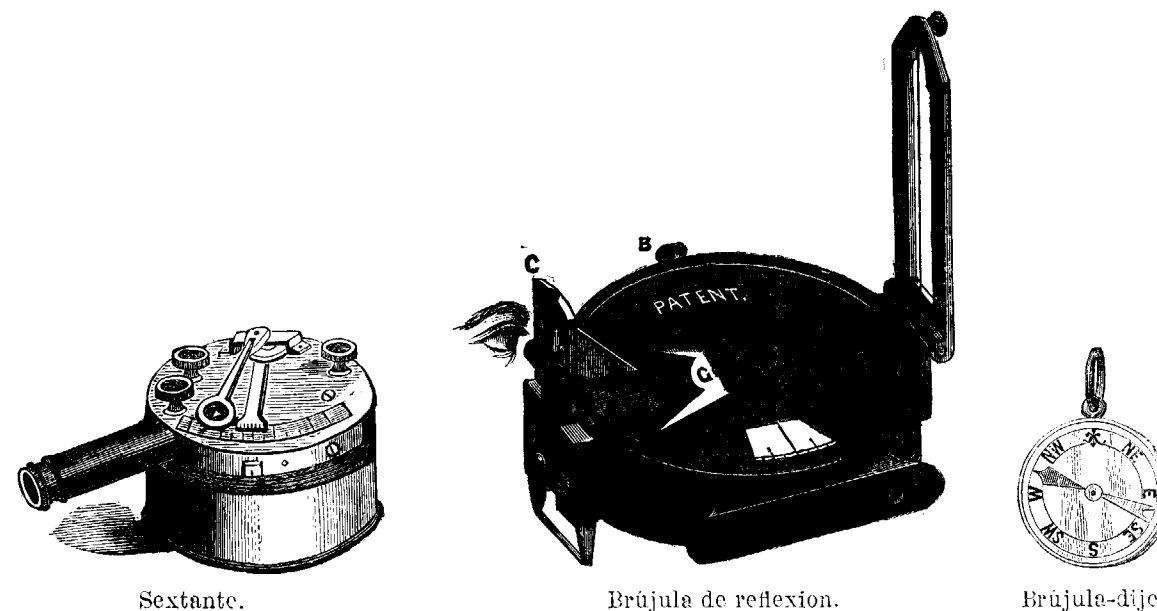
EXPOSICION DE MINERÍA.—RESEÑA GEOLÓGICO-MINERA Y CATÁLOGO DE MINERALES, ROCAS, ETC., DE LA PROVINCIA DE LEON, por el Ingeniero jefe *D. José María Soler*.—Leon, 1883.

El Sr. Soler, que tanto se ha esmerado en la representacion que la provincia de Leon tiene en el Anejo de la Exposicion de Minería, ha consignado en este folleto de 63 páginas, despues de breves consideraciones sobre la constitucion geológica de dicha provincia, interesantes datos sobre sus minas de hierro, manganeso, zinc, antimonio, cinabrio, plomo, cobre, cobalto y níquel, oro, hulla, fosfatos calizos, barita, kaolin, mármoles y pizarras, así como sobre el porvenir de la industria minera leonesa. Termina el Sr. Soler su folleto con un catálogo de todos los objetos expuestos, á cada uno de los cuales acompañan cuantos datos ha podido reunir aquella Jefatura de Minas.

MADRID.—Est. tip. de Lapuente, Amnistia, 12.

SECCION DE ANUNCIOS.

**RECARTE, Lobo, 8, Madrid.**



Sextante.

Brújula de reflexion.

Brújula-dije.

**BRÚJULAS DE REFLEXION.**

Brújulas inglesas barnizadas de negro, con eclimetro y clinómetro que dá directamente el tanto por ciento de pendiente, con rosca para montarlas sobre tripode, y funda de cuero con correas para colgar.

	<i>Pesetas.</i>
Esferas de papel. . . . .	85
Idem con dos cristales azimutales. . . . .	100
Brújula dividida sobre papel, y eclimetro sobre metal blanco. . . . .	100
Idem con dos cristales azimutales y espejo de reflexion. . . . .	115
Brújula dividida sobre aluminio, eclimetro sobre metal blanco, 2 cristales azimutales y espejo. . . . .	140
Tripode de caoba para estas brújulas, de 5 brazos, con juego de nuez, y movimientos horizontal y vertical, para el eclimetro. . . . .	51
Brújula Burnier, dorada, en caja de caoba, con eclimetro, dos botones de suspension, rodilla á la cugneau. . . . .	47,50
Idem con tres botones de suspension. . . . .	57,50
Brújula Kater, sin eclimetro, barnizada de negro, enchufe recto, en caja de caoba. . . . .	57,50
Sextante de bolsillo de 5 centímetros, bronceado, con antejo y nónius que dá minutos, 2 cristales azimutales, funda de cuero. . . . .	125
Brújula dije de oro, lisa, de 20 milímetros. Los cristales que sostienen la aguja, forman una lente de aumento. . . . .	22,50
Idem con una cadena al rededor del cuello. . . . .	50
Idem de oro, lisa, esfera de plata dividida de 5 en 5 grados. La aguja puede suspenderse. . . . .	40
Idem montada sobre piedras finas. . . . .	45
Ruleta de oro, de 50 milímetros diámetro, dividida en metros, centímetros y milímetros. . . . .	60
Idem con brújula y calendario perpétuo. . . . .	75
Idem de plata, sin brújula ni calendario. . . . .	55
Idem de níquel, 25 milímetros, id. . . . .	12,50

**SOCIEDAD ANÓNIMA DE METALÚRGIA DEL COBRE.**PROCEDIMIENTOS *Pré* Manhès.

DOMICILIO SOCIAL: RUE CHILDEBERT, 1, LYON (FRANCIA).

Talleres en Eguilles, cerca de Avignon (Vaucluse).

**TRATAMIENTO ESPECIAL DE LOS MINERALES DE COBRE.**

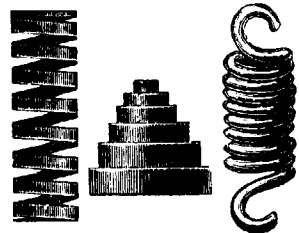
Los procedimientos *Pré* Manhès para beneficiar los minerales de cobre, se distinguen por la supresion de las fusiones y calcinaciones sucesivas, empleadas necesariamente hasta ahora, dejando reducido el tratamiento para obtener el cobre á SOLO DOS OPERACIONES.

- I. Fundicion del mineral para producir una mata cobriza.
- II. Tratamiento de la mata en el convertidor Manhès para producir cobre bruto de 98 á 99 por 100.

Las ventajas de este procedimiento son:

- 1.º Economía de más de 50 por 100 en los gastos de beneficio metalúrgico.
- 2.º Extremada sencillez y gran rapidez, no exigiendo las operaciones más que algunos minutos.
- 5.º Eliminacion casi completa de las materias nocivas á la calidad de los cobres, tales como el arsénico, el antimonio, etc.

Para más informes, dirigirse al domicilio de la Sociedad, **1, RUE CHILDEBERT, LYON, (FRANCIA)**

**RESORTES EN ESPIRAL DE ACERO FUNDIDO PARA JAULAS DE EXTRACCION EN LAS MINAS.**

La resistencia y bondad de estos resortes, superiores á todos los conocidos hasta ahora y el empleo que en ellos se hace del mejor alambre de acero fundido para todas las formas y dimensiones que se deseen, constituyen una especialidad de la fábrica de

**M. SELIG Y COMPAÑIA.**

Karlstrasse, 20. — BERLIN.

**CRÉDITO DE ACEPTACION Y EN BLANCO.**

Se ofrece á los banqueros, comerciantes, industriales por una comision moderada.

Productos y mercaderías de cualquier clase, tomándose á consignacion y haciéndose adelantos segun las necesidades de los agentes, mediante una comision módica.

Ordenes para maquinaria, herramientas, y mercancías en general; tienen pronta ejecucion:

**Harry Lawrence.**41, BOND COURT, WALBROOK,  
LONDON, E. C.**AGUA DE LOECHES, LA MARGARITA.**

de la cual el año último se han vendido más de millon y medio de botellas.

Es general la aceptacion de este *especifico sin rival* para muchas enfermedades de la piel y del estómago y es célebre como buen purgante.—Venta del agua en botellas, en todas las farmacias y droguerías principales. Depósito central y único en España, Jardines, 15, bajo, donde se abonan 12 céntimos de peseta por casco.

**IMPORTANTE.**—Esta agua, premiada en todas las exposiciones donde se ha presentado, ha obtenido *Medalla de oro*, premio superior concedido en la exposicion *Especial Balmológica* de Francfort (Alemania), cuyo jurado se componia de los mismos dueños de manantiales de aquel país, rindiendo así justo tributo á este de España, que está considerado como el primero en su clase en el mundo.

**DRAGADO.**

Los que suscriben, solicitan la atencion de los Ingenieros, contratistas y corporaciones, sobre su nuevo privilegio de instalacion para dragado, muy útil para trabajos en los puertos, diques, barras, rios, playas, estrechos y canales, con la que puede profundizarse desde 1 á 40 piés en cualquier terreno con gran velocidad y economía. Nuestras dragas, se han empleado ya en el rio Clyde; en los trabajos del Gobierno en Carlingford y en los ejecutados por los Gobiernos de Australia, India, Holanda y Canadá. En las Colonias, en el Canal de navegacion del Norte, Holanda, así como en los caminos de hierro de Caledonia, del N. E. de Inglaterra, del valle del Taff, de Lancashire y Yorkshire, de Manchester y Sheffield y en los puertos de Stockton, Bristol, Aberdeen, Batavia, Greenock, Barrow, Dundee, Newcastle, Swansea, Fleetwood, Cardiff, Hartlepool, Newhaven, Grangemouth, Hull, Grimsby, Otago, Shanghai y otros, se han hecho los trabajos con nuestras máquinas. Llamamos particularmente la atencion sobre la nueva *draga Hopper* que supera á las hasta aquí conocidas. El Ingeniero de Adelaide comunica al Gobierno de Australia que la citada *draga Wilunga* hace un trabajo seis veces mayor que las del antiguo sistema con una *cuarta parte de coste*, ó sea un efecto útil 24 veces mayor con el mismo coste.

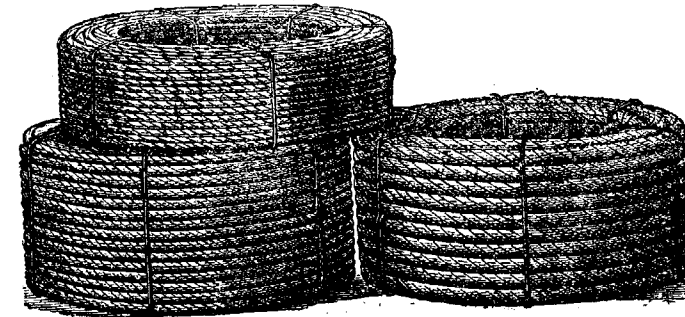
**W. SIMONS AND CO.,  
ENGINEERS AND SHIPBUILDERS  
RENFREW. (INGLATERRA.)****EXPOSICION DE MINERÍA.**

El número extraordinario, que la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA ha dedicado á la *Exposicion nacional de Minería, Artes metalúrgicas, Cerámica, Cristalería y Aguas minerales*, se vende á 50 céntimos de peseta en las principales librerías de Madrid, en el palacio permanente de la Exposicion (instalacion de básculas de J. Pibernart) y en la Administracion de esta REVISTA, Amnistia, 12.

Ilustran este folleto un plano general de las instalaciones especiales y un croquis de la distribucion interior del pabellon principal ó palacio permanente.

**JULIUS G. NEVILLE.**

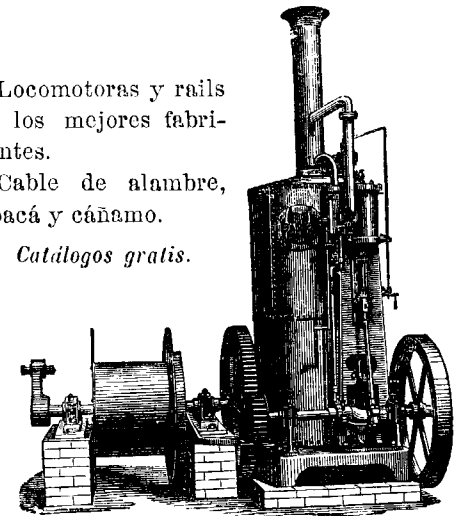
26. — Rambla del Centro. — 26. — BARCELONA.



Locomotoras y rails de los mejores fabricantes.

Cable de alambre, abacá y cáñamo.

Catálogos gratis.



Máquinas de vapor para la extraccion, calderas, bombas de todas clases.

Palas, picos, wagones para minas y acero para barrenas de calidad superior á 1.000 pesetas los 1.000 kilogramos franco á bordo en cualquier puerto de España.

**EMPRESA CARBONERA**

SOCIEDAD

**AD. DE EICHTHAL Y COMPAÑIA.**

EXPLOTACION DE LAS MINAS DE LA MOSQUITERA,  
SIERO Y LANGREO.

Exportacion de carbones minerales por el puerto  
de Gijon.

La correspondencia debe dirigirse al Director de las *Minas de la Mosquitera*.—GIJON.

**SANTA BÁRBARA.**

SOCIEDAD ANÓNIMA PARA LA FABRICACION DE PÓLVORA

**OVIEDO.**

Pólvoras para minas, caza y guerra.  
Mechas de seguridad de todas clases.

Esta fábrica, montada en las inmediaciones de Lu-gones, no lejos de la capital, está dotada de la maquinaria más moderna y completa para obtener los productos de la mejor calidad posible.

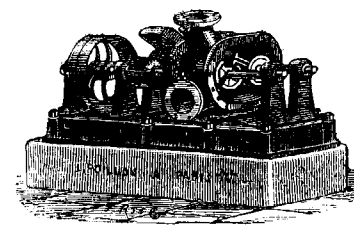
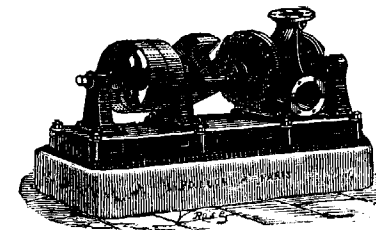
Los pedidos se dirigirán al Director gerente de la indicada Sociedad, calle de Uria, 26, OVIEDO.

**BOMBAS SISTEMA GREINDL.**

TIPO NUEVO DE EJES INFLEXIBLES É INVARIABLES DE POSICION.—NO HAY DESGASTE NI REPARACIONES. MARCHA SILENCIOSA.

Únicas que no siendo centrífugas producen un trabajo rigurosamente uniforme.

Para elevar agua, y otros líquidos, para gases, y para efectuar el vacío.



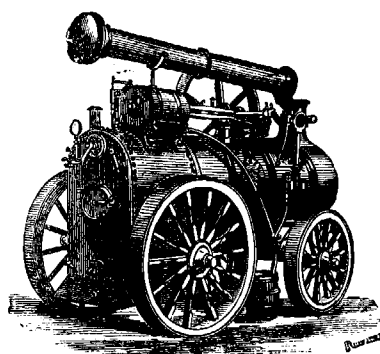
Para un metro cúbico de agua elevado á una misma altura, estas bombas exigen solamente menos de las dos terceras partes de fuerza motriz y carbon, que para su funcionamiento necesitan las mejores bombas centrífugas.—En cuanto á su efecto útil es igual, sino superior, al de las mejores de piston.—Su empleo permite realizar una gran economia, no solamente en el consumo diario de combustible, si que tambien en la compra de la máquina motriz.

Envío gratuito del catálogo detallado á los que lo pidan.—Puede escribirse en español.

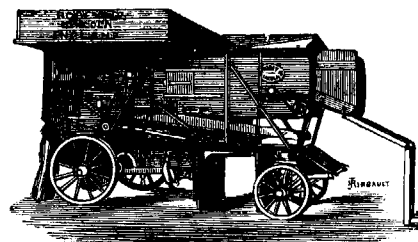
Dirigirse á **D. L. POILLON, ingeniero de Artes y Manufacturas, 158, boulevard Montparnasse, Paris, 6** á sus constructores privilegiados.—DOS MIL APLICACIONES, MUCHAS DE ELLAS EN ESPAÑA.—INFORMES INMEJORABLES Y LAS QUE SE DESEEN

*Compañia del canal de Suez.*—Ciudad de París. (20 instalaciones).—*Rusia* (Ingenieros militares, 100 aplicaciones). *Mari-na del Estado, etc., etc.*

Riegos. Submersion de las viñas. (contra la filoxera), Agotamientos, Desecacion de pantanos y cualesquiera otras aplicaciones industriales, navales, etc.—Hay siempre en almacen un gran efectivo en bombas de todos los modelos.



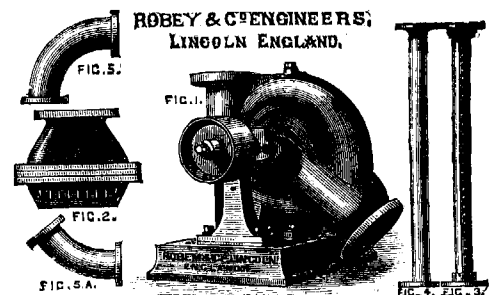
**ROBEY Y COMPAÑIA**  
**GLOBE WORKS,**  
**LINCOLN,**  
**INGLATERRA.**



Trilladora de Robey y Compañia con armadura de hierro.

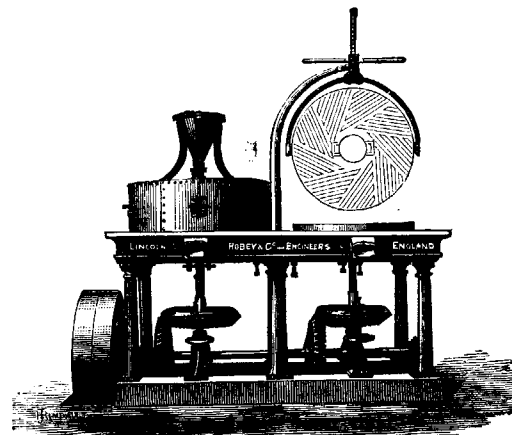
Unicos constructores de las máquinas que indican estos grabados.

Máquinas portátiles de Robey y C.<sup>a</sup> con fuerza de 4 á 50 caballos de vapor.

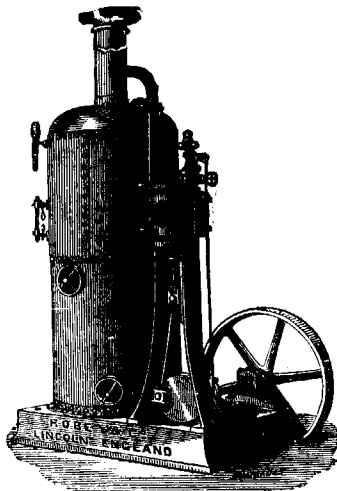


Bombas centrífugas perfeccionadas de Robey, de todas dimensiones desde 4 pulgada diámetro.

Medalla de oro, Paris 1878.  
 Medalla de oro, Sydney 1880.  
 Medalla de oro, Adelaide 1881.  
 Medalla de oro, Melbourne 1881.  
 Primer premio en la Exposición de luz eléctrica, Paris 1881.

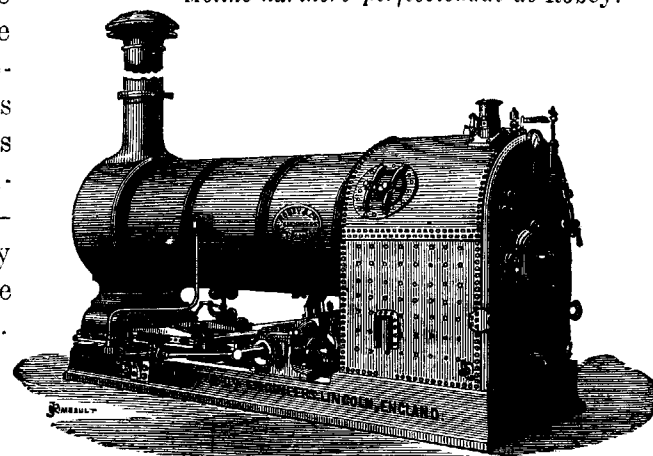


Molino harinero perfeccionado de Robey.

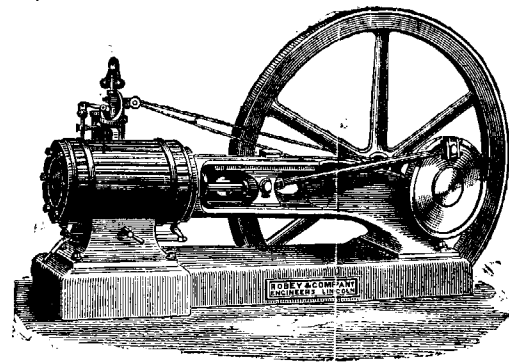


Máquina vertical de Robey con fuerza de 1, 2 á 16 caballos.

Las máquinas de Robey, son: las de mejor forma, las de construcción más sólida, las más fáciles de dirigir, las más económicas en combustible, las de mayores dimensiones y las más baratas que pueden encontrarse.

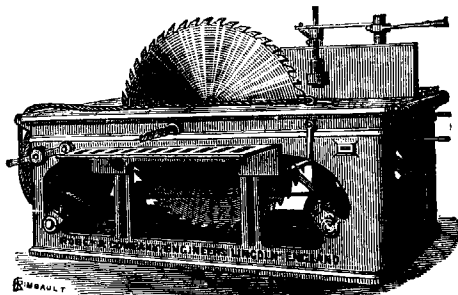


Máquina fija, privilegio de invencion de Robey, con fuerza de 4 á 50 caballos de vapor.



Máquina fija horizontal de Robey, con fuerza de 4 á 60 caballos de vapor.

MAS DE 7.700 MAQUINAS DE GRANDES DIMENSIONES ESTAN YA EN MARCHA.



Banco de aserrar perfeccionado de Robey.

Para los pedidos de catálogos ilustrados y listas de precios reducidos, dirigirse á

**ROBEY Y COMPAÑIA, GLOBE WORKS, LINCOLN, INGLATERRA.**

**SOCIEDAD ANÓNIMA ESPAÑOLA DE DINAMITA.**

FÁBRICA EN **GALDACANO** (cerca de Bilbao).

FABRICA EN **TRAFARIA** (cerca de Lisboa).

Esta Sociedad, única autorizada para fabricar en España los explosivos privilegiados del Sr. D. A. Nobel, inventor de ellos y cuya fabricacion y perfeccionamientos están bajo su direccion, tiene la satisfaccion de anunciar á los consumidores de sus productos, que los precios de éstos, franco de todo gasto en los depósitos, incluso porte y embalage, son los siguientes:

Goma explosiva	5,50 pesetas el kilogramo.
Id. id. N.º 2	4,50 id.
Dinamita N.º 1	4,50 id.
Id. N.º 3	2,80 id.

Se hacen condiciones especiales en contratos de cantidad y tiempo.

Cápsulas sencillas	2,25 pesetas el ciento.
Id. dobles	3 » el ciento.
Id. triples	3,75 » el ciento.
Id. quintuples	4,50 » el ciento.

Las gomas y las dinamitas están empaquetadas en cajas de 25 kilogramos. Las cápsulas en cajas de á 100 cápsulas.

Todos los productos llevan la marca ALFRED NOBEL.

Los pedidos se dirigirán al domicilio social, calle de la Loteria, núms. 8 y 9, en Bilbao, ó á uno de nuestros depositarios ó representantes señalados en el cuadro siguiente:

DEPOSITARIOS Y REPRESENTANTES.	RESIDENCIA.	PROVINCIAS DE QUE ESTAN ENCARGADOS.
Sr. D. Jorge Gonzalez-Santelices.	Madrid. Plaza de Isabel II, núm. 5.	Ciudad-Real, Badajoz, Cuenca, Cáceres, Toledo y Guadalajara.
Señores Poblet y Compañia. . . . .	Madrid.	Sevilla, Cádiz, Huelva y Málaga.
• Daguerre-Dospital hermanos	Sevilla.	Jaen y Granada.
Sr. D. Antonio Ochoa. . . . .	Linares	Coruña, Lugo, Pontevedra y Orense.
• Pedro Arias. . . . .	Vigo.	Almería y Murcia.
• Manuel Malo de Molina. . . . .	Cartagena.	Barcelona, Gerona, Tarragona é Islas Baleares.
• Manuel Ramos. . . . .	Figueras y Reus.	Palencia, Leon y Asturias.
• Leon Yoldi. . . . .	Puente de los Fierros.	

**MATERIAL FIJO Y MÓVIL PARA MINAS Y FERRO-CARRILES.**

**HERRAMIENTAS Y ÚTILES DE TRABAJO.**

ALMACEN EN PUERTOLLANO (Ciudad-Real),  
 Á CARGO DE **D. R. Ramirez.**

**JORGE GONZALEZ-SANTELICES,**  
 SUCESOR DE **A. PIQUET.**

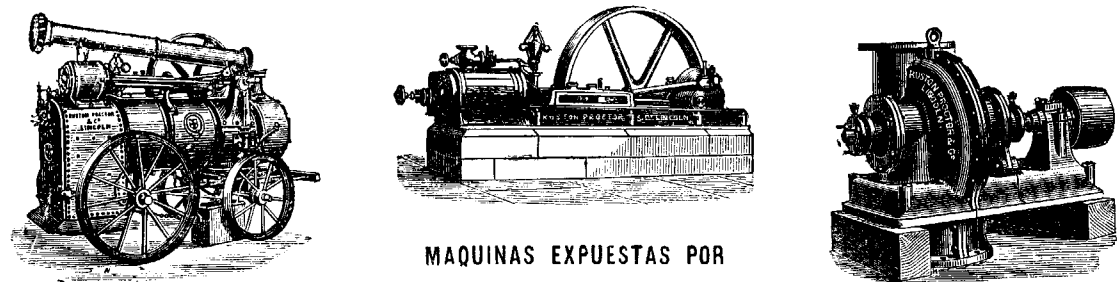
**PLAZA DE ISABEL II, NÚM. 5.—MADRID.**

ALMACEN EN PEÑARROYA (Córdoba),  
 Á CARGO DE **D. R. Villaseñor.**

La circunstancia de representar esta casa importantes fábricas españolas y extranjeras, la permite suministrar con notable ventaja: locomotoras, máquinas de vapor, rails, hierros y aceros, armaduras metálicas, piezas de forja; cables de hierro, acero y cobre; maromas de cáñamo y alóes; tubos de hierro estirado y de acero soldados; tornillos, crampones, remaches, cadenas y herrajes para wagoes; puentes suspendidos; dinamita, cápsulas y mechas; maderas de construcción y de entivacion de minas; alambres, pilas Leclanché, aparatos telegráficos y para-rayos; etcétera, etc.

Facilitanse datos y tarifas á cuantos lo deseen.

EXPOSICION MINERA DE 1883 EN MADRID.



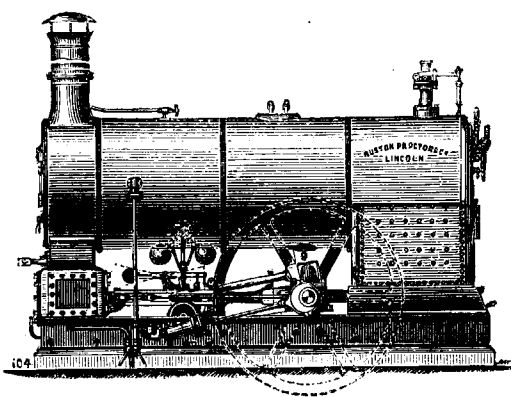
MAQUINAS EXPUESTAS POR

RUSTON, PROCTOR Y COMPAÑIA.

CONSTRUCTORES EN LINCOLN (INGLATERRA).

MÁQUINA DE VAPOR FIJA PERFECCIONADA DE GRAN EXPANSION Y LARGA CARRERA.

Locomóvil Compound, economía de 50 por 100 de combustible.—Bombas centrifugas.



Ruston, Proctor y Compañia construyen tambien maquinaria para minas, molinos harineros, escavadoras de vapor, trilladoras especiales para España, sierras mecánicas, bomba sde vapor, etc.

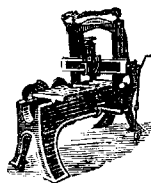
Se remiten catálogos ilustrados á todo el que los pida á su representante, D. José Alcover, Ingeniero, Plaza de Isabel II, 5, segundo.

MADRID.

**ECONOMIA MINERA.**

Lecciones de legislacion de minas y de economia industrial con aplicacion á la mineria, explicadas en la Escuela de Minas de Madrid por D. Eugenio Maffei, In-

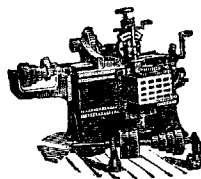
geniero del Cuerpo de Minas.—Un tomo en 8.<sup>o</sup> mayor.—Se vende en las principales librerias de Madrid, al precio de 10 pesetas, y en provincias 11 pesetas 25 céntimos, franco de porte y certificado.



2 Medallas de Plata, MELBOURNE, 1880.



Y certificados de primera clase.



Los mayores premios adjudicados por herramientas para Ingenieros.

**SCOTT BROS., de West Mount Ironworks, Halifax,**

Tienen el surtido más grande en Inglaterra de Tornos de movimiento propio para hacer tornillos y otros trabajos; Máquinas de agujerear, redondas, para la pared, verticales y bancos; Máquinas para formar, atornillar, machacar, punzar, igualar, y para doblar planchas; Martillos de Vapor, Máquinas y Calderas de Vapor combinadas, Maquinaria para trabajar ma.teras, etc., las que en cuanto á diseño, conveniencia, arreglo de las partes que trabajan y detalles no pueden sobrepasarse.

SE HACE DE ENCARGO TODA CLASE ESPECIAL DE MAQUINARIA PARA AHORRAR TRABAJO.

Se ruega á los Comerciantes é Importadores que envíen á pedir Catálogos.

SE NECESITAN AGENTES.



# REVISTA MINERA Y METALÚRGICA.

CIENCIAS.—INDUSTRIA.—COMERCIO.—LEGISLACION.

REDACCION: Villalar, 3.

Se publica los días 1, 8, 16 y 24.

ADMINISTRACION: Amnistia, 12.

SÉRIE C.

PRECIOS DE SUSCRICION.

En España, un año. . . . . 18 pesetas.  
Ultramar y Extranjero, un año. . . . . 25 .  
Un número suelto. . . . . 0,75 .  
Anuncios y comunicados á precios convencionales.

PUNTOS DE SUSCRICION.

En la Administracion de este periódico.  
Toda suscripcion por correspondencia ó comisionados tiene un diez por ciento de aumento.  
La correspondencia y giros se dirijan á Don José Maria Lapuente, Amnistia, 12, Madrid.

TOMO I.

NUM. 41.

Los anunciantes de Inglaterra pueden dirigirse para sus anuncios, bien á la Administracion del periódico ó bien á D. Carlos Wilson, 75, Ludgate Hill. E. C. Londres.

DIRECTOR D. ROMAN ORIOL, INGENIERO DE MINAS.

## MANUFACTURA DE TEJIDOS METÁLICOS,

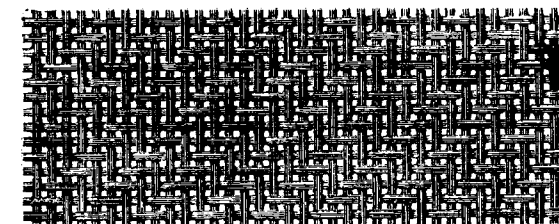
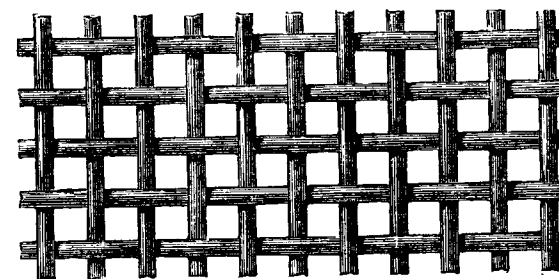
DE

FRANCISCO RIVIÉRE.

ZURITA, 32,

MADRID.

CASA FUNDADA EN EL AÑO 1854.



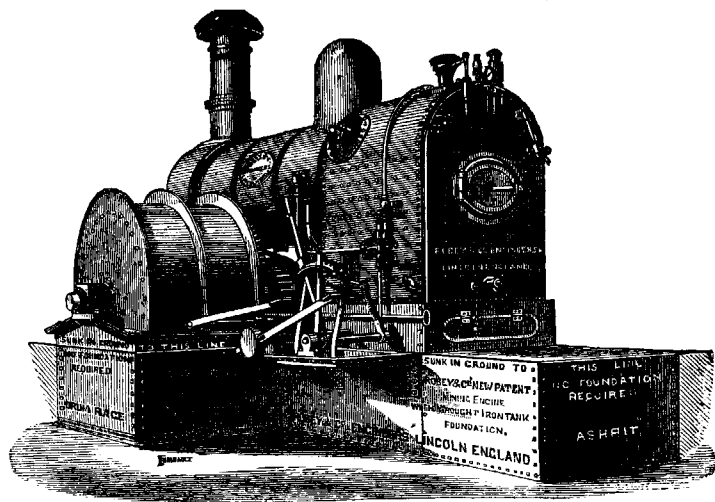
TELAS ESPECIALES para lavar y clasificar minerales, premiadas en cuantas exposiciones han concurrido y últimamente en la de PARIS DE 1878.

CHAPAS PERFORADAS de todas clases.

LAMPARAS DE SEGURIDAD.

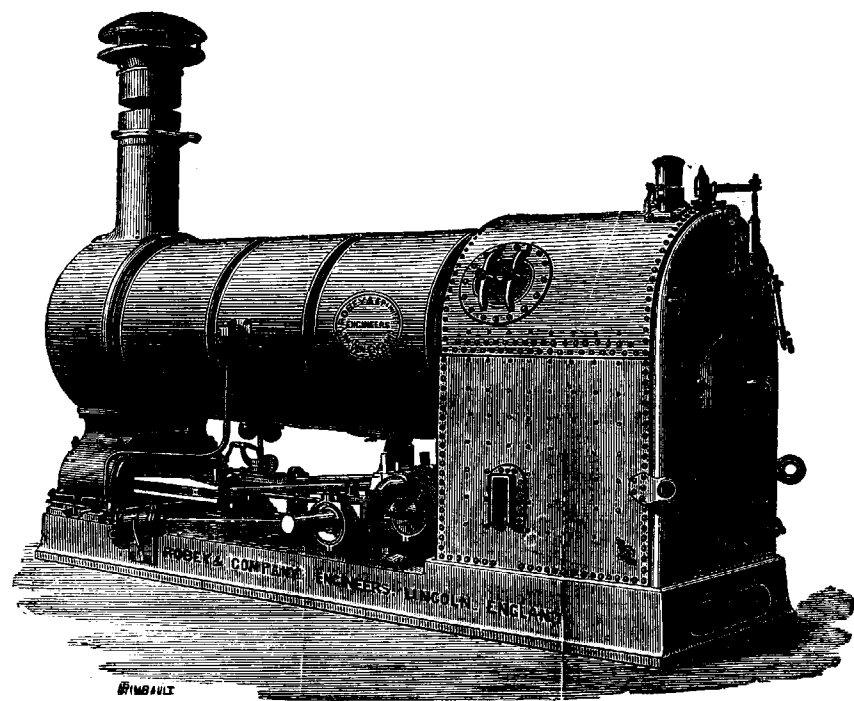
ENVIO DE CATÁLOGOS ILUSTRADOS, MUESTRAS Y PRECIOS CORRIENTES.

## ROBEY Y COMPAÑIA, GLOBE WORKS, LINCOLN, INGLATERRA.



Máquina de extracción de Robey y Compañía con privilegio de invención por las fundaciones de receptáculos en hierro forjado.

Más de 8.000 máquinas de grandes dimensiones están ahora en marcha.



Máquina fija para luz eléctrica, privilegio Robey.

HE AQUI ALGUNAS DE LAS VENTAJAS DE ESTAS MAQUINAS:

Los gastos de instalación son pequeños; Economía de tiempo y de gastos de instalación; Facilidad, seguridad y economía en el trabajo, con gran ahorro de combustible.

Para los pedidos de catálogos y listas de precios reducidos, dirigirse á

**ROBEY Y COMPAÑIA, GLOBE WORKS, LINCOLN, INGLATERRA.**

Medalla de oro, París 1878.

Medalla de oro, Sydney 1880.

Medalla de oro, Adelaide 1881.

Medalla de oro, Melbourne 1881.

Primer premio en la Exposición de luz eléctrica, París 1881.

Primer premio en la Exposición de aparatos para la luz eléctrica, París 1881.

Primer premio en la Exposición de aparatos para la luz eléctrica del Palacio de cristal de Londres 1882.

### SUMARIO.

Necrología.—*Sección científico-industrial:* Aplicaciones de la electricidad al laboreo de las minas de hulla.—La California manchega.—*Sección mercantil:* Cartas comerciales.—Mercados.—*Variedades:* Fiestas en la Exposición.—A nuestros colegas.—La Escuela de Cartagena.—El plano de la Mosquitera.—Las minas de Aller.—Ingenieros electricistas.—Noticias varias.—*Bibliografía.*

### NECROLOGIA.

#### D. Anselmo Sanchez Tirado y Gomez

El Cuerpo de Ingenieros de Minas acaba de experimentar una verdadera y sensible pérdida con el fallecimiento del ilustrado Inspector general de segunda clase D. Anselmo Sanchez Tirado. Dotado de escepcionales condiciones de actividad y con una fuerza de voluntad, que no legraron quebrantar sus continuados padecimientos, dedicó su vida entera al servicio del Estado y á procurar el desarrollo de la industria minera.

Era el Sr. Tirado natural de Almaden, y apenas terminó sus estudios con notable aprovechamiento en la Escuela de Madrid, fué nombrado Aspirante segundo del Cuerpo de Minas en 5 de Diciembre de 1845, pasando á efectuar las prácticas de reglamento al establecimiento nacional de Almaden. En Junio de 1846 fué destinado al distrito de Murcia y en 14 de Octubre de 1849 fué clasificado como Ingeniero de la clase de quintos. En 2 de Junio de 1853 volvió á Almaden, y en Mayo del año siguiente fijó su residencia en Badajoz. En 22 de Marzo de 1855 pasó al distrito de Almería, donde en medio del cúmulo de atenciones que pesaban sobre el personal facultativo, encontró tiempo para redactar una detallada memoria de la máquina de desagüe instalada en la mina *Constancia*, del Barranco Jaroso, cuyo trabajo voluntario fué recibido con singular aprecio por la Direccion general del ramo. En 1859 volvió al distrito de Murcia y de ahí pasó, en 2 de Febrero de 1861, á la Escuela de Ingenieros á desempeñar la clase de Geometría Descriptiva y sus aplicaciones, para la cual habia sido nombrado profesor, desempeñando este cargo con gran acierto hasta el mes de Setiembre de 1878, en que fué relevado del mismo á causa de su ascenso á Inspector general de segunda clase en 28 de Agosto del mismo año.

Habia ascendido á Ingeniero primero en 9 de Marzo de 1853, á Jefe de segunda clase en 10 de Febrero de 1859 y á Jefe de primera en 31 de Marzo de 1866.

A la muerte del inolvidable Sr. Monasterio, fué nombrado Director interino de la Escuela, cargo que

adquirió en propiedad en 13 de Octubre de 1878 y desempeñó hasta Julio del año siguiente, en que le fué admitida la dimisión reiteradamente presentada por causa de su quebrantada salud.

Como Inspector general de Minas, fué comisionado en 5 de Noviembre de 1880 para girar una visita al distrito minero y á la Sección de Fomento de Bilbao, desempeñando su delicado encargo con una energía y celo dignos de todo encomio. Recientemente habia girado tambien una visita de inspección al distrito de Almería, que era el confiado á su cuidado, habiendo presentado al Gobierno una memoria detallada del mismo, que ha merecido grandes elogios de la Junta Superior facultativa del ramo.

Entre los diferentes cargos que desempeñó el Sr. Tirado en la industria privada, podemos citar la direccion de las minas de Valle, propias de D. Angel Barroeta y situadas en la cuenca carbonifera de Barruelo (Palencia), que se le confió en 1867, y la de la mina *Esperanza*, en la Diputación del Beal (Cartagena), que tomó en 1876, con autorizacion del Gobierno,

Deja, por lo tanto, el Sr. Tirado muy buenos recuerdos de su actividad y competencia, tanto en el servicio oficial, como en el de la industria, y su fallecimiento, acaecido en la provincia de Cáceres el día 21 del corriente, ha sido vivamente sentido por sus compañeros, entre los cuales contaba con gran número de antiguos y cariñosos discípulos, lo mismo que por sus muchos amigos, que sabian apreciar las escepcionales dotes de su bondadoso carácter.

Por nuestra parte, enviamos en estas líneas á su respetable familia la expresion sincera de nuestro más sentido pésame.

R. O.

### SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

#### APLICACIONES DE LA ELECTRICIDAD

AL LABOREO DE LAS MINAS DE HULLA  
POR EL SR. ALAN C. BAGOT, DE LONDRES.

En la última reunion que la *Sociedad de Ingenieros Mecánicos* ha celebrado en Lieja, el Sr. Bagot ha presentado la siguiente interesante Memoria. El autor divide su trabajo en dos partes: 1.<sup>a</sup> las aplicaciones de la electricidad á las señales; 2.<sup>a</sup> las aplicaciones más recientes de poderosas corrientes eléctricas para el alumbrado ó para la transmision ó acumulacion de fuerza, tanto en las plazas de las minas como en el interior de las labores.

#### I. Señales eléctricas.

La creciente profundidad de los pozos en nuestras minas de carbon y la introduccion de máquinas de gran velocidad para la extracción, han obligado á

desechar por completo el sistema de señales constituido por un martillo y una placa de palastro. En este sistema, los obreros afectos en el fondo del pozo al servicio de la extracción y los encargados de la maniobra en el brocal y de la marcha de la máquina, no podían comunicarse más que por medio de un alambre fijo al extremo de un martillo, que golpeaba sobre una placa de palastro. Esto producía primero una gran pérdida de tiempo, y después un trabajo inútil, sin hablar del peligro que podía resultar si no transcurría el tiempo necesario entre dos golpes consecutivos. Sucedió también con frecuencia que se rompía el alambre, lo cual ocasionaba forzosas paradas, acaso en el momento en que más activa era la extracción, á parte del peligro que corrían los obreros llamados á retirar del pozo las porciones del alambre roto. Como consecuencia de estas paradas, el anchuron se llenaba naturalmente de wagones cargados, que no podían salir en las jaulas hasta que las señales estuvieran restablecidas; y en cambio, como no bajaban wagones vacíos, pronto faltaba el material indispensable para los tajos. La pérdida de tiempo resultaba mucho mayor de lo que á primera vista puede suponerse. Además, una larga experiencia ha demostrado al autor que, en caso de accidente atribuido á señales defectuosas, las personas responsables dan generalmente explicaciones contradictorias. Por otra parte, cuando no se disponen los planos inclinados subterráneos, movidos por una máquina colocada en la superficie, de tal manera que á la primera señal, dada en un punto cualquiera de la línea, se produzca una parada *instantánea*, acaecerán accidentes funestos con tal frecuencia, que el establecimiento y desarrollo de este sistema de tracción resultará un motivo de grande y pesada responsabilidad para el Director y una causa de frecuentes é inútiles peligros para los mineros. Otro inconveniente de este sistema de señales era la imposibilidad de que el maquinista pudiera guiarse, en épocas de nieblas, por otro medio que el diagrama ó la escala de profundidades exigido por el Reglamento de las Minas, y además en todo tiempo se veía el maquinista imposibilitado de conocer exactamente la posición de los topes giratorios, sobre los cuales descansa la jaula de extracción cuando llega á la superficie, ni apreciar tampoco el momento en que podía dejar bajar de nuevo la jaula por estar ya levantados dichos topes.

En 1874, el autor se decidió á aplicar la electricidad á las señales y se entregó hasta 1877 á una serie de experimentos, á fin de determinar cuál era el conductor más conveniente para transmitir la corriente al interior del pozo y la elección que era preciso hacer entre los cables de envuelta aisladora, los alambres de cobre, los cables de cobre ó de hierro y los alambres de hierro galvanizado empleados en telégrafos. Estos experimentos, ejecutados en varios distritos, han demostrado que los cables de envuelta aisladora son, ante todo, muy costosos y que su empleo es por otra parte inútil, puesto que

por la caída inevitable de carbon ó por otra causa cualquiera se destruyen fácilmente. Están además muy sujetos á desperdiciar fluido eléctrico y, lo que es más grave, á unas especies de corrientes inversas, debidas probablemente á la capa de polvillo de carbon que acaba por adherirse á la envuelta del cable. Por último, su inspección es imposible y se pierde un tiempo precioso en buscar las soluciones de continuidad y otros defectos eléctricos, cuando el cable no está deteriorado ó descompuesto de una manera aparente. El cable de hierro se oxida muy fácilmente y su coeficiente de conductibilidad es demasiado pequeño; el cable de cobre es por demás pesado; y el alambre de cobre demasiado dúctil y apto para estirarse. El alambre de hierro galvanizado de telégrafos número 17 (de 3<sup>mm</sup>, 05 de diámetro) es demasiado ligero y de poca potencia conductora para los pozos y planos inclinados. Por último, se ha comprobado que el alambre de hierro galvanizado de telégrafos núm. 23 (de 6<sup>mm</sup>, 05) es el mejor como conductor para los pozos y el núm. 19½ (de 4<sup>mm</sup>, 19) el mejor para los planos inclinados.

Los alambres conductores de los pozos están fijados á unos soportes colocados en la superficie y descienden hasta el fondo del pozo, sin ningún apoyo intermedio, á veces hasta los 550 y 650 metros de profundidad. Están guarnecidos de tarugos de madera, colocados de cada lado de los alambres y fuertemente apretados por tornillos de presión, puesto que estos tarugos deben actuar como pinzas de seguridad é impedir que los alambres caigan á la caldera del pozo, en el caso de que se destruyeran los soportes de la superficie, bien por una explosión, bien por un arrollamiento excesivo del cable de extracción. En la parte inferior y libre de cada alambre se cuelga un peso de 10 kilogramos, para que sirva de compensador.

Estas diferentes disposiciones se han aplicado, entre otros casos, en 1880 al pozo Sur de la mina de carbon *Deep Navigation*, de los Sres. Harris, en Quaker's Yard (Gales del Sur), que explota á los 635 metros la capa *Aberdare*, de 1<sup>m</sup>, 20 de espesor.

En Risca, Nord Dunraven y otras carboneras, en las que se ha hecho uso del alambre número 19½ (de 4<sup>mm</sup>, 19) para organizar las señales en los planos automotores, las disposiciones adoptadas son prácticamente las mismas que para un telégrafo aéreo ordinario. Como el mejor y más apropiado soporte, se ha elegido un aislador de loza parda. En un plano de vía única, los aisladores se clavan de trecho en trecho á los peones de uno de los costados; cuando son de doble vía se les clava en los puentes ó *trabancas*.

El alambre pasa por cima de la ranura del aislador y se impide su resbalamiento, en caso de rotura, por medio de un cabo de alambre replegado sobre el mismo aislador; el mejor cabo para este uso es el alambre de hierro obtenido con carbon vegetal, número 11 (de 1<sup>mm</sup>, 65), bien sujeto y soldado al alambre conductor. Los destinados á las pilas y aparatos

están formados de alambre de cobre número 11 (de 1<sup>mm</sup>, 65) envuelto en gutapercha, con lo cual es tan grueso como el alambre número 20¼ (de 4<sup>mm</sup>, 57), rodeado además con una cinta de algodón y embreado por último con brea de Estocolmo. La pila Leclanché de doce pares es la que ha parecido más conveniente; y se recomienda untar cuidadosamente con aceite de parafina los recipientes de barro hasta el nivel de la disolución acidulada, de manera que se impida la eflorescencia y la evaporación. En las pilas situadas en el interior de los pozos, se evitan los molestos inconvenientes que ofrece el polvo de carbon, extendiendo un poco de aceite ordinario de engrase en la superficie de la disolución, lo cual impide todo contacto con el aire de la mina. En los pozos húmedos, donde las pérdidas de electricidad son considerables, se obtienen excelentes resultados montando las pilas en batería y manteniendo así una débil tensión. Las disposiciones que hay que tomar son de las más sencillas. A menudo se pretende que las señales son tanto más enérgicas, cuanto más potentes son las pilas. Esto no sucede cuando el aislamiento es defectuoso y para obviarlo es preciso acoplar un mayor número de pilas en batería y mantener así una potencia débil.

El sistema empleado en las carboneras de *Canonch y Rugeley* (cerca de Stafford, Inglaterra) se compone de un circuito simple en relación con timbres eléctricos de 0<sup>m</sup>, 23 de diámetro, de construcción especial. Este circuito se establece de tal manera, que la señal dada en el fondo del pozo actúa simultáneamente en el brocal y en el edificio de la máquina motriz; al paso que la comunicación con el pozo no parte más que del brocal. Un segundo circuito, que vá desde el fondo del pozo al brocal y á la máquina, comunica con un cuadrante de 12 divisiones; este mismo circuito parte del brocal para ir á la mina, donde corresponde con otro cuadrante, después de haber actuado sobre el anteriormente citado de la máquina.

Cuando por el pozo se extrae carbon, el obrero que está en la superficie retira de las jaulas los wagones cargados, los reemplaza por otros vacíos y enseguida se sirve del circuito que vá únicamente al timbre y dá dos golpes para advertir al obrero situado en el fondo del pozo que la maniobra ha concluido en la superficie. Cuando éste recibe la señal y ha acabado también su maniobra subterránea, dá el aviso, con dos golpes, simultáneamente al amainador y al maquinista, con lo cual el primero ya sabe que el segundo vá á poner en marcha la máquina.

En la práctica se ha demostrado que este sistema dá mucha mayor seguridad y rapidez que el adoptado ordinariamente, en el cual el amainador es el que avisa al maquinista. Sin embargo, con objeto de permitir que éste pueda ser avisado por aquel en el momento en que debe parar, hay otro circuito local con timbre, que vá del brocal á la máquina; pero, á escepción del caso en que los obreros trabajen en el mismo

pozo, la señal de movimiento la da siempre el obrero del interior.

Las señales especiales se transmiten por el circuito de doble cuadrante y la corriente procede de las pilas que sirven al circuito de timbre. Los manipuladores no actúan más que para cerrar el circuito; están provistos de un mecanismo que asegura los contactos de duración determinada y, por la acción especial de un émbolo de aire, se llega á impedir que el aparato pueda mantener el circuito cerrado por más tiempo del necesario. La orden transmitida del manipulador al receptor está marcada en el cuadrante de cada aparato y no puede cambiarse más que por el mismo expeditor. El que recibe la señal está imposibilitado para modificar las indicaciones de su cuadrante, ó las del que tiene también el que la ha transmitido, lo cual equivale á un cierre absoluto.

Los aparatos receptores están provistos de un escape con cama, que mueve una rueda catalina así que pasa la corriente, y el movimiento de vaiven de la armadura del electro-iman lleva la aguja á la posición deseada. Una disposición análoga se aplica al cuadrante indicador del aparato manipulador. En la práctica, pueden transmitirse 12 órdenes distintos en 10 segundos. Sin embargo, en el curso de este año y con objeto de simplificar el trabajo de los dos obreros, se ha creído útil reemplazar estos transmisores por otros con movimiento de relojería. Cuando estos nuevos aparatos están parados, la marcha del reloj está impedida por una clavija saliente rotatoria, que viene á chocar con la de una palanca correspondiente á la división cero del cuadrante, que significa *todo en regla*. Empujando esta palanca núm. 0 y tirando por ejemplo de la palanca núm. 5, el reloj empieza á andar, produce cinco contactos separados, transmite al circuito cinco corrientes eléctricas de duración determinada y actúa cinco veces sobre el aparato receptor: la orden que corresponda al núm. 5 (*suben hombres*, por ejemplo) queda indicada simultáneamente en todos los cuadrantes del circuito. La clavija saliente de la palanca núm. 5 pára el movimiento de relojería hasta que se transmita otra señal, y antes debe volverse á colocar en su sitio dicha palanca. El cuadrante receptor colocado cerca de la máquina informa al maquinista de lo que pasa y si vé, por ejemplo, que la jaula núm. 1 sube hombres mientras que la núm. 2 baja maderas ó wagones cargados, contra lo que prescriben los Reglamentos de las Minas, no pondrá en marcha su máquina. La repetición por el que recibe la orden dada por el expeditor, constituye un cierre absoluto é informa al maquinista de lo que contiene la jaula ascendente; de esta manera no hay posibilidad de que se cometan errores entre el que envía y el que recibe la orden, errores que han producido tantos accidentes desastrosos antes de la introducción de este sistema.

Pueden también tomarse las disposiciones convenientes para relacionar, si fuese preciso, los topes giratorios con un semáforo colocado cerca de la máqui-

na. En el momento de actuar el amainador en la palanca y levantar los topes para dejar paso franco á la jaula de extraccion, una corriente eléctrica transmitida automáticamente mueve el brazo del semáforo que oscila entre las indicaciones *caidos* y *levantados* ó *cerrados* y *abiertos*. Cuando hay niebla, el maquinista sigue y conoce perfectamente por este medio todas las operaciones del amainador.

En las señales para planos inclinados, puede hacerse sonar el timbre desde un punto cualquiera de la vía, estableciendo simplemente el contacto entre el conductor y el alambre de vuelta, de modo que se cierre el circuito; un muchacho que acompañe al tren de wagones puede ejecutar esta operacion hasta en marcha. Los planos inclinados estrechos ó peligrosos, en los que los trenes se mueven por medio de una máquina, pueden ser teatro de terribles accidentes. Los mineros que utilizan estos planos como vías de tránsito, quedan aplastados contra las paredes de la escavacion si llegan á encontrarse con un tren. En circunstancias determinadas, el autor ha encontrado grandes ventajas en proteger la vía por medio de un indicador de vía eléctrico.

Los aparatos empleados en los extremos de la seccion que se quiere proteger están contruidos de un modo muy ingenioso. Un electroiman está provisto de una armadura, móvil sobre un pirote y terminada por un brazo semafórico. Cuando el aparato está en equilibrio, si pasa una corriente por el electro-iman, atrae á la armadura y el brazo se levanta para indicar *peligro*; cuando está en reposo el manipulador marcará *via libre*, empujando la palanca que coloca mecánicamente la señal en la posicion que anuncia *todo en regla*. Las llaves empleadas para transmitir la corriente se conocen con el nombre de llaves Morse; están fijadas debajo del brazo semafórico. Cuando se emplean locomotoras de aire comprimido y la galería sirve al propio tiempo para el tránsito, es de necesidad casi absoluta el empleo de este sistema, para la seguridad de los obreros. Algunos de los accidentes más terribles conocidos del autor han sobrevenido porque habia planos inclinados que servian además para el tránsito, sin que se hubiesen tomado las precauciones necesarias para indicar que podia pasarse por ellos sin peligro. Propone, por lo tanto, que no se utilice fuerza alguna motriz en la traccion subterránea sin usar señales eléctricas y sin que la vía quede convenientemente protegida.

Otra aplicacion de la electricidad en las minas es el Anemómetro-registrador eléctrico introducido por el autor. Los cangilones semiesféricos giratorios se colocan en la galería principal de salida del aire; el aparato registrador está en la superficie, junto á la máquina motriz del ventilador. Este último aparato se compone principalmente de un movimiento especial de relojería que desarrolla una longitud dada de tira de papel en un tiempo dado. Cada 5 minutos, el reloj cierra un circuito local eléctrico y la tira de papel recibe una estampilla. Los cangilones giratorios,

situados en la galería de ventilacion, engranan con una rueda dispuesta de tal modo que se cierra un circuito siempre que ha dado un número determinado de revoluciones. Este aparato y el anterior están unidos entre sí por un alambre de hierro galvanizado de telégrafo número 17 (de 3<sup>mm</sup>,05). Segun varíe la corriente de aire en el interior, así varía tambien el número de los contactos y cada uno de éstos está indicado en la tira de papel por medio de un trazo análogo á los que produce el manipulador Morse. El número de trazos que haya entre dos señales de la tira equivalentes á 5 minutos, indica la velocidad relativa de la corriente de aire, así como sus variaciones; la tira ó cinta de papel registra, pues, de una manera automática y continua, la velocidad de la corriente principal de ventilacion, tomada en el punto que ha parecido más conveniente.

Hay todavia otra aplicacion eléctrica que ha prestado grandes servicios al autor. Puede ser útil en un momento dado darse cuenta de la manera como actúan las válvulas de las bombas de desagüe, sin que sea preciso hacer bajar á los obreros para inspeccionarlas. A este fin, el autor ha empleado con éxito un teléfono modificado, que fija en la parte exterior de la tapa de la válvula; pero con objeto de obtener la repeticion exacta de los movimientos de esta, se interpone una lámina gruesa de asbesto entre la tapa y la embocadura del teléfono. Al cabo de cierto tiempo de práctica, el maquinista está en disposicion de seguir los movimientos de la válvula, tan exactamente como el estetoscopio puede seguir las palpaciones del corazon en el cuerpo humano.

(Concluirá).

### LA CALIFORNIA MANCHEGA.

COTO MINERO SITUADO EN TÉRMINO DE ALMODOVAR.—CIUDAD-REAL.

Está situado en el Valle de Alcudiva, y se estiende en una direccion aproximada de E. á O., desde las inmediaciones de S. Lorenzo hasta Almaden, en más de 70 kilómetros, alcanzando en anchura unos 10.

Tanto el Valle, como las dos cordilleras paralelas que lo limitan, están contruidos por el terreno *siluriano*, pudiéndose observar en él dos niveles distintos; el más bajo, probablemente el siluriano primitivo, forma el valle propiamente dicho y está compuesto de pizarras arcillosas y filadidos gris-verdosos, con algunas capas interpuestas de granvackas: el más alto, siluriano inferior, aparece en las cordilleras que cierran el valle y está representado por unas capas de pizarras muy silíceas que descansan sobre el siluriano primitivo y por otras de cuarcita que forman las crestas de la sierra.

Este terreno se encuentra muy quebrantado por escepciones porfidicas, dioríticas y aun de melafiros y basaltos, cuyas rocas, sin embargo, á escepcion de la última, no aparecen, por regla general en la superficie, aunque se encuentran ya á pequeñas profundidades.

Entre los numerosos registros mineros que se han concedido en el Valle, los más importantes son, sin duda, los que forman el coto *California manchega*, cuya estension es de 5.639.127 metros cuadrados.

Muchos son los filones metalíferos que atraviesan el coto, pero todos, ó al menos la mayor parte de ellos parecen agruparse en dos bien distintos sistemas, no solamente por lo que respecta á su direccion, que en unos es de E. á O. y en los otros de E. 25° N. á O. 25° S., sino por su bien diversa composicion: algunos de ellos han sido explorados, si bien esto, por regla general, ha alcanzado á escasa profundidad, con escepcion de los trabajos hechos en la concesion *Romana*, que son ya de consideracion, tanto en longitud como en profundidad.

Varias particularidades ofrece el criadero objeto de estos últimos trabajos; es la primera, la gran anchura de su caja que llega á esceder de 6 metros; es otra la marcada diferencia que presentan las dos clases de pizarra que constituyen su relleno, perfectamente separadas además entre sí; otra, y muy notable, es su metalizacion que, no solamente forma varios ramales sumamente tortuosos, sino que se liga ó relaciona hasta tal punto con la composicion del relleno del filon, que éste esteriliza siempre tan pronto como aparece una de las clases de aquel, al paso que la aparicion de la otra es indicio seguro de una mineralizacion más ó menos desarrollada: por último, es digna de llamar tambien la atencion, la circunstancia de encerrar una especie de *haba* estéril considerable, cuya potencia va disminuyendo con la profundidad, particularidad que ha dado lugar á que se haya creido, hasta hace poco, que esto revelaba dos criaderos distintos.

El mineral, compuesto de galena hojosa muy pura, con algo de carbonato y silicato de plomo, en ganga cuarcífera con algo (muy poco) de piritita de hierro, viene en bastante cantidad; hay corridas del filon de hasta 150 metros, que presentan una metalizacion média de 700 kilogramos de galena en metro cuadrado del criadero, y en la última planta, ó sea, en la 4.<sup>a</sup>, abundan las metalizaciones de 1.000, son frecuentes las de 1.500, y aunque escepcionales las hay desde 3 á 5.000: el verdadero término medio de todos ellos en el filon contando las esterilidades, puede fijarse en 400 kilogramos, fuera de toda contingencia ó error.

La riqueza mineral, verdaderamente asombrosa, del Valle de Alcudiva, revelada por los numerosos y potentes crestones que lo surcan, trajo á él ya en tiempos antiguos, una poblacion minera de gran importancia. Los Romanos hicieron en el siglo I de la era cristiana una explotacion considerable, especialmente en la *Veredilla*, hoy concesion llamada *Romana*; con ella avanzaron hasta la profundidad de 120 metros, sin que hasta el presente haya podido explicarse suficientemente, cómo, en una época como aquella, les fué posible trabajar esta mina, cuyas condiciones por todos conceptos exigen los poderosos auxilios que la

mecánica ha llegado á prestar al arte minero: es más, si la explotacion fué muy activa, no lo fué menos en la misma época la fundicion, como lo atestiguan los numerosos y grandes escoriales, así como las ruinas y restos de hornos, que se han encontrado en aquella comarca. Tratándose de un mineral tan pobre en plata como el de sus criaderos, y teniendo en cuenta, que solo á unos 8 kilómetros de este Valle se encuentran los de los minerales, tan argentíferos como son los de *Niebla* y *Horcajo*, lógico es pensar que cuando los Romanos no se dedicaron á explotar éstos casi exclusivamente, sino que lo hicieron con los de *Alcudiva*, debióse sin duda esto á que los de aquí, ya que no por la *calidad* de sus minerales, les recompensaban mejor sus esfuerzos y trabajos por su gran *cantidad*.

Las primeras explotaciones modernas hechas en el Coto de que vamos hablando, datan del año 1856, pero fueron muy reducidas y debidas á la *Compañía general de minas*; posteriormente la denominada *Minería Española* las continuó en mayor escala, llegando hasta desarrollar dos plantas enteras; y últimamente, en Setiembre de 1880, lo adquirió el Excelentísimo Sr. D. Ceferino AVECILLA, datando de entonces la sostenida actividad en que viene su investigacion y explotacion, y la real y verdadera fundacion de tan importante establecimiento minero.

Este último propietario del Coto, tan entendido como activo, principió por concentrar los trabajos mineros en un solo criadero, en el llamado de la *Veredilla* (concesion *Romana*), sobre el cual desarrolló bastante la 3.<sup>a</sup> planta, poniendo uno de los pozos hasta en la 4.<sup>a</sup>, activando por todos los medios y en lo que le fué posible la exploracion y preparacion de la mina; desgraciadamente los aparatos mecánicos de que á la sazón disponia y la considerable baja que desde entonces vienen experimentando los plomos, circunstancia que obligaba y obliga á hacer la explotacion de estos minerales en grande escala, fueron obstáculos que desde luego se presentaron á la buena y rápida marcha del negocio. Bien penetrado de todo sin embargo, el Sr. AVECILLA, no vaciló en dotar á la mina de todo el material y demás elementos necesarios para emprender una activa exploracion y hacerla seguir de una importante y sistemática explotacion, empezando desde luego en fin de 1882 á montar el Establecimiento en las debidas condiciones y poniendo al frente de todos los trabajos al distinguido Ingeniero del Cuerpo de minas D. César Rubio.

El impulso que desde entonces se viene dando á los trabajos ha sido considerable: se ha dotado de guionage á los pozos, y se ha instalado una máquina con destino al desagüe exclusivamente; se han construido cuarteles, casas para empleados y un almacen en la estacion de Veredas, estando ya en construcion un ramal de camino que lo una al ferro-carril del Mediodía; se han construido los edificios donde han de instalarse los talleres de carpintería y herrería y encargado ya al extranjero los aparatos más in-



dispensables en ellos, como torno, cepilladora, taladradora y aserradora mecánicas, habiéndose adquirido también ya dos locomóviles, destinada una á poner éstos en movimiento, y la otra á los del lavadero provisional, hoy ya en marcha, el cual comprende 3 grandes conos-deslodadores, 4 cribas inglesas, 3 cajones alemanes, 2 roundbuds, 1 machacadora Blake y un juego de cilindros trituradores.

No contento el Sr. AVECILLA, sin embargo, con el impulso que por todo lo antes mencionado ha de recibir este importante negocio, acostumbrado á ver en el porvenir y sabiendo apreciar las poderosas ventajas de las grandes explotaciones, de lo cual hay un ejemplo bien próximo del Coto de la Veredilla en el *Establecimiento del Horcajo* que él mismo fundó y ha desarrollado, ha resuelto instalar un desagüe activo y definitivo, así como un taller de preparacion mecánica automática, en el que se laven con holgura hasta 80 toneladas de zafras, y al efecto ha adquirido una máquina rotatoria horizontal de 100 caballos teóricos, y ha encargado ya, por una parte la construcción de los aparatos y transmisiones para el taller y por otra la armadura metálica del edificio que ha de contenerlo, todo con arreglo al proyecto hecho por el laborioso Ingeniero Sr. Rubio. Estas dos instalaciones, así como la construcción de una buena casa-Dirección y el aumento de los cuarteles para obreros se llevarán á ejecución y término en todo el próximo año.

Para terminar esta ligera reseña, hay que agregar que se está haciendo el estudio de una carretera de tercer orden y de una vía-férrea estrecha desde la mina hasta la estación de Veredas, cuyas obras se llevarán á cabo tan pronto como las ya mencionadas antes, más urgentes, lo permitan.

En cuanto á las labores mineras ejecutadas hasta hoy, hay que consignar que son también muy importantes, habiendo alcanzado corridas considerables hasta en 4.ª planta, habiéndose abierto el pozo especial por el que ha de hacerse el desagüe definitivo, y avanzado otros dos para establecer el 5.º piso. Fácilmente se comprende que el trabajo de estos pozos ha de haberse hecho con grandes dificultades y gastos considerables, porque estándose haciendo al propio tiempo las instalaciones al principio reseñadas en los dos pozos de servicio, ha sido forzoso atacar los nuevos por diversos puntos y niveles, sin que haya sido de lamentar ningun entorpecimiento por error, á beneficio del esmero y vigilancia con que se han llevado y gracias á la exactitud con que han podido proyectarse por el auxilio de la buena colección de instrumentos que posee el Establecimiento, como son un buen teodolito de mina, dos excelentes brújulas nivelantes, un magnífico nivel inglés, dos eclímetros y otros más secundarios.

El capital invertido en este negocio es de consideración, pues en Diciembre de 1882 ascendía ya á 700.000 pesetas, debiendo agregarse otras 425.000 que alcanza el presupuesto del año corriente. Estas

cifras y las que representan todo lo que ya queda relatado como proyectos de realización inmediata, dan á conocer cuáles son la actividad, la inteligencia y la perseverancia del Sr. AVECILLA, aplicadas á un negocio, que si bien responde dignamente á ellas, no por esto ha dejado de verse expuesto á grandes riesgos y contingencias. El ejemplo del Coto minero *California manchega* servirá seguramente de estímulo á los demás mineros para esforzarse en poner al descubierto la importantísima riqueza que encierra la Alcuña, cabiendo siempre al Sr. AVECILLA la satisfacción y la gloria de haber fundado y desarrollado los dos Establecimientos y negocios mineros más importantes de la provincia de Ciudad-Real que abren á aquella comarca una época de trabajo y prosperidad y presentando ante el capital y la industria un gran ejemplo que imitar para utilizar los grandes gérmenes de riqueza que nuestro país atesora.

A las personas á quienes interese obtener más datos sobre este coto, les recomendamos la lectura de la Memoria descriptiva del Ingeniero Sr. Rubio, escrita con motivo de la Exposición de Minería, y cuya publicación anunciamos ya en el número 978 de esta REVISTA, correspondiente al día 24 del mes próximo pasado. De ella hemos tomado la mayor parte de los datos que dejamos consignados.

## SECCION MERCANTIL.

### CARTAS COMERCIALES.

Sr. Director de la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA.  
Londres 24 de Octubre de 1883.

Muy Sr. mio: El curso de este mercado ha sido algo irregular, pero más bien puede decirse que ha reinado animación realizándose varios negocios.

**Cobre.**—Las entregas de cobre en Inglaterra y Francia durante la primera quincena de Octubre fueron de 3.781 toneladas, formando la estadística que sigue:

	Toneladas
Cantidad total de cobre en Europa el 15 de Octubre	37.946
Id. id. embarcado de Chile y Australia.	10.458
	48.404
Habia en 1.º de Octubre.	49.695
Disminucion.	1.291

Las barras de Chile de L. 60-17-6 al contado y L. 61-7-6 á plazo á L. 61-7-6 y L. 61-17-6 respectivamente. Después descendió el precio y bajó al final á L. 60-10 en el acto y L. 61 á plazo, efectuándose buenos negocios, á cuyo precio hay vendedores, y compradores á 2 chelines 6 peniques menos.

En las clases inglesas refinadas, se han hecho pequeñas operaciones y cotizamos el *Tough* de L. 65 á L. 66 en las fábricas y el *Best Selected* de L. 67-10 á L. 68-10, según las condiciones.

Los grandes fundidores ofrecen aun L. 75 por el *Strong* y L. 74 por las planchas de la India; pero se han verificado algunas operaciones á L. 74 para el primero

## VARIETADES.

**Fiestas en la Exposición.**—La lluvia incesante del último domingo ha impedido que se verificasen las brillantes fiestas dispuestas por la Sociedad económica matritense de Amigos del País en el local de la Exposición de Minería y cuyos productos se destinaban á premios para la clase obrera.

Únicamente se celebró la misa de campaña, que se repetirá el domingo próximo, realizándose todo el programa anunciado, si el tiempo lo permite, y distribuyéndose en el mismo local de la Exposición y en dicho día los premios que la Sociedad Económica haya acordado para los obreros.

Terminada la misa, se verificará un concierto en el que tomarán parte las músicas militares de esta guarnición y al anochecer habrá fuegos artificiales.

Celebramos que adquiriera la Exposición minera la animación que deseábamos haber visto en ella durante todo el tiempo que ha estado abierta.

**A nuestros colegas.**—Rogamos á nuestros apreciables colegas de Madrid y de provincias, que siempre que nos honren trasladando á sus columnas algun artículo ó noticia de los publicados en la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA, tengan la amabilidad de citarnos, en justa correspondencia de lo que hacemos con ellos; pues hemos visto ya repetidas veces que algunos periódicos toman de nuestra REVISTA lo que les conviene y de ellos pasa á otros colegas, que de buena fé citan á los últimos, creyendo cumplir con lo que la justicia y la equidad reclaman, cuando precisamente fueron estas cualidades olvidadas por los favorecidos.

**La Escuela de Cartagena.**—Leemos en nuestro apreciable colega la *Gaceta Minera*:

«Respecto á la Escuela de Capataces y Maquinistas, sabemos que el Reglamento y programas de enseñanza han salido de la Junta Consultiva con la aprobación debida, los cuales daremos á conocer á nuestros lectores, inmediatamente tengamos de ellos conocimiento; y además, se nos asegura, respecto al nombramiento de profesores, que serán nombrados tres Ingenieros en lugar de dos, que por esta Económica se propuso; ignorándose si éstos dependerán de la Jefatura del Distrito ó directamente de la Escuela de Madrid.»

El artículo 2.º del Real decreto de 4 de Setiembre último dice que la mencionada Escuela dependerá de la especial de Ingenieros de Minas, como las de Asturias y Almaden.

**El plano de la Mosquera.**—Llama la atención de cuantos visitan el pabellon de la provincia de Oviedo, en la Exposición de Minería, el plano presentado por el Ingeniero Director de las minas de *La Mosquera*, Don Luis Adaro, que en el corto espacio de un rectángulo de 1,60 metros de longitud por 1,20 metros de altura ha conseguido dar idea completa de lo que son dichas importantes minas. Al efecto, contiene el mencionado dibujo: 1.º un plano estratigráfico de las concesiones carboníferas de la Sociedad *Ad. d' Eicrthal y Compañía*, con dos cortes verticales, cuyas escalas son 1 por 20.000 para las horizontales y 1 por 10.000 para las verticales; 2.º la proyección horizontal de todas las labores en escala de 1 por 1.000; 3.º dos ejemplos de talleres de arran-

y á L. 72 para el último. En resumen, la demanda es tranquila, los consumidores manteniéndose apartados, en la esperanza de más bajos precios.

El *Wallaroo* permanece inalterable á L. 78-10 y el *Burra* se cotiza de L. 67 á L. 67-5, mientras que otras marcas australianas se venden de L. 64 á L. 66, según la marca.

Las transacciones en productos metalúrgicos secundarios han sido nulas.

**Estaño.**—El descenso de este artículo ha sido continuado; los precios de L. 93-5 al contado y L. 92-17-6 á tres meses, fueron aceptados. Después se repuso el mercado á 93-10 y 93-5 respectivamente, y cerró á estos precios con exceso de vendedores, y con compradores á L. 93-5 y L. 93.

Los lingotes ingleses se cotizaron á L. 96 los comunes y á L. 98 los refinados.

**Zinc.**—La demanda está por el momento encalmada; hay poca oferta y el mercado se mantiene de L. 15-7-6 á L. 15-10 para las marcas ordinarias y á L. 15-15 para las especiales.

**Plomo.**—Ha bajado nuevamente y se han efectuado operaciones á L. 11-17-6, á cuyo precio aun hay vendedores. El inglés se cotizó de L. 12 á L. 12-5.

Las noticias aquí recibidas de los Estados Unidos acusan poca firmeza en aquel mercado de plomos y auguran que no habrá variación por ahora, á menos que se presentase una brusca demanda para el consumo, lo cual no se prevé. El precio varia de 4,20 á 4,25 centavos por libra de 0,4535 kilogramos.

**Antimonio.**—Está firme de L. 36-10 á L. 37.

**Azogue.**—Encalmado á L. 5-5. De segunda mano á L. 5-4-6.

De V. afectísimo S. S. Q. B. S. M.—H. R. M.

### MERCADOS EXTRANJEROS.

Mercado de metales. Londres 29 de Octubre.

	L. s. d.	L. s. d.
<b>Cobre.</b> —Best Selected, por ton.	67 10 .	68 40 .
Planchas. . . . .	72 40 .	75 . .
Roseta. . . . .	65 . .	67 . .
Wallaroo. . . . .	68 . .	68 40 .
Barras de Chile. . . . .	64 17 6	62 . .
<b>Laton.</b> —Planchas, por libra. . . . .	. . 7½	. . . .
Tubos. . . . .	. . 9	. . . .
Alambre. . . . .	. . 7½	. . . .
<b>Zinc.</b> —Extranjero por tonelada. . . . .	15 40 .	. . . .
En planchas. . . . .	49 . .	. . . .
<b>Estaño.</b> —Inglés refinado. . . . .	99 40 .	100 . .
Banca, id. . . . .	. . . .	. . . .
Straits, id. . . . .	94 40 .	. . . .
<b>Hojas de lata.</b> —De leña I. C., por caja. . . . .	4 4 .	4 2 .
De cok, id. . . . .	. 47 .	. 47 6
<b>Hierros.</b> —Barras de Gales, por tonelada. . . . .	5 5 .	. . . .
Idem de Staffordshire. . . . .	7 2 6	7 5 .
Fundicion núm. 1. . . . .	2 5 9	. . . .
<b>Acero.</b> —De Suecia forjado. . . . .	15 10 .	. . . .
Inglés para resortes. . . . .	12 . .	18 . .
<b>Plomo.</b> —Inglés. . . . .	12 . .	12 2 6
En planchas. . . . .	15 5 .	. . . .
Español. . . . .	11 15 .	. . . .
<b>Azogue.</b> —Por frasco. . . . .	5 5 .	. . . .

L=libras esterlinas; s=chelines y d=peniques.

que, uno de la capa *Carbonerona* (testeros con sobreguias) y otro de la *Modesta* (testeros corridos): 4.º ejemplares de capas, en que se ven la composición de varias de ellas, como las tituladas *Maroña, Fuente, Castellona, Fayoña 1.ª, Modesta, Nicho, Peñona, Centella, Inglesa, Payona, Carbonerona y Violera*; y 5.º detalles del material usado en las minas, como la polea y freno empleados en los planos inclinados automotores y la criba de piston ideada para lavar los menudos.

El Sr. Adaro ha comprendido perfectamente la índole especial de esta clase de Exposiciones, y su plano llena por completo el objeto que debió proponerse al dibujarlo, esto es, dar fácil y detallada idea de lo que son las minas que con tanto acierto é inteligencia viene dirigiendo.

**Las Minas de Aller.**—Las minas que la sociedad *La Montañesa* posee en Asturias, han entrado, desde su traspaso á favor de D. Claudio Lopez y Bru, en un periodo de actividad, que honra verdaderamente á su nuevo propietario. Bajo la ilustrada dirección del Ingeniero D. Félix Parent, se están terminando las instalaciones de tres centros principales de clasificación, en la *Prevenida*, en la *Estrada* y en la *Turca*; se está construyendo un gran almacén en la orilla izquierda del río Aller, cerca de la mina *Prevenida*, y no tardará en empezarse el primer cuartel para obreros y casas para oficinas, dirección y empleados, cerca de Caborana. Por último, la estación de Ujo, para el embarque de los carbones de Aller, en el camino de hierro de Asturias, Galicia y León, será pronto un hecho y el ferro-carril de vía estrecha, que con grandes sacrificios construyeron los anteriores propietarios, encontrará pronto fácil enlace con la línea general.

Dadas la importancia del valle de Aller, por la abundancia y excelente calidad de sus carbones, y la actividad que permite imprimir á su explotación la desahogada situación de su nuevo propietario, así como el consumo asegurado que dichos carbones han de encontrar en los mismos negocios que constituyen lo que en la plaza de Barcelona se denomina *grupo Lopez*, podemos augurar desde luego un brillante porvenir á las mencionadas minas de Aller.

**Ingenieros electricistas.**—El conocido fabricante belga de bronce fosforado Sr. Montefiori, convencido del vasto campo abierto á la aplicación de la electricidad, de la necesidad de un mayor desenvolvimiento en su enseñanza teórica y práctica, y de la conveniencia de formar, mediante la apertura de cursos especiales, un cuerpo de *ingenieros electricistas*, ha ofrecido á la Universidad de Lieja la suma necesaria para adquirir las máquinas, colecciones y aparatos necesarios para la organización de la enseñanza en esta rama de las ciencias técnicas. El presupuesto se ha elevado á 100.000 francos, cuya suma ha puesto á disposición de la Escuela de Minas, la cual vá á organizar un verdadero Instituto de electricidad.

En él se formará el cuerpo de *ingenieros electricistas*; un año de estudios especiales complementarios, permitirá á los Ingenieros de Minas y mecánicos, y de la sección belga, obtener este nuevo diploma.

Los Ingenieros de artes y manufacturas, podrán obtener estos certificados despues de haber cursado con éxito el año especial.

«Apreciando en lo que vale el donativo de M. Montefiori, el Ministro de Instrucción pública ha decidido que la colección que va á formarse, se la llame **COLECCION MONTEFIORI.**»

Bien lo merece.

#### Noticias varias.

—Ha salido para Estremadura la Comisión de Ingenieros que tiene á su cargo el trazado de las meridianas.  
—Ha sido nombrado vocal nato del Consejo superior de Agricultura, Industria y Comercio el Excmo. Sr. Don Luis de la Escosura.

—Nuestro distinguido amigo, el Ingeniero D. Federico Remfry, ha presentado la dimisión del cargo de Director de las minas del Horcajo, que ha desempeñado durante muchos años. Recientes y sensibles desgracias de familia le han obligado á volver á su país, Inglaterra.

—Varios expositores tratan de obsequiar con un banquete de despedida á los Sres. Alvareda, Gamazo y Sardeal, al Sr. Director general de Agricultura, Industria y Comercio, á los Sres. Jurados y á varios otros Sres. que muy directamente han contribuido al desarrollo y buen éxito de la Exposición de Minería.

—Segun noticias fidedignas, el Ingeniero D. Pedro de Mesa no ha ultimado todavía las negociaciones, que en nuestro número anterior creimos ya terminadas, para entrar al servicio de varias minas de Linares. Aprovechamos esta ocasión para consignar que el director de la mina *José y Teresa* es el Sr. D. Eugenio Haselden y el de *La Trinidad* lo es el mismo arrendatario D. Antonio Cobo.

—Segun dicen varios colegas, uno de los primeros proyectos que el Sr. Marqués de Sardeal se propone llevar á las Cortes es una completa *codificación minera*, inspirada en un espíritu armónico y liberal.

—Ha fallecido en Madrid el notable publicista Don Francisco J. Bona, que, durante cuarenta años, ha venido sosteniendo las teorías libre cambistas. Fué director de muchísimas publicaciones y últimamente dirigía la *Gaceta de los Caminos de Hierro*.

Enviamos á su distinguida familia nuestro más sentido pésame.

#### BIBLIOGRAFIA.

BOLETIN DE LA REAL SOCIEDAD ECONÓMICA FILIPINA DE AMIGOS DEL PAÍS.—Manila: 1882-1883.

Hemos recibido una colección de los números publicados hasta la fecha por esta ilustrada corporación, en los cuales se tratan cuantos asuntos se refieren al desarrollo de los intereses morales y materiales de aquellas importantes Islas.

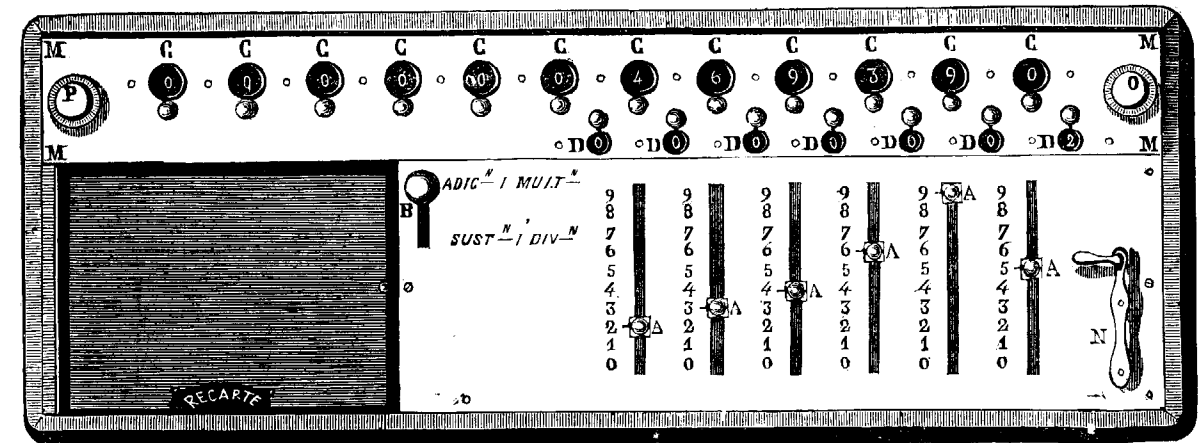
LA REPÚBLICA ARGENTINA COMO DESTINO DE LA EMIGRACION EUROPEA.—Reseña estadístico-geográfica del país y sus recursos, bajo todos sus aspectos por *Francisco Lutzina*, Director de la estadística nacional argentina.—Buenos Aires: 1883.

Es una publicación oficial, cuyo objeto está claramente explicado en su título. No es ciertamente la minería la industria que está allí más desarrollada, pues la exportación de 1882 no pasó de 2.597.870 pesetas, contribuyendo á ella el cobre, el estaño, la plata y el plomo con sus respectivos minerales.

MADRID.—Est. tip. de Lapuente, Amnistía, 12.

## SECCION DE ANUNCIOS.

# RECARTE, Lobo, 8, Madrid.



ARITMÓMETRO.

Máquina para ejecutar toda clase de operaciones aritméticas sin fatiga ninguna, y con mayor seguridad y rapidez que por el procedimiento ordinario.

Una multiplicación de 8 cifras por 8 se ejecuta en 18 segundos: una división de 16 cifras de dividendo y 8 de divisor exige 24 segundos: la extracción de la raíz cuadrada de un número de 16 cifras y la prueba de la operación se ejecutan en 1¼ minutos.

El manejo del aparato es tan sencillo que basta leer la instrucción y practicar media hora para que se note mayor facilidad empleando el *aritmómetro*, que haciendo la operación por el procedimiento ordinario. Como prueba pondremos un ejemplo de multiplicación.

Se escribe el multiplicando con los botones A, que corren libremente en las ranuras verticales.

Si el multiplicador tiene una sola cifra, se dan tantas vueltas á la manivela como unidades tenga esa cifra.

En los discos C aparece el producto.

En los discos D habrá quedado escrito el multiplicador, puesto que en ellos se registra el número de vueltas de la manivela.

Si el multiplicador tiene varias cifras, se multiplica como se ha indicado por la primera cifra de la derecha ó sea las unidades, se corre la plantilla MM un lugar de izquierda á derecha, y se multiplica por la segunda cifra ó sea las decenas del mismo modo que se ha hecho con la primera, es decir, dando dos vueltas á la manivela, si la cifra de decenas es, por ejemplo, un 2.

Cualquiera que sea el número de cifras, el procedimiento es siempre el mismo. Cuando se haya multiplicado por la última cifra de la izquierda, aparece en los discos CC el producto total.

Se hacen tres modelos que dan productos máximos de 12, 16 y 20 cifras.

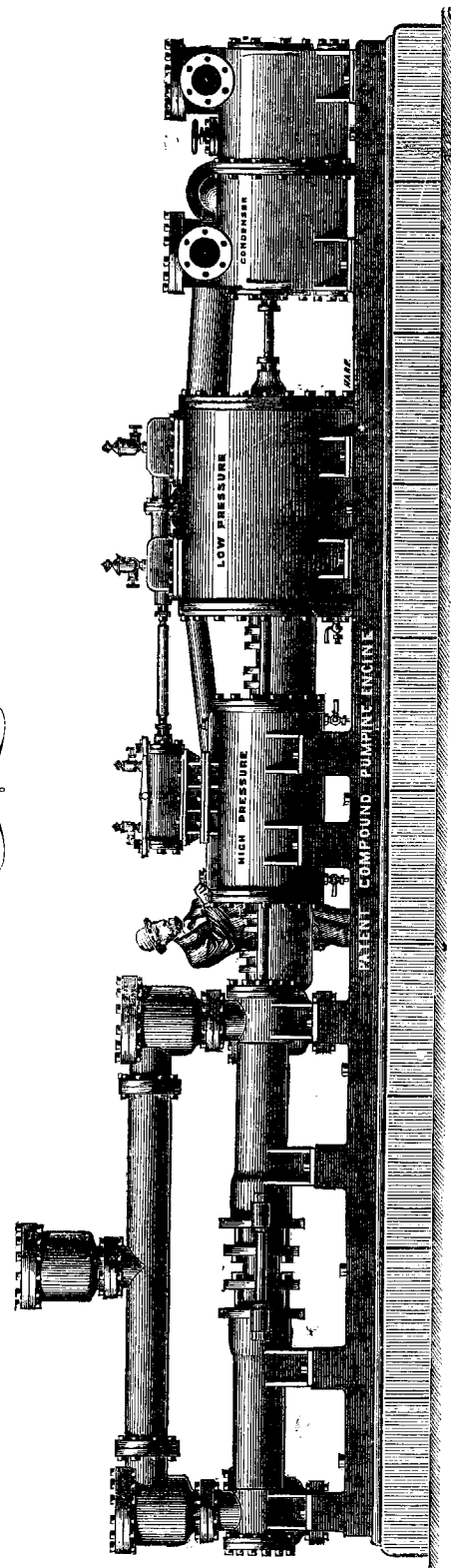
PRECIOS: 550, 700 y 1.100 pesetas, franco de porte en la Península, ó 10 por 100 de descuento.

PAGO AL CONTADO.

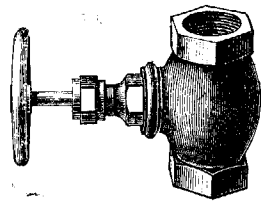
# BOMBA DE VAPOR, DE ACCION DIRECTA, SISTEMA COMPOUND,

POR TANGYES.—BIRMINGHAM, INGLATERRA.

Se usa en las minas, en el abastecimiento de aguas para poblaciones, y en la elevacion de aguas en todos los casos en que es esencial la economia de combustible.



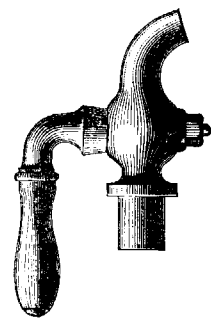
Bomba de accion directa, de alta y baja presion, y condensacion.



## LA MAQUINARIA INGLESA.

DEPÓSITO, PLAZA DEL ANGEL, 18, MADRID.

DIRECTOR, JAIME BACHE.



Especialidad en máquinas de vapor, maquinaria y herramientas para minas y para toda clase de industrias. Aparatos para elevacion de aguas, etc., etc.

# SOCIEDAD ANÓNIMA ESPAÑOLA DE DINAMITA.

FÁBRICA EN GALDACANO (cerca de Bilbao).

FABRICA EN TRAFARIA (cerca de Lisboa).

Esta Sociedad, única autorizada para fabricar en España los explosivos privilegiados del Sr. D. A. Nobel, inventor de ellos y cuya fabricacion y perfeccionamientos están bajo su direccion, tiene la satisfaccion de anunciar á los consumidores de sus productos, que los precios de éstos, franco de todo gasto en los depósitos, incluso porte y embalage, son los siguientes:

Goma explosiva	5,50 pesetas el kilogramo.
Id. id. N.º 2,	4,50 id.
Dinamita N.º 1	4,50 id.
Id. N.º 3	2,80 id.

Se hacen condiciones especiales en contratos de cantidad y tiempo.

Cápsulas sencillas	2,25 pesetas el ciento.
Id. dobles	3 » el ciento.
Id. triples	3,75 » el ciento.
Id. quintuples	4,50 » el ciento.

Las gomas y las dinamitas están empaquetadas en cajas de 25 kilogramos.

Las cápsulas en cajas de á 100 cápsulas.

Todos los productos llevan la marca ALFRED NOBEL.

Los pedidos se dirigirán al domicilio social, calle de la Loteria, núms. 8 y 9, en Bilbao, ó á uno de nuestros depositarios ó representantes señalados en el cuadro siguiente:

DEPOSITARIOS Y REPRESENTANTES.	RESIDENCIA.	PROVINCIAS DE QUE ESTAN ENCARGADOS.
Sr. D. Jorge Gonzalez-Santelices.	Madrid. Plaza de Isabel II, núm. 5.	Ciudad-Real, Badajoz, Cuenca, Cáceres, Toledo y Guajalajara.
Señores Poblet y Compañía. . . . .	Madrid.	Sevilla, Cádiz, Huelva y Málaga.
• Daguerre-Dospitalhermanos	Sevilla.	Jaen y Granada.
Sr. D. Antonio Ochoa. . . . .	Linares	Coruña, Lugo, Pontevedra y Orense.
• • Pedro Arias. . . . .	Vigo.	Almería y Murcia.
• • Manuel Malo de Molina. . . . .	Cartagena.	Barcelona, Gerona, Tarragona é Islas Baleares.
• • Manuel Ramos. . . . .	Figueras y Reus.	Palencia, Leon y Asturias.
• • Leon Yoldi. . . . .	Puente de los Fierros.	

## MATERIAL FIJO Y MÓVIL PARA MINAS Y FERRO-CARRILES.

### HERRAMIENTAS Y ÚTILES DE TRABAJO.

ALMACEN EN PUERTOLLANO (Ciudad-Real),  
Á CARGO DE D. R. Ramirez.

JORGE GONZALEZ-SANTELICES,  
SUCESOR DE A. PIQUET.  
PLAZA DE ISABEL II, NÚM. 5.—MADRID.

ALMACEN EN PEÑARROYA (Córdoba),  
Á CARGO DE D. R. Villaseñor.

La circunstancia de representar esta casa importantes fábricas españolas y extranjeras, la permite suministrar con notable ventaja: locomotoras, máquinas de vapor, rails, hierros y aceros, armaduras metálicas, piezas de forja; cables de hierro, acero y cobre; maromas de cañamo y álces; tubos de hierro estirado y de acero soldados; tornillos, crampones, remaches, cadenas y herrajes para wagones; puentes suspendidos; dinamita, cápsulas y mechas; maderas de construccion y de entivacion de minas; alambres, pilas Leclanché, aparatos telegráficos y para-rayos; etcétera, etc.

Facilitanse datos y tarifas á cuantos lo deseen.

# THE NORTHERN RUBBER CO,

DE RETFORD, INGLATERRA.

(LA COMPAÑIA DEL NORTE DE CAOUTCHOUS),

Fabrica toda clase de Manufacturas de Goma elástica en sus variados ramos, tanto de uso mecánico como personal. Se dedica especialmente al desarrollo que en el día tiene esta materia en sus importantes empleos para la Marina, la Industria minera y las Fábricas, de Válvulas, Tubos para agua, vapor y gas, tirantes de todas dimensiones y demás. Gomas endurecidas para usos eléctricos y farmacéuticos. Colchones de agua para enfermos. Almohadas de aire. Botellas para agua caliente. Sábanas para hospitales—de suelo para campaña. Mantas de abrigo para mercancías. Trages de buzo. Medias grandes de pescador. Sacos de cazador y polainas. Tegidos impermeables de todas clases y materias. Sobretodos, gabanes, ponchos, capas y ropa hecha sobre medida. Se libra á los precios más equitativos. Correspondencia en Castellano, Francés ó Inglés.

## MECHAS DE SEGURIDAD

para barrenos de Minas y Canteras,  
DE CALIDAD SUPERIOR RECONOCIDA.

Fabricadas por  
**DAVEY, BICKFORD, WATSON Y COMPAÑIA**  
BILBAO.

Unicos inventores de las mechas de seguridad.—1831.

Velados premios en varios paises.

MEDALLA	MEDALLA
en la Exposicion aragonesa de	en la Exposicion regional de
ZARAGOZA.—1868.	LEON.—1876.

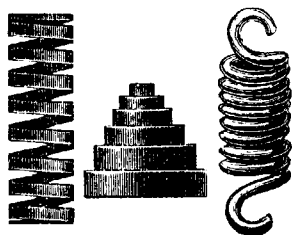
MEDALLAS DE PLATA

PARÍS -1878. BRUSELAS.-1876.

MEDALLA DE ORO, en la Exposicion provincial de  
Bilbao.-1882.

Marca de fábrica un hilo azul en el centro de la mecha.

RESORTES EN ESPIRAL DE ACERO FUNDIDO  
PARA JAULAS DE EXTRACCION EN LAS MINAS.



La resistencia y bondad de estos resortes, superiores á todos los conocidos hasta ahora y el empleo que en ellos se hace del mejor alambre de acero fundido para todas las formas y dimensiones que se deseen, constituyen una especialidad de la fábrica de

**M. SELIG Y COMPAÑIA.**  
Karlstrasse, 20.—BERLIN.

PROGRAMAS DE TODAS LAS MATERIAS  
QUE SE EXIGEN PARA EL INGRESO EN LA

**ESCUELA DE INGENIEROS DE MINAS.**

Se halla de venta en la Administracion de la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA á 6 rs. en Madrid.

## EXPOSICION DE MINERÍA.

El número extraordinario, que la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA ha dedicado á la *Exposicion nacional de Minería, Artes metalúrgicas, Cerámica, Cristalería y Aguas minerales*, se vende á 50 céntimos de peseta en las principales librerías de Madrid, en el palacio permanente de la Exposicion (instalacion de básculas de J. Pibernart) y en la Administracion de esta REVISTA, Amnistia, 12.

Ilustran este folleto un plano general de las instalaciones especiales y un croquis de la distribucion interior del pabellon principal ó palacio permanente.

## CRÉDITO DE ACEPTACION Y EN BLANCO.

Se ofrece á los banqueros, comerciantes, industriales por una comision moderada.

Productos y mercaderías de cualquier clase, tomándose á consignacion y haciéndose adelantos segun las necesidades de los agentes, mediante una comision módica.

Ordenes para maquinaria, herramientas, y mercancías en general; tienen pronta ejecucion:

**Harry Lawrence,**  
41, BOND COURT, WALBROOK,  
LONDON, E. C.

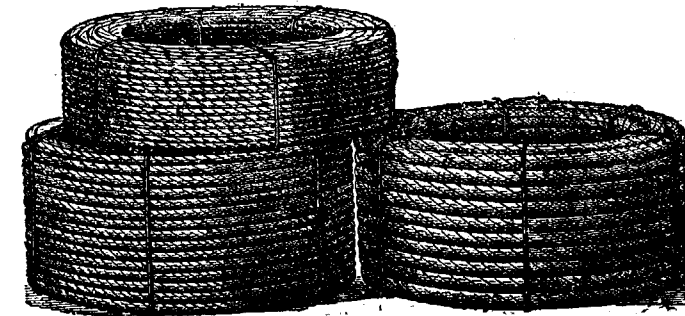
## ECONOMIA MINERA.

Lecciones de legislacion de minas y de economia industrial con aplicacion á la minería, explicadas en la Escuela de Minas de Madrid por D. Eugenio Maffei, Ingeniero del Cuerpo de Minas.—Un tomo en 8.º mayor.—Se vende en las principales librerías de Madrid, al precio de 10 pesetas, y en provincias 11 pesetas 25 céntimos, franco de porte y certificado.

PLANO DE LAS MINAS Y VIAS DE TRANSPORTE DE LA ZONA MINERA DE VIZCAYA, formado por el Ingeniero Jefe del distrito D. Francisco Baltasar de Urúburu.—Véndese este magnífico plano en la Administracion de esta REVISTA, Amnistia, 12, bajo, al precio de 10 pesetas.

# JULIUS G. NEVILLE.

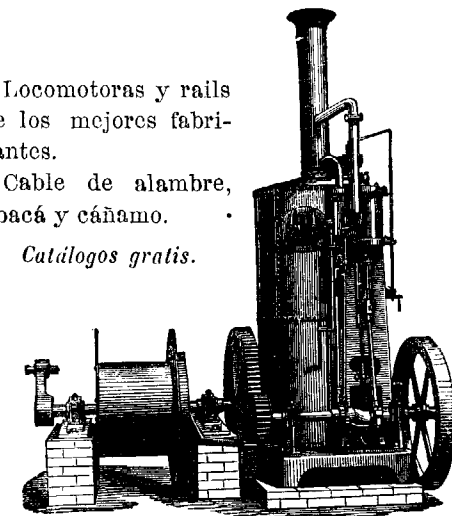
26. — Rambla del Centro. — 26. — BARCELONA.



Locomotoras y rails de los mejores fabricantes.

Cable de alambre, abacá y cáñamo.

Catálogos gratis.



Máquinas de vapor para la estraccion, calderas, bombas de todas clases.

Palas, picos, wagones para minas y acero para barrenas de calidad superior á 1.000 pesetas los 1.000 kilogramos franco á bordo en cualquier puerto de España.

## EMPRESA CARBONERA

SOCIEDAD

AD. DE EICHTHAL Y COMPAÑIA.

EXPLORACION DE LAS MINAS DE LA MOSQUITERA,  
SIERO Y LANGREO.

Exportacion de carbones minerales por el puerto  
de Gijon.

La correspondencia debe dirigirse al Director de las Minas de la Mosquitera.—GIJON.

## SANTA BÁRBARA.

SOCIEDAD ANÓNIMA PARA LA FABRICACION DE PÓLVORA

OVIEDO.

Pólvoras para minas, caza y guerra.  
Mechas de seguridad de todas clases.

Esta fábrica, montada en las inmediaciones de Lugones, no lejos de la capital, está dotada de la maquinaria más moderna y completa para obtener los productos de la mejor calidad posible.

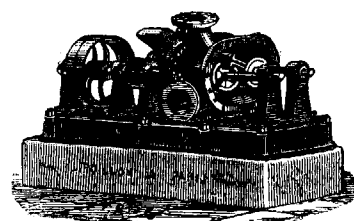
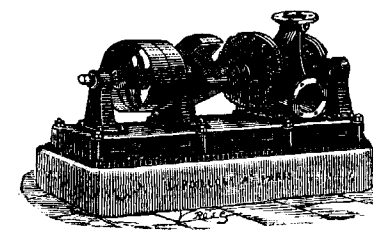
Los pedidos se dirigirán al Director gerente de la indicada Sociedad, calle de Uria, 26, OVIEDO.

## BOMBAS SISTEMA GREINDL.

TIPO NUEVO DE EJES INFLEXIBLES É INVARIABLES DE POSICION.—NO HAY DESGASTE NI REPARACIONES. MARCHA SILENCIOSA.

Únicas que no siendo centrífugas producen un trabajo rigurosamente uniforme.

Para elevar agua, y otros líquidos, para gases, y para efectuar el vacío.



Para un metro cúbico de agua elevado á una misma altura, estas bombas exigen solamente menos de las dos terceras partes de fuerza motriz y carbon, que para su funcionamiento necesitan las mejores bombas centrífugas.—En cuanto á su efecto útil es igual, sino superior, al de las mejores de piston.—Su empleo permite realizar una gran economia, no solamente en el consumo diario de combustible, si que tambien en la compra de la máquina motriz.

Envío gratuito del catálogo detallado á los que lo pidan.—Puede escribirse en español.

Dirigirse á **D. L. POILLON, ingeniero de Artes y Manufacturas, 71, boulevard Montparnasse, Paris**, ó á sus constructores privilegiados.—DOS MIL APLICACIONES, MUCHAS DE ELLAS EN ESPAÑA.—INFORMES INMEJORABLES Y LAS QUE SE DESEEN

*Compañia del canal de Suez.—Ciudad de París. (20 instalaciones).—Rusia (Ingenieros militares, 100 aplicaciones). Marina del Estado, etc., etc.*

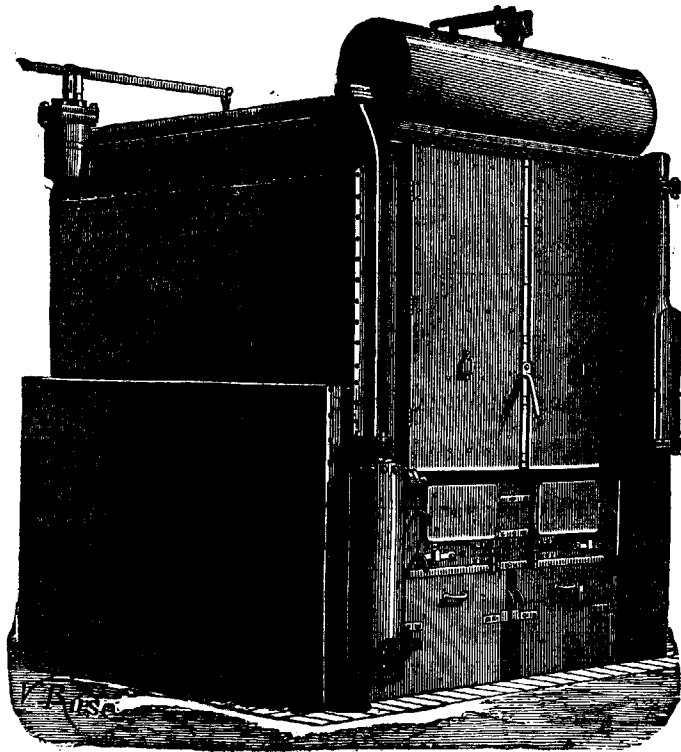
Riegos. Submersion de las viñas. (contra la filoxera), Agotamientos, Deseccacion de pantanos y cualesquiera otras aplicaciones industriales, navales. etc.—Hay siempre en almacen un gran efectivo en bombas de todos los modelos.

# J. BELLEVILLE Y COMPAÑIA.

proveedores de las Administraciones públicas en Francia y en el extranjero y en la Exposición Universal de 1878.

TALLERES Y CANTERAS DE L'ERMITAGE, EN SAINT-DENIS (SENA).—16, AVENUE TRUDAINE, EN PARIS.

Envío franco de las **noticias generales** concernientes á los tres tipos de Generadores Belleville (tipo fijo,—tipo transportable,—tipo marino), así como á las Locomóviles, las Bombas de vapor y los reguladores expansivos de presión.



**GENERADOR** del tipo fijo. Potencia de vaporización 2.000 kilogramos por hora.

EJEMPLOS DE APLICACIONES DE LOS GENERADORES BELLEVILLE  
Á LA METALÚRGIA

Representando más de 1.000 caballos.

Sociedad anónima de las Minas y fundiciones de zinc de la Vieille-Montagne. . . . .	2.150 caballos.
Compañía de las Fundiciones y Forjas de Terre Noire, La Voultte y Bességes. . . . .	1.450 .
Sociedad Industrial y Comercial de metales. . . . .	1.160 .
Fábrica de blindajes de Kolpino (Marina imperial rusa). . . . .	2.200 .
Sociedad anónima de los Hornos altos y Forjas de Denain y Anzin. . . . .	1.575 .

## TABLAS DE PROYECCIONES

para el levantamiento de planos de minas y otros usos, calculadas de minuto en minuto por el ingeniero de minas D. Mariano Zuaznavar.

## GENERADORES INEXPLOSIBLES BELLEVILLE.

Treinta años de aplicaciones industriales.

MODELO 1877 (PRIVILEGIADO).

MEDALLA DE ORO Y LEGION DE HONOR.—PARIS, 1878.

El **modelo 1877** presenta perfeccionamientos de gran importancia, cuya eficacia ha podido apreciarse en la **Exposición universal de 1878**, en la cual un grupo de **Generadores Belleville** de la fuerza 400 caballos nominales, ha estado afecto al servicio de la fuerza motriz de la sección francesa y ha funcionado durante más de seis meses **sin un solo día de parada** para su limpieza ó conservación, á pesar de una producción normal de vapor doble de la estipulada con la Comisión general.

### VENTAJAS PRINCIPALES.

**Seguridad completa.**—Economía importante de combustible.—**Pequeño volumen.**—**Muy buen aprovechamiento** del calor perdido de los hornos.—**Pronta** obtención de presión, un cuarto de hora después de encendido el fuego.—**Producción** de vapor á muy alta presión sin peligro.—**Regularidad**, estando arreglada automáticamente la actividad del fuego, según el gasto de vapor.—**Conducción**, vigilancia y conservación sumamente fáciles.—**Sin fugas**, resultado de la solidez y excelente sistema de juntas y acuerdos, así como de las libres dilataciones.—**Acceso** muy fácil á todas las partes interiores y exteriores de la superficie de caldeo para poder limpiarlas.—**Amovilidad** de los órganos, de donde resulta grandes facilidades para el transporte, montaje y reparaciones.—**Epuración** racional de las aguas de alimentación.

## BOMBAS DE VAPOR BELLEVILLE.

REGULADORES DE EXPANSION BELLEVILLE.

LOCOMÓVILES VERTICALES INEXPLOSIBLES  
BELLEVILLE,

PARA TODOS LOS TRABAJOS INDUSTRIALES Y AGRÍCOLAS.

**Desmontables en fracciones para ser transportados á lomo en los caminos inaccesibles á los carruajes.**

*Pasta anti-fricción semi-metálica* para cajas de estopas.

*Grasa anti-fricción* para llaves ó espitas.

Estas tablas forman un volumen de 450 páginas y contienen las proyecciones horizontales y verticales desde uno á diez metros de longitud.

Se vende á 50 rs. ejemplar.

# REVISTA MINERA Y METALÚRGICA.

CIENCIAS.—INDUSTRIA.—COMERCIO.—LEGISLACION.

REDACCION: Villalor, 3.

Se publica los días 1, 8, 16 y 24.

ADMINISTRACION: Amnistia, 12.

SÉRIE C.	PRECIOS DE SUSCRICION.	PUNTOS DE SUSCRICION.	TOMO I.
3.ª EPOCA.	En España, un año. . . . . 18 pesetas. Ultramar y Extranjero, un año. . . . . 25 . Un número suelto. . . . . 0.75 . Anuncios y comunicados á precios convencionales.	En la Administración de este periódico. Toda suscripción por correspondencia ó comisionados tiene un diez por ciento de aumento. La correspondencia y giros se dirigirán á Don José María Lapuente, Amnistia, 12, Madrid. Los anunciantes de Inglaterra pueden dirigirse para sus anuncios, bien á la Administración del periódico ó bien á D. Carlos Wilson, 75, Ludgate Hill. E. C. Londres.	NUM. 42.

DIRECTOR D. ROMAN ORIOL, INGENIERO DE MINAS.

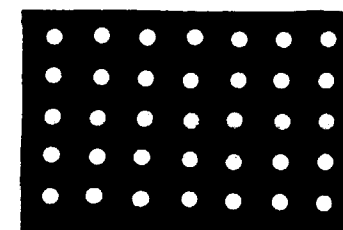
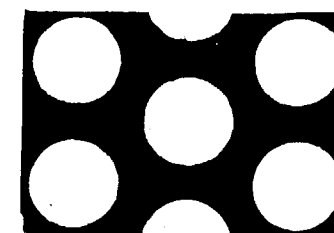
## MANUFACTURA DE TEJIDOS METÁLICOS

DE

FRANCISCO RIVIERE.

ZURITA, 32.

MADRID.



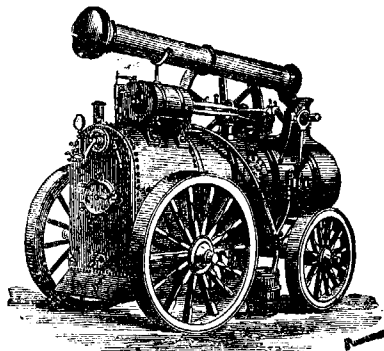
CHAPAS PERFORADAS y TELAS EXTRA FUERTES de todas clases para el lavado y clasificación de minerales, premiadas en cuantas exposiciones han concurrido y últimamente en la de PARÍS DE 1878. LAMPARAS DE SEGURIDAD para minas de carbon, etc., etc.

Expediciones á todas las provincias.—Exportación.

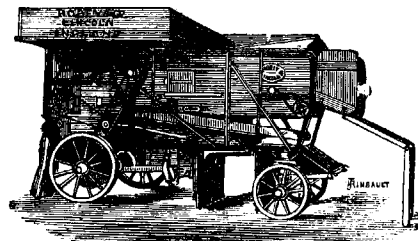
ENVIO DE CATÁLOGOS ILUSTRADOS, MUESTRAS Y PRECIOS CORRIENTES.

**ROBEY Y COMPAÑIA**

**GLOBE WORKS,  
LINCOLN,  
INGLATERRA.**

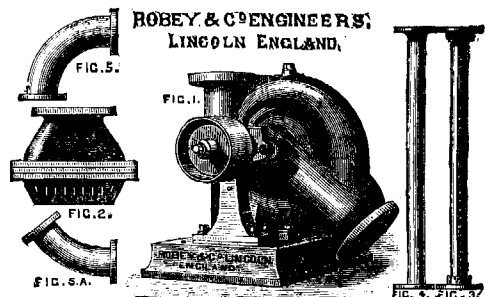


Máquinas portátiles de Robey y C.<sup>a</sup> con fuerza de 4 á 50 caballos de vapor.



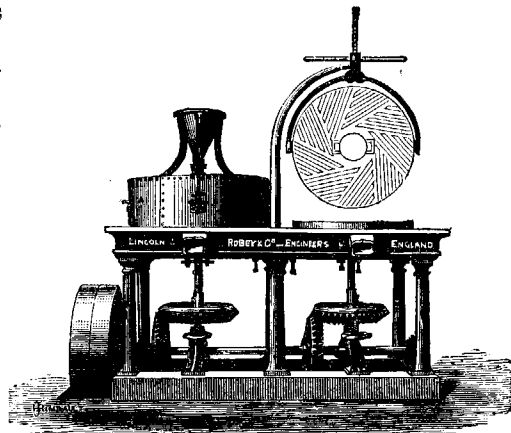
Trilladora de Robey y Compañia con armadura de hierro.

Unicos constructores de las máquinas que indican estos grabados.

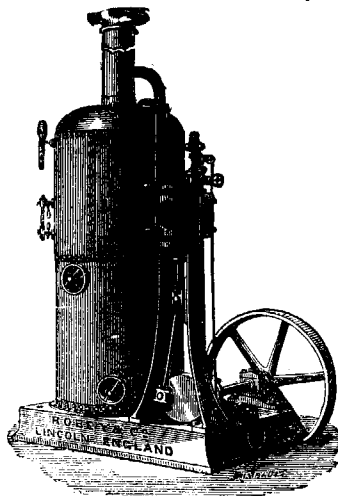


Bombas centrífugas perfeccionadas de Robey, de todas dimensiones desde 1 pulgada diámetro.

Medalla de oro, Paris 1878.  
Medalla de oro, Sydney 1880.  
Medalla de oro, Adelaide 1881.  
Medalla de oro, Melbourne 1881.  
Primer premio en la Exposicion de luz eléctrica. Paris 1881.

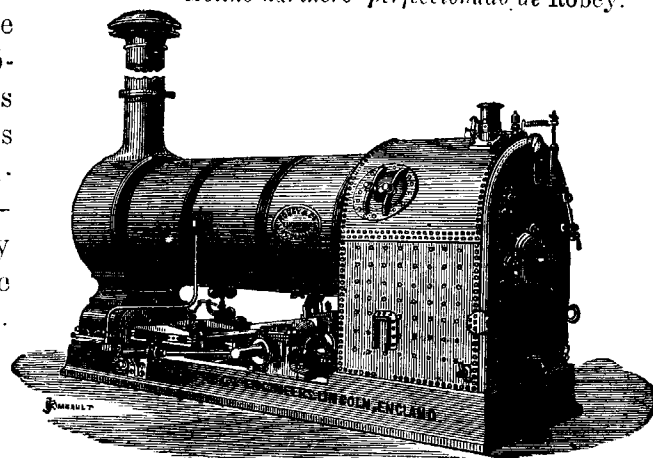


Molino harinero perfeccionado de Robey.

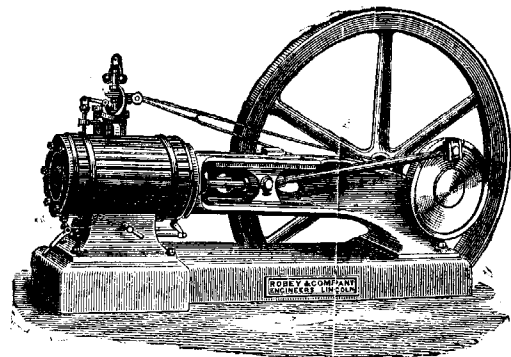


Máquina vertical de Robey con fuerza de 1, 2 á 16 caballos.

Las máquinas de Robey, son: las de mejor forma, las de construcción más sólida, las más fáciles de dirigir, las más económicas en combustible, las de mayores dimensiones y las más baratas que pueden encontrarse.

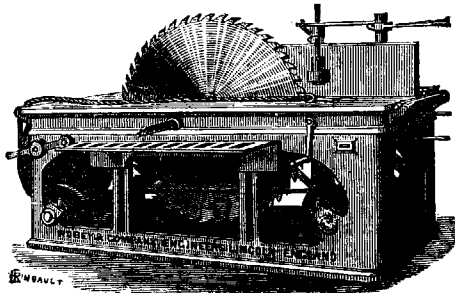


Máquina fija, privilegio de invencion de Robey, con fuerza de 4 á 50 caballos de vapor.



Máquina fija horizontal de Robey, con fuerza de 4 á 60 caballos de vapor.

MAS DE 7.700 MAQUINAS DE GRANDES DIMENSIONES ESTAN YA EN MARCHA.



Banco de aserrar perfeccionado de Robey.

Para los pedidos de catálogos ilustrados y listas de precios reducidos, dirigirse á

**ROBEY Y COMPAÑIA, GLOBE WORKS, LINCOLN, INGLATERRA.**

SUMARIO.

Seccion científico-industrial: La industria carbonera en Asturias, (conclusion).—Estadística minera de los Estados Unidos.—Importaciones y Exportaciones.—La producción total del cobre.—Seccion mercantil: Mercados.—Sociedades.—Variedades: Banquete de despedida de los expositores.—Producción de oro en Rusia.—El precio del aluminio.—A nuestro colega *El Dia*.—Noticias varias.—Bibliografía.

**SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.**

**LA INDUSTRIA CARBONERA EN ASTURIAS.**

V.—PRODUCCION Y CONSUMO.

Conclusion. (1).

El dique Norte del puerto de Santa-Catalina, aprobado ya, está presupuestado en 6.000.000 de pesetas. Si en los presupuestos se consignan 500.000 pesetas anuales, podria terminarse en 6 ó 7 años, aunque los pagos se retrasasen algo, caso de que la cantidad de las 500.000 pesetas no pudiera aumentarse.

Nos encontramos, pues, con que hacen falta 7 años todavía, para que Gijon esté en disposición de dar un fuerte impulso á su comercio y navegacion y para que la industria carbonera, pueda por consiguiente, ponerse en estado de exportar el doble ó triple de hoy.

Y estos 7 años son un minimum, puesto que se suponen seguras las 500.000 pesetas anuales y no se cuenta con los caprichos de nuestro mar cantábrico, que puede muy bien retrasar la terminacion de las obras, en otros 3 años, en cuyo caso *habria 10 años de espera*.

Mucho se puede hacer en la cuenca durante este tiempo. Practicar estudios, formar proyectos, preparar explotaciones, reformar al obrero, todo esto, repito una vez más, no es tarea breve. Si la indolencia y rutina actuales nos dominan, pudiera tambien acontecer que hechas las obras de Gijon, la cuenca no estuviese aun en estado de suministrar 60 á 100.000 toneladas más que hoy. El aumento de consumo local permitirá colocar, á no dudar, el exceso de carbon que en ese período de preparacion se produjese.

¡Dichoso el dia en que veamos realizado todo lo expuesto! ¡Feliz la época en que construidas las obras del puerto, veamos cargar buques de 1.000 toneladas, en 4 horas con los modernos aparatos hidráulicos ú otros cualesquiera, y en que salgan de Gijon 300 á 400.000 toneladas de carbon al año!

Si recordamos que hácia el año 60 ó 65, los fletes eran de 17,50 pesetas para Coruña y San Sebastian, de 15 pesetas para Santander, de 39 para Málaga y de 44 para Barcelona, y si notamos el progreso de la explotacion que de 300.000 toneladas ha subido á cer-

(1) Véase el número 982.

ca de 500.000, se cobran ánimos, y la esperanza de dar un paso mayor y de más trascendencia en el camino del adelanto, se muestra como más cercana y más probable.

Parece largo un plazo de 10 años y no obstante podemos contentarnos con que no se alargue aun más.

Hay en el puerto de Gijon otra obra en construcción, inmediata al ferro-carril del Noroeste y que se llama la dársena de Pando. Pertenece á una empresa concesionaria y trabajando activamente en sus muelles y en su fondo ó varadero, podria, si los recursos no escasean, estar dispuesta para recibir buques de todo calado, en un plazo de dos años.

Está indicada la dársena de Pando para que el ferro-carril del Noroeste con el cual toca, tienda las vias por sus muelles y se ponga de ese modo en comunicacion directa é inmediata con el mar, como lo está el de Langreo. Seguir como ahora, con el movimiento de carros desde su estacion al actual fondeadero, será imposible á nada que el tráfico aumente. Tarde ó temprano el Noroeste irá á la dársena en una ú otra forma, ó comprándola ó arrendándola, y en cualquiera de los dos casos, el plazo de los 10 años no se hace tan largo y pesado, puesto que á los 2 años podria empezar el movimiento de buques en Pando.

La cuenca de Mieres se hallaria tambien de este modo, en comunicacion con el mar, del que hoy está apartada de hecho; pero el importante valle de Langreo no podria, en las circunstancias actuales aprovecharse de la dársena de Pando más que poniéndose en relacion con el ferro-carril del Noroeste. Hay estudiado, con este objeto, un ramal que desde Sama vá á Olloniego, siguiendo el curso del Nalon, y no creo que hasta la fecha haya recaído sobre él concesion alguna.

El carbon de Sama tendria que dar un cierto rodeo para ir á Gijon por Olloniego.

De Sama á Olloniego habria unos. . . 14 kilómetros.  
De Olloniego á Gijon por el Noroeste. 43 »

Total. . . . . 57 kilómetros de recorrido.

La actual tarifa del Noroeste para distancias menores de 100 kilómetros es de 0,075 pesetas, de modo que el arrastre de Sama á Gijon (suponiendo el mismo tipo de percepcion para el ramal Sama-Olloniego) sería,

57 kilómetros  $\times$  0,075 = 4,275 pesetas en vez de las 4,14 que en cargadero general cuesta por el ferro-carril de Langreo. Esto, en la inteligencia que el Noroeste no pusiese tambien sus derechos accesorios, su ramal al muelle, su derecho de carga etcétera, etc., es decir, en el caso improbable de que esta empresa no entendiese sus intereses.

Si en vez de las 0,075 pesetas por tonelada kilométrica, se suponen 0,07, el importe del arrastre baja

á 3,99 pesetas y se hace menor que por el ferro-carril de Langreo.

¿Sería reproductivo el ramal Sama-Olloniego? No es fácil calcularlo. Es probable ó casi seguro que una empresa que no tuviera más objeto que su explotación perdiera; pero, para una Compañía como la del Noroeste, la cuestión es distinta. No hay que olvidarse de que Langreo es el que proporciona hoy la mayor cantidad de carbones para la venta y que, con el referido ramal, los combustibles de este valle no solo pueden ir á Gijón por este camino, sino también á Avilés, Oviedo, Trubia y á las provincias del interior.

¿Veremos construido algún día este ramal? Lo más probable es que el Noroeste no pierda la ocasión de dar mayor vida á su línea general con el desembolso (pequeño, para una empresa fuerte), que el ramal exigiría y que éste se construya más ó menos pronto, pero con seguridad.

Las obras de la ría de Avilés avanzan siempre, con mayor ó menor actividad. La altura de agua en la barra es de 4 metros en las bajas mares equinocciales, de modo que la referida ría, con una longitud de carga de 4 kilómetros y la barra citada, estará en mejores condiciones para el movimiento de buques que las de Bilbao y Bayona.

Si á esto se agrega que el ramal desde Villabona (punto de empalmé con el Noroeste) á Avilés, se construirá sin género de duda, ó por la empresa concesionaria ó por la Compañía del Noroeste, puede comprenderse que Asturias y la cuenca no deben perder de vista el puerto de Avilés, sobre todo para el caso de que, por cualquier motivo, las obras de Gijón se retrasasen más de la cuenta.

Siendo el trayecto de Villabona á la ría de Avilés, de 20 kilómetros, el recorrido total de Sama á Avilés, sería de 58 kilómetros.

Estando el cribado en Gijón de 18,75 á 20 pesetas, el precio en Sama sobre wagon de ferro-carril, resulta de 15 á 16,25 pesetas en números redondos. El precio en Avilés sería:

	Pesetas.	
En Sama . . . . .	15,00	16,25
58 kilómetros á 0,075. . . . .	4,35	4,35
En Avilés. . . . .	19,35	20,60

A nada, pues, que el Noroeste abaratase sus arrastres, el cribado podría tener en Avilés el mismo precio que en Gijón.

Tomando también como tipo de comparación para el valle del Caudal, el precio del cribado en Gijón y habiendo 50 kilómetros de Gijón á Mieres, resulta el carbon citado en este último punto al mismo precio que en Sama, es decir de 15 á 16,25 pesetas. El recorrido de Mieres á Avilés es de unos 51 kilómetros que, á razón de 0,075 de tarifa, importan 3,825 pesetas, de modo que el precio en venta sería el mismo para Avilés que para Gijón.

De aquí á 1 ó 2 años, salvo accidentes imprevistos, las obras del puerto de Pajares estarán terminadas y por fin Asturias, se pondrá en relación pronta y económica con el resto de España. Cabe, pues, preguntarse, si los carbones asturianos pueden ir hasta Madrid, compitiendo con los que surten actualmente aquella plaza.

Nuestra capital no es ciertamente una población industrial, ni tiene condiciones para serlo; pero al fin y al cabo, todo centro como aquel, reúne además de algunas pequeñas industrias, mayores en número de lo que pudiera creerse, los talleres de las Compañías de ferro-carriles, la fábrica del gas, y otros establecimientos que gastan carbon, sin contar con el consumo doméstico.

El año 1881 entraron en Madrid:

	Toneladas.	
Por la estación del Norte. . . . .	67.600,00	de carbon
Por la de las Delicias. . . . .	24.384,00	de id. y cok
Por la de Atocha. . . . .	4.539,00	id. id.
Total. . . . .	96.523	

El ferro-carril del Norte lleva á Madrid anualmente unas 12.000 toneladas de hulla y cok de las minas de Orbó (Palencia).

De Belmez entraron en la capital, en 1881, 22.200 toneladas de hulla y 2.300 de cok.

De Puertollano unas 2.300 de carbon.

El cribado ó granado de Orbó, puesto en wagon de ferro-carril en la estación de Cillamayor, vale en venta. . . . . 22,50 pesetas.

El arrastre hasta Madrid, es de 22,50 »

Total. . . . . 45,00 como valor médio de la tonelada en la estación del Paseo Imperial, ferro-carril de circunvalación.

El cok de Orbó en esta misma estación, vale 47,50 pesetas la tonelada.

El grueso ó cribado en wagon de ferro-carril en Belmez, vale unas

21,50 pesetas tonelada.

De Belmez á Madrid hay 390 kilómetros de recorrido. Suponiendo una tarifa de 0,055, importa el arrastre 21,45 pesetas, de modo que la tonelada en Madrid sale á 43 pesetas, es decir, que para la venta se coloca el Belmez al mismo precio aproximado que el Orbó.

Puertollano está en mejores condiciones para el mercado de la capital, porque dista de ella 209 kilómetros, por cuyo recorrido paga el carbon 19 pesetas, á las cuales sumadas las 20 pesetas que cuesta la tonelada en wagon de ferro-carril, nos dan un total de 34 pesetas para el precio de venta en Madrid.

La pequeña cuenca de Puertollano no está todavía en explotación normal. Su producción en 1881 fué de 4.800 toneladas. Una vez en marcha corriente, tendrá un cierto consumo asegurado en el mismo Puertollano, en las minas del Horcajo y otras, en el

ferro-carril, etc. etc., de suerte que nunca será muy crecida la cantidad que envíe á Madrid. La calidad de su carbon, inferior á los otros citados y al asturiano, será causa de que la preferencia para la mayoría de los usos se dé á éstos, reservándose el Puertollano para operaciones en que no haya de atenderse tanto á la condición del combustible, como á la baratura del mismo.

El carbon de Barruelo surte principalmente á la Compañía del ferro-carril del Norte, propietaria de aquellas minas.

Para que los carbones asturianos vayan á Madrid, se necesita una tarifa de 0,0525 pesetas á lo sumo por tonelada kilométrica.

El carbon cribado vale en Mieres, segun he dicho 15 á 16,25 pesetas, comparándolo con el mercado de Gijón.

De Mieres á Madrid habrá 552 kilómetros de ferro-carril que á 0,0525, importan 29 pesetas.

Sumando las dos partidas, resulta el cribado de Mieres en Madrid de 44 á 45,25 pesetas, precio igual al de Orbó y Belmez.

El cok saldría en Madrid á 47,25 pesetas, valor igual también al de Orbó, en el mismo punto.

Mieres, con tarifas de 0,05 á 0,0525 puede por lo tanto, vender carbon en Madrid, y como para tan largos recorridos estas tarifas no tienen nada de bajas, las suposiciones que hago no tienen tampoco nada de ilusorias, sino de realizables.

Langreo sin ferro-carril á Olloniego, se encontrará incomunicado con el interior de España, para la venta de sus carbones.

Construido este ramal, y fijando 1,25 pesetas para el arrastre por él, en números redondos, y 29,50 pesetas por el transporte en los 559 kilómetros de Olloniego á Madrid, á razón de 0,0525 uno, resultará el cribado de Sama en la capital al tipo siguiente:

	Pesetas.	
En Sama . . . . .	15	16,25
Sama á Olloniego. . . . .	1,25	1,25
Olloniego á Madrid. . . . .	29,50	29,50
Total. . . . .	45,75	47,00

La tarifa de 0,0525 es por consiguiente demasiado elevada, para el caso. Bajándola de tal modo, que el recorrido total cueste lo que desde Mieres, esto es, unas 29 ó 29,25 pesetas, el carbon de Langreo podrá venderse en Madrid.

Como la capital vá aumentando en población y en tráfico, su consumo de carbon irá creciendo de modo que de aquí á algún tiempo, no solo gastará lo que hoy toma á Orbó, Belmez y Puertollano, sino bastante más.

Nada tendrá de extraño que de aquí á 3 ó 4 años, si la cuenca está dispuesta para dar mayor producción,

puedan enviarse á aquel mercado 30 ó 35.000 toneladas de carbon y cok.

Valladolid consume anualmente 8.000 toneladas de Orbó.—Palencia, y otras poblaciones tienen también su gasto de carbon, mayor ó menor, pero que ha de ir en aumento.

Los ferro-carriles del Noroeste, construida que sea su red general, necesitarán unas 20.000 toneladas de combustible.

En vista de todo y contando siempre con arrastres baratos, no creo que sea hacerse ilusiones el fijar una venta probable para el interior de 50.000 toneladas, en el plazo antes fijado.

Por último, se ha hablado bastante del ferro-carril costero de Oviedo á Santander, cuya realización aunque no se vé tan próxima, tiene su importancia bajo el punto de vista carbonero.

Segun el inteligente corresponsal de la *Gaceta Industrial* en Gijón, Sr. L. A., se podrá tener el cok asturiano por este ferro-carril á 24 pesetas en Santander y 28 en Bilbao, con tarifas de 0,04 á 0,05 de peseta.

Analizando los gastos de arrastre, obtengo las cifras siguientes para el valor en venta, en Bilbao, del carbon y cok de Langreo.

	Pesetas.	
Cribado en Sama. . . . .	15	16,25
Arrastre á Noreña, descargas, etc. . . . .	1,75	1,75
Noreña-Bilbao 250 kilómetros (?) á 0,04. . . . .	10,00	10,00
Total. . . . .	26,75	28,00 en Bilbao.
Cok en Sama. . . . .	17	17,50
Arrastres. . . . .	11,75	11,75
Total. . . . .	28,75	29,25 en Bilbao.

El total que resulta para el cok es 1,27 pesetas más alto que el precio que le asigna el Sr. L. A., debido acaso á que este combustible estaba algo más barato que ahora, cuando trató del asunto el referido periódico.

De todos modos, sale el cok 0,75 pesetas más barato que llevado en buques, pero es preciso no olvidar que, para España, la tarifa de 0,04 es un mínimo, al cual es fácil que el ferro-carril en cuestión no pudiera descender. Por otra parte, si el puerto de Gijón se hace, si el Noroeste toma la dársena de Pando y el ferro-carril de Langreo se instala convenientemente para cargar un doble ó un triple de lo que ahora embarca, los fletes abaratarán y la vía terrestre no podrá luchar con la marítima, tanto menos, cuanto que las cantidades de carbon que pudiera transportar, no serán durante mucho tiempo de gran consideración.

Esto no es decir que el ferro-carril en proyecto, cuya construcción sería un gran beneficio para la

provincia y para su industria, no tenga vida segura. Me limito á hacer la anterior observacion bajo el punto de vista puramente carbonero, sin tratar de investigar sus restantes condiciones de existencia.

He terminado. Podria detallar más cuanto he expuesto en mis artículos, y extenderme en otras consideraciones relacionadas tambien con la industria carbonera. No lo haré, sin embargo, porque ya estos apuntes han resultado sobrado largos y porque, poco acostumbrado á manejar la pluma, me encuentro fatigado de ésta, para mi extraordinaria jornada.

He procurado bosquejar fielmente, sin apasionamientos de ningun género, mis opiniones preconcebidas, con frialdad y libre de todo extremo de pesimismo ú optimismo, todo lo referente á la cuenca asturiana, á su modo de ser, á sus condiciones de vida, á los defectos y buenas circunstancias de su actual industria, á su produccion y consumo, dejando entrever un buen porvenir para ella, en un plazo acaso no tan inmediato como la impaciencia de algunos desearia, pero no por eso menos seguro, manifestando lo que tiene que reformar y adelantar la industria carbonera para en su dia estar dispuesta á aprovecharse del consumo que los ferro-carriles y puertos en proyecto y construccion han de proporcionarla, consumo que necesariamente aumentará, si siguiendo el actual periodo de paz, los capitales se ven obligados á buscar en la industria una colocacion que cada dia les será más difícil encontrar en otras especulaciones.

Si no he acertado, sirvanme al menos de defensa ó disculpa mi sinceridad, la franqueza con que he expuesto mis opiniones y sobre todo, mi buen deseo.

Sama de Langreo 1.º de Noviembre de 1882 á 1.º de Agosto de 1883.

FRANCISCO GASCUE.

**ESTADISTICA MINERA DE LOS ESTADOS UNIDOS EN 1882.**

De un artículo publicado por nuestro ilustrado colega londonense *Engineering* tomamos las siguientes cifras que acusan los valores creados por la industria minero-metalúrgica de los Estados Unidos en el año 1882.

**Productos metálicos.**

Hierro colado, valor bruto. . . . .	106.336.429	dollars.
Plata, valor acuñado. . . . .	46.800.000	»
Oro, id. id. . . . .	32.500.000	»
Cobre, id. en New-York City. . . . .	16.038.091	»
Plomo, id. id. . . . .	12.624.550	»
Zinc, id. id. . . . .	3.616.620	»
Azogue, id. en San Francisco. . . . .	1.487.537	»
Niquel, id. en Filadelfia. . . . .	309.777	»
Antimonio, id. en San Francisco. . . . .	12.000	»
Platino, id. en New-York City. . . . .	1.000	»

Total. . . . . 219.756.004 »

**Productos no metálicos.**

Hulla, lignito y antracita de fuera de Pensilvania, valor bruto. . . . .	76.076.487	dollars.
Antracita de Pensilvania, id. id. . . . .	70.556.094	»
Petróleo bruto, id. id. . . . .	23.704.698	»
Cal, id. id. . . . .	21.700.000	»
Piedra de construccion, id. id. . . . .	21.000.000	»
Sal comun, id. id. . . . .	4.320.140	»
Cemento, id. id. . . . .	3.672.750	»
Castina para hornos altos, id. id. . . . .	2.310.000	»
Fosforita, id. id. . . . .	1.147.830	»
Marga de New Jersey, id. id. . . . .	540.000	»
Borax crudo, id. id. . . . .	338.903	»
Mica, id. id. . . . .	250.000	»
Barita cruda, id. id. . . . .	160.000	»
Mineral de cromo, valor en Baltimore. . . . .	100.000	»
Esteatita, valor bruto. . . . .	90.000	»
Mineral de manganeso, id. id. . . . .	52.500	»
Asbesto, id. id. . . . .	36.000	»
Grafito, id. id. . . . .	34.000	»
Azufre, id. id. . . . .	21.000	»
Mineral y matas de cobalto, id. id. . . . .	15.000	»
Piedras preciosas sin tallar, id. id. . . . .	12.500	»
Asfalto, id. id. . . . .	10.500	»
Corundo, id. id. . . . .	6.250	»
Piedra pomez, id. id. . . . .	1.750	»

Total. . . . . 226.156.402 »

**Resúmen.**

Metales . . . . .	219.756.004	dollars.
Sustancias minerales citadas. . . . .	226.156.402	»
Id. id. no mencionadas. . . . .	8.000.000	»

Valor total producido. . . . 453.912.406 dollars.

**IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES.**

Para que nuestros lectores puedan apreciar el movimiento comercial á que dá lugar en España la industria minero-metalúrgica, transcribimos á continuacion los datos referentes á los ocho primeros meses del año, ó sea, hasta fin de Agosto.

**Importaciones en España, durante los ocho primeros meses de 1882 y 1883.**

	1882.	1883.
	Toneladas.	Toneladas.
Carbones minerales. . . . .	761.460	812.364
Alquitranes, breas, etcétera. . . . .	17.606	15.524
Petróleos brutos. . . . .	20.437	25.091
Idem refinado. . . . .	284	653
Vidrios y cristal. . . . .	3.249	3.545
Acero. . . . .	1.421	1.036
Hierros y herramientas. . . . .	80.137	70.944
Hoja de lata. . . . .	2.379	2.663
Cobre y laton. . . . .	531	674
Alambres. . . . .	4.562	4.702
Sal comun. . . . .	1.575	402
Máquinas, piezas sueltas, etc. . . . .	17.832	15.562

En los mismos ocho meses mencionados se han ex-

portado por las Aduanas de la Península é Islas Baleares las siguientes cantidades:

**Exportaciones de España, durante los ocho primeros meses de 1882 y 1883.**

METALES.	1882.		1883.	
	Cantidades. Toneladas.	Valores. Pesetas.	Cantidades. Toneladas.	Valores. Pesetas.
Azogue. . . . .	1.027	5.612.663	489	2.483.683
Cobre. . . . .	14.253	13.959.972	15.947	15.352.073
Hierros. . . . .	29.554	2.683.533	36.069	3.044.273
Plomo. . . . .	77.470	38.090.114	83.477	36.257.861
MINERALES.				
De zinc. . . . .	21.839	1.141.943	25.466	1.273.300
De cobre. . . . .	407.973	28.578.152	407.032	28.492.268
De hierro. . . . .	2.844.983	42.674.742	3.014.034	45.210.509
Sal comun. . . . .	1.7.911	3.158.229	1.3.773	3.075.468
Los demas. . . . .	42.514	3.977.011	62.412	5.186.697

En las importaciones resultan con aumento notable los carbones minerales y los petróleos brutos y con disminucion de alguna importancia los hierros y la maquinaria.

En las exportaciones, presentan aumento considerable los hierros y los plomos, á pesar de la crisis por que atraviesa el mercado de metales, y disminucion el azogue, sin duda por no haberse retirado todavía del almacen los productos obtenidos en Almaden durante la anterior campaña. En cuanto á los minerales, las exportaciones se sostienen, en 1883, próximamente á la misma altura que en 1882; únicamente los de hierro ofrecen un aumento de bastante importancia, es decir, 169.051 toneladas de más en el año corriente.

El total de las importaciones y exportaciones de nuestro país, incluyendo todos los productos agrícolas é industriales, ha sido de 377.950.808 pesetas en 1882 y 421.261.098 en 1883 para las importaciones y de 413.081.505 pesetas en 1882 y 438.881.041 en 1883 para las exportaciones, en los repetidos ocho primeros meses del año.

**LA PRODUCCION TOTAL DE COBRE.**

Los Sres. Henry R. Merton y Compañía han formado la siguiente apreciacion de la cantidad total de cobre, en toneladas, que se produce en el globo. Las cantidades que llevan un asterisco son solo aproximadas; respecto de las que hemos podido comprobar, tenemos la seguridad de que son exactas. Las dificultades que se presentan para estos trabajos son grandes, sobre todo teniendo en cuenta que las menas arrancadas en un país pasan muchas veces á beneficiarse en otro.

Países.	1879.	1880.	1881.	1882.
Alemania—				
Mansfeld. . . . .	8.400	9.800	10.999	11.516
Otros centros. . . . .	600*	1.000*	1.743	1.743*
Australia. . . . .	9.500	9.700	10.000	8.950
Austria. . . . .	245	470	455	455*
Bolivia—				
Corocoro. . . . .	2.000*	2.000*	2.655	3.259
Cabo de Buena Esperanza—				
Cape Copper Company. . . . .	4.328	5.038	5.087	5.000
Canadá. . . . .	50*	50*	50	221
Chile. . . . .	49.318	42.916	37.989	42.909
España y Portugal—				
Riotinto. . . . .	12.751	14.559	15.693	15.893
Tharsis. . . . .	11.324*	9.151*	10.203*	9.000*
Mason y Barry. . . . .	4.692	6.603	8.170*	8.000*
Sevilla. . . . .	1.560	1.705	1.340	1.885
Portuguesa. . . . .	770	1.000	1.410	1.700
Poderosa. . . . .	800*	800*	800*	400*
Estados Unidos de América. . . . .	23.350	25.010	30.882	39.300
Hungria. . . . .	976	976	976	976*
Inglaterra. . . . .	3.462	3.662	3.873	3.873*
Italia—				
Libiola. . . . .	340	580	680	600*
Liorna. . . . .	800*	800*	800	800
Japon. . . . .	1.900*	1.900*	1.900*	2.800*
Méjico. . . . .	400*	400*	333	401
Noruega—				
Vigsnaes. . . . .	2.000	2.040	2.350	2.500
Otros centros. . . . .	412	386	290	290*
Perú. . . . .	600*	600*	615	440
República Argentina. . . . .	300*	300*	307	800
Rusia. . . . .	3.081	3.081*	3.000*	2.000*
Suecia. . . . .	800	1.074	995	900*
Terranova—				
Betts Cove. . . . .	1.500*	1.500*	1.718	1.500
Venezuela—				
Nueva Quebrada. . . . .	1.597	1.800	2.823	3.700
Total. . . . .	147.656	148.901	158.138	171.613

**SECCION MERCANTIL.**

**MERCADOS ESPAÑOLES.**

**Gijon** (4 de Noviembre).—El mercado de carbones se presenta algun tanto desanimado, conservándose sin alteracion los precios, si bien no ofrecen tanta firmeza como hace un mes.

**Bilbao** (3 de Noviembre).—Aumentan los pedidos de mineral de hierro y la falta de buques á la carga hace que los fletes tiendan al alza. Los precios siguen siendo de 7 chelines á 7 con 3 peniques para el *campanil*, de 6 sh. 6 d. á 6 sh. 9 d. para el *rubio* y de 7 sh. 6 d. á 7 sh. 9 d. para la *vena*.

**MERCADOS EXTRANJEROS.**

**Carbones.**

La situacion del mercado carbonero sigue en general favorable, si bien en *Bélgica* empieza á sentirse alguna dificultad para colocar la gran cantidad de menudos, que es la consecuencia de una explotacion muy activa. En *Francia y Alemania*, no hay variacion alguna que señalar.



**Hierros.**

La industria siderúrgica continua sin alcanzar el grado de firmeza que seria de desear; si en Francia, no tienen por el momento motivo de queja los fabricantes, por haberse recibido en el Norte importantes pedidos, en cambio no hay más que atonia en el mercado de Bélgica y una marcada paralización en el de Alemania.—En Inglaterra, no hay tampoco variacion alguna en los precios, cotizándose en Glasgow el hierro colado Gartsheerrie núm. 1 á 53 s. 9 d. la tonelada, id. núm. 2 á 50 s. 9 d.; el Clyde núm. 1 á 48 s. 6 d., id. núm. 2 á 46 s.; el Góvan núm. 1 á 46 s. y el núm. 2 á 44 s.

**Plomo.**

Cada día es más angustiosa la situacion de este metal en el mercado inglés. Nos escriben de Newcastle con fecha 2 de Noviembre: «El mercado de plomos sigue en el mismo estado de paralización, y es casi seguro que en las próximas ventas habrá una baja de precio. Se cotiza el desplatao en Londres hoy á £ 11-15-0 y el argéntifero de £ 12 á £ 12-15/ con pocas transacciones.»—En París, el plomo español se ofrece á 30 francos los 100 kilogramos, con pocos compradores.

**Plata.**

Segun la cotizacion de D. M. J. Pelegrin, los precios diarios corrientes de la plata en el mercado de Londres han sido, en peniques por onza inglesa, los siguientes:

**Plata en barras:** desde el 4 al 11 de Octubre, 50 <sup>15</sup>/<sub>16</sub>; 12 á 15, 50 <sup>7</sup>/<sub>8</sub>; 16, 50 <sup>15</sup>/<sub>16</sub>; 17 á 22, 51; 23, 50 <sup>15</sup>/<sub>16</sub>; 24 y 25, 50 <sup>7</sup>/<sub>8</sub>; 26 y 27, 50 <sup>15</sup>/<sub>16</sub>.

**Plata fina:** desde el 4 al 11 de Octubre, 54 <sup>15</sup>/<sub>16</sub>; 12 á 15, 54 <sup>7</sup>/<sub>8</sub>; 16, 54 <sup>15</sup>/<sub>16</sub>; 17 á 22, 55; 23, 54 <sup>15</sup>/<sub>16</sub>; 24 y 25, 54 <sup>7</sup>/<sub>8</sub>; 26 y 27, 54 <sup>15</sup>/<sub>16</sub>.

**Mercado de metales. Londres 5 de Noviembre.**

	L.	s.	d.	L.	s.	d.
<b>Cobre.</b> —Best Selected, por ton.	67	.	.	68	.	.
Planchas.	72	10	.	75	.	.
Roseta.	65	.	.	67	.	.
Wallaroo.	68	.	.	.	.	.
Barras de Chile.	64	5	.	.	.	.
<b>Laton.</b> —Planchas, por libra.	.	.	7%	.	.	.
Tubos.	.	.	9	.	.	.
Alambre.	.	.	7%	.	.	.
<b>Zinc.</b> —Extranjero por tonelada.	15	7	6	15	10	.
En planchas.	19	.	.	.	.	.
<b>Estano.</b> —Inglés refinado.	99	.	.	100	.	.
Banca, id.	.	.	.	.	.	.
Straits, id.	92	.	.	.	.	.
<b>Hojas de lata.</b> —De leña I. C., por caja.	1	1	.	1	2	.
De cok, id.	17	6	.	18	.	.
<b>Hierros.</b> —Barras de Gales, por tonelada.	5	7	6	.	.	.
Idem de Staffordshire.	7	2	6	7	5	.
Fundicion núm. 1.	2	5	9	.	.	.
<b>Acero.</b> —De Suecia forjado.	15	10	.	.	.	.
Inglés para resortes.	12	.	.	18	.	.
<b>Plomo.</b> —Inglés.	11	17	6	12	2	6
En planchas.	15	.	.	.	.	.
Español.	11	12	6	11	15	.
<b>Azogue.</b> —Por frasco.	5	5	.	.	.	.

L=libras esterlinas; s=chelines y d=peniques.

**SOCIEDADES.**

La Sociedad de Altos Hornos y Fábricas de hierro y acero de Bilbao ha acordado repartir un dividendo de 5 pesetas por accion á cuenta de los beneficios del corriente año.

Hemos recibido el Boletín trimestral que la Sociedad minera La Galana, domiciliada en Valencia, reparte á sus accionistas, dándoles cuenta del estado de los trabajos en la mina, del balance y de los acuerdos tomados por la junta general y la de gobierno de la Sociedad.

Continúa esta mina de plomo en su período de investigación y ha modificado algunos artículos de su reglamento, segun se ha hecho constar en la Gaceta de Madrid.

**VARIEDADES.**

**Banquete de despedida de los expositores.**—Segun indicamos en nuestro número anterior, el día 31 del mes próximo pasado se reunieron en el salon grande del Conservatorio muchos expositores y las personas invitadas para significarles su agradecimiento por el éxito del certámen minero celebrado en el Retiro.

El banquete fué verdaderamente suntuoso y el acto revistió grande importancia.

Hé aqui la lista de los invitados:

Excmo. Sr. Ministro de Fomento, marqués de Sardoal, Excmo. Sr. D. José Luis Albareda, Excmo. Sr. Don German Gamazo, Excmo. Sr. Director general de Agricultura, Industria y Comercio, Excmo. Sr. D. Luis de la Escosura, Presidente de la Comision organizadora y Junta de Obras.

**Comision Organizadora.**—Excmo. Sr. D. Andrés Perez y Moreno, Excmo. Sr. D. Leopoldo Alba Salcedo, Excelentísimo Sr. D. Tirso Rodríguez, Excmo. Sr. D. Ceferino AVECILLA, Excmo. Sr. D. Fernando Ibarra, Excmo. Señor Marqués de Valdeiglesias, Sr. D. Mariano Araus, Sr. D. Julian Setier, Excmo. Sr. D. Manuel María José de Galdo, Excmo. Sr. D. Alberto Bosch y Fustigueras, Excmo. Sr. D. Juan Anglada y Ruiz, Excmo. Sr. Conde de Morphi, Ilmo. Sr. D. Jacobo Alvarez Capra, Ilmo. Señor D. Modesto Fernandez y Gonzalez, Sr. D. Leopoldo Martinez y Reguera, Sr. D. Juan de Mesa y Queralt, Señor D. Amalio Gil Maestre, Sr. D. Lucas Mallada, Excelentísimo Sr. D. Emilio Perales y del Rio, secretario.

**Junta de Obras.**—Ingeniero Jefe de caminos de la provincia, Sr. D. J. Echevarria, Sr. D. Ricardo Velazquez Bosco, arquitecto, Sr. D. Ecequiel Moreno L. de Ayala, secretario.

**Jurado.**—Excmo. Sr. D. Salvador de Albacete y Albert vice-presidente, Sr. D. Gabriel de la Puerta y Ródenas, Sr. D. Fernando de los Villares Amor, Sr. Don Justo Martin Lunas, Excmo. Sr. D. Pedro de Lallave y Lallave, Excmo. Sr. D. Leopoldo de Alba Salcedo, Excelentísimo Sr. D. Juan de Dios de la Rada y Delgado, Señor D. Benito Avilés y Merino, Ilmo. Sr. D. Gumersindo Vicuña y Lazcano, Sr. D. Ramon Pellico y Molinillo, Señor D. Ricardo Velazquez y Bosco.

Sr. D. Enrique de Nouvion, Ingeniero Jefe de Minas y Sr. Presidente de la Sociedad Económica Matritense.

En cuanto á los expositores, estaban representados: D. José Genaro Villanova por D. Luis Villanova; el

Cuerpo de Artillería, por D. Juan de Mesa; la Sociedad anónima española de la Dinamita, por D. Jorge Gonzalez Santelices; la Sociedad general de Fosfatos de Cáceres; la Sociedad Altos hornos y fábricas de hierro y acero de Bilbao, por D. Joaquin Angoloti; la Sociedad franco-belga de Somorrostro, por D. Pablo Benoit; la Compañía de los ferro-carriles de Madrid á Zaragoza y á Alicante, por D. Cipriano Segundo Montesinos; D. Julian Benito Chavarri y C.<sup>a</sup>, por el mismo; la Fábrica de Mieres, por D. Cayetano Ibran; la Sociedad anónima de Humboldt Kalk, por D. Carlos Pütz; D. Francisco Riviere, por él mismo; la Real Compañía Asturiana, por D. Ramon de la Loma; los Sres. Koerting Hermanos, por D. Emilio Poetz; los Sres. Robey y C.<sup>a</sup>, por D. Ricardo Oakley; el Gobierno de Suecia, por D. Elias Cassel; la Compañía Pizarrera de Villar del Rio, por D. José Cartier; la Sociedad de Minas del cobre de Alosno, por D. Enrique Lamartinière; la Maquinaria Inglesa, por D. Jaime Bache; la Sociedad anónima de Forjas, fábricas y fundiciones de Gilly y la titulada Vertongen-Goens, por D. Emilio Pellet; la Compañía minera de Rio Tinto, por D. Daniel Carballo; D. Juan Falcó y Sancho, por él mismo; La California Manchega, por D. Ceferino AVECILLA; la Compañía de los ferro-carriles andaluces, por D. Francisco de Paula Artacho; la Compañía minera y metalúrgica del Horcajo, por D. Luciano Villars; los Baños y aguas de la Margarita en Loeches, por D. José Mur; Don Ricardo Gans y D. Hermann Berthold, por D. Ricardo Gans; D. Roberto Jacinto de Chavarri, por él mismo; la Fundicion primitiva Valenciana; la Compañía francesa de Minas y fundiciones de Escombrera, por D. Antonio Garcia Mauriño; los Sres. Ruston, Proctor y C.<sup>a</sup>, por Don José Alcover; la Sociedad del coto Pepita, por D. Emilio Pellet; los Sres. Santigós y C.<sup>a</sup> (Cerámica Madrileña) por los mismos; D. Antonio Averly, por él mismo; Don Genaro Cagigal, por D. José Antonio de Astelarra; Don Eduardo Leon y Llerena, por él mismo; la Sociedad agricola é industrial de los terrenos de Nipe, por D. Enrique Lamartinière; Doña Brigida Sandoval, por D. Federico Moreno; D. Miguel Augusto de Carvalho, por Don Matías Lopez Peralta; la Señora Condesa de Bornos, por D. Manuel Silvela; la Librería Guttenberg, por D. Manuel Fernandez de Castro; el Sr. Dupuy, produccion de hierro maleable directamente de los minerales, por Don Juan Gomez Hemas; D. Gabriel Padrós y D. Agustin Rigalt, por D. Gabriel Padrós; la Compañía minheira de Ciudad Real, por D. Manuel Lacasa y Valdés; la Escuela especial de Ingenieros de Minas de Madrid, por el Señor Director de la Escuela y en su nombre por uno de los profesores; la Sociedad geográfica comercial de Alemania, por D. Pablo Dames y el agregado á la Seccion de Suecia, por D. Emilio Gamborg Andresen.

Habiendo formado la comision organizadora del banquete los Sres. Villanova, AVECILLA, Cassel y Dames, al llegar los postres inició los brindis el Sr. AVECILLA recordando los esfuerzos hechos por todos los Sres. invitados y por los Ingenieros de Minas de provincias para el buen éxito de la Exposicion, consignando la fé que abrigaba en el desarrollo de la industria nacional por los procedimientos de la libertad; el Cónsul de Suecia Sr. Cassel agradeció las deferencias guardadas en España con los extranjeros y recordó que en los anales de la industria figurará el certámen del Retiro como el primero y único de su género celebrado hasta el día; el Sr. Fernandez y Gonzalez brindó por el iniciador de la Exposicion

Sr. Alba Salcedo y evocó entre nutridos aplausos el recuerdo del malogrado Ingeniero D. Luis Barinaga; el Sr. Lacasa brindó por el trabajador minero, á quien se deben en primer término los metales que aprovechan luego la agricultura, los ejércitos y la civilizacion en sus múltiples manifestaciones; el Sr. Alba Salcedo llamó la atencion sobre la circunstancia de que el ramo de minas, á pesar de su inmensa importancia, de su vitalidad y de los elementos técnicos é industriales con que cuenta, pase alternativamente de una á otra direccion dentro del Ministerio de Fomento y emplazó á los concurrentes para celebrar de una manera análoga el éxito de la exposicion ibero-americana, que confia se realizará en 1885 por la iniciativa particular; el Sr. Pütz brindó por el desarrollo de la industria y por los Ingenieros de Minas; el Sr. Acuña por los tres Ministros de Fomento que han intervenido en la Exposicion y por los triunfos de la paz; el Sr. Fernandez de Castro agradeció las manifestaciones de simpatía que el Cuerpo de Minas habia merecido de parte de los expositores y brindó por los fundadores de la moderna minería española, Don Fausto Elhuyar y D. Diego Lopez Ballesteros; los Señores Lallave y Mesa declararon que el Cuerpo de Artillería sostenia la industria militar de España á la altura de las demás naciones; el Sr. Lunas hizo constar la participacion que los Ingenieros de Minas toman en los triunfos y adelantos de la industria nacional, patentizados hoy en la Exposicion minera y brindó por los Ingenieros industriales que tanto han coadyuvado á su éxito; el Sr. Bosch abogó porque se mejore la instruccion del obrero; el Sr. Rada brindó por los adelantos de la cerámica española; el Sr. Puerta por la industria de los productos químicos; el Sr. Chavarri por la prosperidad de los establecimientos de aguas minerales y el Sr. Dames por España y su industria.

El Sr. Galdo, en un elocuente discurso, brindó por el obrero de las minas, por los extranjeros que han concurrido al certámen, por la industria minera nacional, por el Cuerpo de Ingenieros de Minas y en particular por la Escuela y la Comision del Mapa Geológico, cuyos trabajos elogió como se merecen, y terminó haciendo una entusiasta apología de todos los medios que tienden, como las exposiciones, al desarrollo de la ilustracion general del país.

Terminó el acto que rápidamente hemos reseñado con un discurso del Sr. Ministro de Fomento, en el cual se manifestó claramente dispuesto á proteger la industria nacional, no por los medios artificiales del arancel, sino por cuantos pudiera disponer desde su elevado cargo, procurando que paralelamente á la industria minera se desarrolle tambien la metalúrgica; expuso algunas ideas sobre las reformas que deberá sufrir la vigente legislacion de minas, si bien manifestó que en las cuestiones técnicas de su ministerio se asesoraría siempre del personal facultativo, tanto en el ramo de Minas, como en los de Obras públicas y Montes; declinó sobre los Sres. Albareda y Gamazo las glorias del certámen minero y terminó brindando por S. M. el rey y su augusta esposa.

Todos los concurrentes salieron gratamente impresionados de esta reunion de despedida y la comision organizadora de la misma puede estar orgullosa del éxito alcanzado.

tersburgo publica un largo estudio del Sr. de Joanow, según el cual la producción de este metal aumentó en Rusia considerablemente durante el año 1882, llegando hasta la cantidad de 57.000.000 de rublos (un rublo equivale á 4,91 pesetas, que coloca á dicho imperio en el segundo lugar entre los países productores de oro, pues la América del Norte alcanzó la cifra de 60.000.000 de rublos y Australia no pasó de 50.000.000. Los demás países no han debido sumar en total más de 25.000.000 de rublos.

El aumento de producción en Rusia data del año 1877, en el que se suprimieron los grandes impuestos que pesaban sobre este ramo de la industria y se arrendaron las minas que explotaba la Corona, á escepcion de las de Nertschinsk y Altai pertenecientes al gabinete imperial. Consecuencia de este cambio fué, que la producción del oro aumentó desde 61.800 *pounds* (de 16,37 kilogramos, uno) en 1875 á 105.640 en 1880.

**El precio del aluminio.**—La noticia circulada á principio de este año y aceptada sin discusión en muchas partes, de que el aluminio podía obtenerse por un nuevo procedimiento al precio de 2.250 á 2.700 pesetas por tonelada, parece que ha resultado exagerada. El Dr. Wahl, secretario del Instituto de Franklin, ha informado sobre el nuevo procedimiento y encuentra que es absolutamente imposible producir el metal á un precio ni siquiera aproximado al referido. La única novedad del método citado, dice el Dr. Wahl, es la que se refiere al tratamiento de la mena cruda, que considera impracticable. El sólo indispensable para obtener del cloruro una libra de metal es de 3 á 4 libras y cuesta cerca de 5 pesetas, lo cual eleva por este solo concepto á 9 000 pesetas, el precio del aluminio extraído, sin tener en cuenta las demás operaciones muy incómodas y costosas que se proponían.

**A nuestro colega El Día.**—Decía este periódico en un artículo titulado *Las Escuelas especiales*, el día 3 del corriente: «en la Escuela de Minas hay 20 ingenieros y 4 auxiliares facultativos, los cuales, además de los sueldos correspondientes á su categoría en el Cuerpo, tienen como gratificaciones 36.250 pesetas.» En efecto, ni son 20 los ingenieros, ni hay más de dos auxiliares facultativos, ni las gratificaciones ascienden con mucho á la suma indicada.

Sin que entremos á discutir ahora si es preferible que las escuelas especiales dependan de una ó de otra Dirección general, nos ha sorprendido también que *El Día*, con una ligereza que no estamos acostumbrados á ver en sus columnas, presente como una novedad la conveniencia de que dichas escuelas pasen á depender de Instrucción Pública, cuando todo el mundo sabe que ya han dependido varias veces de dicho centro, y además trate de achacar al interés de algunos particulares, lo que las Cortes y el Gobierno han decidido como conveniente para los intereses públicos.

No es este el terreno en que debe colocarse la discusión digna y levantada sobre reforma de las escuelas especiales, que nosotros deseamos también, por lo mismo en lo que se refiere á la de Minas, cuya organización ansiamos sea lo más perfecta posible.

La Escuela de Ingenieros de Montes ha dado recientemente, con la reforma de su reglamento que ha publi-

cado la *Gaceta* de 29 de Octubre, un ejemplo digno de ser imitado.

**Noticias varias.**

—Los Sres. D. Rogelio Valledor y D. Lorenzo Nicolás Quintana han publicado un *Manual de Legislación agrícola*, en el cual se hallan recopiladas todas las disposiciones vigentes que se relacionan con la agricultura.

—En esta semana publicará la *Gaceta* la lista de los premios concedidos á los expositores. El Jurado está ultimando sus trabajos con la propuesta de premios de cooperación y de condecoraciones.

—El próximo domingo será probablemente el último en que esté abierta la Exposición, pues se ha autorizado ya á varios expositores, según parece, para que puedan ir retirando poco á poco los objetos expuestos.

—Ultimamente se moldeó en la *North-East Foundry*, de South Shields, una de las mayores piezas de fundición. Es un tajo de bigornia destinado para los nuevos talleres de la *North-Eastern Marine Engineering Company*, en Wallsend, y pesa 36.000 kg. La fundición del metal ocupó 5 horas; para echarlo en el molde se necesitaron tres cucharas mayores, cabiendo en una 15.000 kg., en otra 11.000 y en la tercera 10.000 kg. Se llevó á cabo la operación con sumo éxito.

—El arsénico amorfo principia, según Engel, á volatilizarse de 270 á 300 grados centígrados y no á 1800 como generalmente se había supuesto; el punto de sublimación para el arsénico cristalino, que se origina con esto en parte, es aun más elevado.

—El acero de Krupp se emplea, según se nos anuncia, en los talleres de la Compañía del ferrocarril Nordeste, en Darlington, para hacer muelles de wagon. Es una prueba nueva de lo mucho que aumenta la competencia alemana en Inglaterra.

—A solicitud de D. José Mac-Lennan, representante de la Compañía minera *The Vizcaya Santander Mining Company, Limited* se ha ampliado la habilitación del fiato de Poveña, en la ría de Somorrostro, para el desembarque por cabotaje de carbones y materiales destinados á la explotación de minas.

**BIBLIOGRAFIA.**

ANNUAIRE-JEANSON.—ANNUAIRE DES MINES, DE LA MÉTALLURGIE ET DE LA CONSTRUCTION MÉCANIQUE.—Edición 1883-1884.

—Administración: 29, rue des Martyrs, 29, París.—Precio: 9 pesetas en rústica.

Acaba de publicarse la edición de 1883-1884 de este interesante *Anuario*, que contiene un repertorio especial de señas, clasificadas por profesiones y por departamentos, para todas las industrias relacionadas con la minería y la metalurgia, así como las principales leyes francesas relativas á las mismas.

Es una publicación utilísima para cuantos deseen conocer los elementos con que cuenta la industria minero-metalúrgica francesa, por lo cual la recomendamos eficazmente á nuestros lectores.

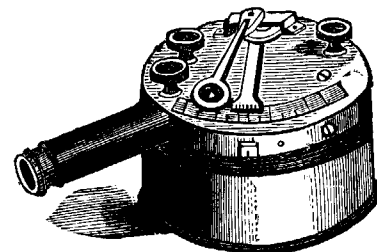
ELEMENTE DER KRY-TALLOGRAPHIE FÜR CHEMIKER, por C. F. Rammsberg, con 151 grabados.—Berlin: Carl Habel.—1883.

KUPFER UND MES-SING (cobre y latón), por Eduard Japing.—Viena y Leipzig: A. Hartlebens. Precio, 3 marcos.

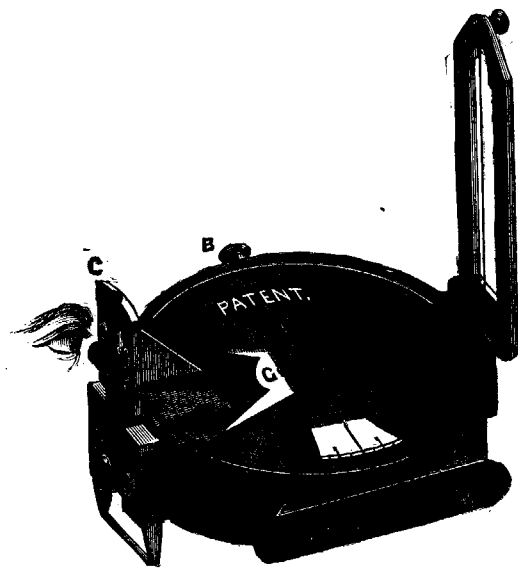
MADRID.—Est. tip. de Lapuente, Amnistia, 12.

SECCION DE ANUNCIOS.

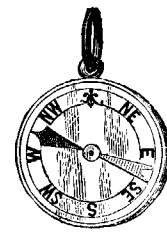
**RECARTE, Lobo, 8, Madrid.**



Sextante.



Brújula de reflexion.



Brújula-dije.

**BRÚJULAS DE REFLEXION.**

Brújulas inglesas barnizadas de negro, con eclímetro y clinómetro que dá directamente el tanto por ciento de pendiente, con rosca para montarlas sobre tripode, y funda de cuero con correas para colgar.

	<i>Pesetas.</i>
Esferas de papel. . . . .	85
Idem con dos cristales azimutales. . . . .	100
Brújula dividida sobre papel, y eclímetro sobre metal blanco. . . . .	100
Idem con dos cristales azimutales y espejo de reflexion. . . . .	115
Brújula dividida sobre aluminio, eclímetro sobre metal blanco, 2 cristales azimutales y espejo. . . . .	140
Tripode de caoba para estas brújulas, de 5 brazos, con juego de nuez, y movimientos horizontal y vertical, para el eclímetro. . . . .	51
Brújula Burnier, dorada, en caja de caoba, con eclímetro, dos botones de suspension, rodilla á la cugneau. . . . .	47,50
Idem con tres botones de suspension. . . . .	57,50
Brújula Kater, sin eclímetro, barnizada de negro, enchufe recto, en caja de caoba . . . . .	57,50
Sextante de bolsillo de 5 centímetros, bronceado, con anteojos y nónius que dá minutos, 2 cristales azimutales, funda de cuero. . . . .	125
Brújula dije de oro, lisa, de 20 milímetros. Los cristales que sostienen la aguja, forman una lente de aumento. . . . .	22,50
Idem con una cadena al rededor del cerco. . . . .	50
Idem de oro, lisa, esfera de plata dividida de 5 en 5 grados. La aguja puede suspenderse. . . . .	40
Idem montada sobre piedras finas. . . . .	45
Ruleta de oro, de 50 milímetros diámetro, dividida en metros, centímetros y milímetros. . . . .	60
Idem con brújula y calendario perpétuo. . . . .	75
Idem de plata, sin brújula ni calendario . . . . .	55
Idem de níquel, 25 milímetros, id. . . . .	12,50

**SOCIEDAD ANÓNIMA DE METALÚRGIA DEL COBRE.**PROCEDIMIENTOS *Pro* Manhès.

DOMICILIO SOCIAL: RUE CHILDEBERT, 1, LYON (FRANCIA).

Talleres en Eguilles, cerca de Avignon (Vaucluse).

**TRATAMIENTO ESPECIAL DE LOS MINERALES DE COBRE.**

Los procedimientos *Pro* Manhès para beneficiar los minerales de cobre, se distinguen por la supresion de las fusiones y calcinaciones sucesivas, empleadas necesariamente hasta ahora, dejando reducido el tratamiento para obtener el cobre a SOLO DOS OPERACIONES.

- I. Fundicion del mineral para producir una mata cobriza.
- II. Tratamiento de la mata en el convertidor Manhès para producir cobre bruto de 98 á 99 por 100.

Las ventajas de este procedimiento son:

- 1.º Economía de más de 50 por 100 en los gastos de beneficio metalúrgico.
- 2.º Extremada sencillez y gran rapidez, no exigiendo las operaciones más que algunos minutos.
- 3.º Eliminacion casi completa de las materias nocivas á la calidad de los cobres, tales como el arsénico, el antimonio, etc.

Para más informes, dirigirse al domicilio de la Sociedad, 1, RUE CHILDEBERT, LYON, (FRANCIA)

**DRAGADO.**

Los que suscriben, solicitan la atencion de los Ingenieros, contratistas y corporaciones, sobre su nuevo privilegio de instalacion para dragado, muy útil para trabajos en los puertos, diques, barras, rios, playas, estrechos y canales, con la que puede profundizarse desde 1 á 40 piés en cualquier terreno con gran velocidad y economía. Nuestras dragas, se han empleado ya en el rio Clyde; en los trabajos del Gobierno en Carlingford y en los ejecutados por los Gobiernos de Australia, India, Holanda y Canadá. En las Colonias, en el Canal de navegacion del Norte, Holanda, así como en los caminos de hierro de Caledonia, del N. E. de Inglaterra, del valle del Taff, de Lancashire y Yorkshire, de Manchester y Sheffield y en los puertos de Stockton, Bristol, Aberdeen, Batavia, Greenock, Barrow, Dundee, Newcastle, Swansea, Fleetwood, Cardiff, Hartlepool, Newhaven, Grangemouth, Hull, Grimsby, Otago, Shanghai y otros, se han hecho los trabajos con nuestras máquinas. Llamamos particularmente la atencion sobre la nueva *draga Hopper* que supera á las hasta aquí conocidas. El Ingeniero de Adelaide comunica al Gobierno de Australia que la citada draga *Wilunga* hace un trabajo seis veces mayor que las del antiguo sistema con una cuarta parte de coste, ó sea un efecto útil 24 veces mayor con el mismo coste.

**W. SIMONS AND CO.,**  
ENGINEERS AND SHIPBUILDERS  
RENFREW. (INGLATERRA.)

**AGUA DE LOECHES, LA MARGARITA,**

de la cual el año último se han vendido más de millon y medio de botellas.

Es general la aceptacion de este *especifico sin rival* para muchas enfermedades de la piel y del estómago y es célebre como buen purgante.—Venta del agua en *botellas*, en todas las farmacias y droguerías principales. Depósito central y único en España, Jardines, 15, bajo, donde se abonan 12 céntimos de peseta por casco.

IMPORTANTE.—Esta agua, premiada en todas las exposiciones donde se ha presentado, ha obtenido *Medalla de oro*, premio superior concedido en la exposicion *Especial Balneológica* de Francfort (Alemania), cuyo jurado se componia de los mismos dueños de manantiales de aquel país, rindiendo así justo tributo á este de España, que está considerado como el primero en su clase en el mundo.

**EXPOSICION DE MINERÍA.**

El número extraordinario, que la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA ha dedicado á la *Exposicion nacional de Minería, Artes metalúrgicas, Cerámica, Cristalería y Aguas minerales*, se vende á 50 céntimos de peseta en las principales librerías de Madrid, en el palacio permanente de la Exposicion (instalacion de básculas de J. Pibernart) y en la Administracion de esta Revista, Amnistia, 12.

En este folleto se encuentran descritas todas las instalaciones ordenadamente, segun indica el siguiente resumen:

*La Industria.*—La legislacion y la industria españolas en el presente siglo, por D. Eugenio Maffei.—La Industria minero-metalúrgica de España, por Don Roman Oriol.

*Los Industriales.*—Instalaciones especiales de España.—Instalaciones especiales extranjeras.—Instalaciones generales: el pabellon principal, el anejo, la galería de máquinas.

*El Cuerpo de Ingenieros de Minas.*—La Escuela de Ingenieros.—El Mapa Geológico de España.—Los distritos mineros.

*Cerámica y Cristalería.*—Instalaciones especiales.—Id. generales en el pabellon principal.

*Aguas Minerales.*—Instalaciones especiales.—Id. generales en el anejo al pabellon principal.

Ilustran este folleto un plano general de las instalaciones especiales y un croquis de la distribucion interior del pabellon principal ó palacio permanente.

**CRÉDITO DE ACEPTACION Y EN BLANCO.**

Se ofrece á los banqueros, comerciantes, industriales por una comision moderada.

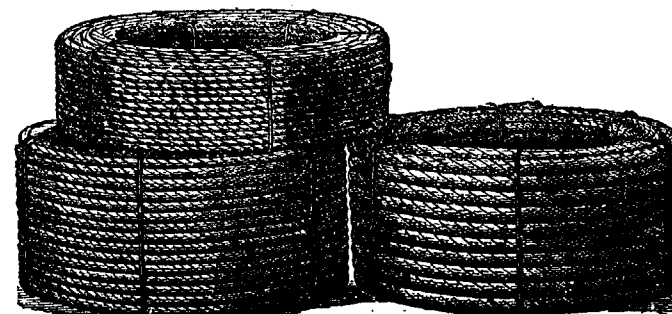
Productos y mercaderías de cualquier clase, tomándose á consignacion y haciéndose adelantos segun las necesidades de los agentes, mediante una comision módica.

Ordenes para maquinaria, herramientas, y mercancías en general; tienen pronta ejecucion:

**Harry Lawrence,**  
41, BOND COURT, WALBROOK,  
LONDON, E. C.

**JULIUS G. NEVILLE.**

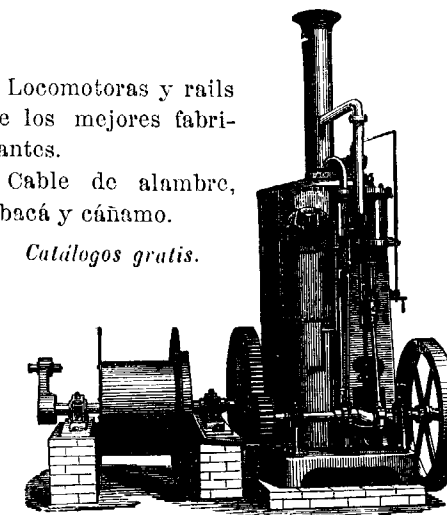
26. — Rambla del Centro. — 26. — BARCELONA.



Locomotoras y rails de los mejores fabricantes.

Cable de alambre, abacá y cáñamo.

Catálogos gratis.



Máquinas de vapor para la extraccion, calderas, bombas de todas clases.

Palas, picos, wagones para minas y acero para barrenas de calidad superior á 1.000 pesetas los 1.000 kilogramos franco á bordo en cualquier puerto de España.

**EMPRESA CARBONERA**

SOCIEDAD

AD. DE EICHTHAL Y COMPAÑIA.

EXPLOTACION DE LAS MINAS DE LA MOSQUITERA,  
SIERO Y LANGREO.

Exportacion de carbones minerales por el puerto  
de Gijon.

La correspondencia debe dirigirse al Director de las Minas de la Mosquitera.—GIJON.

**SANTA BÁRBARA.**

SOCIEDAD ANÓNIMA PARA LA FABRICACION DE PÓLVORA

OVIEDO.

Pólvoras para minas, caza y guerra.  
Mechas de seguridad de todas clases.

Esta fábrica, montada en las inmediaciones de Lu-gones, no lejos de la capital, está dotada de la maquinaria más moderna y completa para obtener los productos de la mejor calidad posible.

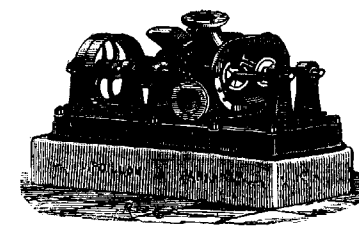
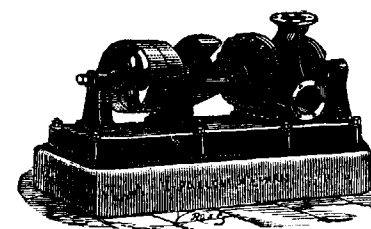
Los pedidos se dirigirán al Director gerente de la indicada Sociedad, calle de Uria, 26, OVIEDO.

**BOMBAS SISTEMA GREINDL.**

TIPO NUEVO DE EJES INFLEXIBLES É INVARIABLES DE POSICION.—NO HAY DESGASTE NI REPARACIONES. MARCHA SILENCIOSA.

Únicas que no siendo centrífugas producen un trabajo rijurosamente uniforme.

Para elevar agua, y otros líquidos, para gases, y para efectuar el vacio.



Para un metro cúbico de agua elevado á una misma altura, estas bombas exigen solamente menos de las dos terceras partes de fuerza motriz y carbon, que para su funcionamiento necesitan las mejores bombas centrífugas.—En cuanto á su efecto útil es igual, sino superior, al de las mejores de piston.—Su empleo permite realizar una gran economia, no solamente en el consumo diario de combustib'e, si que tambien en la compra de la máquina motriz.

Envío gratuito del catálogo detallado á los que lo pidan.—Puede escribirse en español.

Dirigirse á **D. L. POILLON**, ingeniero de Artes y Manufacturas, 71, boulevard Montparnasse, Paris, ó á sus constructores privilegiados.—DOS MIL APLICACIONES, MUCHAS DE ELLAS EN ESPAÑA.—INFORMES INMEJORABLES Y LAS QUE SE DESEEN

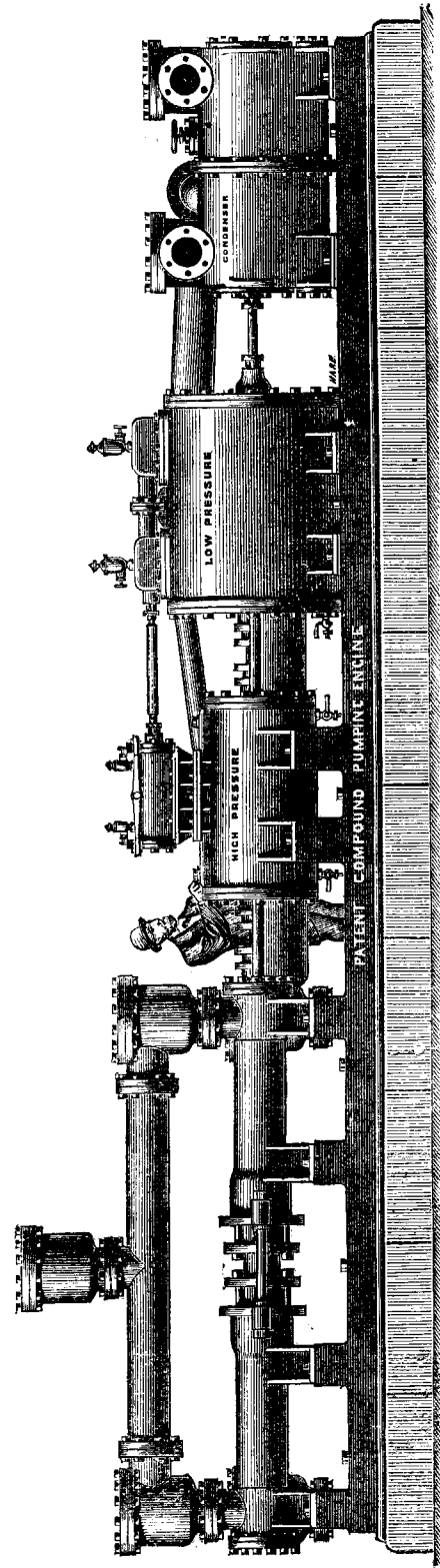
*Compañía del canal de Suez.*—Ciudad de Paris. (20 instalaciones).—*Rusia* (Ingenieros militares, 100 aplicaciones). *Marina del Estado*, etc., etc.

Riegos. Submersion de las viñas. (contra la filoxera), Agotamientos, Desecacion de pantanos y cualesquiera otras aplicaciones industriales, navales, etc.—Hay siempre en almacen un gran efectivo en bombas de todos los modelos.

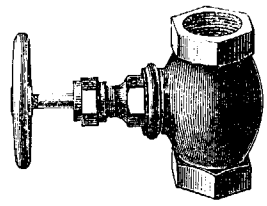
# BOMBA DE VAPOR, DE ACCION DIRECTA, SISTEMA COMPOUND,

FOR TANGYES.—BIRMINGHAM, INGLATERRA.

Se usa en las minas, en el abastecimiento de aguas para poblaciones, y en la elevacion de aguas en todos los casos en que es esencial la economia de combustible.



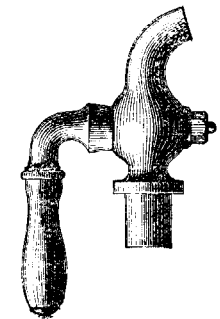
Bomba de accion directa, de alta y baja presion, y condensacion.



## LA MAQUINARIA INGLESA.

DEPÓSITO, PLAZA DEL ANGEL, 18, MADRID.

DIRECTOR, JAIME BACHE.



Especialidad en máquinas de vapor, maquinaria y herramientas para minas y para toda clase de industrias. Aparatos para elevacion de aguas, etc., etc.

# SOCIEDAD ANÓNIMA ESPAÑOLA DE DINAMITA.

FÁBRICA EN **GALDACANO (cerca de Bilbao).**

FÁBRICA EN **TRAFARIA (cerca de Lisboa).**

Esta Sociedad, única autorizada para fabricar en España los explosivos privilegiados del Sr. D. A. Nobel, inventor de ellos y cuya fabricacion y perfeccionamientos están bajo su direccion, tiene la satisfaccion de anunciar a los consumidores de sus productos, que los precios de éstos, franco de todo gasto en los depósitos, incluso porte y embalage, son los siguientes:

Goma explosiva	5,50 pesetas el kilogramo.
Id. id. N.º 2	4,50 id.
Dinamita N.º 1	4,50 id.
Id. N.º 3	2,80 id.

Se hacen condiciones especiales en contratos de cantidad y tiempo.

Cápsulas sencillas	2,25 pesetas el ciento.
Id. dobles	3 » el ciento.
Id. triples	3,75 » el ciento.
Id. quintuples	4,50 » el ciento.

Las gomas y las dinamitas están empaquetadas en cajas de 25 kilogramos.

Las cápsulas en cajas de a 100 cápsulas.

Todos los productos llevan la marca ALFRED NOBEL.

Los pedidos se dirigirán al domicilio social, calle de la Loteria, núms. 8 y 9, en Bilbao, ó a uno de nuestros depositarios ó representantes señalados en el cuadro siguiente:

DEPOSITARIOS Y REPRESENTANTES.	RESIDENCIA.	PROVINCIAS DE QUE ESTAN ENCARGADOS.
Sr. D. Jorge Gonzalez-Santelices.	Madrid. Plaza de Isabel II, núm. 5.	Ciudad-Real, Badajoz, Cuenca, Cáceres, Toledo y Guadalajara.
Señores Poblet y Compañía.	Madrid.	
• Daguerre-Dospitalhermanos	Sevilla.	Sevilla, Cádiz, Huelva y Málaga.
Sr. D. Antonio Ochoa.	Linares	Jaen y Granada.
• Pedro Arias.	Vigo.	Coruña, Lugo, Pontevedra y Orense.
• Manuel Malo de Molina.	Cartagena.	Almería y Murcia.
• Manuel Ramos.	Figueras y Reus.	Barcelona, Gerona, Tarragona é Islas Baleares.
• Leon Yoldi.	Puente de los Fierros.	Palencia, Leon y Asturias.

## MATERIAL FIJO Y MÓVIL PARA MINAS Y FERRO-CARRILES.

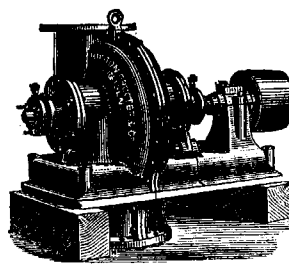
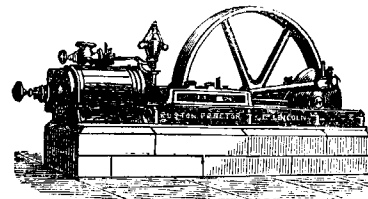
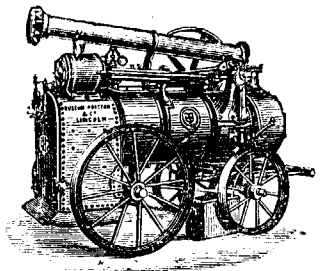
### HERRAMIENTAS Y ÚTILES DE TRABAJO.

ALMACEN EN PUERTOLLANO (Ciudad-Real), Á CARGO DE <b>D. R. Ramirez.</b>	<b>JORGE GONZALEZ-SANTELICES,</b> SUCESOR DE <b>A PIQUET.</b> <b>PLAZA DE ISABEL II, NÚM. 5.—MADRID.</b>	ALMACEN EN PEÑARROYA (Córdoba), Á CARGO DE <b>D. R. Villaseñor.</b>
---	--	--

La circunstancia de representar esta casa importantes fábricas españolas y extranjeras, la permite suministrar con notable ventaja: locomotoras, máquinas de vapor, rails, hierros y aceros, armaduras metálicas, piezas de forja; cables de hierro, acero y cobre; maromas de cáñamo y alóes; tubos de hierro estirado y de acero soldados; tornillos, crampones, remaches, cadenas y herrajes para wagones; puentes suspendidos; dinamita, cápsulas y mechas; maderas de construccion y de entivacion de minas; alambres, pilas Leclanché, aparatos telegráficos y para-rayos; etcétera, etc.

Facilitanse datos y tarifas a cuantos lo deseen.

EXPOSICION MINERA DE 1883 EN MADRID.

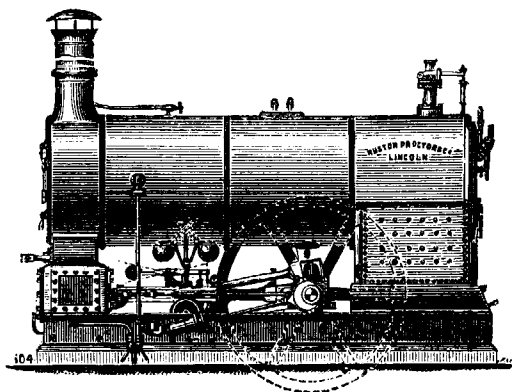


MAQUINAS EXPUESTAS POR

RUSTON, PROCTOR Y COMPAÑIA.

CONSTRUCTORES EN LINCOLN (INGLATERRA).

MAQUINA DE VAPOR FIJA PERFECCIONADA DE GRAN EXPANSION Y LARGA CARRERA.  
Locomóvil Compound, economia de 50 por 100 de combustible.—Bombas centrifugas.



Ruston, Proctor y Compañia construyen tambien maquina para minas, molinos harineros, escavadoras de vapor, trilladoras especiales para España, sierras mecánicas, bombas de vapor, etc.

Se remiten catálogos ilustrados á todo el que los pida á su representante, D. José Alcover, Ingeniero, Plaza de Isabel II, 5, segundo.

MADRID.

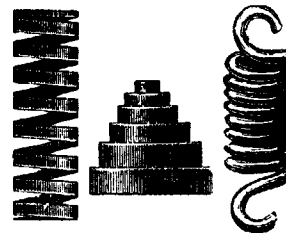
A. BERNARD, INGENIERO CIVIL.

HAUTMONT. (NORTE DE FRANCIA).<sup>1</sup>

Ingeniero de forjas, fabricas de acero y laminadores.

Representacion industrial y vigilancia en la fabricacion de hierros, palastros, viguetas, piezas de forja material de ferrocarriles, MINAS, tranvias, puentes, armaduras, máquinas, etc., para el Norte de Francia, las Ardenas y Bélgica.

RESORTES EN ESPIRAL DE ACERO FUNDIDO PARA JAULAS DE EXTRACCION EN LAS MINAS.



La resistencia y bondad de estos resortes, superiores á todos los conocidos hasta ahora y el empleo que en ellos se hace del mejor alambre de acero fundido para todas las formas y dimensiones que se deseen, constituyen una especialidad de la fábrica de

M. SELIG Y COMPAÑIA.

Karlstrasse, 20. — BERLIN.

BÁSCULAS IMPRESORAS, SISTEMA CHAMEROY.

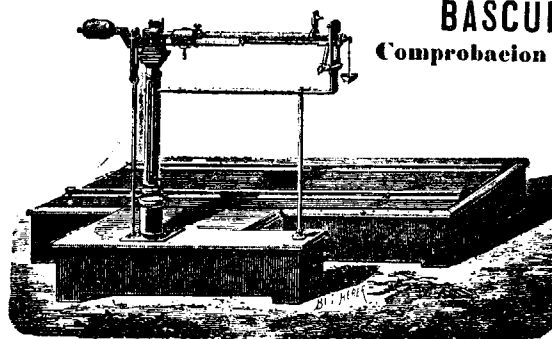
Comprobacion del peso por medio de la impresion.—MEDALLA DE ORO Exposicion de Paris 1878.

J. PIBERNAT, Constructor privilegiado.

Este sistema de básculas, ha sido adoptado por importantes Sociedades é industriales.

Se fabrican desde 100 hasta 50.000 kilogramos de fuerza, para minas, ferro-carriles, mercados, aduanas, etc.

Véase la instalacion de estos aparatos en la galeria general de la Exposicion de Minería.



Los pedidos al representante D. L. NAVAS, Saucó, 15, 3.º. MADRID.

# REVISTA MINERA Y METALÚRGICA.

CIENCIAS.—INDUSTRIA.—COMERCIO.—LEGISLACION.

REDACCION: Villalar, 3.

Se publica los días 1, 8, 16 y 24.

ADMINISTRACION: Amnistia, 12.

SÉRIE C.

PRECIOS DE SUSCRICION.

En España, un año. . . . . 18 pesetas.

Ultramar y Extranjero, un año. . . . . 25 .

Un número suelto. . . . . 0,75 .

Anuncios y comunicados á precios convencionales.

PUNTOS DE SUSCRICION.

En la Administracion de este periódico.

Toda suscripcion por correspondencia ó comisionados tiene un diez por ciento de aumento.

La correspondencia y giros se dirijan á Don José María Lapuente, Amnistia, 12, Madrid.

TOMO I.

NUM. 43.

Los anunciantes de Inglaterra pueden dirigirse para sus anuncios, bien á la Administracion del periódico ó bien á D. Carlos Wilson, 75, Ludgate Hill. E. C. Londres.

DIRECTOR D. ROMAN ORIOL, INGENIERO DE MINAS.

MANUFACTURA DE TEJIDOS METÁLICOS,

DE

FRANCISCO RIVIÉRE.

ZURITA, 32,

MADRID.

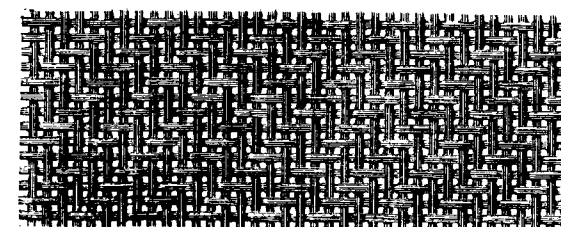
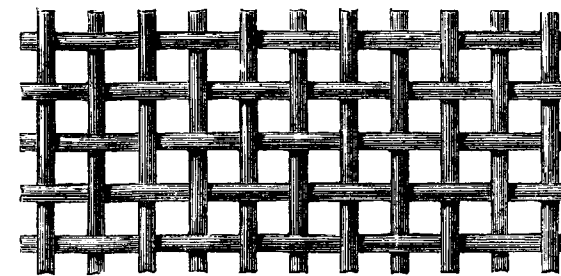
CASA FUNDADA EN EL AÑO 1854.

TELAS ESPECIALES para lavar y clasificar minerales, premiadas en cuantas exposiciones han concurrido y últimamente en la de PARÍS DE 1878.

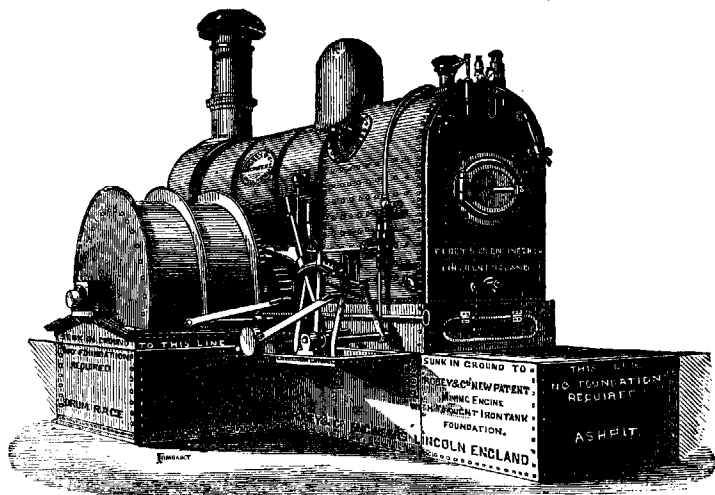
CHAPAS PERFORADAS de todas clases.

LAMPARAS DE SEGURIDAD.

ENVIO DE CATÁLOGOS ILUSTRADOS, MUESTRAS Y PRECIOS CORRIENTES.

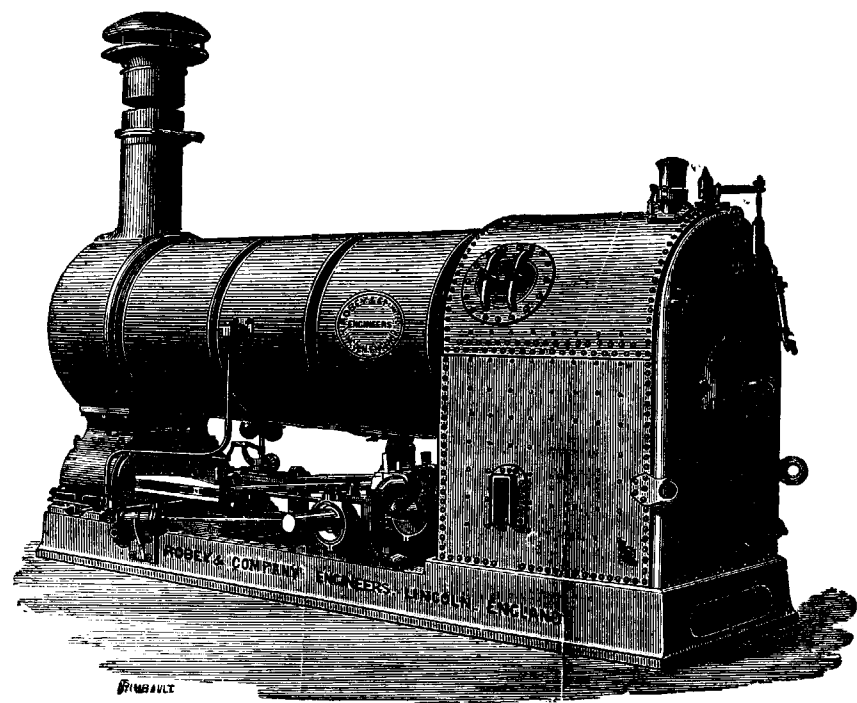


## ROBEY Y COMPAÑIA, GLOBE WORKS, LINCOLN, INGLATERRA.



Máquina de extracción de Robey y Compañía con privilegio de invención por las fundaciones de receptáculos en hierro forjado.

Más de 8.000 máquinas de grandes dimensiones están ahora en marcha.



Máquina fija para luz eléctrica, privilegio Robey.

HE AQUÍ ALGUNAS DE LAS VENTAJAS DE ESTAS MAQUINAS:

Los gastos de instalación son pequeños; Economía de tiempo y de gastos de instalación; Facilidad, seguridad y economía en el trabajo, con gran ahorro de combustible.

Para los pedidos de catálogos y listas de precios reducidos, dirigirse á

ROBEY Y COMPAÑIA, GLOBE WORKS, LINCOLN, INGLATERRA.

Medalla de oro, París 1878.  
Medalla de oro, Sydney 1880.  
Medalla de oro, Adelaide 1881.  
Medalla de oro, Melbourne 1881.  
Primer premio en la Exposición de luz eléctrica, París 1881.  
Primer premio en la Exposición de aparatos para la luz eléctrica, París 1881.  
Primer premio en la Exposición de aparatos para la luz eléctrica del Palacio de cristal de Londres 1882.

### SUMARIO.

*Sección científico-industrial:* Aplicaciones de la electricidad al laboreo de las minas de hulla (conclusion).—El almacenaje del petróleo en Inglaterra.—Nuevo método volumétrico para la determinación del manganeso en los aceros, hierro colado, ferro-manganeso, etc.—La Sociedad española de azufres.—Determinación cuantitativa del plomo en sus minerales.—*Sección mercantil:* Mercados.—*Sección oficial.*—*Varietades:* Fiestas en la Exposición.—El inventor del teléfono.—Aire comprimido como motor en las minas.—Los arrecifes de coral en Cuba.—Aprovechamiento de humos.—El petróleo en la República Argentina.—La crisis minera en Linares.—Martillo de vapor.—El oro de Cabo de Gata.—Movimiento de personal.—Noticias varias.

### SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

#### APLICACIONES DE LA ELECTRICIDAD

AL LABOREO DE LAS MINAS DE HULLA

POR EL SR. ALAN C. BAGOT, DE LONDRES.

Conclusion. (I).

II.

*Alumbrado y transmisión ó acumulación de fuerza.*

En 1881, el autor hizo numerosos experimentos en las carboneras de *Harris's Navigation* para alumbrar la plaza de la mina y los aparatos de cribado. Una máquina de vapor, que movía un ventilador *Schiele*, actuaba al mismo tiempo sobre un motor dinamo-eléctrico *Gramme*, con lo cual resultaba una gran regularidad en la marcha y una notable economía en el gasto. Se convino en que las lámparas incandescentes no daban los resultados requeridos y que lo más conveniente eran reguladores poderosos ó lámparas de arco voltaico, colocados á 12 metros de altura sobre el suelo. A consecuencia de su luz blanca, los obreros podían separar las piritas y las pizarras mucho más prontamente que con las lámparas de incandescencia. Los resultados absolutamente decisivos de estos experimentos fueron que el alumbrado eléctrico de la superficie se recomienda de todos modos en las minas de alguna importancia y que el personal técnico, al cabo de una semana, está en disposición de conservar y dirigir toda la instalación. Se reconoció también que debe renunciarse al empleo de motores de corriente alternativa poderosa, á causa de los accidentes que podían ocasionar á los hombres. El autor ha podido comprender que, á pesar de todas las advertencias, no podía conseguirse que los obreros dejasen de tocar los alambres conductores. En su opinión, de todos los tipos de motores dinamo-eléctricos, el mejor es el de *Edison* con potencia débil; cuando el alumbrado deba producirse por reguladores, podrán emplearse los sistemas *Brockie*, *Se-*

(1) Véase el número 983.

*rrin ó Crompton*, relacionados con un motor dinamo-eléctrico *Gramme ó Siemens*.

En las carboneras de *Risca*, la corriente necesaria para el alumbrado en el interior del pozo se produce por un motor dinamo-eléctrico establecido en la superficie. El alambre conductor descende por el pozo y termina en el anchuron por una serie de lámparas incandescentes *Crompton*, de grandes dimensiones, que proporcionan una luz excelente para el trabajo de los enganchadores y de los mineros ocupados en las galerías principales.

En cuanto á la cuestión de emplear una luz análoga para el alumbrado de los tajos, el autor llama la atención sobre el Reglamento de las Minas de 1872, cuyo artículo 76, en su regla 7.<sup>a</sup>, dice así: «En todo tajo de explotación, cuando se acerque alguien á un sitio donde pueda haber acumulación de gas explosivo, no deberá emplearse más lámpara ni más luz, que las lámparas de seguridad cerradas con llave.» No debe perderse de vista que éstas advierten constantemente si existe ó nó grisú en la atmósfera subterránea. El autor ha podido por este medio tener conocimiento de una invasión de gas, que fué rechazada á la galería de ventilación, á pesar de una corriente de aire en sentido inverso, equivalente á 1.840 metros cúbicos por minuto; el uso de lámparas eléctricas hubiera hecho imposible la averiguación de este hecho, por lo cual resultan ineficaces para precaver las catástrofes de este género, así como es imposible evitar que pueda romperse una lámpara ó cortarse un alambre por causa de la caída de rocas ó rellenos. En su consecuencia, el autor es de opinión que no se conjura peligro alguno, empleando en los tajos un alumbrado producido por máquinas dinamo-eléctricas instaladas en la superficie.

Debe, sin embargo, advertirse que la rotura de los alambres conductores podría evitarse empleando acumuladores ó baterías secundarias cargadas en la superficie; pero se sabe también que se han necesitado 30 acumuladores *Faure*, pesando en conjunto dos toneladas, para alumbrar con lámparas incandescentes el expreso *Pullman*, que circula entre Brighton y Londres, en la línea *London, Brighton and South Coast*. Es, pues, sumamente problemático que, en su forma actual, dichos acumuladores puedan aplicarse en las minas.

Es preciso no olvidar que el minero, al hacer la *regadura* en la capa, necesita tener su lámpara de seguridad muy cerca de sí, y que, á medida que avanza la labor, debe cambiar de posición para entibarla convenientemente. Con una lámpara eléctrica, habría con esto una dificultad grave que vencer; y además, en el momento en que el minero quita los *frenos*, para dejar caer la hulla, debería retirar previamente su lámpara y volverla á colocar enseguida. Estas dos operaciones absorberían en junto unos diez minutos; y en una mina de 60 tajos en actividad, esto representaría una pérdida de 10 horas por día, equivalente al valor de un jornal, ó sea 4,38 pesetas.

A menos que se tratase del sistema de disfrute por grandes tajos, el alumbrado eléctrico por transmisión resultaría impracticable.

Sin entrar en el exámen del costo actual de la tonelada de carbon, resulta de lo que antecede, que la electricidad solo podría aplicarse al alumbrado de los tajos, empleando una lámpara incandescente, con cilindro de cristal herméticamente cerrado, que llevara consigo la cantidad de electricidad necesaria para un consumo de nueve horas; si debieran cargarse por medio de un motor dinamo-eléctrico establecido en la superficie, sería preciso tener en cuenta el tiempo que exigiría esta operación y el peso de cada lámpara no debería pasar del que tienen actualmente las que se usan, es decir, 1,50 kilogramos á lo sumo. Debemos consignar que hasta ahora no se ha construido todavía ninguna lámpara de estas condiciones.

La transmisión de fuerza por medio de la electricidad, no encontraría aplicación práctica para la tracción subterránea, más que en los principios adaptados por Sir William Siemens y otros á los tranvías eléctricos; pero según los informes recogidos por el autor, unas locomotoras análogas á las construidas por la *Grange Iron Company*, de Durham, ó las de aire comprimido dan resultados mucho más económicos, por lo cual no hay para qué ocuparse actualmente de la tracción por medio de la electricidad.

En apoyo de esta opinión, el autor recordará que recientemente se han introducido en las carboneras de *Cannock* y *Rugeley* locomotoras de aire comprimido, cuyos resultados pueden considerarse como absolutamente satisfactorios. El peso de cada tren es de 10 toneladas; la pendiente de la vía llega á 4,17 por 100, ó sea, 1 por 24; la distancia recorrida es de 300 metros y la velocidad media, de 13 kilómetros por hora (3<sup>m</sup>,60 por segundo). El costo del transporte resulta á 0,075 pesetas por tonelada. El aire se comprime primero á 5 atmósferas y en el momento de emplearlo en la locomotora á 23 atmósferas; dando al depósito de aire comprimido un exceso de capacidad, se evitan las dificultades relativas al calor latente. La locomotora cuesta 6.250 pesetas, el compresor 1.750; hace el trabajo de tres caballos de 1<sup>m</sup>,40 de alzada.

La producción de un trabajo equivalente por medio de la electricidad costaría el doble y las pérdidas en las labores subterráneas constituirían una dificultad casi invencible. Los motores de vapor para la tracción y las locomotoras de aire comprimido, unidos al sistema de cables aplicado en muchas minas, han dado tan buenos resultados, que no ha llegado todavía el momento de pensar en sustituirlos económicamente por la electricidad.

En cuanto á la transmisión de fuerza á puntos determinados del interior de una mina de carbon, no hay medio más á propósito que el uso del aire comprimido, pues después de su trabajo presta grandes y útiles servicios á la ventilación de los labrados subterráneos.

En resumen, el autor es partidario del empleo de

la electricidad para las señales y para el alumbrado, tanto en la superficie, como en el interior; pero no podría aconsejar actualmente su uso para la transmisión de fuerza á las labores subterráneas, ni para el alumbrado de los tajos de arranque. Es de opinión que la seguridad no sería por esto mucho mayor, mientras que resultarían inconvenientes y peligros con la caída de pedazos de roca del techo de las galerías, no se podría vigilar constantemente el estado del aire, como se hace con las lámparas de seguridad y no se cumpliría la regla citada del Reglamento de las Minas. En cuanto al empleo de la electricidad para las señales, el autor está convencido de que hay necesidad de abandonar el antiguo sistema de martillo y placa y aplicar el de cuadrante en todas las carboneras que emplean máquinas de extracción de gran velocidad; los experimentos hechos en las minas de *Risca* han demostrado que era imposible hacer funcionar convenientemente un sistema de tracción subterránea con motor en la superficie, sin el empleo de las señales eléctricas. Pero es preciso recordar que, si no están instaladas por personas competentes, pueden ser mucho más peligrosas que las señales mecánicas ordinarias; y cuando se han establecido, es de desear que haya en el personal de la mina un individuo que esté perfectamente al corriente de su manejo general: la misma observación es aplicable á las instalaciones de alumbrado eléctrico. El autor ha expuesto estas cuestiones ante la Sociedad, porque, tras muchos años de experiencia, se ha convencido plenamente de que la actual organización de las señales es insuficiente y aumentan los peligros para el minero, á medida que se emplean más y más las máquinas de extracción de gran velocidad para los planos inclinados provistos tan solo de señales mecánicas. En cambio, las aplicaciones de la electricidad al alumbrado de la superficie, constituyen una mejora, pero no una necesidad. En cuanto al alumbrado subterráneo, el autor sigue siendo partidario de las lámparas de seguridad, que se apagan en el grisú (1).

(1) En la misma reunión de Lieja, en que se dió lectura de la comunicación del Sr. Bagot, manifestó el Señor Hedge que no podía aceptar, sin discusión, la opinión emitida de que el empleo de la electricidad no aumentaría la eficacia de las lámparas de seguridad. Se puede construir, en efecto, una lámpara de incandescencia con vacío interior, de tal modo que si se rompiera el cristal que la protege se interrumpiera en el acto la corriente, sin poder producir explosión alguna. A este fin, el Sr. Hedge ha ideado una lámpara garantida por un cilindro de cristal; entre éste y la bola que encierra la lámpara propiamente dicha hay una capa delgada de agua destinada á dispersar la luz, al mismo tiempo que, por una disposición muy sencilla, asegura el contacto entre el cristal exterior y la bola, que en realidad flota en el agua. Si el cristal se rompiera, el agua al escaparse interrumpiría la corriente y la lámpara se apagaría instantáneamente.

#### EL ALMACENAJE DEL PETRÓLEO EN INGLATERRA.

El consumo de petróleo en Inglaterra avanzó constante y rápidamente desde su introducción, hacia el año de 1860, y aun ahora, no obstante estar lejos de haber alcanzado su máximo, el aumento anual se estima en un 20 por 100. Para los fines legales, se divide el petróleo en dos clases: tipo alto (*high test*) y tipo bajo (*low test*), según la temperatura á la que dá vapores explosibles. El punto de prueba se señaló primeramente en 100° Fahrenheit y en aquella época se hacía el ensayo en una vasija abierta; pero como esto originó discrepancias entre los resultados obtenidos por diferentes personas, el profesor Abel ideó un aparato cerrado; y la temperatura á la cual debe desprender los vapores explosibles, para pasar á la primera categoría, se marcó en 73°.

De las cualidades peligrosas del tipo bajo, nadie duda: en el comercio se denomina altamente inflamable (*highly inflammable*) y el público está así advertido de no usarle, sino con el mayor cuidado. No puede guardarse más que en muy pequeñas cantidades, á menos que los almacenes estén registrados con este objeto y las autoridades locales cuiden mucho de no consentirlos más que en lugares convenientemente adecuados.

El petróleo bruto, la base de todos los productos secundarios, es un líquido aceitoso oscuro, algo parecido á la cerveza fuerte clara. Tiene un peso específico de 0,800 y un punto más bien bajo, de inflamación, debido á la presencia de la benzolina. Por medio de la destilación pueden obtenerse unos 40 productos ó sustancias diferentes, pero en el comercio solo se encuentran cuatro. El primer 15 por 100, que se obtiene por la aplicación de un calor moderado, es el espíritu del petróleo, conocido también por *aceite low test* ó benzolina. Después de éste, se obtiene un 65 por 100 de *aceite high test* ó parafina; después un 10 por 100 de aceite lubricante y el 10 por 100 final son residuos que pueden tener diferentes aplicaciones como productos sólidos. Al principio tenía poca salida el 15 por 100 de benzolina, así es que había una marcada tendencia á dejar una gran cantidad de ésta en el petróleo. En la actualidad todo ha cambiado completamente y se emplean fuertes cantidades en la confección del caucho, en la de diferentes clases de barnices, en la fabricación del gas de Pintsch y para ser quemado en las lámparas con esponja, por todo lo cual acontece comunmente que tiene mayor precio que el mismo petróleo.

La cantidad de petróleo americano parece inagotable, alcanzando la producción de 62.000 á 65.000 barricas diarias y una existencia en los almacenes de 32 millones de barricas. Inmensas cantidades llegan á Inglaterra, especialmente á principios del invierno, ascendiendo solamente las entregas que los muelles de Londres efectúan, durante la estación citada, de 3.000 á 4.000 barricas diarias. Para hacer frente á tales demandas, es para lo que son precisas estas inmensas

provisiones y, de poco tiempo acá, estas enormes cantidades han empezado á influir en el ánimo de aquellos que tienen bajo su responsabilidad la preservación de la capital, y de otras grandes ciudades, contra los desastrosos efectos de un incendio. En el estado actual de las cosas, un comerciante está completamente exento de toda restricción y vigilancia oficial, con tal que el petróleo objeto de su tráfico no dé vapores explosibles en el aparato del Sr. Abel á una temperatura inferior á 73°. Limita por lo tanto sus operaciones al *aceite high test* que, por centenares de miles de galones, almacena en medio de valiosas propiedades de tal modo que, si por casualidad se declarase un incendio, cubrirían las llamas todo un distrito, mientras que el líquido en combustión se esparciría en todas direcciones por medio de las alcantarillas, de los arroyos y aun quizás del mismo Támesis. No se crea que esto es pura fantasía, puesto que hace algún tiempo un memorandum de la Junta de Obras del distrito de Greenwich llamó la atención sobre 800.000 galones de petróleo en barricas colocadas al aire libre en medio de posesiones que contenían grandes cantidades de cáñamo. Varias fábricas rodeaban por dos lados el terreno, por el tercero el Támesis y por el cuarto un barrio populoso, y la Junta advirtió que si se llegaba á declarar un incendio, cuando había almacenada tan enorme cantidad de líquido inflamable, las llamas destruirían todos los alrededores y causarían serias pérdidas personales.

Dicho sea en honor de los propietarios de muelles y comerciantes, no es frecuente una situación semejante. De acuerdo con la opinión de las autoridades locales y Compañías de seguros, algunos de ellos han destinado para el almacenaje grandes fincas en diferentes partes de la comarca, en las que no se han escatimado ni cuidados ni gastos para garantizar una completa seguridad. Los almacenes en los *Mersey Docks* y *Harbour Estate*, tienen fama de ser los más perfectos del Reino Unido y están formados por cuevas practicadas en la arenisca roja. Sus dimensiones interiores varían de 37 á 51 pies de longitud por 20 de anchura, con una elevación de 19 pies. Cada cueva está separada de su adyacente por muros que se dejan en la misma roca de 5 pies de espesor y el umbral de la puerta está 5 pies más alto que el pavimento, de tal modo que si las barricas se rompieran, no saldría el petróleo del almacén. Los de la *Liverpool Storage Company* están constituidos por grupos de á 5 bóvedas de hormigón, y los grupos separados entre sí por paredes de 7 pies de espesor hechas con el mismo hormigón. Los pisos son de arcilla y una capa de la misma sustancia de 18 pulgadas de espesor se extiende sobre los arcos de las bóvedas. En Londres podemos citar como ejemplo el del Sr. Bowring: su almacén comprende un espacio triangular de 84.000 pies cuadrados, encerrado del lado del río por un sólido banco de tierra de 30 pies de espesor, y de los otros dos lados por una pared de mampostería de 4 pies de grueso. El espacio circunscrito forma un estanque de

7 piés y 6 pulgadas de profundidad, con un piso de arcilla, de suerte que aun cuando todo el líquido contenido en las barricas se vertiese, no podría salirse del recinto. Otro método de almacenamiento es el adoptado por los Sres. Ingall, Phillips y Compañía los cuales desocupan la mayor parte del petróleo en estanques subterráneos, de los cuales lo sacan por médio de bombas á medida que se solicita. Los estanques tienen unas pequeñas aberturas con trampillas por las que pueda introducirse un hombre, y que durante la noche se cierran fuertemente; fuera de estas entradas no hay ninguna otra comunicacion del exterior con el interior de los depósitos.

Si todos los comerciantes de petróleo tuviesen la prevision y el capital requerido para aplicar las reglas de seguridad á su almacenaje, podian las autoridades cesar en su vigilancia; pero si bien es cierto que hay algunos que ponen en él su mayor cuidado, hay en cambio otros que no; viéndose, por lo tanto, las autoridades obligadas á intervenir. Se ha redactado un proyecto de ley para regularizar el almacenaje del petróleo, dejando sin efecto las reglas que de antiguo rigen; pero en vista de la oposicion que encuentra á causa de los inmensos capitales que en este comercio están invertidos y de las trabas que impondria á este tráfico, es de suponer que no prospere.

Dado el gran consumo que en la actualidad adquirió el petróleo, las reglas para su almacenaje deben tender á darle la mayor latitud posible, procurando las autoridades influir sobre los almacenistas, para que se coloquen al nivel de los que han invertido enormes capitales en beneficio propio, consiguiendo la seguridad propia y la agena.

(Por extracto del *Engineering* del 19 de Octubre de 1883).

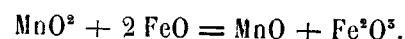
CLAUDIO GUITIAN Y FARIÑA.

### NUEVO MÉTODO VOLUMÉTRICO

PARA LA DETERMINACION DEL MANGANESO EN LOS ACEROS, HIERRO COLADO, FERRO-MANGANESO, ETC. POR D. E. RAIMOND, INGENIERO.

El método industrial que vamos á indicar, se recomienda por la facilidad de su ejecucion, por su rapidez y por su exactitud.

Consiste: 1.º en precipitar todo el manganeso al estado de bióxido; 2.º en disolverle en una disolucion ferrosa, de modo que el manganeso se reduzca al estado manganesoso, como lo indica la ecuacion:



3.º en determinar volumétricamente la cantidad de sal ferrosa transformada en férrica, por medio del permanganato potásico.

1. *Precipitacion del bióxido de manganeso.*—La manera de precipitar rápidamente el bióxido de manganeso en este método, es especial. Cuando se ataca el hierro colado y el acero por una mezcla determi-

nada de ácido nítrico y clorato potásico y se hace hervir, el manganeso se precipita completamente en estado de bióxido, insoluble en el ácido nítrico, reteniendo, sin embargo, siempre una pequeña cantidad de hierro en su estado máximo de oxidacion.

Supongamos que se trata de un acero ó de un lingote manganésifero, que contenga menos de 7 por 100 de manganeso. Se atacan 3 gramos en un pequeño matraz por 40 centímetros cúbicos de ácido nítrico (densidad 1,20) vertidos poco á poco; se agita y se calienta despues de la reaccion para ultimar la disolucion. Se retira de la lumbre, se agregan 15 gramos de clorato potásico y luego 20 centímetros cúbicos de ácido nítrico (dens. 1,40). Se hace hervir durante un cuarto de hora próximamente, hasta que cese el desprendimiento de cloro: todo el manganeso se precipita, en estado de bióxido, con un poco de hierro; se añade agua caliente, se filtra y se lava completamente con agua hirviendo.

2. *Disolucion del bióxido de manganeso.*—Se miden exactamente 50 centímetros cúbicos de una disolucion ácida de sulfato ferroso, formada en las siguientes proporciones: 45 gramos de sulfato ferroso para 750 centímetros cúbicos de agua y 250 centímetros cúbicos de ácido sulfúrico concentrado. Se vierten los 50 centímetros cúbicos en el matraz que ha servido para atacar los 3 gramos de metal y al cual está todavía adherido un poco de bióxido de manganeso, luego se agregan en un vaso de Berlin al precipitado que ya se ha colocado en él con su filtro. El bióxido de manganeso se disuelve muy fácilmente, transformando su equivalente de sulfato ferroso en sulfato férrico, como se ha indicado antes. Se diluye el líquido hasta 100 ó 150 centímetros cúbicos para proceder á la determinacion volumétrica del sulfato ferroso.

3. *Líquido normal.*—Se toma una disolucion de permanganato potásico, formada en las mismas proporciones que para la determinacion del hierro por el procedimiento Margueritte (5,65 gramos de sal cristalizada por litro de agua) y cuya ley se determina con exactitud. Por médio de este líquido normal, se determina volumétricamente la cantidad de sal ferrosa que queda en la disolucion del bióxido de manganeso. Se toman luego 50 centímetros cúbicos de la misma disolucion de sulfato ferroso diluida como se ha dicho y se determina la sal ferrosa total; la diferencia entre los dos resultados, corresponde á la sal ferrosa transformada en férrica por el bióxido de manganeso. La cantidad de hierro sobreoxidada de esta manera, multiplicada por 0,491, dá la cantidad de manganeso contenida en la muestra ensayada.

*Observaciones.*—En el caso de un acero ó de un hierro colado poco manganésifero, en lugar de volver á disolver el precipitado de bióxido de manganeso en 50 centímetros cúbicos de la disolucion ferrosa, es preferible no tomar más que 25 centímetros cúbicos, lo que permite hacer uso para el ensayo de pequeñas buretas de Gay-Lussac de 0<sup>m</sup>,010 de diámetro, dividi-

das en  $\frac{1}{10}$  de centímetro cúbico, obteniendo así una gran exactitud en la lectura.

Para un *spiegeleisen*, no se necesita atacar más de 1 gramo y para un *ferro-manganeso* más de 0,3 gramos.

En apoyo de la exactitud de este método, citaremos diferentes resultados de análisis por pesadas, por médio del acetato sódico de bromo, y los obtenidos por este procedimiento volumétrico.

	Ensayos con balanza.	Ensayos volumétricos.
Acero. . . . .	0,537. . . . .	0,543
Id. . . . .	0,602. . . . .	0,603
Id. . . . .	0,803. . . . .	0,804
Id. . . . .	1,50 . . . . .	1,52
Id. . . . .	6,50 . . . . .	6,58
Id. . . . .	7,50 . . . . .	7,58
Id. . . . .	10,50 . . . . .	10,58
Hierro colado. . . . .	1,849. . . . .	1,85
Id. . . . .	1,95 . . . . .	1,98
Id. . . . .	2,64 . . . . .	2,45
Id. . . . .	3,03 . . . . .	3,14
Spiegeleisen. . . . .	20,68 . . . . .	20,493
Ferro-manganeso. . . . .	50,99 . . . . .	50,94

*Nota.* El líquido separado por la filtracion del bióxido de manganeso, puede servir para determinar el fósforo por médio del molibdato amónico, despues de haber agregado un poco de amoniaco para neutralizar la mayor parte del ácido nítrico.

### LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE AZUFRES.

Entre las empresas industriales de reciente formacion, ha conseguido conquistarse la *Sociedad española de Azufres* en brevísimo tiempo uno de los puestos más distinguidos, por la formalidad de sus operaciones, por la actividad desplegada y por los brillantes resultados alcanzados. La memoria leida en la Junta general ordinaria celebrada en Barcelona el dia 14 de Octubre último nos ofrece la mejor demostracion posible de esta verdad.

Apenas ha transcurrido un año desde su constitucion, legalizada en 31 de Agosto de 1882, y una serie de contratos favorables y de registros convenientes le ha proporcionado ya en la Serrata de Lorca ó en la Sierra de los Yesares, como tambien se la llama, un vasto campo de explotacion de unas 561 hectáreas, del cual forman parte el renombrado coto *Felicidad* y las minas *Magdalena*, *La Soledad*, *La Vibora*, 2.º *Eugenio*, 2.º *Emilio*, *La Aparecida*, *Concepcion*, *Conchita* y las *Números 1, 2, 3, 4 y 5*, en cuyas capas el distinguido Ingeniero jefe de Minas D. Manuel Mallo de Molina no calcula menos de 8.000.000 de toneladas de mineral, con un contenido mínimo de 2.000.000 de toneladas de azufre.

Constituyen este criadero dos capas de azufre mezclado en proporciones variables con yeso, alternando con otras de esta última sustancia y de arcillas, correspondiendo todas al terreno terciario superior. Su

inclinacion es de unos 20 á 25º al NO. y la distancia que separa las dos capas de azufre, que se explotan, es de 4 á 5 metros. Las labores someras, de antiguo practicadas en los afloramientos, han demostrado la regularidad del criadero y su continuidad en una longitud de más de 8 kilómetros. La ley média del mineral es superior á un 25 por 100 de azufre.

Para el emplazamiento de los edificios, instalaciones y demás que para el laboreo y beneficio de los minerales se requieren, ha adquirido la Sociedad mencionada en la superficie de la Serrata dos lotes de tierra, que suman unos 130.000 metros cuadrados.

En el primer año de su gestion ha terminado ya tres edificios para abrigar las máquinas de extraccion de mineral, una fábrica para su fusion segun el sistema de Payen, denominada *Montserrat*, aparte de otra que se está concluyendo para la destilacion en retortas de hierro de 50.000 quintales de azufre cada año, un edificio molino, un taller para fragua y carpintería, dos almacenes para azufres, un almacen para efectos generales, dos casas habitaciones para encargados y maquinistas y una casa habitacion para otro de los guardas jurados; así como se han montado cuatro máquinas de vapor, una de la fuerza de 15 caballos efectivos en el pozo núm. 1 (en la pertenencia 2.ª), que se vá profundizando, otra de 6 caballos en el pozo núm. 2 (en la pertenencia 14), otra de 8 en el llamado pozo *Francés*, otra tambien de 8 con dos muelas horizontales y todos los aparatos necesarios para triturar diariamente 150 quintales de azufre, un aparato de vapor con su correspondiente caldera del sistema Payen en la fábrica *Montserrat* para fundir 900 quintales diarios de mineral, además de haberse colocado un malacate para dos caballerías en el pozo de la mina *Conchita* y cuatro tornos de mano en las pertenencias 2.ª, 8.ª y 22.ª Respecto á las labores mineras ejecutadas, además de haberse habilitado los pozos núm. 2, *Francés* y *Conchita* en toda su profundidad para ponerlos en estado de prestar servicio, se han practicado 34 metros de pozo en el núm. 1, y 45 metros en el núm. 3, con su revestimiento completo de mampostería y se han abierto 420 metros de galerías, en esta forma: 200 metros en el pozo de la mina *Conchita*, 100 en el de la pertenencia núm. 8, 40 en el de la núm. 14 y 80 en el de la del núm. 22 del coto *Felicidad*.

El plan que con todo esto la Direccion facultativa se propuso, fué el de establecer dos secciones ó grupos de trabajo en la parte central del referido coto, que desde el primer momento permitieran la produccion de gran cantidad de azufre. Como centros de extraccion en cada uno de ellos escogió el pozo *Francés* para el de Poniente y el pozo núm. 2 para el de Levante. El primero se comenzó á trabajar desde el momento en que quedó instalada su maquinaria y despues de desaguado y fortificado, se encuentra hoy con las dos capas minerales cortadas por él en buenas condiciones de riqueza. El segundo, aunque debió empezar á trabajarse más tarde, se ha desaguado y



habilitado, preparándose la galería de 90 metros que en mineral estaba abierta y ejecutándose además los 40 metros ya dichos: ese pozo tiene también atravesadas las dos capas minerales, de las cuales la inferior es la más rica. Tanto uno como otro grupo están ya hoy en condiciones de producir mineral en abundancia, tan luego como avancen algo más las galerías generales que se están abriendo.

Para la obtención del azufre de los minerales de la primera sección existe la fábrica ya construida *Montserral*, para cuya marcha faltan tan solo algunos detalles de construcción en los aparatos perfeccionados del sistema Payen, que están encargados a la casa constructora, y al propio tiempo la fábrica de refinado que se está concluyendo. Cuando el problema metalúrgico quede resuelto en esa primera sección, se montarán las fábricas y aparatos que proceda ó convenga en la segunda. Entre tanto y contando que será por breve tiempo, los minerales de estas se fundirán en *calcaruni* y se refinarán y molerán en los aparatos del primer grupo.

Hay, pues, dos secciones de trabajo, una más adelantada que la otra, pero ambas en producto ó explotación; y era preciso estar preparado con una tercera, no solo para prevenir las eventualidades que aquellas pudieran presentar, sino también para fijar de un modo positivo é indudable el porvenir de esta misma explotación. A este fin obedece la apertura del pozo *núm. 1*, el cual al estar emplazado en la pertenencia 2.ª alcanzará una profundidad que no debe calcularse en menos de 250 á 300 metros para atravesar las capas minerales y que al hacerlo en riqueza asegurará por sí solo vida próspera por un período de tiempo no menor de 20 años.

No contenta la *Sociedad española de Azufres* con haber organizado con tan sólidas bases su negocio de Lorca, ha adquirido también en las inmediaciones de Hellin, término de Moratalla, en la misma provincia de Murcia, las minas *Nuestra Señora del Carmen* y *Lo que á V. le parezca*, formando un total de 84 hectáreas, que serán objeto de ulteriores trabajos.

A pesar de ser el negocio de azufres el inicial y preferente de esta Sociedad, hállase habilitada para emprender otros de índole diversa, por lo cual no es de extrañar que haya llevado ya á buen término las negociaciones para la adquisición á partido, en condiciones ventajosas, del grupo de minas de plomo *Napoleon, Casualidad, Totovia, Villa de Bilbao, El que quiera que se asome, Júpiter, Esmeralda, Caserio rural, Bola, Queche, Ave María, Lealtad, Judío, San José 2.º, Descuido, Olvido, Suerte segura* y *Riqueza vista*, sitas en la Solana del Río y Cerro del Capitan, términos de Almócita y el Fondon, en la provincia de Almería, cuya riqueza atestiguan notables labores anteriormente practicadas.

Al constituirse la *Sociedad española de Azufres*, fijó su capital en 1.000.000 de pesetas, del que se ha hecho ya efectivo en 50 por 100 y además está acordado elevar dicho capital social á la cantidad de

2.000.000 de pesetas, según consta en la *Gaceta* de 10 de Noviembre de este año.

Por otra parte, la Sociedad ha colocado al frente de la explotación de Lorca al reputado Ingeniero jefe del Cuerpo de Minas D. Manuel Malo de Molina, que tiene á sus órdenes al joven é inteligente Ingeniero de Minas D. Antonio Sempau, y ha nombrado Director facultativo de sus minas de Almería al distinguido Ingeniero jefe del mismo Cuerpo D. José Bover y Muntada, con lo cual puede decirse que esta Sociedad ha conseguido reunir, como pocas, los tres elementos indispensables para su marcha próspera y desembarazada: capital, inteligencia y trabajo.

No debe, pues, sorprender que, en el corto período transcurrido desde su constitución, y á pesar de las dificultades que se presentan siempre en los comienzos de todos los negocios, haya logrado la Sociedad en dicho primer año, que debe considerarse solo de preparación, una extracción de 21.257 quintales de mineral y la elaboración de 12.774 quintales de azufre, en esta forma: 3.329 quintales de refinado y molido, 7.515 de refinado en terrón y 1.920 de tercera clase.

Siga la *Sociedad española de Azufres* el camino que con tanto acierto ha emprendido y conseguirá indudablemente que sus productos, ya muy apreciados en la Exposición de Minería, lleguen á desalojar de los mercados españoles los azufres de Sicilia, con provecho propio y ventajas indudables para el país.

#### DETERMINACION CUANTITATIVA DEL PLOMO EN SUS MINERALES POR LA ELECTROLISIS.

Señalamos á los Ingenieros de minas y á los químicos el siguiente procedimiento debido á D. A. Sommer, profesor en la Universidad de California, á fin de que lo ensayen y aquilaten sus ventajas.

Cuando se electrolizan las sales de plomo, se obtiene un depósito de plomo en el polo negativo, y peróxido en el positivo. El Sr. Sommer, partiendo de la creencia de que el plomo se separaba desde luego todo en el estado metálico, si bien sufría una inmediata oxidación en parte, ha pensado que se obtendría todo el plomo en el estado metálico, si se impidiese esa oxidación, amalgamándolo en el estado naciente. Según se dice, la experiencia ha confirmado esa teoría. Se procede del siguiente modo:

Colóquese en un tubo de ensayo un poco de mercurio (20 ó 40 gramos), échese encima un poco de agua acidulada con 15 á 20 de ácido clorhídrico, échese un gramo del mineral de plomo finamente pulverizado y bien envuelto en un papel, el cual descenderá á colocarse sobre la superficie del mercurio. Formemos ahora los electrodos. Se toma una barrita de carbon para luz eléctrica y con un pedacito de tubo de cautchú se ajusta todo al extremo de un tubo de vidrio, en el cual se pone un poco de mercurio. Este carbon con mango de vidrio se introduce en el mercurio

del tubo de ensayo, y forma el electrodo negativo: el hilo del polo negativo de la pila, metiéndose dentro del mango hueco de vidrio, tocará al mercurio de éste.

En cuanto al electrodo positivo, se forma del mismo modo, pero sustituyendo el carbon citado por grafito. Este grafito se sumerge en el agua acidulada del tubo de ensayo y se pone en comunicación con el polo positivo de la pila.

El tubo de ensayo ó probeta se mantiene en el baño-maría á una temperatura de 70° próximamente y se hace circular la corriente de una pila formada por cuatro elementos Daniell ó dos Bunsen.

Comienza inmediatamente la electrolisis del mineral (galena, por ejemplo) desprendiéndose en el electrodo negativo hidrógeno sulfurado y en el positivo ácido hipocloroso.

Al cabo de cinco horas y cuando solo se desprende y huele el ácido hipocloroso, la descomposición de la galena ha terminado. Se saca entonces el mercurio, convertido ya en amalgama, se lava ésta con cuidado y se pesa. El aumento de peso que ha tomado el mercurio da el peso del plomo del mineral.

Dícese que es preciso constituir el polo positivo con grafito y el negativo con carbon, porque si se invirtiese la corriente se observaría la desagregación de los carbonos.

(La Electricidad)

## SECCION MERCANTIL.

### MERCADOS ESPAÑOLES.

**Cartagena** (12 de Noviembre).—*Los carbonos ingleses* se cotizan por tonelada: á 32,50 pesetas el grueso de Newcastle, á 30 el destinado á fraguas y á 46,25 el cok metalúrgico.

El mineral de *hierro* con 50 por 100, de La Union, á 4,75 pesetas la tonelada y con 25 por 100 de hierro y 18 por 100 de manganeso á 12,25.

El mineral de *plomo* se cotiza por quintal de 46 kilogramos: alcohol de hoja, á 11,50 pesetas; sulfuros de Linares, á 8; carbonatos con 50 por 100, á 4,25.

El *plomo* en galápagos, de 12 á 12,50 pesetas los 46 kilos.

La *plata*, á 5 pesetas la onza.

### MERCADOS EXTRANJEROS.

#### Mercado de metales. Londres 13 de Noviembre.

	L. s. d.	L. s. d.
<b>Cobre.</b> —Best Selected, por ton.	67 . .	68 . .
Planchas . . . . .	71 10 . .	75 . .
Roseta . . . . .	65 . .	67 . .
Wallaroo . . . . .	67 10 . .	68 . .
Barras de Chile . . . . .	0 10 . .	. . . .
<b>Latón.</b> —Planchas, por libra . . . . .	. . . . 7	. . . . 7½
Tubos . . . . .	. . . . 8½	. . . .
Alambre . . . . .	. . . . 6½	. . . . 7
<b>Zinc.</b> —Extranjero por tonelada . . . . .	16 . .	. . . .
En planchas . . . . .	19 . .	. . . .
<b>Estañó.</b> —Inglés refinado . . . . .	97 . .	. . . .
Banca, id. . . . .	. . . .	. . . .
Straits, id. . . . .	89 10 . .	. . . .

	L. s. d.	L. s. d.
<b>Hojas de lata.</b> —De leña I. C., por caja . . . . .	1 1 . .	1 2 . .
De cok, id. . . . .	47 6 . .	48 . .
<b>Hierros.</b> —Barras de Gales, por tonelada . . . . .	5 17 6 . .	. . . .
Idem de Staffordshire . . . . .	7 2 6 . .	7 5 . .
Fundicion núm. 1 . . . . .	2 5 . .	. . . .
<b>Acero.</b> —De Suecia forjado . . . . .	15 10 . .	. . . .
Inglés para resortes . . . . .	12 . .	18 . .
<b>Plomo.</b> —Inglés . . . . .	12 . .	12 2 6 . .
En planchas . . . . .	15 . .	. . . .
Español . . . . .	11 15 . .	. . . .
<b>Azogue.</b> —Por frasco . . . . .	5 5 . .	. . . .

L=libras esterlinas; s=chelines y d=peniques.

## SECCION OFICIAL.

*Gaceta de 5 de Noviembre.*—Decreto sentencia del Consejo de Estado, fecha 16 de Agosto último, absolviendo á la Administración de las demandas interpuestas á nombre de la Sociedad *Ibarra Hermanos y Compañía* y de D. Mariano Vazquez Peña sobre revocación de las Reales órdenes de 12 y 22 de Julio de 1880, sobre caducidad de las labores de la mina *Perseguida* y su adjudicación como demasia á la mina *San José*, en término de Siete Concejos de Somorrostro.

## VARIEDADES.

**Fiestas en la Exposición.**—Por fin pudieron celebrarse el domingo último las fiestas que la Sociedad Económica Matritense habia preparado en el local de la Exposición.

La novedad de una misa de campaña, el conmovedor espectáculo de la distribución de premios á la virtud y al mérito, el animado concierto de las bandas militares y por último la fantástica iluminación de los jardines con luces de bengala, mientras ejecutaban las músicas una entusiasta retreta, atrajo á la Exposición una concurrencia tan extraordinaria, que difícilmente se podía circular por los jardines y por las distintas instalaciones, tanto oficiales, como particulares.

El éxito de la fiesta ha sido, por lo tanto, brillantísimo y la Sociedad Económica puede tener la satisfacción de haber conseguido su objeto de allegar fondos para premiar á los obreros, haciendo que el pueblo de Madrid se penetre, al propio tiempo, de la importancia de nuestra Exposición minera.

**El inventor del teléfono.**—En Nueva York se ha fallado en Julio último un pleito sobre la prioridad de invención del teléfono, entre los Sres. Bell, MacDonough, Edison, Berliner, Richmond, Gray, Dolbear, Holcombe, Chinnoch, Randall, Blake, Irwin Phelps y Voelker. Once eran los puntos debatidos y en nueve de ellos se ha reconocido la prioridad á favor del Sr. Bell, particularmente como inventor del arte de transmitir la voz á distancia, creando en un circuito eléctrico las vibraciones proporcionales á las vibraciones sonoras que se quiere reproducir, y esto por medio de un diafragma que recibe la palabra y por medio de sus vibraciones introduce en un circuito resistencias variables; también se le ha reconocido como inventor del teléfono

formado por un iman y un diafragma, dispuestos de modo que un movimiento de este último produzca en el circuito una corriente de induccion capaz de actuar sobre un segundo diafragma que reproduce los sonidos. El Sr. Mac-Donough ha sido declarado inventor del teléfono receptor que consiste en la combinacion, en un circuito eléctrico, de un iman y un diafragma dispuestos uno junto al otro de modo que permiten la reproduccion exacta de los sonidos introducidos en el circuito.

**Aire comprimido como motor en las minas.**—El primer ensayo práctico de emplear el aire como motor subterráneo en una mina de carbon de los Estados Unidos, se ha verificado, segun el *Engineering*, con éxito satisfactorio en la mina *Old Eagle*, cerca de Pittsburgo. Efectua el trabajo de veinte caballos, exige solamente la atencion de una persona (la cual maneja tambien la maquinaria de comprimir el aire) y puede arrastrar un peso de 60 toneladas en pendientes de 100 piés por milla.

**Los arrecifes de coral en Cuba.**—El americano Señor Crosby ha hecho, segun leemos en el *Engineering*, un detenido estudio de los elevados arrecifes de coral que rodean á Cuba, y su conclusion es que indican una lenta sumersion de esta isla durante su formacion y por lo tanto que la teoría de Darwin, sobre el origen de las islas de coral, es la verdadera. Los arrecifes están dispuestos en terraplenes á lo largo de la isla, especialmente en los lados Norte y Este. El terraplen más bajo tiene 30 piés de alto y su ancho varia de unas cuantas varas á una milla. Era claramente el arrecife que marginaba la costa en otro tiempo. El segundo terraplen se eleva bruscamente desde el nivel del más bajo á una altura de 200 á 250 piés. El tercero tiene una elevacion de 500 piés y el cuarto de 800. Estos terraplenes corren al rededor de toda la isla, pero están mejor conservadas las partes que corresponden al lado occidental, donde la corrosion ha sido menos rápida, y á las cimas de las colinas más elevadas. Las colinas al rededor de la Habana y Matanzas, que alcanzan una elevacion de 200 piés, están formadas enteramente por la caliza coralifera. En la montaña *El Yunque*, cinco millas al occidente de Baracoa, la roca coralifera alcanza un espesor de 1.000 piés y constituye la parte superior de la misma, formando su parte inferior las rocas pizarrosas y eruptivas. En un principio el limite superior de estas rocas coralíferas, debe haber estado á 2.000 piés sobre el nivel del mar. Las rocas coralíferas de la Jamaica son de la misma altura, y es probable que durante su formacion la region de las Antillas se sumergió hasta que las grandes Antillas quedaron reducidas á pocas islas pequeñas.

**Aprovechamiento de humos.**—Una compañía metalúrgica establecida en Michiagan (Estados-Unidos), que trabaja diariamente sobre 50 toneladas de hierro, empleando carbon y leña, ha descubierto recientemente el modo de aprovechar el humo que en la fabricacion se desprende, y que hasta ahora se perdía sin sacar de él utilidad ninguna.

El procedimiento empleado ahora es el siguiente: A medida que el humo se forma, pasa á unos condensadores que contienen cal y están rodeados de agua fria. El resultado de la calcinacion es: primero, acetato de cal;

segundo, alcohol; tercero, alquitran; cuarto, gas. Los tres primeros productos se separan y mandan al comercio; el cuarto, ó sea el gas, lo emplean en la misma fábrica como combustible.

En cuanto á la proporcion en que resultan todas estas sustancias, hay el dato siguiente: Un cord de leña es un volumen de esta materia de ocho piés de largo, cuatro de ancho y cuatro de alto. Cada 1.000 cords de leña convertidos en carbon dan 2.800.000 piés cúbicos de humo, del cual obtienen 12.000 libras de acetato de cal, 200 galones de alcohol y 25 libras de alquitran.

**El petróleo en la República Argentina.**—Se han descubierto grandes depósitos de petróleo en esta República: uno de ellos está situado en la provincia de Mendoza y consiste en un lago que ocupa más de 28 hectáreas, estando recubierto por un manto flotante de asfalto. El petróleo que se ha extraído es negro, denso y no tiene olor desagradable; su punto de ebullicion está á unos 130 grados Fahrenheit y su potencia luminosa es un 40 por 100 de la del aceite. Se han formado ya Sociedades para explotar este importante depósito.

**La crisis minera en Linares.**—El ayuntamiento y la asamblea de asociados, la Liga de contribuyentes, los industriales y tambien el comercio de Linares, han redactado diferentes exposiciones al Excmo. Sr. Presidente del Consejo de Ministros y en todas ellas se solicita:

- 1.º Moratoria por cuatro años en el pago de los derechos de superficie y del 1 por 100 en la provincia de Jaen.
- 2.º Exencion del pago de derechos de consumos, por dicho plazo, de todos los articulos que se emplean al por mayor en las minas, y de los que sirven para la alimentacion del bracero.
- 3.º Gestion energética cerca de las Compañías de ferrocarriles para que acuerden tarifas proporcionales á los precios del plomo.
- 4.º Subvencion por el Estado de pesetas 200.000 para la inmediata construccion de caminos en el centro del distrito, que economizen notablemente los gastos de arrastre.
- 5.º Proteccion para el establecimiento de Bancos mineros que favorezcan el movimiento industrial.
- 6.º Autorizacion á la Diputacion provincial de Jaen, para que reduzca á 50 por 100 durante cuatro años el contingente de los pueblos mineros.

Con tales concesiones, dicen los firmantes, puede salvarse definitivamente la situacion actual y afianzarse un porvenir de prosperidad á la industria de Linares.

Algo optimista nos parece esta afirmacion, pues por muy favorables que fuesen para Linares los beneficios indudables de las medidas reclamadas, creemos que no habrian de alcanzar á dominar las dificultades todas de la crisis. No es ésto decir que nos opongamos en manera alguna á la favorable resolucion de esas instancias, cuyos beneficios deberian hacerse estensivos por equidad á las provincias de Murcia y Almeria, por lo menos; pero nuestro propósito es tan solo indicar que hay mucho más que hacer en el asunto, para obtener algun resultado favorable para la industria nacional.

**Martillo de vapor.**—Un martillo de vapor de potencia extraordinaria acaba de ser construido por los Señores B. y S. Massey, Manchester, por cuenta de la *Mersey Forge*, de Liverpool. El peso total del martillo, sin la

placa de fundacion y sin yunque, alcanza á unos 50.000 kg., y el peso del cuerpo del martillo no baja de 11.000 kg. La máquina tiene la forma de un arco, siendo 5<sup>m</sup>486 la distancia entre los pilares. Los cilindros tienen 0<sup>m</sup>864 de diámetro y la caída del émbolo no baja de 2<sup>m</sup>131. El martillo está construido de la manera acostumbrada en casa de los Sres. Massey; sin embargo se han efectuado unas mejoras: se ha dado más precision á la marcha del émbolo, se ha taladrado cuidadosamente el entablamiento, introduciendo guías de acero para enderezar bien los lados planos de dicho émbolo. El obrero que le pone en marcha está colocado en una plataforma, en términos que se puede utilizar todo el espacio que está al rededor de la máquina.

**El oro de Cabo de Gata.**—Confirmando lo que hemos dicho respecto de su descubrimiento y de que su mayor ó menor importancia solo podrán decidirla ultteriores labores, escriben á nuestro colega de Cartagena la *Gaceta Minera*:

«Que los minerales que yo habia ensayado, y que ya circulan por ahí con profusion, eran auténticos, y que no se trataba de una mistificacion, era cosa que para mí nunca ha ofrecido duda, porque confiaba en la formalidad de la persona que los habia presentado, y además creo conocer bastante la Sierra del Cabo para no enganarme al afirmar si un mineral es ó no de aquella comarca. Pero aparte de ésto, habia que depurar lo que hubiere de cierto en las abultadas noticias que por aquí corrian respecto á la extension é importancia del descubrimiento, y este ha sido el objeto principal de mi viaje.

La verdad del caso es que á la fecha se encuentra el asunto á la misma altura que hace cuatro meses, cuando ocurrió el descubrimiento. El oro solo se ha encontrado en la mina *Las Niñas*, en la parte más superficial de un creston cuarzosos: parecia natural que al menos sobre este creston se hubieran hecho ya unas cuantas calicatas formales cuando menos, pero no ha sucedido así: en el punto que tuvo lugar el descubrimiento hay un escarbadero que representará médio metro cúbico, y que se ha ido haciendo en diferentes veces para sacar ejemplares; y en otros dos puntos próximos, hay otros tres principios de escarbadero, donde apenas si se ha removido la tierra vegetal. En el primer punto se presenta, despues de lo que debe ser salbanda del pendiente, una veta de diferentes variedades de cuarzo, de potencia de unos 0,05 metros, que es la que produce más bellos ejemplares con oro nativo; por bajo de ésta hay otras dos ó tres vetas más delgadas que todavia muestran oro, pero en menor cantidad: esto es todo.»

**Movimiento de personal.**—Por Real orden de 13 de Octubre se dispone que el Ingeniero 2.º del Cuerpo de minas D. José Matias Gomez de la Hoz, pase á efectuar las prácticas de Reglamento á las órdenes del Director facultativo de las Minas de Almaden

—Por Real orden del 17 se dispone que el Ingeniero 1.º del Cuerpo de Minas D. José Maria Santo Domingo, que presta sus servicios en el distrito minero de Córdoba, pase á continuarlos á las órdenes del Ingeniero Jefe de Granada.

—Por Real orden del 20 se dispone, accediendo á su solicitud, que el Ingeniero Jefe de 2.ª clase D. Marcelo Usera y Guzman, que en la actualidad desempeña la Je-

fatura del distrito minero de Guadalajara, pase á desempeñar igual cargo en la de Granada.

—Por Real Decreto, fecha 9 de Noviembre, ha sido ascendido á Inspector general de 2.ª clase del Cuerpo de Minas D. Fernando Bernaldez y Grinda, en la vacante ocurrida por el fallecimiento del Sr. Sanchez Tirado.

—Por Real orden del Ministerio de Ultramar, fecha 9 de Noviembre, se ha decidido que el Ingeniero jefe de Minas D. Enrique Abella permanezca en Madrid, en comision extraordinaria del servicio, para que pueda terminar su Memoria general de Cebú aprovechando los elementos científicos de la Comision del Mapa geológico de España.

#### Noticias varias.

—Hemos esperado hasta última hora para poder dar á nuestros lectores la lista de las recompensas otorgadas por el Jurado á los expositores del certámen minero; pero en vista de que aun no la ha publicado la *Gaceta*, á pesar de lo que se habia anunciado en la prensa, nos vemos obligados á dejar su insercion para el número próximo, si para entonces se ha publicado en el periódico oficial.

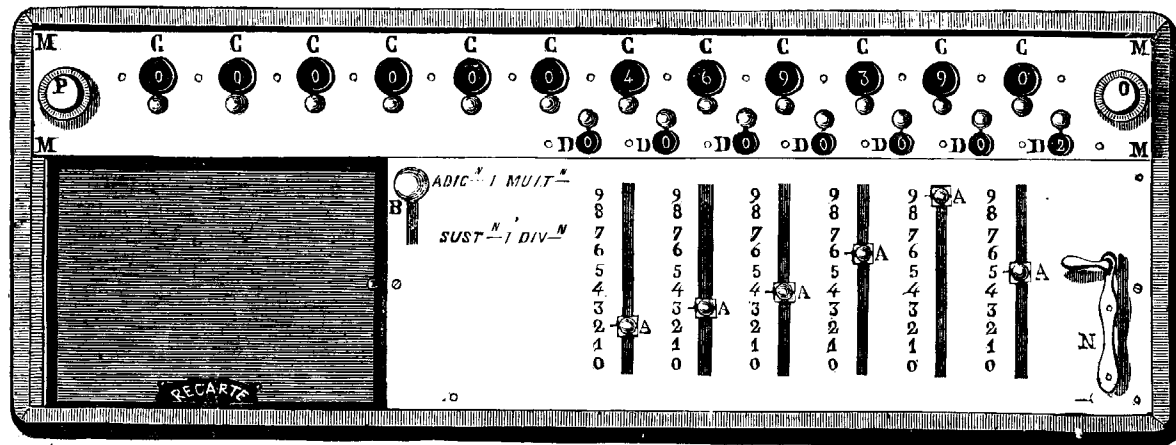
—Han auxiliado los trabajos del Jurado de la Exposicion Minera, verificando minuciosos ensayos y análisis químicos, los Sres. D. Luciano Pastor Diaz, Ingeniero jefe de Minas, que ha trabajado con recomendable celo en el Laboratorio industrial de la Escuela de Minas por encargo de la primera seccion del Jurado, y el Sr. Ubeda, doctor en farmacia que ha practicado muchos y concienzudos análisis de aguas minerales en el Laboratorio de Quimica inorgánica de la facultad de Farmacia, por encargo de la seccion correspondiente.

—Parecia convenido que despues de la fiesta del domingo quedaria ya cerrada la Exposicion de Minería y en esta inteligencia habian ya empezado á desmontar sus aparatos varios expositores; pero despues ha corrido de boca en boca la noticia de que la próxima llegada del principe heredero del imperio aleman haria prorogar por unos dias dicho certámen. La verdad es que nadie sabe á qué atenerse, que los expositores preguntan en vano cuándo se cerrará oficialmente la Exposicion y que si no se dán por quien corresponda las órdenes oportunas, presenciaremos probablemente el hecho de que dicho certámen se cierre por sí mismo, retirando poco á poco los expositores cuantos objetos han presentado.

—El último domingo publicó un periódico la lista de recompensas otorgadas por el Jurado; pero como no la habia publicado todavia la *Gaceta*, por faltarle algunos detalles, tenemos entendido que el Jurado se propone dilucidar los médios de que se ha valido el periódico aludido para proporcionarse la mencionada lista, exigiendo además las responsabilidades que procedan.

—Una de las máquinas de vapor más poderosas acaba de ser construida por cuenta de Hattersley é Hijos, constructores en Keighley, por el Sr. John Dixon, Ingeniero-mecánico en Keighley. Representa el tipo más perfecto de la máquina *Compound* y tiene una fuerza de 300 caballos. La carrera del émbolo es de 1<sup>m</sup>521 y el diámetro del volante 4<sup>m</sup>267; el número de vueltas es 60 por minuto. Es una máquina de expansion, construida por todos los conceptos de la manera más moderna.

## SECCION DE ANUNCIOS.

**RECARTE, Lobo, 8, Madrid.****ARITMÓMETRO.**

Máquina para ejecutar toda clase de operaciones aritméticas sin fatiga ninguna, y con mayor seguridad y rapidez que por el procedimiento ordinario.

Una multiplicación de 8 cifras por 8 se ejecuta en 18 segundos: una división de 16 cifras de dividendo y 8 de divisor exige 24 segundos: la extracción de la raíz cuadrada de un número de 16 cifras y la prueba de la operación se ejecutan en 1¼ minutos.

El manejo del aparato es tan sencillo que basta leer la instrucción y practicar media hora para que se note mayor facilidad empleando el *aritmómetro*, que haciendo la operación por el procedimiento ordinario. Como prueba pondremos un ejemplo de multiplicación.

Se escribe el multiplicando con los botones A, que corren libremente en las ranuras verticales.

Si el multiplicador tiene una sola cifra, se dan tantas vueltas á la manivela como unidades tenga esa cifra.

En los discos C aparece el producto.

En los discos D habrá quedado escrito el multiplicador, puesto que en ellos se registra el número de vueltas de la manivela.

Si el multiplicador tiene varias cifras, se multiplica como se ha indicado por la primera cifra de la derecha ó sea las unidades, se corre la plantilla MM un lugar de izquierda á derecha, y se multiplica por la segunda cifra ó sea las decenas del mismo modo que se ha hecho con la primera, es decir, dando dos vueltas á la manivela, si la cifra de decenas es, por ejemplo, un 2.

Cualquiera que sea el número de cifras, el procedimiento es siempre el mismo. Cuando se haya multiplicado por la última cifra de la izquierda, aparece en los discos CC el producto total.

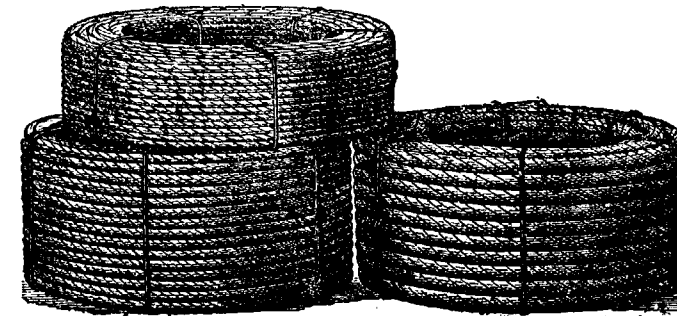
Se hacen tres modelos que dan productos máximos de 12, 16 y 20 cifras.

PRECIOS: 550, 700 y 1.100 pesetas, franco de porte en la Península, ó 10 por 100 de descuento.

**PAGO AL CONTADO.**

**JULIUS G. NEVILLE.**

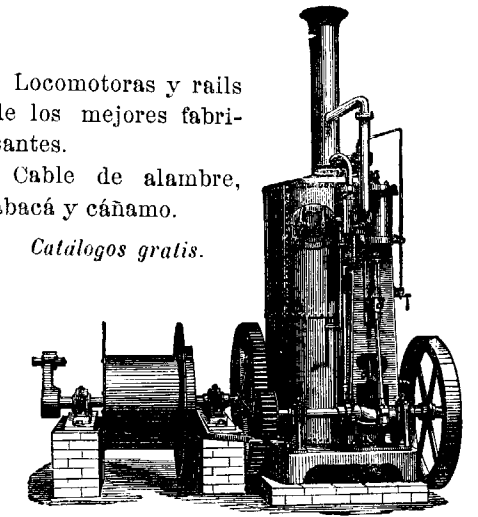
26. — Rambla del Centro. — 26. — BARCELONA.



Locomotoras y rails de los mejores fabricantes.

Cable de alambre, abacá y cáñamo.

Catálogos gratis.



Máquinas de vapor para la extracción, calderas, bombas de todas clases.

Palas, picos, wagones para minas y acero para barrenas de calidad superior á 1.000 pesetas los 1.000 kilogramos franco á bordo en cualquier puerto de España.

**EMPRESA CARBONERA**

SOCIEDAD

**AD. DE EICHTHAL Y COMPAÑIA.**

EXPLOTACION DE LAS MINAS DE LA MOSQUITERA,  
SIERO Y LANGREO.

**Exportación de carbones minerales por el puerto  
de Gijón.**

La correspondencia debe dirigirse al Director de las *Minas de la Mosquitera*. — **GIJÓN.**

**SANTA BÁRBARA.**

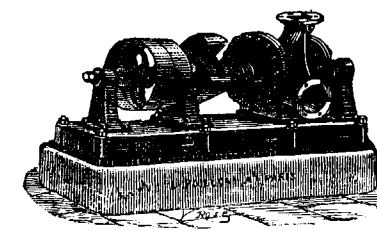
SOCIEDAD ANÓNIMA PARA LA FABRICACION DE PÓLVORA

**OVIEDO.**

Pólvoras para minas, caza y guerra.  
Mechas de seguridad de todas clases.

Esta fábrica, montada en las inmediaciones de Luñones, no lejos de la capital, está dotada de la maquinaria más moderna y completa para obtener los productos de la mejor calidad posible.

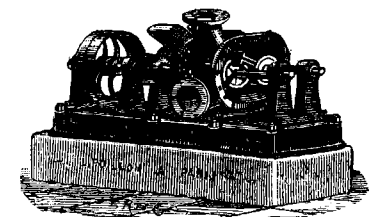
Los pedidos se dirigirán al Director gerente de la indicada Sociedad, **calle de Uria, 26, OVIEDO.**

**BOMBAS SISTEMA GREINDL.**

TIPO NUEVO DE EJES INFLEXIBLES É INVARIABLES DE POSICION.—NO HAY DESGASTE NI REPARACIONES. MARCHA SILENCIOSA.

*Únicas que no siendo centrífugas producen un trabajo rigurosamente uniforme.*

Para elevar agua, y otros líquidos, para gases, y para efectuar el vacío.



Para un metro cúbico de agua elevado á una misma altura, estas bombas exigen solamente menos de las dos terceras partes de fuerza motriz y carbon, que para su funcionamiento necesitan las mejores bombas centrífugas.—En cuanto á su efecto útil es igual, sino superior, al de las mejores de piston.—Su empleo permite realizar una gran economía, no solamente en el consumo diario de combustible, si que tambien en la compra de la máquina motriz.

Envío gratuito del catálogo detallado á los que lo pidan.—Puede escribirse en español.

Dirigirse á **D. L. POILLON, ingeniero de Artes y Manufacturas, 71, boulevard Montparnasse, Paris**, ó á sus constructores privilegiados.—DOS MIL APLICACIONES, MUCHAS DE ELLAS EN ESPAÑA.—INFORMES INMEJORABLES Y LAS QUE SE DESEEN

*Compañía del canal de Suez.—Ciudad de Paris. (20 instalaciones).—Rusia (Ingenieros militares, 100 aplicaciones). Marina del Estado, etc., etc.*

Riegos. Submersion de las viñas, (contra la filoxera), Agotamientos, Deseccacion de pantanos y cualesquiera otras aplicaciones industriales, navales, etc.—Hay siempre en almacen un gran efectivo en bombas de todos los modelos.

**EXPOSICION DE MINERÍA.**

El número extraordinario, que la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA ha dedicado á la *Exposición nacional de Minería, Artes metalúrgicas, Cerámica, Cristalería y Aguas minerales*, se vende á 50 céntimos de peseta en las principales librerías de Madrid, en el palacio permanente de la Exposición (instalación de básculas de J. Pibernart) y en la Administración de esta REVISTA, Amnistia, 12.

En este folleto se encuentran descritas todas las instalaciones ordenadamente, según indica el siguiente resumen:

*La Industria.*—La legislación y la industria españolas en el presente siglo, por D. Eugenio Maffei.—La Industria minero-metalúrgica de España, por Don Roman Oriol.

*Los Industriales.*—Instalaciones especiales de España.—Instalaciones especiales extranjeras.—Instalaciones generales: el pabellón principal, el anejo, la galería de máquinas.

*El Cuerpo de Ingenieros de Minas.*—La Escuela de Ingenieros.—El Mapa Geológico de España.—Los distritos mineros.

*Cerámica y Cristalería.*—Instalaciones especiales.—Id. generales en el pabellón principal.

*Aguas Minerales.*—Instalaciones especiales.—Id. generales en el anejo al pabellón principal.

Ilustran este folleto un plano general de las instalaciones especiales y un croquis de la distribución interior del pabellón principal ó palacio permanente.

**MECHAS DE SEGURIDAD**

para barrenos de Minas y Canteras,  
DE CALIDAD SUPERIOR RECONOCIDA.

Fabricadas por

**DAVEY, BICKFORD, WATSON Y COMPAÑIA**  
BILBAO.

Únicos inventores de las mechas de seguridad.—1831.

**Veintidos premios en varios países.**

MEDALLA en la Exposición aragonesa de ZARAGOZA.—1868. MEDALLA en la Exposición regional de LEON.—1876.

MEDALLAS DE PLATA

PARÍS.—1878. BRUSELAS.—1876.

MEDALLA DE ORO, en la Exposición provincial de Bilbao.—1882.

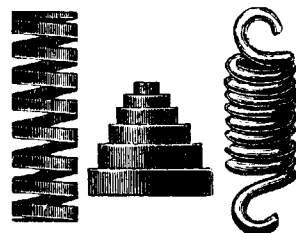
Marca de fábrica un hilo azul en el centro de la mecha.

PROGRAMAS DE TODAS LAS MATERIAS  
QUE SE EXIGEN PARA EL INGRESO EN LA

**ESCUELA DE INGENIEROS DE MINAS.**

Se halla de venta en la Administración de la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA á 6 rs. en Madrid.

RESORTES EN ESPIRAL DE ACERO FUNDIDO  
PARA JAULAS DE EXTRACCION EN LAS MINAS.



La resistencia y bondad de estos resortes, superiores á todos los conocidos hasta ahora y el empleo que en ellos se hace del mejor alambre de acero fundido para todas las formas y dimensiones que se deseen, constituyen una especialidad de la fábrica de

**M. SELIG Y COMPAÑIA.**  
Karlstrasse, 20.—BERLIN.

**CRÉDITO DE ACEPTACION Y EN BLANCO.**

Se ofrece á los banqueros, comerciantes, industriales por una comisión moderada.

Productos y mercaderías de cualquier clase, tomándose á consignación y haciéndose adelantos según las necesidades de los agentes, mediante una comisión módica.

Ordenes para maquinaria, herramientas, y mercancías en general; tienen pronta ejecución:

**Harry Lawrence,**  
41, BOND COURT, WALBROOK,  
LONDON, E. C.

**CARBONES MINERALES DE ESPAÑA.**

Su importancia, descripción, producción y consumo, por D. Roman Oriol y Vidal, Ingeniero del Cuerpo de Minas.

Comprende la descripción de las cuencas carboníferas de Asturias, Espiel y Belmez, Palencia, Leon, Burgos, San Juan de las Abadesas y Villanueva del Rio.—Contiene interesantes datos sobre la hulla de Puertollano, Badajoz, Henarejos, Huesca, Lérida y otros puntos.

Comprende también la descripción de los importantes criaderos de lignito que se encuentran en las provincias de Alava, Alicante, Barcelona, Burgos, Castellón, Gerona, Guipúzcoa, Isla de Cuba, Baleares, Filipinas, Lérida, Logroño, Santander, Teruel, Zaragoza y otras menos importantes; algunas noticias de los turbales más conocidos; y, por último, detalles sobre el consumo en las principales industrias y en varias comarcas y poblaciones de España.

Se vende á 4 pesetas en Madrid, en las principales librerías y los pedidos pueden dirigirse á la Administración de este periódico, calle de la Amnistia, 12, bajo, Madrid.

**ECONOMIA MINERA.**

Lecciones de legislación de minas y de economía industrial con aplicación á la minería, explicadas en la Escuela de Minas de Madrid por D. Eugenio Maffei, Ingeniero del Cuerpo de Minas.—Un tomo en 8.º mayor.—Se vende en las principales librerías de Madrid, al precio de 10 pesetas, y en provincias 11 pesetas 25 céntimos, franco de porte y certificado.

**SOCIEDAD ANÓNIMA ESPAÑOLA DE DINAMITA.**

FÁBRICA EN  
**GALDACANO (cerca de Bilbao).**

FÁBRICA EN  
**TRAFARIA (cerca de Lisboa).**

Esta Sociedad, única autorizada para fabricar en España los explosivos privilegiados del Sr. D. A. Nobel, inventor de ellos y cuya fabricación y perfeccionamientos están bajo su dirección, tiene la satisfacción de anunciar á los consumidores de sus productos, que los precios de éstos, franco de todo gasto en los depósitos, incluso porte y embalaje, son los siguientes:

<b>Goma explosiva</b>	<b>5,50 pesetas el kilogramo.</b>
<b>Id. N.º 2</b>	<b>4,50 id.</b>
<b>Dinamita N.º 1</b>	<b>4,50 id.</b>
<b>Id. N.º 3</b>	<b>2,80 id.</b>

Se hacen condiciones especiales en contratos de cantidad y tiempo.

<b>Cápsulas sencillas</b>	<b>2,25 pesetas el ciento.</b>
<b>Id. dobles</b>	<b>3 » el ciento.</b>
<b>Id. triples</b>	<b>3,75 » el ciento.</b>
<b>Id. quintuples</b>	<b>4,50 » el ciento.</b>

Las gomas y las dinamitas están empaquetadas en cajas de 25 kilogramos.

Las cápsulas en cajas de á 100 cápsulas.

Todos los productos llevan la marca ALFRED NOBEL.

Los pedidos se dirigirán al domicilio social, calle de la Lotería, núms. 8 y 9, en Bilbao, ó á uno de nuestros depositarios ó representantes señalados en el cuadro siguiente:

DEPOSITARIOS Y REPRESENTANTES.	RESIDENCIA.	PROVINCIAS DE QUE ESTAN ENCARGADOS.
Sr. D. Jorge Gonzalez-Santelices.	Madrid. Plaza de Isabel II, núm. 5.	Ciudad-Real, Badajoz, Cuenca, Cáceres,
Señores Poblet y Compañía. . . . .	Madrid.	Toledo y Guadalajara.
• Daguerre-Dospital hermanos	Sevilla.	Sevilla, Cádiz, Huelva y Málaga.
Sr. D. Antonio Ochoa. . . . .	Linares	Jaen y Granada.
• Pedro Arias. . . . .	Vigo.	Coruña, Lugo, Pontevedra y Orense.
• Manuel Malo de Molina. . . . .	Cartagena.	Almería y Murcia.
• Manuel Ramos. . . . .	Figueras y Reus	Barcelona, Gerona, Tarragona é Isla-Baleares.
• Leon Yoldi. . . . .	Puente de los Fierros.	Palencia, Leon y Asturias.

**MATERIAL FIJO Y MÓVIL PARA MINAS Y FERRO-CARRILES.****HERRAMIENTAS Y ÚTILES DE TRABAJO.**

ALMACEN EN PUERTOLLANO  
(Ciudad-Real),  
Á CARGO DE  
**D. R. Ramirez.**

**JORGE GONZALEZ-SANTELICES,**  
SUCESOR DE A PIQUET.

PLAZA DE ISABEL II, NÚM. 5.—MADRID.

ALMACEN EN PEÑARROYA  
(Córdoba),  
Á CARGO DE  
**D. R. Villaseñor.**

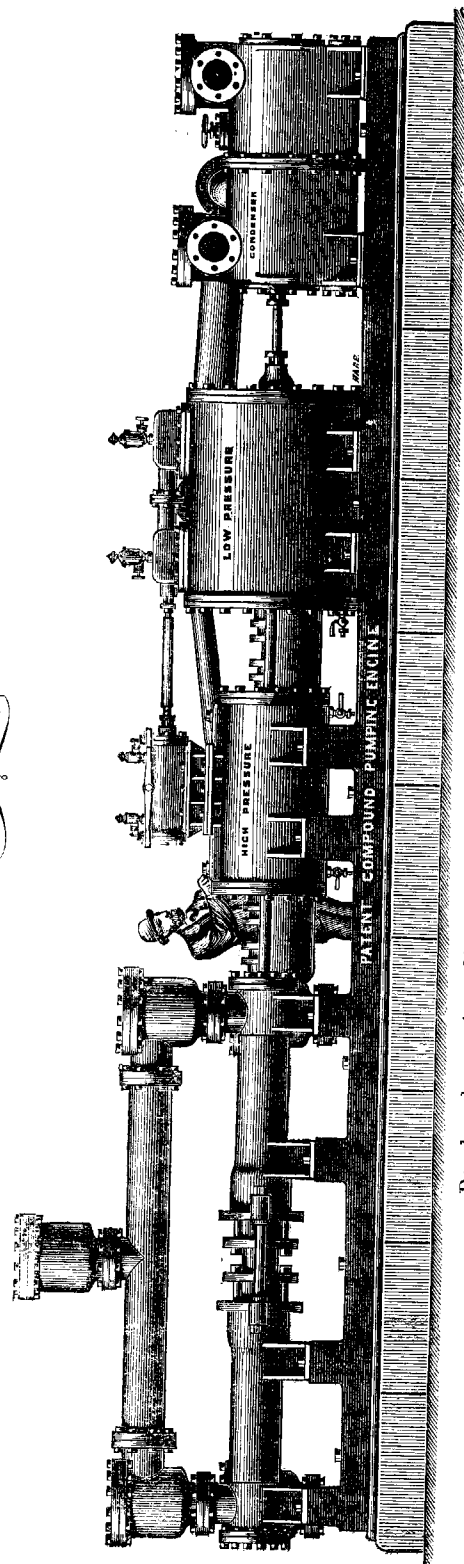
La circunstancia de representar esta casa importantes fábricas españolas y extranjeras, la permite suministrar con notable ventaja: locomotoras, máquinas de vapor, rails, hierros y aceros, armaduras metálicas, piezas de forja; cables de hierro, acero y cobre; maromas de cañamo y alóes; tubos de hierro estirado y de acero soldados; tornillos, crampones, remaches, cadenas y herrajes para wagones; puentes suspendidos; dinamita, cápsulas y mechas; maderas de construcción y de entivación de minas; alambres, pilas Leclanché, aparatos telegráficos y para-rayos; etcétera, etc.

Facilitanse datos y tarifas á cuantos lo deseen.

# BOMBA DE VAPOR, DE ACCION DIRECTA, SISTEMA COMPOUND,

POR TANGYES.—BIRMINGHAM, INGLATERRA.

Se usa en las minas, en el abastecimiento de aguas para poblaciones, y en la elevacion de aguas en todos los casos en que es esencial la economia de combustible.

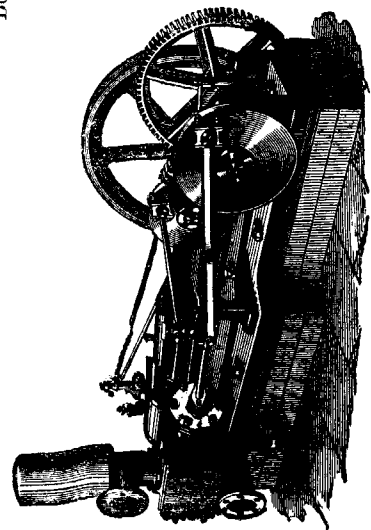


Bomba de accion directa, de alta y baja presion, y condensacion.

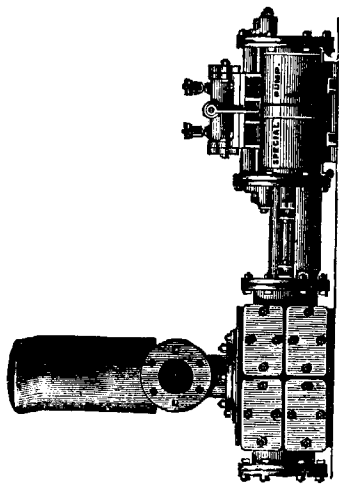
## LA MAQUINARIA INGLESA.

DEPÓSITO, PLAZA DEL ANGEL, 18, MADRID.

DIRECTOR, JAIME BACHE.



Especialidad en máquinas de vapor, maquinaria y herramientas para minas y para toda clase de industrias. Aparatos para elevacion de aguas, etc., etc.



para minas y para toda clase de industrias.

# REVISTA MINERA Y METALÚRGICA.

PREMIADA EN LA EXPOSICION NACIONAL DE MINERIA CON MEDALLA DE PLATA, QUE ES LA MAYOR RECOMPENSA CONCEDIDA A LA PRENSA CIENTIFICO-INDUSTRIAL.

CIENCIAS.—INDUSTRIA.—COMERCIO.—LEGISLACION.

REDACCION: Villalar, 3.

Se publica los dias 1, 8, 16 y 24.

ADMINISTRACION: Amnistia, 12.

SÉRIE C.

PRECIOS DE SUSCRICION.  
En España, un año..... 18 pesetas.  
Ultramar y Extranjero, un año.... 25  
Un número suelto..... 0.75  
Anuncios y comunicados à precios convencionales.

PUNTOS DE SUSCRICION.  
En la Administracion de este periódico.  
 Toda suscripcion por corresponsales ó comisionados tiene un diez por ciento de aumento.  
 La correspondencia y giros se dirigirán à Don José María Lapuente, Amnistia, 12, Madrid.

TOMO I.

NUM. 44.

Los anunciantes de Inglaterra pueden dirigirse para sus anuncios, bien à la Administracion del periódico ó bien à D. Carlos Wilson, 73, Ludgate Hill. E. C. Londres.

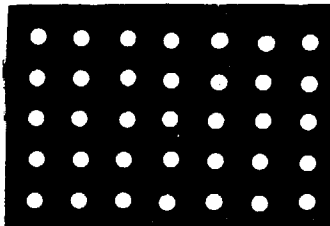
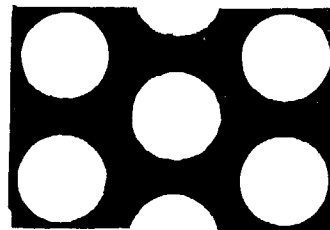
DIRECTOR D. ROMAN ORIOL, INGENIERO DE MINAS.

## MANUFACTURA DE TEJIDOS METÁLICOS

DE FRANCISCO RIVIERE.

ZURITA, 32.

MADRID.



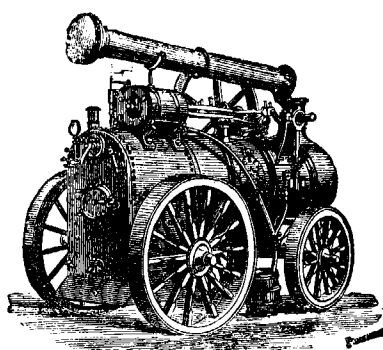
CHAPAS PERFORADAS y TELAS EXTRA FUERTES de todas clases para el lavado y clasificacion de minerales, premiadas en cuantas exposiciones han concurrido y últimamente en la de PARÍS DE 1878. LAMPARAS DE SEGURIDAD para minas de carbon, etc., etc.

Expediciones à todas las provincias.—Exportacion.

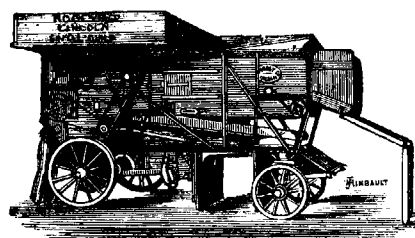
ENVIO DE CATÁLOGOS ILUSTRADOS, MUESTRAS Y PRECIOS CORRIENTES.

**ROBEY Y COMPAÑIA**

**GLOBE WORKS,  
LINCOLN,  
INGLATERRA.**

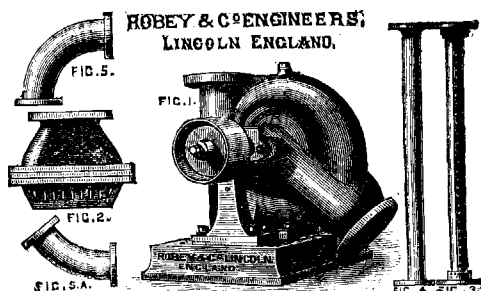


Unicos constructores de las máquinas que indican estos grabados.



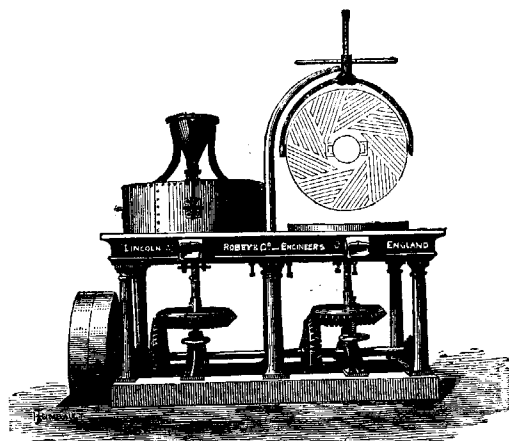
Trilladora de Robey y Compañia con armadura de hierro.

Máquinas portátiles de Robey y C.<sup>a</sup> con fuerza de 4 á 50 caballos de vapor.

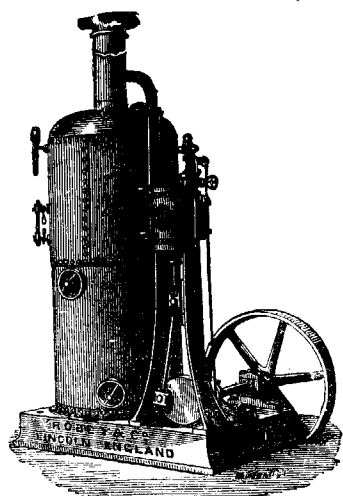


Bombas centrifugas perfeccionadas de Robey, de todas dimensiones desde 4 pulgada diámetro.

Medalla de oro, Paris 1878.  
Medalla de oro, Sydney 1880.  
Medalla de oro, Adelaide 1881.  
Medalla de oro, Melbourne 1881.  
Primer premio en la Exposicion de luz eléctrica, Paris 1881.

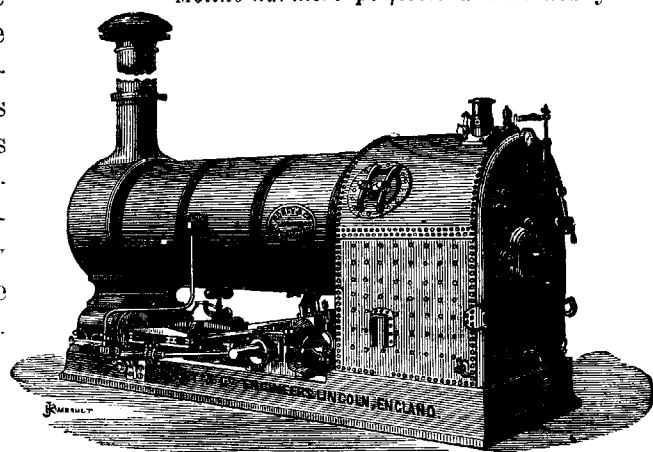


Molino harnero perfeccionado de Robey.

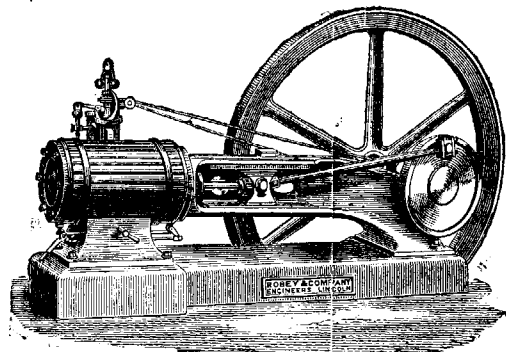


Máquina vertical de Robey con fuerza de 1, 2 á 16 caballos.

Las máquinas de Robey, son: las de mejor forma, las de construccion más sólida, las más fáciles de dirigir, las más económicas en combustible, las de mayores dimensiones y las más baratas que pueden encontrarse.

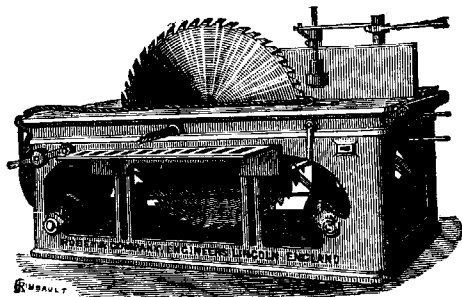


Máquina fija, privilegio de invencion de Robey, con fuerza de 4 á 50 caballos de vapor.



Máquina fija horizontal de Robey, con fuerza de 4 á 60 caballos de vapor.

MAS DE 7.700 MAQUINAS DE GRANDES DIMENSIONES ESTAN YA EN MARCHA.



Banco de aserrar perfeccionado de Robey.

Para los pedidos de catálogos ilustrados y listas de precios reducidos, dirigirse á

**ROBEY Y COMPAÑIA, GLOBE WORKS, LINCOLN, INGLATERRA.**

**SUMARIO.**

Seccion científico-industrial: Estadística minera de España correspondiente al año 1882.—Exposicion de Minería, Artes metalúrgicas, Cerámica, Cristalería y Aguas minerales. Relacion de los premios directos otorgados por el Jurado.—Seccion mercantil:—Cartas comerciales.—Mercados.—Sociedades.—Seccion oficial.—Variedades:—¿Se ha cerrado la Exposicion?—Estadística telefónica.—El procedimiento básico en Europa.—Noticias varias.—Bibliografía.

**SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.**

**ESTADÍSTICA MINERA DE ESPAÑA  
CORRESPONDIENTE AL AÑO 1882.**

La Junta superior facultativa de Minería ha terminado ya, con su reconocido celo, la formacion de la estadística minera de España correspondiente al año 1882 y la Direccion general de Agricultura, Industria y Comercio se ocupa actualmente en su publicacion, con objeto de que no pierdan los interesantes datos en ella consignados su oportunidad.

Deseosos, por nuestra parte, de contribuir en lo posible á que sean debidamente apreciados los esfuerzos de la Junta de Minería, ofrecemos á nuestros lectores en las siguientes líneas un brevísimo resumen de dicha estadística, que debemos á la amabilidad de la Direccion general del ramo.

Llama desde luego la atencion, que á pesar de la crisis que aflige hace tiempo á la industria metalúrgica,

por la baja extraordinaria de los precios en los principales mercados, resulte sin embargo nuestra industria minera con un incremento en el total de los valores creados en 1882, con relacion á los de 1881. En efecto, el valor creado en el año próximo pasado fué de 113.841.948 pesetas: 35.805.886 de los minerales consumidos ó aplicados á la industria en su estado natural y exportados, y 78.036.062 de los metales y otros productos de las fábricas de beneficio. El aumento es pues, con relacion á 1881, de 3.886.145 pesetas en los primeros y de 1.955.497 en los segundos, ó sea, un mayor valor total creado en 1882, de 5.841.642 pesetas.

**Ramo de laboreo.**—En 1.º de Enero de 1882 habia en España 17.346 minas concedidas, 96 terreros, 120 escoriales y 35 investigaciones, que en total abarcaban una superficie de 519.738 hectáreas.

Las concesiones que fueron productivas no pasaron de 2.841 minas, 91 terreros y 13 escoriales, con una superficie de 259.547 hectáreas, ó sean, 1.048 hectáreas más que en 1881.

Los obreros empleados en las concesiones productivas fueron 61.068 hombres, 2.404 mujeres y 10.933 muchachos, y en las demás se emplearon 1.725 operarios, ó sea, en conjunto, 76.130 obreros; 8.211 más que en 1881.

Hubo en las minas en explotacion 481 máquinas de vapor con 11.387 caballos de fuerza; 37 y 520 respectivamente más que en 1881.

El siguiente estado resume los principales datos relativos al laboreo de las diferentes sustancias que se han extraído de nuestras minas.

**Resumen general del ramo de laboreo en 1882.**

SUSTANCIAS.	Concesiones productivas.	Superficie. Hectáreas.	Obreros.	Máq's. de vapor.		Produccion.	
				N.º	Fuerza en caballos.	Toneladas.	Valor á boca-mina. Pesetas.
Hierro. . . . .	807	12.660	16.001	12	101	4.726.293	11.767.004
Plomo. . . . .	1.095	8.429	21.183	227	5.662	341.818	44.949.117
Id. argentífero. . . . .	127	1.143	4.389	75	1.562	22.425	4.876.971
Plata. . . . .	17	58	761	12	302	18.349	1.779.154
Oro. . . . .	2	18	40	1	2	360	9.000
Cobre. . . . .	29	4.461	14.332	39	1.439	1.720.853	18.897.598
Id. argentífero. . . . .	1	12	50	»	»	50	50.000
Estañ. . . . .	3	36	2	»	»	0,23	250
Zinc. . . . .	104	863	2.147	19	122	57.353	1.928.810
Azogue. . . . .	13	196.430	3.240	5	142	27.037	990.841
Antimonio. . . . .	1	13	12	»	»	30	6.450
Cobalto. . . . .	4	29	23	»	»	40	26.170
Manganeso. . . . .	40	451	367	1	8	5.668	227.897
Sal comun. . . . .	55	613	573	2	8	112.582	1.356.996
Sulfato de sosa. . . . .	5	42	51	»	»	13.525	68.500
Id. de barita. . . . .	1	6	6	»	»	800	4.000
Fosforita. . . . .	8	103	675	8	102	21.070	316.050
Alumbre. . . . .	6	31	105	»	»	8.180	20.450
Azufre. . . . .	28	564	806	»	»	40.037	918.131
Hulla. . . . .	480	30.838	8.930	77	1.907	1.165.517	13.879.690
Lignito. . . . .	52	2.397	647	3	30	30.738	372.543
Turba. . . . .	1	23	4	»	»	200	500
Asfalto. . . . .	2	38	9	»	»	493	4.010
Kaolin. . . . .	1	?	7	»	»	80	2.400
Aguas subterráneas.	63	269	42	»	»	?	265.160
<b>TOTALES. . . . .</b>	<b>2.945</b>	<b>259.547</b>	<b>74.405</b>	<b>481</b>	<b>11.387</b>	<b>»</b>	<b>102.717.694</b>

Hubo aumento de producción, respecto de 1881: en minerales de hierro, 1.223.612 toneladas; de plata, 9.442; de cobre, 264.961; de zinc, 14.442; de azogue, 3.118; de antimonio, 26; de sulfato de sosa, 9.325; de fosforita, 1.109; de alumbre, 1.405; de azufre, 7.346 y de asfalto, 387; fué la misma en sulfato de barita, y se obtuvo, aunque pequeña, de minerales de estaño y de oro, lo que no sucedió en 1881.

Por el contrario, hubo disminución: en minerales de plomo, 1.120 toneladas; de plomo argentífero, 2.230; de plomo y zinc, 30; de cobre argentífero, 30; de níquel, 120; de cobalto, 62; de manganeso, 2.539; de sal común, 37.807; de hulla, 5.893; de lignito, 7.734; de turba, 400 y de kaolin, 366.

Las desgracias ocurridas en las explotaciones mineras fueron 2.047; 527 más que en el año anterior, siendo el número de muertos 113, mientras que en 1881 fué de 150.

**Ramo de beneficio.**—Las fábricas de beneficio de

menas en actividad fueron en 1882, 168, que dieron ocupación á 11.205 hombres, 804 mujeres y 2.127 muchachos, ó en total, á 14.136 obreros; funcionando en ellas 67 máquinas hidráulicas y 277 de vapor, con fuerza respectivamente de 1.185 y 8.218 caballos. Las fábricas paradas fueron 178 con 36 máquinas hidráulicas y 33 de vapor y fuerza respectiva de 520 y 524 caballos.

La comparación con 1881, dá para 1882, 38 fábricas activas de menos y 14 paradas de más; 11 máquinas hidráulicas de menos en las activas y 23 en las paradas, con 307 caballos de fuerza de menos en las primeras y 62 de más en las segundas; 17 máquinas de vapor y 1.170 caballos de más en las activas y 5 y 146 respectivamente de menos en las paradas y 155 operarios de menos en las fábricas en actividad.

El siguiente estado permite formarse idea de la marcha de nuestra industria metalúrgica en el año próximo pasado.

### RESÚMEN GENERAL de los productos obtenidos en el ramo de beneficio en 1882.

SUSTANCIAS.	Oficinas de beneficio en actividad.	Obreros.	Máquinas				Cantidad de mena beneficiada. — Toneladas.	Producción.	
			hidráulicas en actividad.	Fuerza en caballos.	de vapor en actividad.	Fuerza en caballos.		Toneladas.	Valor á pié de fábrica. Pesetas.
Hierro colado. . . . .	41	6.614	59	1.080	161	5.771	260.343	120.064	8.461.833
Hierro dulce. . . . .	52	1.610	»	»	30	294	230.202	5.553	1.599.134
Plomo. . . . .	15	943	»	»	36	369	38.957	81.040	22.650.375
Plomo argentífero. . . . .	2	45	3	24	»	»	18.529	7.299	4.693.630
Plata. . . . .	2	45	»	»	»	»	18.529	7	8.733.340
Cobre. . . . .	11	3.337	»	»	22	1.344	1.047.772	22.849	19.550.490
Zinc. . . . .	7	441	»	»	16	200	12.350	7.310	3.049.480
Azogue. . . . .	4	545	»	»	1	15	23.052	1.705	7.676.162
Antimonio. . . . .	1	2	»	»	»	»	30	8	7.840
Sulfuros de arsénico (orpin). . . . .	1	29	»	»	1	30	228	50	16.500
Sulfato de sosa anhidro. . . . .	2	30	1	8	»	»	13.500	900	72.000
Sulfato de barita molido. . . . .	1	4	»	»	1	6	800	800	40.000
Alumbre. . . . .	4	108	»	»	»	»	8.180	327	53.301
Azufre refinado. . . . .	17	267	»	»	»	»	59.601	7.207	921.288
Asfalto. . . . .	2	9	»	»	1	16	493	300	16.480
Cemento hidráulico. . . . .	3	152	4	73	8	173	26.179	26.941	494.110
<b>TOTALES. . . . .</b>	<b>163</b>	<b>14.136</b>	<b>67</b>	<b>1.185</b>	<b>277</b>	<b>8.218</b>	<b>»</b>	<b>»</b>	<b>78.036.063</b>

En las fábricas de beneficio resulta aumento: en hierro colado, 5.670 toneladas; en hierro dulce, 1.951; en plata, 22.678 kilogramos; en zinc, 282 toneladas; en antimonio, 8; en orpin, 50; en sulfato de sosa cristalizado, 671; en alumbre, 56; en azufre, 1.189; en asfalto, 256 y en cemento hidráulico, 8.368; no habiendo variado la producción de sulfato de barita.

Resulta disminución: en plomo, 1.942 toneladas; en plomo argentífero, 391; en cobre, 629; en azogue, 107 y en alabastro molido, 1.800 toneladas.

Cuando recibamos la estadística ya impresa, ampliaremos estos datos en la forma que nos consienta la índole de nuestro periódico.

### EXPOSICION DE MINERIA, ARTES METALURGICAS, CERAMICA, CRISTALERIA Y AGUAS MINERALES

RELACION DE LOS PREMIOS DIRECTOS OTORGADOS  
POR EL JURADO.

**Seccion I.<sup>a</sup>—MINAS, METALÚRGICA, GEOLOGÍA Y ENSEÑANZA.**

#### GRUPO A.—Minería.

##### Diplomas de honor.

- 81 Compañía minera de Riotinto.  
82 Director facultativo de Almaden.

##### Medallas de oro.

- 5 Arrayanes y Puertollano (D. José Genaro Villanova).

- 49 Fábrica de Kloster (Suecia, herramientas).  
» Idem de Iggesund (id. id.)  
12 Sociedad general de fosfatos de Cáceres.  
18 Compañía de los ferro-carriles de Madrid á Zaragoza y Alicante (carbones de Villanueva del Río).  
50 y 502.<sup>o</sup> Sociedad Esperanza (minas de Orbó, carbones).  
61 Idem del cobre del Alosno. (Huelva).  
160 Compañía francesa de minas, etc. (Escombreras).  
176 Idem de minas de Huelva (cobres).  
244 Sres. Ingenieros de Minas del distrito de Oviedo.  
49 C. Ekman. (Suecia, herramientas).

#### Medallas de plata.

- 49 Fábrica de Jacder (Suecia, herramientas).  
» Compañía de Larsbo Norn (id. id.)  
67 Provincia de Leon (minerales).  
57 Sociedad minero-industrial del Coto de Hellin (azufres).  
70 Excmo Sra. Duquesa de Medinaceli (sal gema).  
83 Compañía hullera y metalúrgica de Belmez (carbones).  
83 bis. Sociedad minera y metalúrgica de Peñarroya (plomo y plata).  
104 La California Manchega (mineral de plomo).  
119 Sres. Dennert y Pape (Alemania, instrumentos de precision).  
128 Compañía minera y metalúrgica del Horcajo (mineral de plomo argentífero).  
167 Inspeccion de Minas de Puerto Rico (minerales).  
169 Sociedad del coto Pepita, de Argallon (D. Julio Vidal).

- 173 D. José Navarro Reverter (azufres).  
203 D. José Rodríguez y Hermanos (oro nativo).  
241 D. Antonio del Diestro (níquel y cobalto).  
248 Sres. Ott y Coradi (Alemania, instrumentos de precision).  
251 Sr. A. R. Hahn (id. id.).  
254 Cuerpo de Ingenieros de Minas de Tarragona y Lérida (minerales).  
255 Jefatura de Minas de Santander (id.).  
275 Inspector general de la Isla de Cuba (id.).  
286 Jefatura de Minas de Ciudad Real (id.).  
294 Cuerpo de Ingenieros de Minas de Gerona (id.).  
295 Idem id. de Murcia (id.).  
298 La provincia de Toledo (id.).  
299 Cuerpo de Ingenieros de Minas de Córdoba (id.).  
300 La provincia de Huelva (id.).  
301 Cuerpo de Ingenieros de Minas de Jaen (id.).  
312 Sociedad titulada Los Leones (azufres).  
326 Distrito minero de Vizcaya (minerales).  
328 Doña Brigida Sandoval (plomos).  
342 Compañía de asfaltos de Maestu.  
343 Excmo. Sra. Condesa de Bornos (sal común).  
352 Archipiélago de las Islas Filipinas (minerales).  
385 Cuerpo de Ingenieros de Minas de Málaga (id.).  
394 Los Padres Dominicos de la Universidad de Manila (id.).  
407 Doña Cecilia Hamelin (mineral de plata).  
468 Compañía minheira de Ciudad Real (manganesos).  
476 Sociedad española de Azufres de Barcelona.  
49 D. C. E. Rosén de Falun (Suecia, instrumentos de precision).  
127 REVISTA MINERA Y METALÚRGICA.

276 D. Silvino Thos y Codina. (Un libro titulado *El agua en la tierra*).

#### Medallas de bronce.

- 31 Provincia de Cáceres (minerales).  
37 D. Máximo Fuertes (un libro de Mineralogía).  
49 D. A. E. Fahlcrantz (modelo de mina).  
320 *Gaceta de la Industria y de las Invenciones*.  
64 Provincia de Salamanca (minerales).  
63 Id. de Palencia (id.).  
75. Sres. Hennault et fils (instrumentos de precision).  
83 Sres. Hennault Bouillet (id.).  
100 The Guadalajara Gold and Silver Mining Co. of Spain (oro).  
106 Compañía de los ferro-carriles andaluces (carbones de Belmez).  
139 D. Demetrio Macia Castelo (estaño).  
184 La provincia de Lérida (minerales).  
211 D. Ricardo Becerro de Bengoa (asfaltos).  
218 Provincia de Guadalajara (minerales).  
225 Sociedad Ad d' Eichthal y compañía (carbones).  
243 D. Antonio Vega (cobres).  
274 Provincia de las Baleares (minerales).  
287 Cuerpo de Ingenieros de Minas de Badajoz. (id.).  
290 Provincia de Búrgos (id.).  
309 Sres. Lohmann y Soeding (Alemania, herramientas).  
337 Hijos de Garcia Perujo (hierros).  
370 D. Francisco Lopez y D. Manuel Feito (oro).  
381 Sociedad Ferro-carril y Minas de San Juan de las Abadesas (carbones).  
425 Sr. Ingeniero Jefe del distrito de Madrid (un plano).  
431 Sres. Calleja y Compañía (amianto).

#### Menciones honoríficas.

- 91 D. J. A. de Errazquin (minerales).  
133 Sociedad minera Los Amigos (galena).  
150 D. José Alborni (glauberita).  
166 Sociedad La Casualidad (minerales).  
174 D. Saturnino Fernandez y Gonzalez (id.).  
226 D. Vicente Fernandez Nespral (carbones).  
230 Sres. Herrero, hermanos (id.).  
232 D. Inocencio Fernandez y Martinez (id.).  
234 Sociedad carbonera y metalúrgica del Valle de Turon (id.).  
278 Idem del coto de la Justa (id.).  
311 Doña Rosalia Fernandez (minerales).  
319 D. Indalecio y D. Joaquin Martin (sales).  
363 D. Ramon Torres Muñoz de Luna (fosforita).  
376 Sociedad La Montañesa (carbones).  
378 Idem La Justa (id.).  
458 D. Ramon Torres y Codes (minerales).

#### GRUPO B.—Metalúrgica.

##### Diplomas de honor.

- 15 1.<sup>o</sup> Sociedad de altos hornos y fábricas de hierro y acero de Bilbao.  
24 Idem anónima Fábrica de Mieres (hierros y carbones).  
36 Sociedad metalúrgica Duro y Compañía (id. id.).  
34 Compañía Real Asturiana (zinc, plomo y carbones).  
42 Compañía de minas y Fábrica del Pedroso (hierro y acero).

**Medallas de oro.**

- 54 Compañía de minas y fundiciones Santander y Quirós (hierros, carbones y calaminas).  
66 Fábrica y minas de Moreda y Gijón (hierros y alambres).  
114 Compañía La Cruz, de Linares (plomos).  
283 D. Juan F. de Jáuregui, de Zornoza (hierros).  
480 Fábrica La Constante (Hiendelaencina, plata).

**Medalla de plata.**

- 65 Fábrica de desplatación de la Garrucha (plomo y plata).

**Medallas de bronce.**

- 159 D. Hipólito Berrens (modelo de un horno).  
222 Sociedad Union Asturiana (azogue).  
223 Idem El Porvenir (id.).  
423 Sr. Dupuy (hierro).

**GRUPO C.—Geología.****Diploma de honor.**

- 45 Comisión del Mapa geológico de España.

**Medalla de oro.**

- 371 D. Federico de Botella (planos).

**Medalla de plata.**

- 401 D. Carlos Barrois (un libro).

**GRUPO D.—Enseñanza y Bibliografía.****Diplomas de honor.**

- 49 Escuela de Minas de Stokolmo.  
446 Escuela de Minas de Lieja.

**Medallas de oro.**

- 49 D. R. Thalén (Suecia, magnetómetro).  
408 Junta del Museo de Ciencias naturales (minerales).

**Medallas de plata.**

- 21 D. Augusto Oertling (Berlín, Instrumentos de precisión).  
49 D. E. Tiberg (Suecia, balanza magnética).  
» D. J. E. Rose (Suecia, instrumentos de precisión).  
481 D. José Rodríguez Alonso (no figura en el catálogo).

**Menciones honoríficas.**

- 7 D. Cayetano Pellón (precios de los plomos).  
454 Ingeniero Jefe de Minas de la Coruña (una Memoria).

**Sección 2.—AGUAS MINERALES.—ABONOS.—SUSTANCIAS EXPLOSIVAS Y PRODUCTOS Y APARATOS QUÍMICOS.****GRUPO A.—Productos químicos.****Medallas de oro.**

- 377 Sociedad de productos químicos de Oviedo (yodo).  
427 La Sociedad Serrano Marcelino y compañía (abonos minerales).

**Medallas de plata.**

- 400 Fábrica San Luis (albayalde).  
152 D. Guillermo Solier y Corona: salitres en bruto y refinados.

**Medallas de bronce.**

- 156 Sres. Max y compañía (colores minerales).  
456 Sres. Hernando y compañía (abonos minerales).

**Menciones honoríficas.**

- 63 D. Ignacio Vallejo (petróleo).  
196 Sres. Lenard y Mc Causland (pintura luminosa).  
356 D. Martín Castells y Melcior (residuos de aguas minerales).

**GRUPO B.—Aparatos químicos.****Medalla de oro.**

- 56 The Morgan Crucible company (crisoles).

**Medallas de plata.**

- 33 Sociedad de productos refractarios de Saint-Ghislain.  
71 Sociedad de productos refractarios de Stettin.  
263 Sres. Townson y Mercer (aparatos de laboratorio).  
411 D. Elías Oliva González (id.).  
412 D. Francisco Vicente García (hornillos).  
487 D. Perfecto María Clemencin (aparatos para filtrar).

» Sr. Cazorla (no figura en el catálogo).

**Mención honorífica.**

- 19 Pastureau, Bross (productos refractarios).

**GRUPO C.—Pólvora y materias explosivas.****Diploma de honor.**

- 10 Sociedad anónima Española de la Dinamita.

**Medallas de oro.**

- 235 D. Carlos Vetter, Sociedad La Manjoja.  
236 D. José Tartièrre Lenègre, Fábrica de pólvora Santa Bárbara, de Oviedo.

**Medalla de plata.**

- 11 Sres. Davey Bickford y compañía (mecchas de seguridad).

**GRUPO D.—Libros y Memorias de aguas minerales.****Medallas de plata.**

- 355 D. Eduardo Moreno Zanendo (una monografía).  
359 D. Benito Crespo (id.).  
367 D. Manuel Manzaneque (id.).  
417 D. Enrique Ranz de la Rubia (id.).  
449 D. Balbino Quesada (varias id.).  
482 Comisión del Anuario de las aguas minerales.  
483 Sociedad Española de Hidrología Médica (Libros).  
484 D. Anastasio García López (id.).  
485 D. Benigno Villafranca (id.).

**Medallas de bronce.**

- 310 D. Inocencio Escudero (una monografía).  
346 D. José López Hernández (id.).  
373 D. Enrique Díez y Gómez (id.).  
416 D. José Marín Hernández Sanz (id.).

**Menciones honoríficas.**

- 347 D. Manuel Saenz de Tejada (varias id.).  
466 D. Amelio Enriquez (id. id.).

**GRUPO E.—Aguas minero-medicinales.****Diplomas de honor.**

- 90 D. Manuel María de Gortázar. Baños de Zaldivar.  
214 D. Carlos Rocatallada. Establecimiento de Pantocosa.  
189 D. Eduardo León y Llerena. Aguas de Marmolejo.

**Medallas de oro.**

- 107 Sres. Aguirre Sarasúa hermanos. Establecimiento de Urberuaga de Ubilla.  
130 Baños y aguas de La Margarita (Loeches).  
144 D. Ruperto Jacinto Chavarri. Aguas de Carabaña.  
158 Doña Vicenta Cruzada Villamil. Establecimiento de Caldas de Besaya.  
175 D. Wenceslao Martínez Piñero. Aguas de Alhama de Aragón.  
178 Viuda é hijos de D. José María Mendía, Baños de Santa Agueda.  
185 D. Jaime Cortadellas. Aguas de Paracuellos de Jiloca.  
197 Excmo. Sr. Marqués de Santa Marta. Baños de Ledesma.  
204 bis. D. Cristóbal Salazar. Aguas de Sobrón y Soportilla.  
206 D. Juan Vicente Balda. Id. de Betelu.  
238 Establecimiento de las Caldas del Priorio.  
277 Doña Remedios de la Fuente Romero. Aguas de Carratraca.  
306 El Director de los baños de la Puda de Montserrat.  
341 Excmo. Sra. Duquesa viuda de Santaña. Aguas de Lanjarón.  
360 D. Agustín Blázquez. Id. de Fuenteamarga.  
372 D. Braulio Fernández Arnedo. Baños de Escoriaza.  
388 Diputación provincial de Ciudad Real. Id. de Puertollano.  
428 D. Francisco Morán. Id. de Trillo.

**Medallas de plata.**

- 131 Doña Josefa Gárate. Baños de Arnedillo.  
167 Sres. Propietarios de los baños de Elorrio.  
179 Doña Francisca Herranz. Id. de Alzola.  
194 D. Pablo Fernández Izquierdo. Id. de Gaviria.  
196 D. León Redondo y García. Id. de Montemayor.  
202 D. José González Heredia. Id. de Aramayona.  
205 D. Ramón Guardamino. Id. de Molinar de Carriana.  
207 Sres. Azcoaga y compañía. Id. de Arechavaleta.  
209 D. Carlos Villalonga. Aguas de Salinetas de Novelda.  
279 D. Ramón Solá y Escayola. Id. de Caldas de Montbuy.  
282 D. Pedro Martín Garáu. Id. de id. id.  
288 D. Antonio Boneyter. Id. de Hervideros de Fuen-santa.  
313 D. Felipe García Serrano. Id. de Paracuellos de Jiloca.  
314 D. Tomás Montagut. Id. de Rivas.  
317 Doña Felisa Blanco. Baños de San Juan de Azcoitia.  
323 D. Salvador López Martínez y compañía. Id. de Alhama de Murcia.  
390 Excmo. Sr. Marqués de Linares y Doña Romana Goicoerrotea. Id. del Molar.  
409 D. Víctor María Vázquez. Aguas de La Toja.  
419 D. Román Paz. Id. de Caldas de Reyes.  
420 Doña Regina García. Baños de Cuntis.  
437 D. Emilio Chillida. Aguas de Zuazo.  
458 D. Mariano de Sanz. Id. de Caldas de Montbuy.  
439 Sres. Echaide hermanos. Id. de Cestona.  
443 D. Eduardo Alonso Colmenares. Baños nuevos de Pitero.

- 450 D. Joaquín Argueda Español. Aguas de Cervera del Río Alhama ó Albotea.

**Medallas de bronce.**

- 126 Baños de Solares.  
168 Aguas de San Andrés de Tona, en Vich, (Sres. Segales).  
171 Baños de la Muera de Orvieto.  
172 Id. de Jaraba.  
182 Aguas de Fuente Amargosa en Tolox.  
183 Id. de las fuentes del Francés, en Hoznayo.  
188 Baños de la Burlada, en Pamplona.  
199 Aguas de Belerni, en Elorrio.  
200 Id. de Bañolas.  
208 Id. de Ormaiztegui.  
240 Baños de Fuente Santa, en Buyerés de Nava.  
280 Id. de Nuestra Señora de Orito.  
291 Aguas de la Fuente del Rodó de Freitanet, en Camprodon.  
332 Baños de Puente Viesgo.  
335 Aguas de Robert y Sabatés.  
366 Id. de La Garriga.  
369 Baños de Estadilla.  
375 Aguas de Ontálvaro.  
405 Baños de Castillo de Gironza.

**Menciones honoríficas.**

- 186 Baños de Belascoín.  
187 Aguas de Caldas de Malavella.  
245 Id. de San Hilario de Sacalm.  
303 D. José Montada y Bordas. (Sales y monografía).  
318 Aguas de Nuestra Sra. del Carmen de Liria.  
329 Id. de la Fuente del Manso Pi, en San Daniel.  
387 Baños de Sierra Elvira.  
391 Aguas de las termas de Alicun.  
399 Id. de S. Andrés de Tona (Sres. Ullastre).  
422 Id. de Codinats de Castellolí.  
430 Id. de Alsasua.  
467 Id. de Quinto.

**Sección 3.—CERÁMICA.—CRISTALERÍA.—MATERIALES DE CONSTRUCCION Y ARQUEOLOGÍA.****CERÁMICA.****GRUPO A.—Mayólica, loza, porcelana, etc.****Diploma de honor.**

- 43 Fábrica de la Moncloa; por su cerámica artística.

**Medallas de oro.**

- 96 Sres. Falcó y Compañía, Valdemorillo; por su cerámica industrial y artística.  
26 D. José Gastaldo, Valencia; por sus placas y azulejos decorados.

**Medalla de plata.**

- 180 D. M. Eugenio Noras, Madrid; pintor y restaurador de cerámica.

**Medallas de bronce.**

- » Fábrica de Monleon, Valencia; por sus azulejos decorados.  
» D. Ramón Girona y Mató, Alcora; por sus lozas.  
» D. Cayetano Casañ, Manises; por sus platos y tejas de reflejo metálico.

**Menciones honoríficas.**

- 298 D. Antolin Sánchez, Talavera; loza común.  
» D. Juan López. Bande; id., id.



67 D. José Carreras, Leon; loza ordinaria.  
GRUPO B.—Alfarería y cerámica aplicada á la construcción y decoracion de los edificios.

*Diplomas de honor.*

- 397 Fábrica de Nolla, Valencia; por sus mosaicos para pavimentos.  
170 Sres. Santigós y compañía, Madrid; por su cerámica aplicada á la construcción y por sus jarrones.

*Medalla de oro.*

- 293 Sociedad Anchisi y Busquets, Arenys de Mar (Barcelona); por sus baldosas de mosaico incrustado.

*Medalla de plata.*

- 307 D. I. Belenguer y Osos, Madrid; por sus ladrillos, huecos y baldosines, etc.

*Medallas de bronce.*

- 304 D. B. Subirá y Vila, San Salvador de Breda (Barcelona); por sus objetos de alfarería.  
298 D. Cándido García Corral; cerámica aplicada á la construcción.  
410 D. Francisco Navarro, Madrid; por sus ladrillos especiales.  
274 D. Francisco Bauzá, Baleares; por sus ladrillos, baldosines, etc.  
» D. Miguel Bauzá, Baleares; por id., id.  
301 D. M. Muñoz, Jaen; id., id.  
» D. Juan Muñoz, Jaen; objetos de alfarería.

*Menciones honoríficas.*

- 274 La Ciudadelana de D. Juan Frenol; por sus baldosas y baldosines.  
» Ayuntamiento de Manacor; por sus objetos de alfarería.  
» La Valenciana, Andújar; por sus baldosines blancos y encarnados.  
287 D. Miguel Saavedra Salvatierra, Badajoz; productos de alfarería.  
» Fábrica La Matilde; por id.

GRUPO C.—Cristalería.

*Diplomas de honor.*

- 62 Fábricas de cristal de Cartagena; por sus servicios de mesa en cristal y vidrio blanco.  
262 Sres. Cifuentes, Pola y compañía, Gijon; por sus vidrios decorados.

*Medalla de oro.*

- 398 Sres. Bourgon é Hijos; por productos de su fábrica de la Granja.

*Medalla de plata.*

- 284 Sres. Vallés (Barcelona); por sus productos de cristal y medio cristal.

*Medallas de bronce.*

- 6 D. José y D. Francisco Brune (San Sebastian); por sus botellas de vidrio.  
274 La Vidriera, Baleares; por los productos de su fábrica de vidrio.

*Mencion honorífica.*

- 274 D. Tomás Quetglás, Baleares; por sus garrapas de vidrio.

SECCION MERCANTIL.

CARTAS COMERCIALES.

Sr. Director de la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA.  
Gijon 20 de Noviembre de 1883.

Muy Sr. mio: Muy mal de exportacion de carbones; faltan buques, los fletes suben y los consumidores, que ya conocen las oscilaciones de este mercado, están ya preparados ó retraidos.

El mes de Octubre ha sido mucho mejor que lo fué en el año pasado, habiéndose llegado á exportar cerca de 9.000 toneladas, entre gruesos y menudos. Los precios tienen, sin embargo, alguna firmeza porque la producción tambien se ha resentido y las existencias, sobre las plazas de las minas, tienen aun poca importancia.

Los mineros ya saben de antiguo, que estos dos meses, á contar desde la primera invernada, que ahora se presenta, son siempre malos y están dispuestos á conllevarlos sosteniendo sus minas á médua marcha. No habrá por lo tanto baja de precios, que solo seria motivada por una desproporcion entre la producción y la exportación.

Las fábricas están bien surtidas de combustibles de llama; solo los de cok escasean y pueden poner en un aprieto á los consumidores poco previsores de fuera de la cuenca.

El muelle de Gijon se vé estos dias cubierto de piezas de maquinaria rocién descargadas para fábricas y minas. La marcha es lenta, pero no hay duda de que vamos avanzando por buen camino.

La novedad del dia es la reaparicion de las famosas *guias de transporte* para los minerales, como medida de comprobacion del impuesto del 1 por 100 sobre el producto bruto.

Desde que fueron conocidos los efectos de la ley de 21 de Julio de 1876 y sobre todo los de la instruccion para su ejecucion de 11 de Abril de 1877, habiamos convenido en que tales comprobaciones, sobre no llenar su objeto hasta el punto de ser perfectamente ineficaces, eran solo una rémora odiosa que trajo, como traerá ahora, la paralización ó acortamiento del movimiento comercial, en perjuicio directo y más principal de comerciantes, navieros, ferro-carriles y fabricantes, es decir, en perjuicio de los que nada tienen que ver con el impuesto mismo.

Pero al fin y al cabo las tales *guias*, como consecuencia de la aplicacion de la ley de 1876, tuvieron entonces cierta razon de ser. La citada ley dejaba al capricho ó á la buena fé de los mineros la fijacion del valor bruto de sus productos á boca mina y hasta la de las cantidades producidas; no era extraño que la Administracion se preocupase de la comprobacion por todos los medios posibles y viviese en continua desconfianza. ¿Sucede hoy lo mismo? La ley vigente de 25 de Julio del año corriente dice en su artículo 3.º base primera:

«La Administracion, en vista de las relaciones presentadas por los particulares, de las estadísticas mineras, de los informes de los Ingenieros Jefes de minas y de los antecedentes y datos que estime oportunos,  **fijará con la debida antelación** la cantidad que debe abonar cada concesion minera;» y más adelante en la base segunda: «Si esta cantidad excede de la que corresponde por impuesto segun la relacion presentada por el parti-

cular, éste podrá reclamar al Ministro de Hacienda, contra cuya resolucion no se dará recurso alguno.»

Agrega aun «El particular que en el plazo marcado no presente la relacion de productos, tendrá que pasar por la cantidad que la Administracion fije, sin derecho á reclamacion alguna.»

¿Se quiere nada más terminante, más expedito ni más claro? Si la Administracion es la encargada de fijar las cantidades que los mineros deben pagar y si éstos, salvo su derecho de reclamacion, están obligados en todo caso al pago de lo que en su informe establezcan los Ingenieros Jefes, ya sea en la forma de valores medios ó en otra más detallada, ¿A qué las *guias* de transporte como medios de comprobacion? ¿Qué es lo que ahora queda por comprobar, si el minero no tiene realmente otro papel que hacer que el de religioso pagador de lo que la Administracion le asigne?

El restablecimiento de las *guias*, viene solo á entorpecer por el afán de entorpecer, y no es extraño que las delegaciones de Hacienda y las aduanas, no sepan á qué atenerse y encuentren á cada paso un gazapo, cuando el error procede por un desconocimiento completo del espíritu y de la letra de la ley vigente en la misma Direccion principal de Contribuciones, que en su circular á los Delegados, fecha 8 de Agosto, despues de copiar las bases referidas, se limita á recomendar la puntual observancia de las reglas contenidas en la Instruccion de Abril de 1877, sin tener presente que dichas reglas no tienen hoy aplicacion ni oportunidad, porque se trata de dos leyes que no tienen de comun más que el nombre, siendo en el fondo no solo marcadamente distintas sino esencialmente opuestas.

Así se imposibilitan y destruyen en España las reformas más útiles y reclamadas por la opinion pública y por las necesidades del comercio y así se hacen odiosos los impuestos más simpáticos por su fundamento y de más sencilla percepcion.

Hágase cumplir la ley, segun su texto, sin interpretaciones que la falséen y las Delegaciones con solo ordenar á los Administradores de Aduanas y á las empresas de ferro-carriles que no admitan consignaciones ni despachos para los minerales cuyos productores no presenten la certificacion trimestral del pago del impuesto, habrán recaudado éste puntual y religiosamente, sin introducir las paralizaciones, los disgustos y los perjuicios que hoy detienen el movimiento de exportacion en este puerto y en todos los del litoral.

De V. afectisimo S. S. Q. B. S. M.—*El Corresponsal.*

MERCADOS EXTRANJEROS.

Mercado de metales. Londres 20 de Noviembre.

	L. s. d.	L. s. d.
<b>Cobre.</b> —Best Selected, por ton.	66 10 .	67 10 .
Planchas. . . . .	71 . .	75 . .
Roseta. . . . .	64 10 .	66 10 .
Walleroo. . . . .	. . . .	. . . .
Barras de Chile. . . . .	59 17 6	60 10 .
<b>Latón.</b> —Planchas, por libra. . . . .	. . . .	. . . .
Tubos. . . . .	. . . .	7½ . . .
Alambre. . . . .	. . . .	. . . .
<b>Zinc.</b> —Extranjero por tonelada. . . . .	15 10 .	15 12 6
En planchas. . . . .	49 . .	. . . .
<b>Estaño.</b> —Inglés refinado. . . . .	94 10 .	95 . .
Banca, id. . . . .	. . . .	. . . .
Straits, id. . . . .	88 . .	. . . .

L. s. d. L. s. d.

<b>Hojas de lata.</b> —De leña I. C., por caja. . . . .	1 1 .	1 2 .
De cok. id. . . . .	17 6 .	18 . .
<b>Hierros.</b> —Barras de Gales, por tonelada. . . . .	5 7 6	. . . .
Idem de Staffordshire. . . . .	7 2 6	7 5 . .
Fundicion núm. 1. . . . .	2 5 6	. . . .
<b>Acero.</b> —De Suecia forjado. . . . .	15 10 .	. . . .
Inglés para resortes. . . . .	12 . .	18 . .
<b>Plomo.</b> —Inglés. . . . .	12 2 6	12 5 . .
En planchas. . . . .	15 . .	. . . .
Español. . . . .	11 12 6	11 15 . .
<b>Azogue.</b> —Por frasco. . . . .	5 5 .	. . . .

L=libras esterlinas; s=chelines y d=peniques.

SOCIEDADES.

En Garrucha se ha constituido la Sociedad minera *La Carmelita*, para la explotacion de la mina de hierro *San Carlos* y sus tres demasias. sitas en término de Mazarron, provincia de Murcia. La *Gaceta* de 14 de Noviembre publica sus estatutos.

Se ha constituido en Hellin una Sociedad minera, con el titulo de *La Artesana*, para explotar minerales de la 3.ª seccion, con un capital social de 9.240 pesetas dividido en 168 acciones de 55 pesetas cada una. (*Gaceta* de 15 Noviembre).

Con el titulo de *La Salvacion* se ha fundado en Murcia una Sociedad minera para explotar la mina *El Vigilante*, sita en el término de Mazarron.

SECCION OFICIAL.

*Gaceta de 16 de Noviembre de 1883.*—Decreto-sentencia del Consejo de Estado, fecha 20 de Junio, absolviendo á la Administracion de la demanda interpuesta por la Sociedad *Santa Ana* contra la Real orden de 19 de Marzo de 1878, relativa al expediente minero denominado *San Martin Cuarto*, del término de San Martin del Rey Aurelio (Asturias).

VARIEDADES.

¿Se ha cerrado la Exposicion?—Cuanto visitan estos dias el local de la Exposicion de Minería se sorprenden al ver que ya han retirado sus productos muchas Sociedades y que varios de los pabellones particulares están cerrados y aun desocupados, sin que haya precedido orden alguna de carácter oficial. En una palabra, ha sucedido lo que ya presentiamos: la Exposicion se vá cerrando de hecho, aunque no de derecho.

Si tarda algunos dias en publicarse la orden oficial de la clausura, ya no habrá expositores á quien pueda interesar, ni siquiera á quienes comunicarla.

Escritos los párrafos anteriores, leemos en la prensa politica la siguiente noticia: Por el ministerio de Fomento se han circulado las órdenes para que continúe abierta la Exposicion de Minería, con objeto de que sea visitada por el príncipe alemán.

Como consecuencia de esta orden, el Cuerpo de Artillería y la Escuela de Minas han vuelto á llevar á sus respectivos pabellones todos los objetos que ya habian

retirado, se ha suspendido el embalaje de los objetos de la seccion de Suecia y se ha prohibido que continuaran sacando sus productos los expositores que habian empezado á retirarlos.

Por lo demás, seguimos sin saber cuál será la fecha definitiva de la clausura oficial de nuestra Exposicion.

**Estadística telefónica.**—Citamos á continuacion unos datos estadísticos sobre las comunicaciones telefónicas existentes en el mundo. En los Estados-Unidos es donde está más extendido el uso del teléfono, pues allí no hay que pedir permiso al Gobierno para establecer comunicaciones de esta clase. Entre todas las Compañías americanas, reúnen unos 100.000 suscritores; Nueva York cuenta con 4.060 y Chicago con 2.726. Despues de los Estados-Unidos, viene Inglaterra, que tiene ya redes telefónicas en 47 ciudades; pero solo reúne 4.946 suscritores, correspondiendo 1.561 á Londres, 692 á Manchester, 681 á Liverpool y 600 á Glasgow. En Francia, solo ocho ciudades tienen redes telefónicas, y suman 3.640 suscritores, Paris tiene 2.422. Berlin, con la mitad de la poblacion que Paris, solo contiene 581 suscritores, y éstos no pasan en toda Alemania de 2.322 en las diez ciudades que hasta ahora han establecido redes telefónicas. Bélgica, con ser un país tan pequeño, cuenta con 2.322 abonados; esto es, tantos como Alemania. En el imperio austro-húngaro, solamente Viena, Pest y Trieste tienen redes con 600, 300 y 30 abonados respectivamente. Mucho más adelantada está Italia, que tiene montado el servicio en doce ciudades, contando con 2.522 suscritores. En Rusia se halla establecido este médio de comunicacion en Moscou, San Petersburgo y Odessa; pero hay ya concesiones para otras ciudades. Suiza cuenta con teléfonos en Berna y Zurich. En Holanda, los hay en Amsterdam y Rotterdam. En Dinamarca, solo en Copenhague. De Suecia, aunque únicamente se tienen datos oficiales de Estocolmo, se sabe que se están instalando redes en todas las ciudades principales. En la India, hay redes en Calcuta, Bombay y Madrás. En Egipto, las hay en Alejandria y en el Cairo. En Méjico, en la capital.

**El procedimiento básico en Europa.**—Del *Bulletin du Comité des Forges de France* tomamos la siguiente estadística de la produccion del acero, por el procedimiento básico, durante el primer semestre del presente año.

	Número de convertidores.	Produccion en toneladas.
Inglaterra.	1.	57 900
Francia.	2.	5.960
Bélgica.	1.	12.786
Alemania.	9.	152.479
Austria.	3.	37.476
Rusia.	1.	12.786
<b>Total.</b>	<b>17.</b>	<b>279 387</b>

En 1882, se han fabricado en todo el mundo industrial 6¼ millones de toneladas de lingotes. Como se habrá visto por los datos arriba expuestos, este procedimiento encontró la mejor aceptacion en Austria y Alemania; en la primera nacion produce el 28 por 100 del acero fabricado y en la última el 25 por 100, mientras que en Inglaterra solamente es adoptado en la extension de un 5 por 100. En los Estados Unidos únicamente

está en uso en una fábrica, que posee la *Pensylvani Steel Company*, cerca de Harrisburgo.

**Noticias varias.**

—La considerable extension de la lista de premios concedidos á los expositores del certámen minero nos obliga á dejar su terminacion para el número próximo.

—El día 20 ha fallecido en Londres el famoso electricista Siemens.

—Llamamos la atencion de nuestros lectores sobre las acertadas observaciones de nuestro corresponsal de Gijon acerca del impuesto del 1 por 100 sobre el producto bruto de las minas.

—El Cuerpo de Artillería y la Escuela de Minas de Madrid han sido declarados *fuera de concurso*, á peticion suya. Por esto no figuran en la lista de premios que empezamos á publicar en otro lugar de este número.

—Nuestro apreciable colega *El Progreso* ha trasladado su redaccion y administracion á la calle del Soldado, núm. 1 duplicado, principal.

**BIBLIOGRAFIA.**

DESCRIPCION FÍSICA, GEOLÓGICA Y MINERA DE LA PROVINCIA DE BARCELONA, por los Ingenieros del Cuerpo de Minas *D. José Maureta* y *D. Silvino Thos y Codina*.—(Memorias de la Comision del Mapa Geológico de España).—Madrid.—1881.—Precio 20 pesetas.

En un elegante tomo de 487 páginas, ilustrado con muchos grabados y 12 láminas cromo-litografiadas, han consignado los distinguidos Ingenieros Sres. Maureta y Thos el fruto de sus investigaciones acerca de las diversas formaciones geológicas que se encuentran en la provincia de Barcelona.

En la descripcion física, se recomienda sobre todo la parte dedicada á hidrografia, por los detalles que encierra respecto de todos los rios, fuentes y manantiales de aguas minerales.

En la descripcion geológica, no solo consignan interesantes detalles sobre todas las formaciones que los autores han estudiado en la mencionada provincia, sino que rectifican varios de los errores padecidos por el Señor Carez en su libro sobre los terrenos cretáceos y terciarios del Norte de España, especialmente en lo que se refiere á la constitucion de la célebre montaña de Montserrat.

En la descripcion minera, se encuentran curiosos datos sobre los lignitos cretáceos de Berga y los terciarios de Calaf, así como sobre los demás criaderos minerales de la provincia. La cuenca hidrográfica de Dosrius, en la que ha hecho importantes trabajos la Compañía de Aguas de Barcelona, es objeto de particular estudio por parte de los Sres. Maureta y Thos.

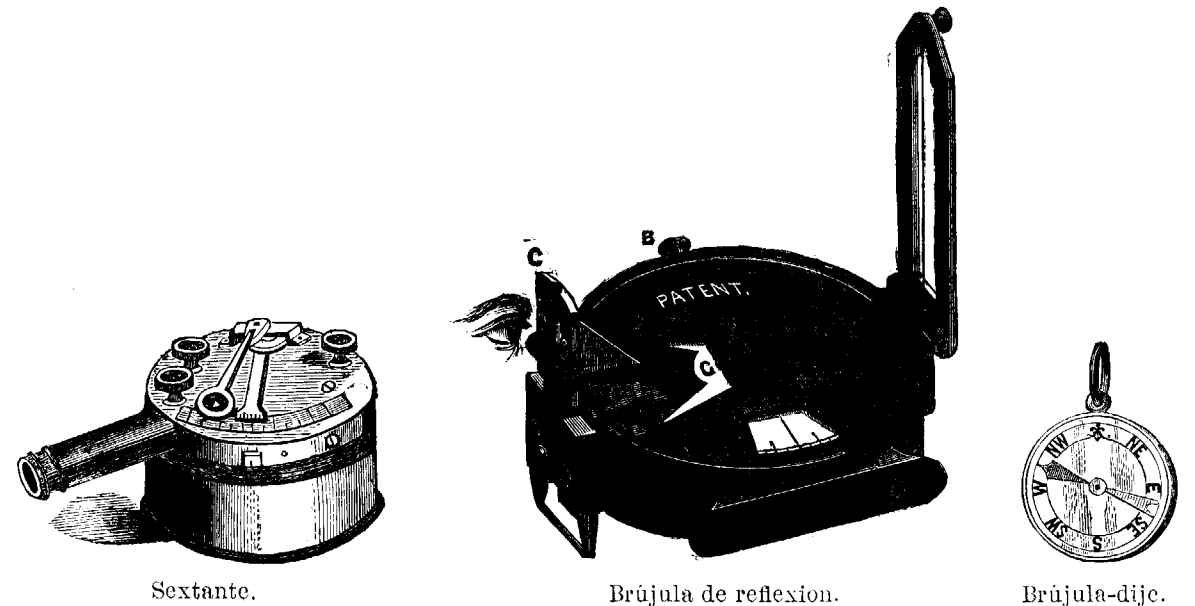
En resumen, estos ilustrados Ingenieros han contribuido dignamente á la grande obra que está realizando la Comision del Mapa Geológico de España y su Memoria de Barcelona será leída con fruto por cuantos tengan interés en conocer la constitucion geológica de aquella industriosa provincia.

DICCIONARIO GENERAL DE ARQUITECTURA É INGENIERIA, por *Don Pelayo Clairac*.—Se ha repartido la entrega 55 de esta interesante publicacion, que abraza desde la palabra *Escollera* hasta *Esmollarse* y las figuras 1557 á 1581.

MADRID.—Est. tip. de Lapuente, Amnistia, 12.

SECCION DE ANUNCIOS.

**RECARTE, Lobo, 8, Madrid.**



Sextante.

Brújula de reflexion.

Brújula-dije.

**BRÚJULAS DE REFLEXION.**

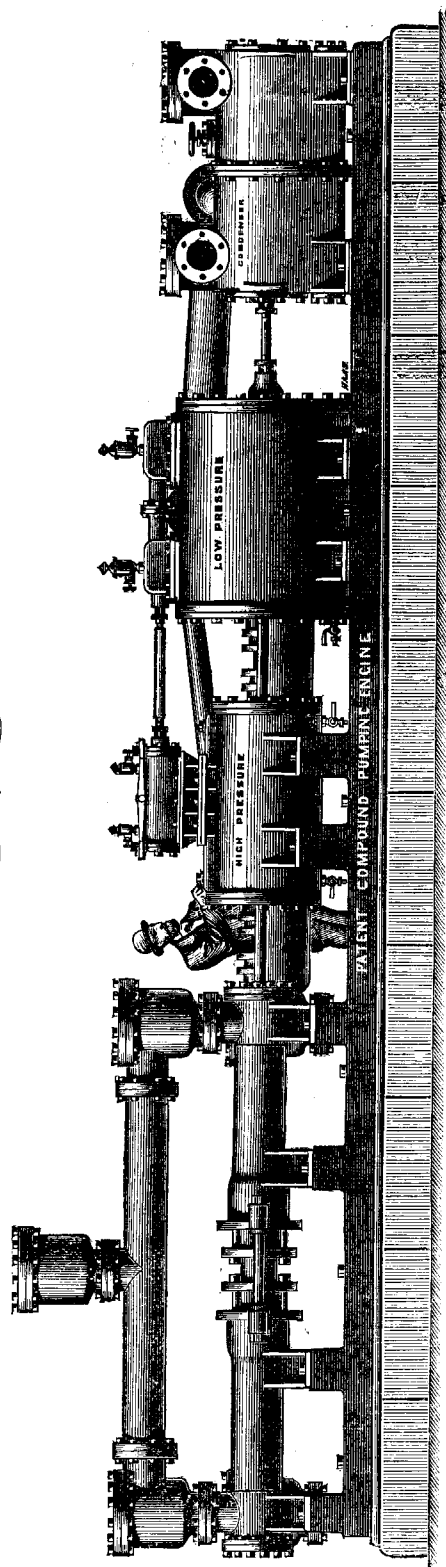
Brújulas inglesas barnizadas de negro, con eclímetro y clinómetro que dá directamente el tanto por ciento de pendiente, con rosca para montarlas sobre tripode, y funda de cuero con correas para colgar.

	Pesetas.
Esferas de papel.	85
Idem con dos cristales azimutales.	100
Brújula dividida sobre papel, y eclímetro sobre metal blanco.	100
Idem con dos cristales azimutales y espejo de reflexion.	115
Brújula dividida sobre aluminio, eclímetro sobre metal blanco, 2 cristales azimutales y espejo.	140
Tripode de caoba para estas brújulas, de 3 brazos, con juego de nuez, y movimientos horizontal y vertical, para el eclímetro.	51
Brújula Burnier, dorada, en caja de caoba, con eclímetro, dos botones de suspension, rodilla á la cugneau.	47,50
Idem con tres botones de suspension.	57,50
Brújula Kater, sin eclímetro, barnizada de negro, enchufe recto, en caja de caoba.	37,50
Sextante de bolsillo de 5 centímetros, bronceado, con antejo y nónius que dá minutos, 2 cristales azimutales, funda de cuero.	125
Brújula-dije de oro, lisa, de 20 milímetros. Los cristales que sostienen la aguja, forman una lente de aumento.	22,50
Idem con una cadena al rededor del cerco.	50
Idem de oro, lisa, esfera de plata dividida de 5 en 5 grados. La aguja puede suspenderse.	40
Idem montada sobre piedras finas.	45
Ruleta de oro, de 50 milímetros diámetro, dividida en metros, centímetros y milímetros.	60
Idem con brújula y calendario perpétuo.	75
Idem de plata, sin brújula ni calendario.	35
Idem de níkel, 25 milímetros, id.	12,50

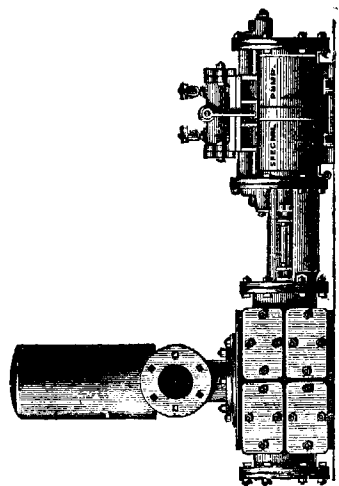
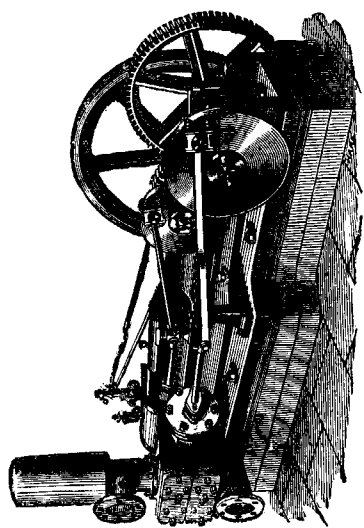
# BOMBA DE VAPOR, DE ACCION DIRECTA, SISTEMA COMPOUND,

POR TANGYES.—BIRMINGHAM, INGLATERRA.

Se usa en las minas, en el abastecimiento de aguas para poblaciones, y en la elevacion de aguas en todos los casos en que es esencial la economia de combustible.



Bomba de accion directa, de alta y baja presion, y condensacion.



## LA MAQUINARIA INGLESA.

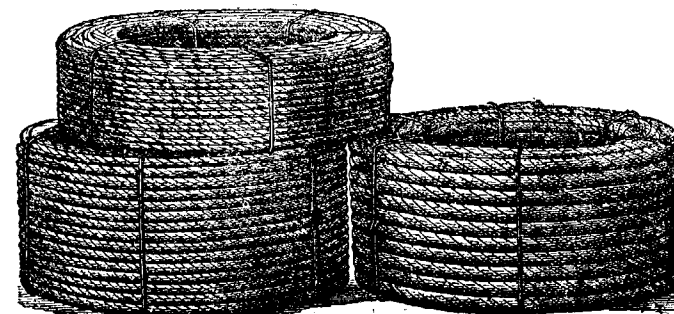
DEPÓSITO, PLAZA DEL ANGEL, 18, MADRID.

DIRECTOR, JAIME BACHE.

Especialidad en máquinas de vapor, maquinaria y herramientas para minas y para toda clase de industrias. Aparatos para elevacion de aguas, etc., etc.

# JULIUS G. NEVILLE.

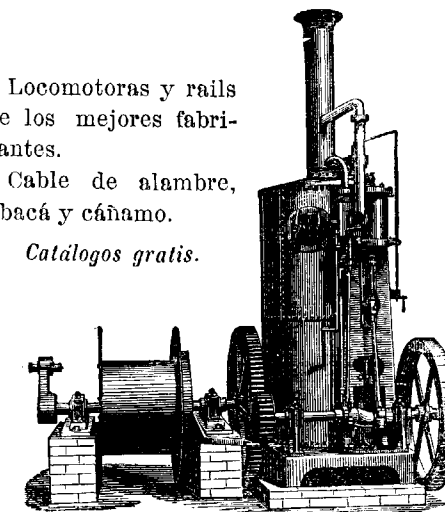
26. — Rambla del Centro. — 26. — BARCELONA.



Locomotoras y rails de los mejores fabricantes.

Cable de alambre, abacá y cáñamo.

Catálogos gratis.



Máquinas de vapor para la extraccion, calderas, bombas de todas clases.

Palas, picos, wagones para minas y acero para barrenas de calidad superior á 1.000 pesetas los 1.000 kilogramos franco á bordo en cualquier puerto de España.

## EMPRESA CARBONERA

SOCIEDAD

AD. DE EICHTHAL Y COMPAÑIA.

EXPLOTACION DE LAS MINAS DE LA MOSQUITERA, SIERO Y LANGREO.

Exportacion de carbones minerales por el puerto de Gijon.

La correspondencia debe dirigirse al Director de las Minas de la Mosquitera.—GIJON.

## SANTA BÁRBARA.

SOCIEDAD ANÓNIMA PARA LA FABRICACION DE PÓLVORA OVIEDO.

Pólvoras para minas, caza y guerra. Mechas de seguridad de todas clases.

Esta fábrica, montada en las inmediaciones de Lugones, no lejos de la capital, está dotada de la maquinaria más moderna y completa para obtener los productos de la mejor calidad posible.

Los pedidos se dirigirán al Director gerente de la indicada Sociedad, calle de Uria, 26, OVIEDO.

## BOMBAS SISTEMA GREINDL.

TIPO NUEVO DE EJES INFLEXIBLES É INVARIABLES DE POSICION.—NO HAY DESGASTE NI REPARACIONES. MARCHA SILENCIOSA.

Únicas que no siendo centrifugas producen un trabajo rigurosamente uniforme.

Para elevar agua, y otros liquidos, para gases, y para efectuar el vacio.

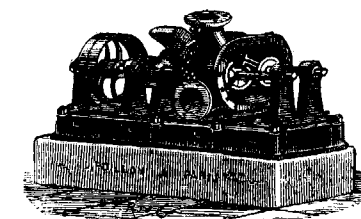
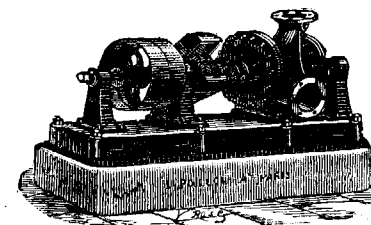
Para un metro cúbico de agua elevado á una misma altura, estas bombas exigen solamente menos de las dos terceras partes de fuerza motriz y carbon, que para su funcionamiento necesitan las mejores bombas centrifugas.—En cuanto á su efecto útil es igual, sino superior, al de las mejores de piston.—Su empleo permite realizar una gran economia, no solamente en el consumo diario de combustible, si que tambien en la compra de la máquina motriz.

Envio gratuito del catálogo detallado á los que lo pidan.—Puede escribirse en español.

Dirigirse á D. L. POILLON, ingeniero de Artes y Manufacturas, 74, boulevard Montparnasse, Paris, ó á sus constructores privilegiados.—DOS MIL APLICACIONES, MUCHAS DE ELLAS EN ESPAÑA.—INFORMES INMEJORABLES Y LAS QUE SE DESEEN

Compañia del canal de Suez.—Ciudad de Paris. (20 instalaciones).—Rusia (Ingenieros militares, 100 aplicaciones). Marina del Estado, etc., etc.

Riegos. Submersion de las viñas. (contra la filoxera), Agotamientos, Deseccacion de pantanos y cualesquiera otras aplicaciones industriales, navales, etc.—Hay siempre en almacen un gran efectivo en bombas de todos los modelos.



**SOCIEDAD ANÓNIMA DE METALÚRGIA DEL COBRE.**

PROCEDIMIENTOS Pre Manhès.

DOMICILIO SOCIAL: RUE CHILDEBERT, 1, LYON (FRANCIA).

Talleres en Eguilles, cerca de Avignon (Vaucluse).

**TRATAMIENTO ESPECIAL DE LOS MINERALES DE COBRE.**

Los procedimientos Pre Manhès para beneficiar los minerales de cobre, se distinguen por la supresion de las fusiones y calcinaciones sucesivas, empleadas necesariamente hasta ahora, dejando reducido el tratamiento para obtener el cobre á SOLO DOS OPERACIONES.

- I. Fundicion del mineral para producir una mata cobriza.
- II. Tratamiento de la mata en el convertidor Manhès para producir cobre bruto de 98 á 99 por 100.

Las ventajas de este procedimiento son:

- 1.º Economía de más de 50 por 100 en los gastos de beneficio metalúrgico.
- 2.º Extremada sencillez y gran rapidez, no exigiendo las operaciones más que algunos minutos.
- 3.º Eliminacion casi completa de las materias nocivas á la calidad de los cobres, tales como el arsénico, el antimonio, etc.

Para más informes, dirigirse al domicilio de la Sociedad, **1, RUE CHILDEBERT, LYON, (FRANCIA).**

**DRAGADO.**

Los que suscriben, solicitan la atencion de los Ingenieros, contratistas y corporaciones, sobre su nuevo privilegio de instalacion para dragado, muy útil para trabajos en los puertos, diques, barras, rios, playas, estrechos y canales, con la que puede profundizarse desde 1 á 40 piés en cualquier terreno con gran velocidad y economía. Nuestras dragas, se han empleado ya en el rio Clyde; en los trabajos del Gobierno en Carlingford y en los ejecutados por los Gobiernos de Australia, India, Holanda y Canadá. En las Colonias, en el Canal de navegacion del Norte, Holanda, así como en los caminos de hierro de Caledonia, del N. E. de Inglaterra, del valle del Taff, de Lancashire y Yorkshire, de Manchester y Sheffield y en los puertos de Stockton, Bristol, Aberdeen, Batavia, Greenock, Barrow, Dundee, Newcastle, Swansea, Fleetwood, Cardiff, Hartlepool, Newhaven, Grangemouth, Hull, Grimsby, Otago, Shanghai y otros, se han hecho los trabajos con nuestras máquinas. Llamamos particularmente la atencion sobre la nueva *draga Hopper* que supera á las hasta aquí conocidas. El Ingeniero de Adelaide comunica al Gobierno de Australia que la citada draga *Wilunga* hace un trabajo seis veces mayor que las del antiguo sistema con una *cuarta parte de coste*, ó sea un efecto útil *24 veces mayor con el mismo coste*.

**W. SIMONS AND CO.,**  
ENGINEERS AND SHIPBUILDERS  
RENFREW. (INGLATERRA.)

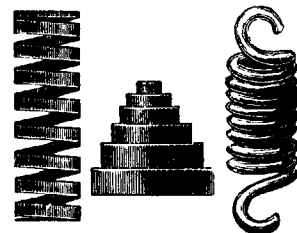
**CRÉDITO DE ACEPTACION Y EN BLANCO.**

Se ofrece á los banqueros, comerciantes, industriales por una comision moderada.

Productos y mercaderias de cualquier clase, tomándose á consignacion y haciéndose adelantos segun las necesidades de los agentes, mediante una comision módica.

Ordenes para maquinaria, herramientas, y mercancías en general; tienen pronta ejecucion:

**Harry Lawrence,**  
41, BOND COURT, WALBROOK,  
LONDON, E. C.

**RESORTES EN ESPIRAL DE ACERO FUNDIDO PARA JAULAS DE EXTRACCION EN LAS MINAS.**

La resistencia y bondad de estos resortes, superiores á todos los conocidos hasta ahora y el empleo que en ellos se hace del mejor alambre de acero fundido para todas las formas y dimensiones que se deseen, constituyen una especialidad de la fábrica de

**M. SELIG Y COMPAÑIA.**  
Karlstrasse, 20.—BERLIN.

**A. BERNARD, INGENIERO CIVIL.**

HAUTMONT. (NORTE DE FRANCIA.)

Ex-ingeniero de forjas, fabricas de acero y laminadores.

Representacion industrial y vigilancia en la fabricacion de hierros, palastros, viguetas, piezas de forja material de ferrocarriles, MINAS, tranvias, puentes, armaduras, máquinas, etc., para el Norte de Francia, las Ardenas y Bélgica.

**AGUA DE LOECHES, LA MARGARITA,**

de la cual el año último se han vendido más de millon y medio de botellas.

Es general la aceptacion de este *especifico sin rival* para muchas enfermedades de la piel y del estómago y es célebre como buen purgante.—Venta del agua en *botellas*, en todas las farmacias y droguerías principales. Depósito central y único en España, Jardines, 15, bajo, donde se abonan 12 céntimos de peseta por casco.

IMPORTANTE.—Esta agua, premiada en todas las exposiciones donde se ha presentado, ha obtenido *Medalla de oro*, premio superior concedido en la exposicion *Especial Balneológica* de Francfort (Alemania), cuyo jurado se componia de los mismos dueños de manantiales de aquel pais, rindiendo así justo tributo á este de España, que está considerado como *el primero* en su clase en el mundo.

**SOCIEDAD ANÓNIMA ESPAÑOLA DE DINAMITA.**FÁBRICA EN  
**GALDACANO (cerca de Bilbao).**FABRICA EN  
**TRAFARIA (cerca de Lisboa).**

Esta Sociedad, única autorizada para fabricar en España los explosibles privilegiados del Sr. D. A. Nobel, inventor de ellos y cuya fabricacion y perfeccionamientos están bajo su direccion, tiene la satisfaccion de anunciar á los consumidores de sus productos, que los precios de éstos, franco de todo gasto en los depósitos, incluso porte y embalage, son los siguientes:

<b>Goma explosiva</b>	<b>5,50 pesetas el kilogramo.</b>
<b>Id. id. N.º 2,</b>	<b>4,50 id.</b>
<b>Dinamita N.º 1</b>	<b>4,50 id.</b>
<b>Id. N.º 3</b>	<b>2,80 id.</b>

Se hacen condiciones especiales en contratos de cantidad y tiempo.

<b>Cápsulas sencillas</b>	<b>2,25 pesetas el ciento.</b>
<b>Id. dobles</b>	<b>3 » el ciento.</b>
<b>Id. triples</b>	<b>3,75 » el ciento.</b>
<b>Id. quintuples</b>	<b>4,50 » el ciento.</b>

Las gomas y las dinamitas están empaquetadas en cajas de 25 kilogramos.

Las cápsulas en cajas de á 100 cápsulas.

Todos los productos llevan la marca ALFRED NOBEL.

Los pedidos se dirigirán al domicilio social, calle de la Loteria, núms. 8 y 9, en Bilbao, ó á uno de nuestros depositarios ó representantes señalados en el cuadro siguiente:

DEPOSITARIOS Y REPRESENTANTES.	RESIDENCIA.	PROVINCIAS DE QUE ESTAN ENCARGADOS.
Sr. D. Jorge Gonzalez-Santelices.	Madrid. Plaza de Isabel II, núm. 5.	Ciudad-Real, Badajoz, Cuenca, Cáceres, Toledo y Guadalupe.
Señores Poblet y Compañia. . . . .	Madrid.	Sevilla, Cádiz, Huelva y Málaga.
• Daguerre-Dospitalhermanos	Sevilla.	Jaen y Granada.
Sr. D. Antonio Ochoa. . . . .	Linares	Coruña, Lugo, Pontevedra y Orense.
• Pedro Arias. . . . .	Vigo.	Almería y Murcia.
• Manuel Malo de Molina. . . . .	Cartagena.	Barcelona, Gerona, Tarragona é Islas Baleares.
• Manuel Ramos. . . . .	Figueras y Reus.	Palencia, Leon y Asturias.
• Leon Yoldi. . . . .	Puente de los Fierros.	

**MATERIAL FIJO Y MÓVIL PARA MINAS Y FERRO-CARRILES.****HERRAMIENTAS Y ÚTILES DE TRABAJO.**

ALMACEN EN PUERTOLLANO  
(Ciudad-Real),  
Á CARGO DE  
**D. R. Ramirez.**

**JORGE GONZALEZ-SANTELICES,**  
SUCESOR DE **A. PIQUET.**

**PLAZA DE ISABEL II, NÚM. 5.—MADRID.**

ALMACEN EN PEÑARROYA  
(Córdoba),  
Á CARGO DE  
**D. R. Villaseñor.**

La circunstancia de representar esta casa importantes fábricas españolas y extranjeras, la permite suministrar con notable ventaja: locomotoras, máquinas de vapor, rails, hierros y aceros, armaduras metálicas, piezas de forja; cables de hierro, acero y cobre; maromas de cáñamo y alóes; tubos de hierro estirado y de acero soldados; tornillos, crampones, remaches, cadenas y herrajes para wagoes; puentes suspendidos; dinamita, cápsulas y mechas; maderas de construccion y de entivacion de minas; alambres, pilas Leclanché, aparatos telegráficos y para-rayos; etcétera, etc.

Facilitanse datos y tarifas á cuantos lo deseen.



2 Medallas de Plata,  
MELBOURNE, 1880.

Y certificados de primera clase.

Los mayores premios adjudicados por herramientas para Ingenieros.  
**SCOTT BROS., de West Mount Ironworks, Halifax,**

Tienen el surtido más grande en Inglaterra de Tornos de movimiento propio para hacer tornillos y otros trabajos; Máquinas de agujerear, redondas, para la pared, verticales y bancos; Máquinas para formar, atornillar, machacar, punzar, igualar, y para doblar planchas; Martillos de Vapor, Máquinas y Calderas de Vapor combinadas, Maquinaria para trabajar maderas, etc., las que en cuanto á diseño, conveniencia, arreglo de las partes que trabajan y detalles no pueden sobrepasarse.

SE HACE DE ENCARGO TODA CLASE ESPECIAL DE MAQUINARIA PARA AHORRAR TRABAJO.  
Se ruega á los Comerciantes é Importadores que envíen á pedir Catálogos.  
SE NECESITAN AGENTES.

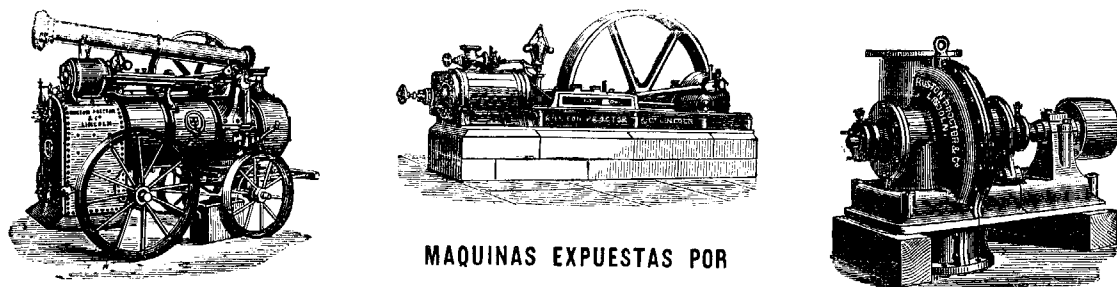


**ECONOMIA MINERA.**

Lecciones de legislación de minas y de economía industrial con aplicación á la minería, explicadas en la Escuela de Minas de Madrid por D. Eugenio Maffei, In-

geniero del Cuerpo de Minas.—Un tomo en 8.º mayor.—Se vende en las principales librerías de Madrid, al precio de 10 pesetas, y en provincias 11 pesetas 25 céntimos, franco de porte y certificado.

EXPOSICION MINERA DE 1883 EN MADRID.

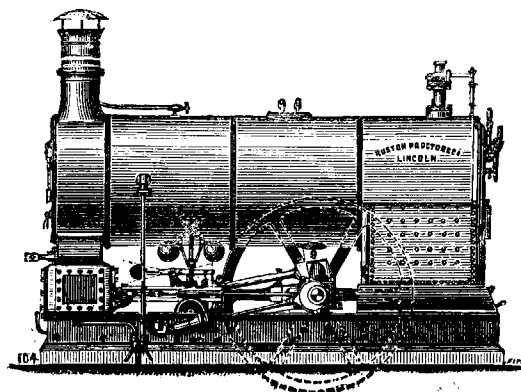


MAQUINAS EXPUESTAS POR

**RUSTON, PROCTOR Y COMPAÑIA.**  
CONSTRUCTORES EN LINCOLN (INGLATERRA).

MÁQUINA DE VAPOR FIJA PERFECCIONADA DE GRAN ESPANSION Y LARGA CARRERA.  
*Locomóvil Compound, economía de 50 por 100 de combustible.—Bombas centrifugas.*

Ruston, Proctor y Compañía construyen también maquinaria para minas, molinos harineros, escavadoras de vapor, trilladoras especiales para España, sierras mecánicas, bombas de vapor, etc.



Se remiten catálogos ilustrados á todo el que los pida á su representante, D. José Alcover, Ingeniero, Plaza de Isabel II, 5, segundo.

MADRID.

# REVISTA MINERA Y METALÚRGICA.

PREMIADA EN LA EXPOSICION NACIONAL DE MINERIA CON MEDALLA DE PLATA, QUE ES LA MAYOR RECOMPENSA  
CONCEDIDA A LA PRENSA CIENTIFICO-INDUSTRIAL.

CIENCIAS.—INDUSTRIA.—COMERCIO.—LEGISLACION.

REDACCION: Villalar, 3.

Se publica los dias 1, 8, 16 y 24.

ADMINISTRACION: Amnistia, 12.

SÉRIE C.

PRECIOS DE SUSCRICION.

En España, un año. . . . . 18 pesetas.  
Ultramar y Extranjero, un año. . . . . 25 .  
Un número suelto. . . . . 0,75 .  
Anuncios y comunicados á precios convencionales.

PUNTOS DE SUSCRICION.

En la Administracion de este periódico.  
Toda suscripcion por correspondencia ó comisionados tiene un diez por ciento de aumento.  
La correspondencia y giros se dirigen á Don José Maria Lapuente, Amnistia, 12, Madrid.

TOMO I.

NUM. 45.

3.ª EPOCA.

Los anunciantes de Inglaterra pueden dirigirse para sus anuncios, bien á la Administracion del periódico ó bien á D. Carlos Wilson, 73, Ludgate Hill. E. C. Londres.

DIRECTOR D. ROMAN ORIOL, INGENIERO DE MINAS.

## MANUFACTURA DE TEJIDOS METÁLICOS,

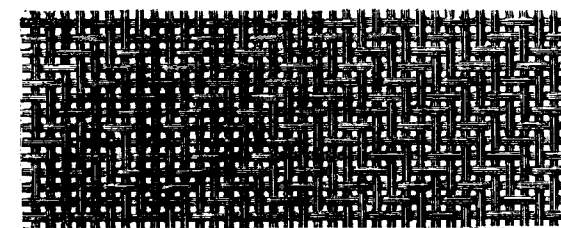
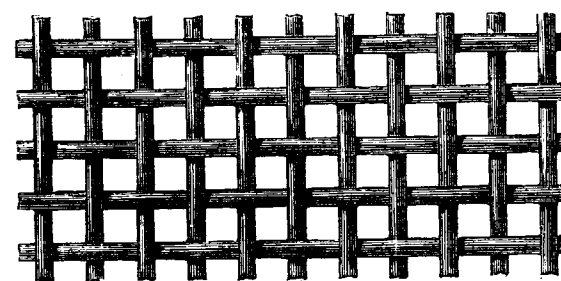
DE

**FRANCISCO RIVIÈRE.**

ZURITA, 32,

**MADRID.**

CASA FUNDADA EN EL AÑO 1854.



TELAS ESPECIALES para lavar y clasificar minerales, premiadas en cuantas exposiciones han concurrido y últimamente en la MINERO-METALÚRGICA de MADRID de 1883 con MEDALLA DE ORO.

CHAPAS PERFORADAS de todas clases.

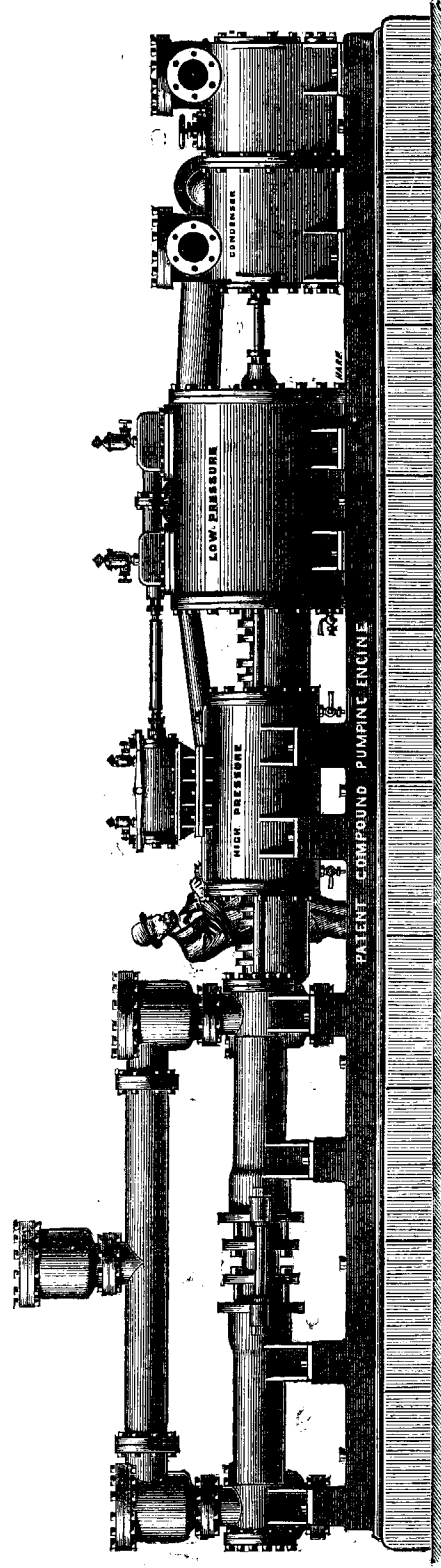
LAMPARAS DE SEGURIDAD.

ENVIO DE CATÁLOGOS ILUSTRADOS, MUESTRAS Y PRECIOS CORRIENTES.

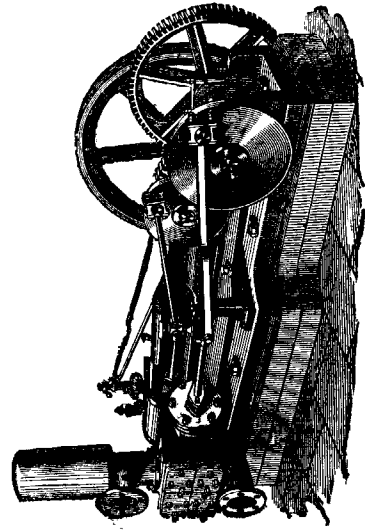
# BOMBA DE VAPOR, DE ACCION DIRECTA, SISTEMA COMPOUND,

POR TANGYES.—BIRMINGHAM, INGLATERRA.

Se usa en las minas, en el abastecimiento de aguas para poblaciones, y en la elevacion de aguas en todos los casos en que es esencial la economia de combustible.



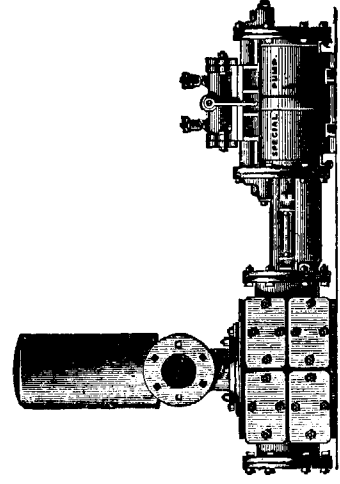
Bomba de accion directa, de alta y baja presion, y condensacion.



## LA MAQUINARIA INGLESA.

DEPÓSITO, PLAZA DEL ANGEL, 18, MADRID.

DIRECTOR, JAIME BACHE.



Especialidad en máquinas de vapor, maquinaria y herramientas para minas y para toda clase de industrias.  
Aparatos para elevacion de aguas, etc., etc.

### SUMARIO.

*Seccion científico-industrial:* El Asbesto y sus aplicaciones.—La Junta del Iron and Steel Institute.—Exposicion de Minería, Artes metalúrgicas, Cerámica, Cristalería y Aguas minerales. Relacion de los premios directos otorgados por el Jurado (conclusion).—*Seccion mercantil:*—Cartas comerciales.—Mercados.—*Varietades:* La clausura de la Exposicion.—La visita del principe Federico Guillermo á la Exposicion.—Una publicacion útil —Noticias varias.

### SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

#### EL ASBESTO Y SUS APLICACIONES.

El asbesto es una variedad del anfíbol ú hornablanda y abunda principalmente en el Canadá y en Italia. Se presenta en capas regulares ó en vetas, generalmente con el aspecto de una roca gris verdosa formada por innumerables fibras finas y cristalinas que se vuelven flexibles, blancas y de un lustre sedoso, cuando se las separa unas de otras por una ligera presion. El espesor de las vetas y capas varía considerablemente en las diferentes localidades desde una hoja delgada, como la variedad denominada *cuero de montaña*, á varias pulgadas que presenta el hermoso *amianto* encontrado en las antiguas rocas cristalinas de los Pirineos, de los Alpes, del Delfinado, del San Gotardo, de Saboya y de Córcega. Una sola fibra de asbesto, expuesta á la accion del soplete, se funde prontamente en un esmalte blanco, siendo las variedades que contienen más hierro las más fácilmente fusibles. En masa, resiste el calor de una llama ordinaria, siendo ésta la causa de que se hubiera tratado de emplearlo útilmente. Desgraciadamente, las fibras del asbesto difieren de todas las demás fibras conocidas, en tener una superficie perfectamente lisa y en ser mucho menos elásticas que todas las otras fibras de origen animal ó vegetal y, por consiguiente, han fracasado todos los esfuerzos practicados para hilarle ó tejerle por medio de la maquinaria moderna. Además del amianto y cuero de montaña hay otras diferentes variedades de asbestos, como por ejemplo: el *corcho de montaña*, que es de color parduzco ó blanco súcio, menos flexible y menos regular que el amianto y el cuero de montaña, y tan ligero que flota en el agua; la *madera de montaña*, otra variedad flexible, opaca y parduzca que se funde al soplete en una escoria negra; y, finalmente, el *asbesto comun* que, recientemente, ha sido descubierto en grandes cantidades en el Canadá y se presenta en vetas de una á dos pulgadas de espesor. Esta es la variedad más comunmente empleada para la confeccion de los diferentes objetos de que vamos á ocuparnos.

La aplicacion del asbesto á la guarnicion de máquinas y empalmes de tubos se alcanzó despues de haber vencido grandes dificultades. De todas las sus-

tancias, es quizás la que requiere mayor cuidado é inteligencia para elaborarla convenientemente segun los usos á que se la destina. Las particularidades, ya mencionadas, que presentan las fibras del asbesto, fueron causa de que fracasasen por mucho tiempo las tentativas de hilarle, es decir, de formar un hilo sin la mezcla de lino ó de otra fibra vegetal. Sin embargo, en estos últimos años, se venció esta dificultad y se fabrican hoy dia, con el auxilio de máquinas adecuadas, hilos dotados de una gran resistencia. Una de las más importantes aplicaciones de estos hilos es para las cajas de estopas. En su principio no se observó que las fibras del asbesto contenian partículas sumamente pequeñas de piritas, y hasta que este hecho fué conocido, se atribuian á la accion del asbesto las rayas que presentaban los vástagos de los pistones, siendo así que ésto era únicamente debido á las impurezas que contenia. Para evitar este inconveniente, es menester limpiarlo perfectamente, de todas las sustancias estrañas, con ayuda de máquinas á propósito. El hilo que ahora se obtiene es completamente puro y susceptible de emplearse en multitud de objetos. Sin embargo, se reconoció que, para cada caso particular, se requiere un modo de fabricacion especial y que, aun cuando el tejido obtenido era generalmente satisfactorio, dejaba algo que desear en las máquinas de vapor, cuyos pistones estuvieran animados de gran velocidad. Para satisfacer esta exigencia se fabrica una especie de tela de asbesto que se hace ligeramente impermeable por medio del cautchuc vulcanizado y luego se la enrolla sobre sí misma para constituir una especie de cable. Este procedimiento dá excelentes resultados y es muy usado en los casos en que la rápida destruccion de las guarniciones ordinarias produce grandes inconvenientes. La duracion de los tejidos de asbesto, así preparados, es sumamente considerable. Habiéndose examinado algunos despues de un servicio de doce meses, con vapor á gran presion, se les encontró en estado excelente, dejándolos por lo tanto en su sitio. Se ha creido erróneamente que los revestimientos de asbesto podian usarse sin sustancias lubricantes. No tan solo requieren abundancia de aceite, sino que tambien exigen gran atencion de parte del maquinista. Cuidadosamente elaborado y convenientemente aplicado, es el asbesto el mejor material para las cajas de estopas; pero, en cambio, mal elaborado y mal empleado es, quizás, el peor.

Se consume una gran cantidad de asbesto en la fabricacion de telas, que se usan para fines diversos. Una aplicacion que merece ser consignada es para la confeccion de telones incombustibles, muchos de los cuales han sido construidos por el Sr. Bell para teatros de la Gran Bretaña, de los Estados Unidos y de otros varios puntos. Considerado bajo el punto de vista de evitar la propagacion de un incendio, es tan importante esta sustancia que, en Nueva York, se constituyó una compañía con el único y exclusivo objeto de propagar su uso para la confeccion de te-

iones incombustibles, empleados ya permanentemente, ya en el caso de una declaracion repentina de fuego. Respecto á este uso se exhibió, en un meeting celebrado por la *Firemens Convention* en Rochester, un telon incombustible que con justicia llamó la atencion: consistia en un lienzo de asbesto puro, colocado en un bastidor de hierro. Un monton de madera de pino rociada con petróleo y alquitran, se colocó expuesto al viento y delante del telon, prendiéndolo despues fuego; la llama era inmensa y el calor tan intenso, que no se podia estar á 50 piés de la pila incendiada, del lado que no estaba resguardado por el telon. En la parte protegida por éste era tan insignificante el calor, que apenas se le sentia, tanto que una pequeña construccion de madera y cristal, que estaba inmediatamente detrás de él, no sufrió el más pequeño deterioro. Como era de esperar, el telon nada sufrió y, despues del experimento, se encontró en el mismo estado que antes de verificarlo.

El tejido de asbesto es muy solicitado para los empalmes de tubos expuestos á la accion de la humedad y para las puertecillas de limpieza, que requieren frecuente renovacion, en las calderas de las máquinas de vapor. En estos casos, el carton de asbesto, que es la forma más económica de material de empalme, tiene el inconveniente de permitir el paso á través de los poros al agua que ataca el hierro de los pasadores, haciéndose preciso, por consiguiente, buscar una combinacion que resistiese al calor y á la humedad. Esto se consiguió formando un tejido de algun espesor, de asbesto combinado con cautchuc, y se le dá la forma de hojas, que se cortan segun las necesidades ó de cintas de una á dos pulgadas de ancho que pueden cortarse por donde convenga y encorvarlas en círculo ó en óvalo sin que formen pliegues. Mientras que todos los demás materiales han dado malos resultados en las puertecillas de limpieza de las máquinas de vapor y en los tubos de alimentacion, el asbesto los dió excelentes.

Mencionaremos como última aplicacion, su empleo para hacer cuerdas y cables. A causa de su resistencia á la rotura por traccion, de su incombustibilidad y de ser inatacable por la humedad, empieza á emplearse para la fabricacion de cuerdas para levantar los bastidores y para salvamento en los casos de incendio. Tambien se emplea para cubrir los rodillos de las fábricas de estampados, especialmente cuando se usa el tinte de anilina y en los casos que está expuesto á la accion de un gran calor y á la del acido clorhídrico. La cuerda de asbesto tiene muy buena aplicacion para los empalmes de los tubos de conduccion de aire caliente á los hornos, que están expuestos á una elevada temperatura. La union se forma con un anillo de hierro envuelto con la cuerda de asbesto, colocado sencillamente en su sitio y sujeto entre dos rebordes; como es inatacable por el calor dura mucho tiempo.

Otra manufactura del asbesto es reducirlo á una pasta para formar por médio de la presion hojas de

$\frac{1}{4}$ , á  $\frac{1}{2}$  pulgada de espesor. Este *carton*, que así se llama, se emplea para uniones no expuestas á la accion de la humedad, tales como vapor seco, aire y gas. Convenientemente formado y empleado, ofrece este material el mejor y más cómodo médio de empalme y si sus caras se cubren con aceite hervido no es fácil que haya ninguna fuga. Una clase más comun y más barata, aun cuando posee la mayor parte de las propiedades esenciales, se emplea para la construccion de pisos y pavimentos incombustibles. Se forman hojas de  $\frac{1}{32}$  pulgadas de espesor y se aplica sencillamente encima ó debajo del pontonaje. Se usa tambien para cubrir las paredes de los edificios de madera, á causa de su incombustibilidad. Se solicita mucho para usarlo como aislador en las aplicaciones de la electricidad y para cubrir los hilos conductores. Las restantes aplicaciones que nos quedan por indicar son para cimentos y masticos refractarios, existiendo una gran demanda para ciertas clases de uniones; tambien se usa mucho en la manufactura de ladrillos y otros objetos expuestos á la accion del fuego y de los ácidos, y por último, tambien entra el asbesto en la composicion de algunos combustibles artificiales.

(De *The Engineering and Mining Journal* del 13 de Octubre de 1883).

CLAUDIO GUITIAN Y FARIÑA.

### LA JUNTA DEL IRON AND STEEL INSTITUTE.

La Junta otoñal del *Iron and Steel Institute* fué abierta en Middlesburgo, con mucha pompa, el 18 del mes de Setiembre. Merced á los laudables empeños del comité local, y principalmente á la actividad y energia de sus dos secretarios, los Sres. Walter Johnson y James A. Macfarlane, unos cuatro cientos individuos de la Sociedad, que habian venido á la capital del Cleveland con el fin de presenciar los trabajos del Congreso, fueron instalados unos en los alrededores de la misma ciudad, otros en los magníficos pueblos balnearios de Saltburn y Redcar. De la misma manera se habian tomado las oportunas disposiciones relativas tanto á los trabajos del Congreso, como á las excursiones, que forman siempre una parte integral de esta clase de juntas. Las sesiones del Congreso se celebraron en la Oddfellows' Hall, cuya sala, situada muy cerca de la estacion del ferrocarril, parece prestarse muy bien á dicha clase de reuniones.

El Sr. Carl F. H. Bölkow, presidente del comité de recepcion, fué quien saludó á los individuos de la Asociacion, por parte de los habitantes de Middlesburgo, dándoles la bienvenida á su llegada al Cleveland. Sabido es que el Sr. Isaac Lowthian Bell ha padecido últimamente una enfermedad que no le ha permitido asistir á los trabajos del Congreso. Está acabada ya su gran obra sobre los hierros y aceros,

inspirada por la *British Iron Trade Association*, y el Sr. Thomas Hugh Bell, hijo del autor, ofreció un ejemplar al Instituto. El Sr. B. Samuelson, presidente del Instituto, habló con gran encomio de esta importante obra, agregando la expresion de lo mucho que sentia la ausencia involuntaria del distinguido autor. El Sr. S. J. Thomas, uno de los inventores del procedimiento básico está tambien enfermo, por lo cual no pudo presenciar el Congreso; por tanto la medalla de oro de Bessemer que se le habia otorgado por sus invenciones, fué entregada á Sir Henry Bessemer.

El suceso principal del día de la inauguracion fué la discusion de los nuevos procedimientos de fabricacion de cok. Esta discusion ha dado á luz unos hechos y opiniones que no dejan de resultar importantísimas é interesantísimas para todos los que se dedican á las industrias siderúrgicas y á la extraccion de carbon de piedra. Últimamente se han presentado ante el público diversos proyectos, que tienen por objeto el conseguir economía en la fabricacion del cok, utilizando los productos subsidiarios que proceden de la combustion del carbon. Dos son los sistemas que parecen haber conseguido el mayor éxito entre todos los que se han sometido á ensayos en Inglaterra: son el procedimiento de Jameson, de Newcastle, y el llamado procedimiento de Simon-Carvés. Ambos á dos se están explotando en el distrito de Cleveland, no careciendo de partidarios ni uno ni otro. El Sr. Dale se declaró encargado por el Sr. Dixon, de Pease's West, de comunicar al Congreso los resultados sacados del trabajo de los 25 hornos de cok de Simon-Carvés establecidos en Crook.

El Sr. Jameson comunicó al Congreso la índole del sistema que lleva su nombre y se encuentra en uso en el Felling y otras partes. En la discusion que tuvo lugar sobre los referidos sistemas, algunos siderurgistas, cuya opinion se puede considerar como fehaciente, se pronunciaron en favor de uno ú otro método, pero todos convinieron en declararse favorables á un cambio cualquiera del actual sistema de proporcionarse el cok que necesita la metalúrgia. El Sr. Henry Aitkin, de Falkirk, el cual ha inventado tambien un horno perfeccionado para hacer cok, examinando los dos proyectos nuevos, hizo constar que los hechos indicados con respecto á las aludidas invenciones no se ven confirmados por el resultado de sus propias observaciones. El Sr. Stevenson, de Middlesburgo, participó al Congreso una serie de datos que representan una comparacion entre los gastos de explotacion correspondientes al sistema actual y los correspondientes á los sistemas nuevos. No cabe duda que los fabricantes prácticos de hierro sacarán provecho del exámen de dichos datos numéricos.

El Sr. Cochrane presentó algunas observaciones interesantísimas relativas á los hornos, abogando por los antiguos hornos de colmena, de que los inventores de nuevos sistemas hablan con tanto menosprecio. El discurso del Sr. John Pattinson fué tambien inte-

resante y todos los individuos del Instituto escucharon con mucha atencion, cuando dijo que se debería agregar cal á la carga en el horno, con el fin de aumentar la cantidad de amoniaco que de él se puede sacar. El Sr. John Rogerson, director de los *Weardale Iron and Steel Works*, habló con mucho encomio de la calidad del cok producido por el procedimiento de Jameson. El Sr. Edward Williams hizo constar que la superioridad de los métodos nuevos—suponiendo que aventajen de cualquiera manera al sistema actual—no está representada por la calidad del cok, pero sí consta que, por médio de dichos métodos, se podrian en adelante transformar en cok ciertas clases de carbon que hasta aquí habian permanecido sin sufrir esta transformacion.

El Sr. Stead comunicó al Congreso un hecho de suma importancia: es que, segun dice, la calidad del cok producido por el sistema Simon-Carvés en nada se diferencia de la del cok producido por el sistema actual. El Sr. Stead no se adhiere á la opinion del Señor Pattinson; no cree que se debería agregar cal á la carga que se coloca en el horno. El profesor Forster es quien trató la materia de la manera más extensa bajo el punto de vista químico. El Sr. Henry Simon abogó en seguida *pro domo sua*, es decir por el sistema con que está identificado; parece, sin embargo, que la calidad del cok sacado de los hornos Simon-Carvés en nada aventaja á la de otras clases de cok, puesto que el Sr. Thompson, de la casa *Bell Brothers*, hace constar que ha tenido motivo de quejarse de los resultados conseguidos con una cantidad de cok que habia empleado. El Sr. Dale procuró controvertir el parecer del Sr. Thompson, y el Sr. Jameson presentó algunas observaciones adicionales relativas á la misma materia que se habia discutido.

Con motivo del Congreso del Instituto del Hierro y Acero, los fabricantes de hierro del Tees ofrecieron en el Drill Hall un espléndido banquete á quinientos de los individuos, y acabado el banquete, se fueron éstos á la estacion del ferrocarril, de donde un tren les transportó á la fábrica de acero y altos hornos de los Sres. Bölkow, Vaughan y Cía, situados en Eston.

(THE IRONMONGER).

### EXPOSICION DE MINERIA, ARTES METALÚRGICAS, CERAMICA, CRISTALERIA Y AGUAS MINERALES.

RELACION DE LOS PREMIOS DIRECTOS OTORGADOS POR EL JURADO.  
Conclusion. (1).

**Seccion 3.**—CERAMICA.—CRISTALERIA.—MATERIALES DE CONSTRUCCION Y ARQUEOLOGIA.

**GRUPO D.**—Yesos.—Cales.—Cementos.  
*Medalla de oro.*

153 Excmo. Sr. Baron de Benifayó, Madrid; por los productos de su fábrica de yeso.

(1) Véase el número anterior.

**Medallas de plata.**

- 99 Sra. Viuda de M. Rodriguez, Zaragoza; por id.  
384 D. M. Alonso, fábrica de yeso La Blanca, en Valladolid; por los productos de su fábrica.  
28 Comision organizadora de Valladolid.

**Medalla de bronce.**

- 35 Sres. Carvajosa, Valencia; por sus muestras de yeso crudo y molido.

**Menciones honoríficas.**

- 274 D. Bartolomé Ramon, Baleares; por sus muestras de yeso.  
290 D. Ramon Alonso Cortés, Burgos; por id., id.

**CEMENTOS.****Medallas de plata.**

- 381 Sociedad de San Juan de las Abadesas, Barcelona; por sus cementos hidráulicos.  
253 D. Gines Navarro Garcia, Gerona; por sus cales hidráulicas.  
264 Sres. Perez Toruella y compañía, Gerona; por sus cales hidráulicas.

**Medallas de bronce.**

- » D. J. Girona, cementos de la Granja de Escarpe.  
» D. José Martín, Lérida; por sus yesos y cementos.  
» Sres. Gené y Bofill (Cervera), Lérida; por sus cementos.

**Mencion honorífica.**

- 274 Ayuntamiento de Busiola, Baleares; por sus muestras de cemento.

**GRUPO B.—Piedras artificiales formadas con los materiales anteriores.****Medalla de oro.**

- 134 D. Simon Paul, Bilbao; por sus productos que denomina mármoles comprimidos.

**Medalla de plata.**

- 53 Sociedad Serrat y compañía, Barcelona; por sus mosaicos hidráulicos incrustados.

**Medallas de bronce.**

- 285 D. Jaime Comerma, Barcelona; por sus casetones y baldosas de cemento y de cristal.  
193 Sociedad Forzano y compañía (Ponos), Madrid;  
108 D. Mariano Belmás, Madrid; por su casa para obreros.

**MATERIALES DE CONSTRUCCION NO CERÁMICOS****GRUPO F.—Mármoles y pizarras.****Medallas de oro.**

- 59 Compañía pizarrera de Villar del Rio, Badajoz.  
98 D. Antonio Lopez y compañía, Zaragoza; por las chimeneas, pilas y otros objetos contruidos con mármoles de Aragon.  
336 D. Juan Conneille y compañía, Bilbao; chimeneas, placas, etc., de mármoles de diferentes provincias de España.

**Medallas de plata.**

- 298 Jefatura de Obras públicas de Toledo.  
301 Cuerpo de Ingenieros de Minas de Jaen; por su coleccion de mármoles y otras piedras de construccion de la provincia.

**Medallas de bronce.**

- 298 D. Ramon Fernandez Ariza, Toledo; por sus mármoles de la provincia.  
35 Viuda de D. German Larruy, Valencia; por sus muestras de mármoles.  
297 La provincia de Zaragoza. (Mármoles).  
298 D. Manuel Sotomayor, Toledo; por sus mármoles, kaolines etc.  
327 Cuerpo de Ingenieros de Minas de Valladolid. (Arcillas y calizas).  
299 Ayuntamiento de Cabra, Córdoba; por su coleccion de muestras de mármoles.  
322 D. Isidro Gosch, Gerona; por su muestra de marmol labrado.  
274 Instituto Balear; por su coleccion de mármoles de la provincia.  
290 Junta de Agricultura, Industria y Comercio de Burgos; muestras de mármoles.  
» Ingeniero Jefe de Obras públicas de Burgos; por muestras de piedra de la provincia.

**Menciones honoríficas.**

- 274 Ayuntamiento de Buñola, Baleares; por sus muestras de mármol.  
» Idem de Soller, id; por sus muestras de id.  
» Ayuntamiento de Artá; por id.  
» Idem de Andraitx; por id.  
» D. Pedro Fiol; por id.

**GRUPO G.—Calizas.—Granito.—Arenisca y otras rocas comunes de construccion.****Medallas de plata.**

- 35 Cuerpo de Ingenieros de Minas, Valencia.  
» Jefatura de Obras públicas, id; por sus materiales de construccion.  
23 D. Julian Benito Chavarri, Madrid; por sus piedras calizas de Tamajon.  
67 Oficina de Obras públicas de Leon; piedras de construccion.  
351 D. Rafael Cistué Font, Huesca; por sus piedras calizas.  
290 Sres. Landía y Sobrino, Burgos; por su piedra caliza de Ontoria.

**Medallas de bronce**

- 35 D. Gabriel Aranz, Benitachell (Alicante); calizas para construccion.  
216bis. Museo canario; coleccion de muestras de piedras de construccion.  
392 D. Manuel Sanz de La Rea, Calatayud; muestras de caliza.

**Menciones honoríficas.**

- 35 D. Faustino Verdú, Monóvar; piedra de construccion.  
274 Ayuntamiento de Santañi, Baleares; por sus muestras de caliza.  
» D. Antonio Bacquel; roca labrada de Santañi.  
» Ayuntamiento de Mahon; muestra de caliza para construccion.

**GRUPO H.—Calizas litográficas.****Medalla de bronce.**

- 315 Cuerpo de Ingenieros de Minas de Soria.

**Menciones honoríficas.**

- 274 Ayuntamiento de Campanet.

473 D. Felipe Mingo.

**GRUPO I.—Proyectos de Arquitectura.****Medalla de bronce.**

- 151 D. Rafael Gonzalez Ferrer; Escuela de Capataces de Minas.

**Seccion A.—MAQUINARIA, APARATOS GENERALES Y DE PREPARACION MECÁNICA DE LAS MENAS Y METALES TRABAJADOS.****GRUPO A.—Máquinas de vapor.****Diplomas de honor.**

- 8 La Maquinista Terrestre y Marítima; máquina de 100 caballos sistema Corliss.  
149 Fundicion Primitiva Valenciana; máquina acoplada de 60 caballos.

**Medallas de oro.**

- 48 Sres. Robey y compañía; locomóviles y semifijas.  
49 Compañía de Suecia titulada Atlas; locomóvil.  
» Fábrica sueca de Munktell; idem.  
» Fábrica Stora Varfvet de Stokolmo; lancha de vapor.  
87 D. Augusto Quillacq; máquina fija sistema Sultzzer.  
164 Ruston, Proctor y Compañía; locomóvil perfeccionada.

**Medalla de plata.**

- 256 Sres. Richer Watts; máquina y caldera vertical.  
470 Sres. de Neyer y compañía; caldera tubular inversa.

**Medalla de bronce.**

- 257 Sres. Cochran y compañía; caldera vertical.

**GRUPO B.—Aparatos para la preparacion mecánica.****Diploma de honor.**

- 29 Sociedad anónima de Humboldt, Kalk; preparacion completa y en marcha.

**Medallas de plata.**

- 20 Evence Coppée; planos y modelos de lavaderos de carbones y hornos para cok.  
40 H. Gruson; molino excelsior y pulverizador.  
123 Sres. Boehmer y Koester; molino de ruedas cónicas.

**Medallas de bronce.**

- 14 Sr. Marqués de Caicedo; lavador de arcas auríferas.  
165 The Sandieroff Foundry and Engine Works; modelos de preparacion mecánica.

**Mencion honorífica.**

- 113 Sres. Robert Daglish y compañía; dibujos de aparatos para arcas auríferas.

**GRUPO C.—Aparatos de extraccion.****Medalla de oro.**

- 49 Fábrica de J. y C. G. Bolinder (Suecia); bomba aspirante é impelente.

**Medallas de plata.**

- 49 Fábrica de Dormsjoe; aparatos de cambio de cables.

» Ingenieros J. E. Högstedt et G. A. Granström; bomba aspirante é impelente.

69 La Maquinaria Inglesa. Tangyes-Limited, Birmingham; por sus bombas y pulsómetros.

84 Sr. Noël; bombas.

117 D. Eugenio Klotz; bomba neumática de vapor y carro.

142 Sociedad The Pulsometer Engineering Company Limited.

247 Sociedad anónima de máquinas, antiguamente Jorge Egestorff; bomba de vapor para incendios.

**Medallas de bronce.**

79 Sr. Baüer; bombas portátiles.

259 Sr. Neuhaus; pulsómetros.

474 D. Rafael Perez; modelo de elevador de aguas.

**Menciones honoríficas.**

266 Sres. Hathom, Davey y compañía; modelo de bomba de vapor.

440 D. Joaquin Medina; aparato hidráulico.

**GRUPO D.—Transportes.****Medallas de oro.**

15 2.º Sociedad Franco-Belga; planos inclinados y cadena flotante.

15 3.º Compañía Orconera; planos inclinados y cargaderos.

51 Sociedad anónima de fabricacion de hierro y acero (Osnabrück); carriles de acero y vías metálicas.

204 Sociedad Material para Ferro-carriles; pasarela y carriles.

**Medallas de plata.**

111 Sres. Bollin y Love; tranvia portátil.

334 D. J. B. Rochet; tranvia aéreo.

**Medallas de bronce.**

49 Fábrica de Arboga, de Suecia; ejes y ruedas.

224 Ferro-carril de Langreo; modelo del plano inclinado y cargadero.

321 D. José Comas; vagoneta de hierro y poleas.

364 Sr. Robers Hudson; id. id.

463 D. Emilio J. Fougerat; planos de vagon basculador.

**Mencion honorífica.**

354 D. Felipe Gallegos; carretillas de hierro.

**GRUPO E.—Máquinas de diversas clases.****Medallas de oro.**

38 Sres. Koerting Hermanos; ventiladores, inyectoros y motores de gas.

49 D. R. Schram; perforadoras y máquina compresora del aire.

177 D. Antonio Averly; turbinas, molino y otras.

**Medallas de plata.**

74 Sociedad anónima de forjas, fábricas y fundiciones de Gilly (Bélgica); martillo de vapor.

272 D. Horacio Bentabol; modelitos de máquinas diversas.

421 Sr. Dupuy é hijo; máquina de hacer briquetas.

**Medallas de bronce.**

242 D. Fernando Garcia Arenal; máquina de probar cemento (modelos).



246 D. Zacarias Bernhard; reloj de torre.

**GRUPO F.—Aparatos de seguridad.**

*Medallas de plata.*

- 49 D. C. Bratt; jaula de seguridad para minas.  
121 Sr. Weisseburger; lámpara de seguridad y cascos para mineros.  
249 D. J. G. Lieb; escaleras para incendios, linternas, cascos, etc.  
424 D. J. B. Marsaut; lámparas de seguridad.

*Medalla de bronce.*

- 303 D. Alberto Gylebon y Spilsburg; ganchos de seguridad.

*Menciones honoríficas.*

- 252 D. C. D. Magirns; modelo de escalera de incendios.  
383 D. Samuel Henrard; modelo para-caidas para minas.

**GRUPO G.—Aparatos eléctricos.**

*Medalla de oro.*

- 52 Compañía Brush; alumbrado de seis focos incandescentes.

*Medalla de plata.*

- 49 L. M. Ericsson y compañía; teléfono y aparato de señales.  
258 M. Becreter y compañía; aparato eléctrico de alarma en calderas de vapor.

*Mencion honorífica.*

- 146 D. Santiago Gomez; bandeja galvanoplástica.

**GRUPO H.—Telas metálicas, cables, cadenas y correas.**

*Medallas de oro.*

- 30 D. Francisco Riviere; telas de alambre de hierro, acero, cobre y latón.  
73 Vertongen-Goens; cables de todas clases.  
49 Fábrica Skillberg; cables metálicos.

*Medallas de plata.*

- 49 Compañía Lesjoefors de Suecia; cables metálicos.  
» Fábrica de Turudal, de id.; cadenas.  
» Compañía Bofoss Gullspaug, de id.; cables metálicos.  
140 D. Nicanor Rivas; correas de trasmisión.  
271 D. A. Wauters Rigo; muestras de correas de trasmisión.  
274 Fábrica La Cordelera Española; cables de cáñamo y yute.  
» Idem Industria Mallorquina.

*Medallas de bronce.*

- 44 D. Guillermo Schulze; muestras de cables metálicos.  
49 D. F. Hellman de Norkoping de Suecia; correas de trasmisión.  
55 Sres. Felter y Guillaume; muestras de cables de tracción y eléctricos.  
112 D. H. G. Haggie; muestras de cables de acero.  
231 D. Jorge Heckel; muestras de cables metálicos.

**GRUPO I.—Básculas, fraguas, cocinas y cerrajería.**

*Medallas de oro.*

- 136 D. Juan Pibernat; básculas impresoras y cajas para valores.  
201 Sres. Sagarduy é hijos; Cocinas y piezas de fundición maleables.

*Medallas de plata.*

- 124 Sres. Mohr y Federkaff; básculas y fraguas.  
135 D. Pedro M. Sancristofol; varias piezas de cerrajería y puertas.  
365 D. José Callejo; cerradura de 16 borjas.

*Mencion honorífica.*

- 250 D. J. Ostertag; caja para caudales.

**GRUPO J.—Armas, imprenta, camas y baños.**

*Medallas de oro.*

- 27 Sres. Corcho é hijo; duchas y baños.  
49 Fábrica de Eskilstuna; cuchillería.  
349 Sres. P. Echevarría hermanos; escopetas y pica-porte.

*Medallas de plata.*

- 138 D. Ricardo Gans; tipografía.  
464 D. Estanislao Soldevilla; pistolas.

*Medalla de bronce.*

- 181 D. E. Maugars; letras y adornos.

*Mencion honorífica.*

- 22 Sres. Urquiza hermanos; camas metálicas.

**GRUPO K.—Metales labrados.**

*Diploma de honor.*

- 1 San Juan de Alcaráz; cajas de fuego y tubos para locomotoras.

*Medallas de oro.*

- 4 D. Leoncio Meneses é hijo; servicios de mesa y casa.  
39 D. R. Espuñez é hijos; platería.  
109 Sociedad Hadfield; piezas de acero para maquinaria.  
361 Sociedad Metalúrgica de Perigord; tubería.

*Medallas de plata.*

- 17 Fábrica de oro brillante de Anstatt.  
49 Compañía de Boxholmo; clavos y chapas.  
149 bis. D. Vicente Rios; piezas artísticas de bronce fundido.  
192 Sres. Maquieira, Saenz y compañía; papel de estaño.

- 210 D. José Aterido; calados é incrustaciones.  
353 Sres. Feu hermanos; botones y medallas.  
435 D. Gabriel Padrós; piezas de hierro fundido.  
» D. F. Sala; esmaltes.

*Medallas de bronce.*

- 64 D. Manuel Gonzalez Moro; zinc trabajado.  
73 D. Agustin Hurtado; objetos de hojalatería.  
145 D. Emilio Busac; jaulas para pájaros.  
260 D. Leon Bernard; aparatos para alumbrado.  
435 bis. D. Agustin Rigalt; dibujos de piezas metálicas.

*Mencion honorífica.*

- 414 D. Saturnino Otaegui; cjes y piezas de hierro.

**GRUPO L.—Damasquinado, cincelado y azabaches.**

*Diploma de honor.*

- 289 Doña Felipa Guisasola; cuadro de hierro repujado y cincelado.

*Medallas de oro.*

- 190 D. Vicente Iriondo; cofre y joyero de hierro damasquinado y cincelado.  
293 D. Mariano Alvarez; papelería de hierro repujado y cincelado.

*Medallas de plata.*

- 237 D. Benigno Piquero; azabaches trabajados.  
459 D. Leon Eguiazu; hierro damasquinado é incrustado.

**RESUMEN.**

Diplomas de honor. . . . .	24
Medallas de oro. . . . .	80
Idem de plata. . . . .	152
Idem de bronce. . . . .	113
Menciones honoríficas. . . . .	68

TOTAL de premios. . . . . 437

**SECCION MERCANTIL.**

**CARTAS COMERCIALES.**

Sr. Director de la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA.  
Londres 26 de Noviembre de 1883.

Muy Sr. nuestro: El cobre y el estaño estuvieron firmes al principio, pero al final decayeron algo; los otros metales se sostuvieron.

**Cobre.**—El *Improved* de £. 59-12-6 al contado y £. 60 á tres meses, á £. 60-2-6 al contado y £. 60-15 á tres meses, pero no hubo grandes transacciones y cerró el mercado de £. 59-10 á £. 59-15 al contado y de £. 60 á £. 60-5 á tres meses.

Las clases elaboradas se han limitado á £. 73 las planchas *Strong*, y £. 71 las planchas de la *India*, pero tambien se han adquirido, hace algun tiempo, á estos precios.

El *Wallaroo* se sostiene firme de £. 67 á £. 67-10, y el *Burra* á £. 66-10. Otras clases de *Australia* de £ 64 á £. 65, segun las marcas.

El refinado inglés bajó nuevamente, y se cotizó de £. 63-10 á £. 64-10 el *Tough* en las fábricas y de £. 66 á £. 67 el *Best Selected*, segun las condiciones.

En minerales para horno, muy poco negocio y solamente tenemos que mencionar 440 toneladas de minerales del Cabo á £. 0-11-9 y 200 toneladas de mineral Noruego á £. 0-11-4', (20 por 100).

**Estaño.**—Ha fluctuado toda la semana entre £. 87 y £. 87-15 al contado y £. 87-10 á £. 88-10 á tres meses; pero bajó á £. 86-5, haciéndose la entrega en cualquier día de este año á eleccion del vendedor y cerró firme á £. 86-12-6 al contado con compradores y £. 86-15 con vendedores, y á tres meses de £. 87 á £. 87-5.

El inglés refinado se cotizó á £. 94 y el comun de £. 91 á £. 92.

**Plomo.**—Está firme. A £. 11-12-6 por el español, se

han verificado pocas transacciones; no ha habido vendedores por bajo de £. 11-17-6, ofreciendo los compradores á £. 11-15. El inglés de £. 12 á £. 12-5.

**Zinc.**—Permanece firme y esta semana se han hecho muchos negocios. Las marcas inferiores se han pagado á precios algo reducidos, pero las superiores se han pagado bien. Se cotizaron las ordinarias á £. 15-10 y las especiales á £. 15-15.

En la quincena se han vendido 60 toneladas de planchas de zinc á £. 18-5, que es tambien el precio de la última venta.

**Antimonio.**—Ha mejorado; la mayor parte de los fabricantes se retiraron del mercado. Creemos que no se hagan negocios por bajo de £. 41 á £. 42.

**Azogue.**—Alcanzó el de primera mano £. 5-7-6 y el de segunda mano experimenta una pérdida en este precio.

De V. afectisimos S. S. Q. B. S. M.—H. R. Merlon y Compañía.

**MERCADOS ESPAÑOLES.**

**Gijon (28 de Noviembre).**—Leemos en *El Comercio*:

**Carbones.**—Poco animados se ven los drops del ferro-carril de Langreo para el embarque de este combustible; las causas son varias, el estado del mar ha impedido la entrada y salida de buques en este puerto y los del litoral, los pedidos tambien han disminuido un tanto á consecuencia de la baja en los derechos de introduccion que vienen rigiendo desde el mes de Agosto, y que los industriales reponen hoy sus existencias con carbones ingleses, y por último, que faltando cuarenta días para terminar el año, las industrias consumen sus existencias para saldar mejor sus cuentas, así es que esperamos que á principios del año entrante vuelva á animarse la exportacion como en años anteriores, y poder llegar á 12.000 toneladas al mes.

En los cargaderos hay algunas existencias de la clase de cribado, y las ofertas se hacen hoy á 79 reales tonelada puesto á bordo, que creemos sea el precio corriente que regirá en todo el mes.

En menudos lavados secos la venta se hace al día vendiendo todo lo que se lava: la mayor parte de este combustible se destina al consumo de las fábricas del país y lo poco que se exporta hoy se dirige á Bilbao y Zumaya, los precios que rigen son de 42 reales la tonelada á bordo.

Del coke poco ó nada se fabrica hoy como ya hemos dicho varias veces, y las fábricas que se surten de ello lo pagan á 89 reales tonelada en la estacion.

Durante la presente semana se embarcaron por los drops del ferro-carril de Langreo 1.189,15 toneladas

Señalaremos el alijo de 679 toneladas de coke inglés que descargó el vapor *Clidach*, procedente de Cardiff, que se destina á una fábrica metalúrgica de esta poblacion, y tenemos entendido que el tipo de costo en estos muelles ha sido de 23 chelines la tonelada.

**Bilbao (29 de Noviembre).**—Sigue cotizándose con firmeza el mineral de hierro á 7 chelines la tonelada para las pequeñas contratas de *campanil* y de 6 chelines 2 peniques á 6 s. 6 d. el *rubio*.

**Linares (26 de Noviembre).**—El mineral plomizo se cotiza á los siguientes precios por quintal de 46 kilóg. el alcohol de hoja, de 9 á 9,50 pesetas; el sulfuro de plomo, de 6,25 á 6,75; los carbonatos con 50 por 100, de 2,25 á 2,50 pesetas.

**Cartagena (28 de Noviembre).**—Los carbones extranjeros se cotizan por tonelada: á 32,50 pesetas el grueso de Newcastle; á 30 el de fragua y á 46,25 el cok metalúrgico.

El mineral de hierro con 50 por 100 de La Union se paga á 4,75 pesetas por tonelada y el de 25 por 100 con 18 de manganeso á 12,25 pesetas.

El plomo en barras se cotiza de 12,25 á 12,50 pesetas los 46 kilóg.; el alcohol de hoja á 11,50; los sulfuros de Linares, á 8; los carbonatos con 50 por 100 á 4,25 pesetas los 46 kilóg.

La onza de plata se paga á 5 pesetas.

El azufre de Aguilas se cotiza por quintal de 46 kilogramos: á 7,50 pesetas el refinado de 1.<sup>a</sup>; á 8,75 el mismo con saco; á 9 el de canutillo; y á 9,50 el de flor.

**Barcelona (27 de Noviembre).**—Los carbones ingleses se cotizan por quintal de 41,60 kilóg.: Cardiff, de 1,5125 á 1,525 pesetas; Grinsby, de 1,3375 á 1,50; Glasgow, de 1,27 á 1,275; id. superior de 1,375 á 1,40; Newport, de 1,3375 á 1,50; para gas, de 1,125 á 1,1875; cok, á 2,875 pesetas.

El cobre se cotiza nominalmente de 61,25 á 62,50 pesetas los 41,60 kil.

El estaño está á 112,50 pesetas los 41,60 kil.

El plomo en barras, á 14 pesetas los 46 kil.; y en planchas á 33,75 pesetas los 100 kil.

**MERCADOS EXTRANJEROS.**

**Mercado de metales. Londres 27 de Noviembre.**

	£.	s.	d.	£.	s.	d.
<b>Cobre.</b> —Best Selected, por ton.	66	.	.	67	.	.
Planchas. . . . .	71	.	.	73	.	.
Roseta. . . . .	64	.	.	65	.	.
Wallaroo. . . . .	.	.	.	.	.	.
Barras de Chile. . . . .	59	12	6	.	.	.
<b>Latón.</b> —Planchas, por libra. . . . .	.	.	7	.	.	7½
Tubos. . . . .	.	.	8¾	.	.	.
Alambre. . . . .	.	.	6¾	.	.	7
<b>Zinc.</b> —Extranjero por tonelada. . . . .	45	10	.	45	12	6
En planchas. . . . .	49	.	.	.	.	.
<b>Estaño.</b> —Inglés refinado. . . . .	93	.	.	94	.	.
Banca, id. . . . .	.	.	.	.	.	.
Straits, id. . . . .	86	15	.	.	.	.
<b>Hojas de lata.</b> —De leña I. C., por caja. . . . .	4	1	.	4	2	.
De cok, id. . . . .	47	6	.	48	.	.
<b>Hierros.</b> —Barras de Gales, por tonelada. . . . .	5	7	6	.	.	.
Idem de Staffordshire. . . . .	7	2	6	7	5	.
Fundicion núm. 1. . . . .	2	5	6	.	.	.
<b>Acero.</b> —De Suecia forjado. . . . .	45	.	.	.	.	.
Inglés para resortes. . . . .	42	.	.	48	.	.
<b>Plomo.</b> —Inglés. . . . .	12	.	.	12	5	.
En planchas. . . . .	45	.	.	.	.	.
Español. . . . .	41	12	6	.	.	.
<b>Azogue.</b> —Por frasco. . . . .	5	7	6	.	.	.

£=libras esterlinas; s=chelines y d=peniques.

**VARIEDADES.**

**La clausura de la Exposición.**—Al fin ha publicado la Gaceta de Madrid en su número de 28 de Noviembre la siguiente Real orden:

Excmo. Sr.: S. M. el Rey (Q. D. G.) se ha servido declarar terminada la Exposición de Minería, Artes meta-

lúrgicas, Cerámica, Cristalería y Aguas minerales que en la actualidad se está celebrando en esta Corte.

De Real orden lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid 27 de Noviembre de 1883.

SARDOAL.

Sr. Director general de Agricultura, Industria y Comercio.

Ya tenemos con esto la seguridad de que no ha de haber más incertidumbres y vacilaciones para los expositores.

**La visita del príncipe Federico Guillermo á la Exposición.**—El lunes 26 del mes próximo pasado, visitó la Exposición de Minería el príncipe Imperial de Alemania acompañado de S. M. el Rey. La escasa concurrencia que había en el local, por efecto de la lluvia copiosa que estuvo cayendo toda la tarde, pudo convenecerse de la atención que el príncipe alemán presta á todas las manifestaciones del trabajo, pues examinó detenidamente todas las instalaciones del palacio permanente y los pabellones de La Moncloa, Artillería, Suecia y Pedroso, retirándose sin poder ver los demás por falta de tiempo, pues al salir del Pedroso estaba ya anocheciendo.

Llamaron especialmente su atención los trabajos de Eibar en metales adamasquinados, los azulejos de Gastaldo y los mosaicos de Nolla, los productos de plata Meneses, los mármoles de Zaragoza y los comprimidos de Paul (Bilbao), el Mapa Geológico de España, los cristales y vidrios de Cartagena, los jarrones de la Moncloa, las perforadoras Schvam y en especial los cañones y fusiles expuestos por el Cuerpo de Artillería.

**Una publicacion útil.**—Todo industrial de España ó del extranjero que desee figurar gratis en la edicion para el próximo año 1884 del *Indicador general de la Industria y del Comercio español, colonial y extranjero* se servirá dirigir bajo sobre franqueado á la administracion de dicha obra, sita en Málaga (calle de la Bolsa, 13), una nota conteniendo su razon social, profesion, domicilio y ciudad de su residencia.

Los periódicos que descen así mismo figurar en dicha publicacion deberán remitir una relacion análoga.

**Noticias varias.**

—El Sr. Presidente de la Comision organizadora de la Exposición de Minería ha mandado una circular á los expositores participándoles que pueden retirar los objetos presentados y advirtiéndoles que los boletines de retorno solo son valederos en las Compañías de ferrocarriles hasta el 31 de Diciembre.

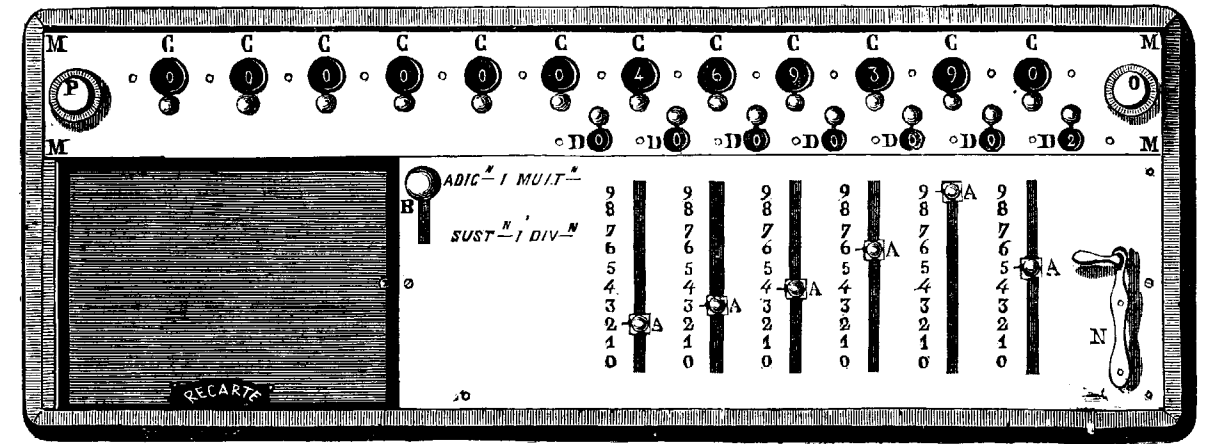
—Se ha reunido en el Ministerio de Fomento el Jurado de la Exposición para aprobar definitivamente la lista de premios de cooperacion, que no tardará en publicar la *Gaceta de Madrid*.

—Hemos recibido varias cartas de expositores relativas á los premios directos otorgados por el Jurado; pero reservamos el ocuparnos de ellas para cuando se conozcan los premios de cooperacion, pues así podrá juzgarse mejor y en su conjunto el trabajo del referido Jurado.

MADRID.—Est. tip. de Lapuente, Amnistia, 12.

SECCION DE ANUNCIOS.

**RECARTE, Lobo, 8, Madrid.**



**ARITMÓMETRO.**

Máquina para ejecutar toda clase de operaciones aritméticas sin fatiga ninguna, y con mayor seguridad y rapidez que por el procedimiento ordinario.

Una multiplicacion de 8 cifras por 8 se ejecuta en 18 segundos: una division de 16 cifras de dividendo y 8 de divisor exige 24 segundos: la extraccion de la raiz cuadrada de un número de 16 cifras y la prueba de la operacion se ejecutan en 1¼ minutos.

El manejo del aparato es tan sencillo que basta leer la instruccion y practicar media hora para que se note mayor facilidad empleando el *arithmómetro*, que haciendo la operacion por el procedimiento ordinario. Como prueba pondremos un ejemplo de multiplicacion.

Se escribe el multiplicando con los botones A, que corren libremente en las ranuras verticales.

Si el multiplicador tiene una sola cifra, se dan tantas vueltas á la manivela como unidades tenga esa cifra.

En los discos C aparece el producto.

En los discos D habrá quedado escrito el multiplicador, puesto que en ellos se registra el número de vueltas de la manivela.

Si el multiplicador tiene varias cifras, se multiplica como se ha indicado por la primera cifra de la derecha ó sea las unidades, se corre la plantilla MM un lugar de izquierda á derecha, y se multiplica por la segunda cifra ó sea las decenas del mismo modo que se ha hecho con la primera, es decir, dando dos vueltas á la manivela, si la cifra de decenas es, por ejemplo, un 2.

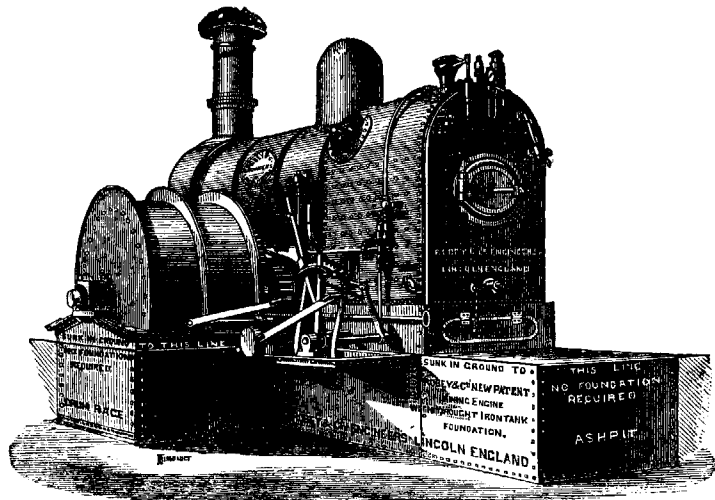
Cualquiera que sea el número de cifras, el procedimiento es siempre el mismo. Cuando se haya multiplicado por la última cifra de la izquierda, aparece en los discos CC el producto total.

Se hacen tres modelos que dan productos máximos de 12, 16 y 20 cifras.

PRECIOS: 550, 700 y 1.100 pesetas, franco de porte en la Peninsula, ó 10 por 100 de descuento.

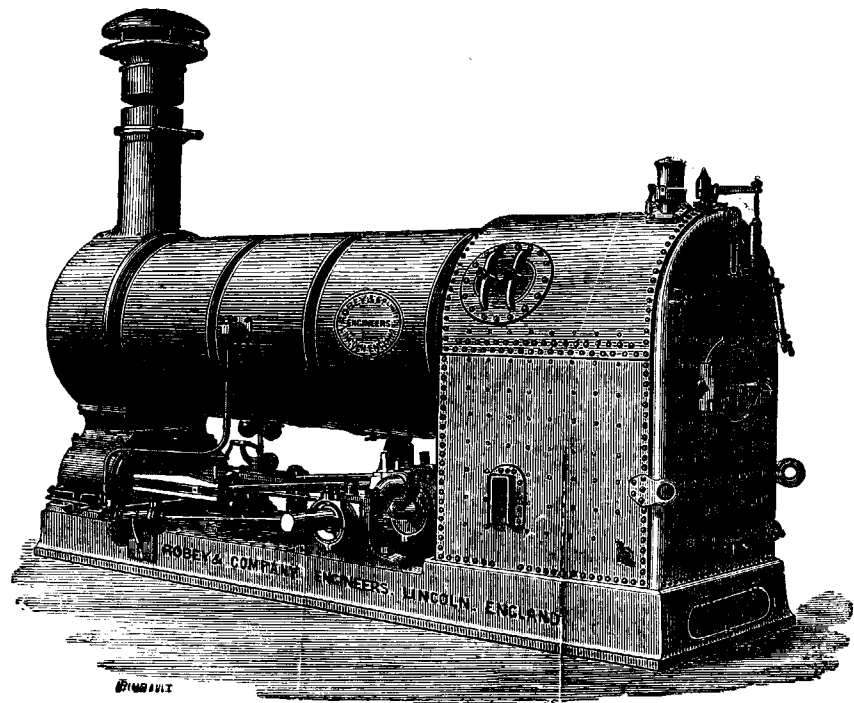
PAGO AL CONTADO.

# ROBEY Y COMPAÑIA, GLOBE WORKS, LINCOLN, INGLATERRA.



Máquina de extracción de Robey y Compañía con privilegio de invención por las fundaciones de receptáculos en hierro forjado.

Más de 8.000 máquinas de grandes dimensiones están ahora en marcha.



Máquina fija para luz eléctrica, privilegio Robey

HE AQUI ALGUNAS DE LAS VENTAJAS DE ESTAS MAQUINAS:

Los gastos de instalación son pequeños; Economía de tiempo y de gastos de instalación; Facilidad, seguridad y economía en el trabajo, con gran ahorro de combustible.

Para los pedidos de catálogos y listas de precios reducidos, dirigirse á

**ROBEY Y COMPAÑIA, GLOBE WORKS, LINCOLN, INGLATERRA.**

- Medalla de oro, París 1878.
- Medalla de oro, Sydney 1880.
- Medalla de oro, Adelaide 1881.
- Medalla de oro, Melbourne 1881.
- Primer premio en la Exposición de luz eléctrica, París 1881.
- Primer premio en la Exposición de aparatos para la luz eléctrica, París 1881.
- Primer premio en la Exposición de aparatos para la luz eléctrica del Palacio de cristal de Londres 1882.

# SOCIEDAD ANÓNIMA ESPAÑOLA DE DINAMITA.

FÁBRICA EN **GALDACANO** (cerca de Bilbao).

FÁBRICA EN **TRAFARIA** (cerca de Lisboa).

Esta Sociedad, única autorizada para fabricar en España los explosivos privilegiados del Sr. D. A. Nobel, inventor de ellos y cuya fabricación y perfeccionamientos están bajo su dirección, tiene la satisfacción de anunciar á los consumidores de sus productos, que los precios de éstos, franco de todo gasto en los depósitos, incluso porte y embalaje, son los siguientes:

Goma explosiva	5,50 pesetas el kilogramo.
Id. N.º 2	4,50
Dinamita N.º 1	4,50
Id. N.º 3	2,80

Se hacen condiciones especiales en contratos de cantidad y tiempo.

Cápsulas sencillas	2,25 pesetas el ciento.
Id. dobles	3 » el ciento.
Id. triples	3,75 » el ciento.
Id. quintuples	4,50 » el ciento.

Las gomas y las dinamitas están empaquetadas en cajas de 25 kilogramos.

Las cápsulas en cajas de á 100 cápsulas.

Todos los productos llevan la marca ALFRED NOBEL.

Los pedidos se dirigirán al domicilio social, calle de la Lotería, núms. 8 y 9, en Bilbao, ó á uno de nuestros depositarios ó representantes señalados en el cuadro siguiente:

DEPOSITARIOS Y REPRESENTANTES.	RESIDENCIA.	PROVINCIAS DE QUE ESTAN ENCARGADOS.
Sr. D. Jorge Gonzalez-Santelices.	Madrid, Plaza de Isabel II, núm. 5.	Ciudad-Real, Badajoz, Cuenca, Cáceres, Toledo y Guadalajara.
Señores Poblet y Compañía.	Madrid.	Sevilla, Cádiz, Huelva y Málaga.
• Daguerre-Dospitalhermanos	Sevilla.	Jaen y Granada.
Sr. D. Antonio Ochoa.	Linares	Coruña, Lugo, Pontevedra y Orense.
• Pedro Arias.	Vigo.	Almería y Murcia.
• Manuel Malo de Molina.	Cartagena.	Barcelona, Gerona, Tarragona é Islas Baleares.
• Manuel Ramos.	Figueras y Reus.	Palencia, Leon y Asturias.
• Leon Yoldi.	Puente de los Fierros.	

## MATERIAL FIJO Y MÓVIL PARA MINAS Y FERRO-CARRILES.

### HERRAMIENTAS Y ÚTILES DE TRABAJO.

ALMACEN EN PUERTOLLANO  
(Ciudad-Real),  
Á CARGO DE  
**D. R. Ramirez.**

**JORGE GONZALEZ-SANTELICES,**  
SUCESOR DE **A PIQUET.**

PLAZA DE ISABEL II, NÚM. 5.—MADRID.

ALMACEN EN PEÑARROYA  
(Córdoba),  
Á CARGO DE  
**D. R. Villaseñor.**

La circunstancia de representar esta casa importantes fábricas españolas y extranjeras, la permite suministrar con notable ventaja: locomotoras, máquinas de vapor, rails, hierros y aceros, armaduras metálicas, piezas de forja; cables de hierro, acero y cobre; maromas de cáñamo y álces; tubos de hierro estirado y de acero soldados; tornillos, crampones, remaches, cadenas y herrajes para wagones; puentes suspendidos; dinamita, cápsulas y mechas; maderas de construcción y de entivación de minas; alambres, pilas Leclanché, aparatos telegráficos y para-rayos; etcétera, etc.

Facilitanse datos y tarifas á cuantos lo deseen.

## MECHAS DE SEGURIDAD

para barrenos de Minas y Canteras,  
DE CALIDAD SUPERIOR RECONOCIDA.

Fabricadas por  
**DAVEY, BICKFORD, WATSON Y COMPAÑIA**  
BILBAO.

Unicos inventores de las mechas de seguridad.—1831.

Velatidos premios en varios paises.

MEDALLA  
en la Exposicion aragonesa de  
ZARAGOZA.—1868.

MEDALLA  
en la Exposicion regional de  
LEON.—1876.

MEDALLAS DE PLATA  
PARÍS -1878. BRUSELAS.-1876.

MEDALLA DE ORO, en la Exposicion provincial de  
Bilbao.—1882.

Marca de fábrica un hilo azul en el centro de la mecha.

## EXPOSICION DE MINERÍA.

El número extraordinario, que la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA ha dedicado á la *Exposicion nacional de Minería, Artes metalúrgicas, Cerámica, Cristalería y Aguas minerales*, se vende á 50 céntimos de peseta en las principales librerías de Madrid, en el palacio permanente de la Exposicion (instalacion de básculas de J. Pibernart) y en la Administracion de esta REVISTA, Amnistia, 12.

En este folleto se encuentran descritas todas las instalaciones ordenadamente, segun indica el siguiente resumen:

*La Industria.*—La legislacion y la industria españolas en el presente siglo, por D. Eugenio Maffei.—La Industria minero-metalúrgica de España, por Don Roman Oriol.

*Los Industriales.*—Instalaciones especiales de España.—Instalaciones especiales extranjeras.—Instalaciones generales: el pabellon principal, el anejo, la galería de máquinas.

*El Cuerpo de Ingenieros de Minas.*—La Escuela de Ingenieros.—El Mapa Geológico de España.—Los distritos mineros.

*Cerámica y Cristalería.*—Instalaciones especiales.—Id. generales en el pabellon principal.

*Aguas Minerales.*—Instalaciones especiales.—Id. generales en el anejo al pabellon principal.

Ilustran este folleto un plano general de las instalaciones especiales y un croquis de la distribucion interior del pabellon principal ó palacio permanente.

PROGRAMAS DE TODAS LAS MATERIAS  
QUE SE EXIGEN PARA EL INGRESO EN LA

**ESCUELA DE INGENIEROS DE MINAS.**

Se halla de venta en la Administracion de la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA á 6 rs. en Madrid.

REVISTA MINERA  
Y  
METALÚRGICA.

Se publica los días 1, 8, 16 y 24 de cada mes.

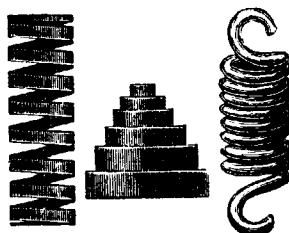
Este periódico científico-industrial, que viene publicándose sin interrupcion desde el año 1850, está especialmente consagrado á la defensa de los intereses de la industria minera y á la propagacion de los conocimientos indispensables para el desarrollo de sus dos ramas, la minería y la metalurgia, en nuestro país.

Publica tambien interesantes datos de los mercados nacionales y extranjeros y cuando los asuntos tratados lo requieren, los ilustra con grabados intercalados en el texto y con láminas tiradas á parte.

En la redaccion se facilitan además cuantos datos ó noticias deseen los mineros y fabricantes españoles relativos á asuntos propios de las industrias á que el periódico se dedica.

REDACCION: Villalar, 5.—ADMINISTRACION: Amnistia, 12.

MADRID.

RESORTES EN ESPIRAL DE ACERO FUNDIDO  
PARA JAULAS DE EXTRACCION EN LAS MINAS.

La resistencia y bondad de estos resortes, superiores á todos los conocidos hasta ahora y el empleo que en ellos se hace del mejor alambre de acero fundido para todas las formas y dimensiones que se deseen, constituyen una especialidad de la fábrica de

**M. SELIG Y COMPAÑIA.**  
Karlstrasse, 20.—BERLIN.

## ECONOMIA MINERA.

Lecciones de legislacion de minas y de economia industrial con aplicacion á la minería, explicadas en la Escuela de Minas de Madrid por D. Eugenio Maffei, Ingeniero del Cuerpo de Minas.—Un tomo en 8.<sup>o</sup> mayor.—Se vende en las principales librerías de Madrid, al precio de 10 pesetas, y en provincias 11 pesetas 25 céntimos, franco de porte y certificado.

## CRÉDITO DE ACEPTACION Y EN BLANCO.

Se ofrece á los banqueros, comerciantes, industriales por una comision moderada.

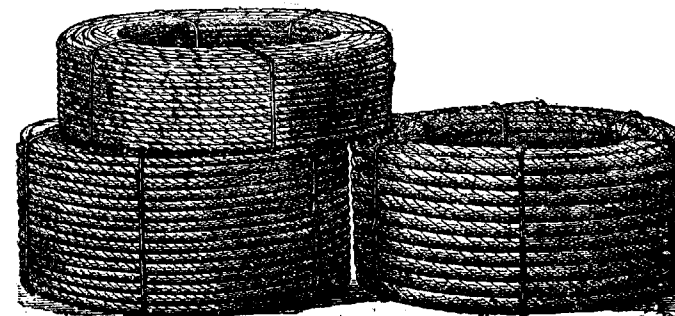
Productos y mercaderías de cualquier clase, tomándose á consignacion y haciéndose adelantos segun las necesidades de los agentes, mediante una comision módica.

Ordenes para maquinaria, herramientas, y mercancías en general; tienen pronta ejecucion:

**Harry Lawrence,**  
41, BOND COURT, WALBROOK,  
LONDON, E. C.

## JULIUS G. NEVILLE.

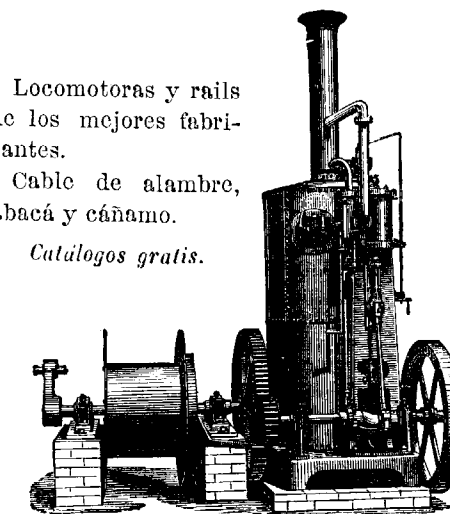
26. — Rambla del Centro. — 26. — BARCELONA.



Locomotoras y rails  
de los mejores fabricantes.

Cable de alambre,  
abacá y cáñamo.

Catálogos gratis.



Máquinas de vapor para la estraccion, calderas, bombas de todas clases.

Palas, picos, wagoes para minas y acero para barrenos de calidad superior á 1.000 pesetas los 1.000 kilogramos franco á bordo en cualquier puerto de España.—Maquinaria en general.

## EMPRESA CARBONERA

SOCIEDAD

AD. DE EICHTHAL Y COMPAÑIA.

EXPLOTACION DE LAS MINAS DE LA MOSQUITERA,  
SIERO Y LANGREO.

Exportacion de carbones minerales por el puerto  
de Gijon.

La correspondencia debe dirigirse al Director de  
las Minas de la Mosquitera.—GIJON.

## SANTA BÁRBARA.

SOCIEDAD ANÓNIMA PARA LA FABRICACION DE PÓLVORA

OVIEDO.

Pólvoras para minas, caza y guerra.  
Mechas de seguridad de todas clases.

Esta fábrica, montada en las inmediaciones de Lugones, no lejos de la capital, está dotada de la maquinaria más moderna y completa para obtener los productos de la mejor calidad posible.

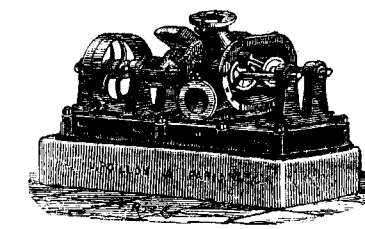
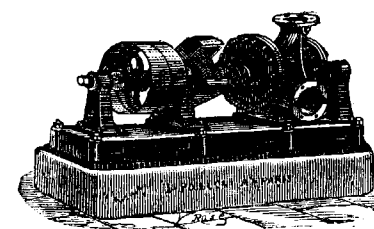
Los pedidos se dirigirán al Director gerente de la indicada Sociedad, calle de Uria, 26, OVIEDO.

## BOMBAS SISTEMA GREINDL.

TIPO NUEVO DE EJES INFLEXIBLES É INVARIABLES DE POSICION.—NO HAY DESGASTE NI REPARACIONES. MARCHA SILENCIOSA.

Únicas que no siendo centrífugas producen un trabajo rigurosamente uniforme.

Para elevar agua, y otros líquidos, para gases, y para efectuar el vacío.



Para un metro cúbico de agua elevado á una misma altura, estas bombas exigen solamente menos de las dos terceras partes de fuerza motriz y carbon, que para su funcionamiento necesitan las mejores bombas centrífugas.—En cuanto á su efecto útil es igual, sino superior, al de las mejores de piston.—Su empleo permite realizar una gran economia, no solamente en el consumo diario de combustible, si que tambien en la compra de la máquina motriz.

Envío gratuito del catálogo detallado á los que lo pidan.—Puede escribirse en español.

Dirigirse á **D. L. POILLON, ingeniero de Artes y Manufacturas, 71, boulevard Montparnasse, Paris,** ó á sus constructores privilegiados.—DOS MIL APLICACIONES, MUCHAS DE ELLAS EN ESPAÑA.—INFORMES INMEJORABLES Y LAS QUE SE DESEEN  
*Compañía del canal de Suez.—Ciudad de Paris. (20 instalaciones).—Rusia (Ingenieros militares, 100 aplicaciones). Marina del Estado, etc., etc.*

Riegos. Submersion de las viñas. (contra la filoxera), Agotamientos, Desecacion de pantanos y cualesquiera otras aplicaciones industriales, navales, etc.—Hay siempre en almacen un gran efectivo en bombas de todos los modelos.

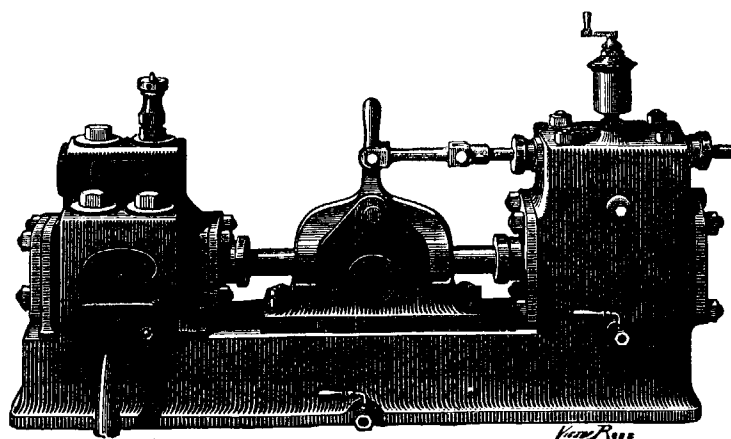
## SOCIEDAD DE GENERADORES INEXPLOSIBLES BELLEVILLE.

MEDALLA DE ORO Y LEGION DE HONOR.—PARIS, 1878.

## BOMBAS DE VAPOR BELLEVILLE

para alimentar las calderas de alta presion.

CON PATENTE DE INVENCION.



J. BELLEVILLE Y COMPAÑIA.

PROVEEDORES DE LA ADMINISTRACION PÚBLICA DE FRANCIA Y DEL EXTRANJERO

y de la Exposicion de 1878.

Talleres de l'Ermitage, Saint Denis (Sena).

16, AVENUE TRUDAINE.—PARIS.

Se envían franco noticias generales sobre los tres tipos de Generadores Belleville (fijo, transportable, marítimo), las locomóviles.—Las bombas de vapor.—Los reguladores de presion.—Los depuradores de vapor.—Los reguladores automáticos de alimentacion.

Estas bombas, de construccion sólida y sencilla, obran directamente y ocupan poco espacio.

Con ellas se alimenta con suma regularidad á presiones de 25 á 30 atmósferas. Pueden construirse modelos especiales para alimentar aún á mayor presion.

La notable regularidad de estas bombas para alimentar así grandes como pequeñas cantidades, y las ventajas que llevan á los otros sistemas, proceden sobre todo de las disposiciones peculiares á éste, y que dan por resultado: 1.º, obtener una accion segura al pasar los puntos muertos aun á velocidades muy reducidas; 2.º, evitar las averias en caso de falta de resistencia al impeler.

En las calderas provistas de un regulador de alimentacion automático, la bomba regula su marcha segun las necesidades de la alimentacion; nunca se para, pues aun cuando se cierre el paso de impeler, todavia marcha con los escapes de piston de agua, si bien entonces solo dá algunos golpes por minuto.

Como estas bombas no tienen volante y cada golpe de piston es independiente del que le precede y del que le sigue, no hay fuerza viva almacenada y se puede cerrar bruscamente el paso sin temor de romper los tubos ó los órganos de la bomba.

Las bombas de vapor Belleville, por su mucha fuerza de impulsión, pueden emplearse como bombas para incendios en los establecimientos que las empleen para la alimentacion.

## GENERADORES INEXPLOSIBLES BELLEVILLE

APLICADOS Á TODAS LAS INDUSTRIAS Y Á LA NAVEGACION.

## LOCOMÓVILES VERTICALES INEXPLOSIBLES

PARA TODOS LOS TRABAJOS INDUSTRIALES Y AGRÍCOLAS.

## REGULADOR DE EXPANSION BELLEVILLE

PARA LIMITAR LA PRESION DEL VAPOR.

## PASTA ANTI-FRICCION SEMI-METÁLICA

PARA CAJAS DE ESTOPA.

## GRASA ANTI-FRICCION PARA LLAVES.

## THE NORTHERN RUBBER CO,

DE RETFORD, INGLATERRA.

(LA COMPAÑIA DEL NORTE DE CAOUTCHOUS),

Fabrica toda clase de Manufacturas de GOMA ELÁSTICA en sus variados ramos, tanto de uso mecánico como personal. Se dedica especialmente al desarrollo que en el dia tiene esta materia en sus importantes empleos para la MARINA, la INDUSTRIA MINERA y las FÁBRICAS, de VÁLVULAS, TUBOS para AGUA, VAPOR Y GAZ, TIRANTES de todas dimensiones y demas. GOMAS ENDURECIDAS para USOS ELÉCTRICOS Y FARMACÉUTICOS. COLCHONES DE AGUA para enfermos. ALMOHADAS DE AIRE. BOTELLAS para agua caliente. SÁBANAS para HOSPITALES—de SUELO para campaña. MANTAS DE ABRIGO para Mercancias. TRAGES DE BUZO. MEDIAS grandes de pescador. SACOS de Cazador y POLAINAS. TEGIDOS IMPERMEABLES de todas clases y materias. Sobretodos, gabanes, ponchos, capas y ROPA HECHA sobre medida. Se libra á los precios más equitativos. Correspondencia en Castellano, Francés ó Inglés.

# REVISTA MINERA Y METALÚRGICA.

PREMIADA EN LA EXPOSICION NACIONAL DE MINERIA CON MEDALLA DE PLATA, QUE ES LA MAYOR RECOMPENSA  
CONCEDIDA A LA PRENSA CIENTIFICO-INDUSTRIAL.

CIENCIAS.—INDUSTRIA.—COMERCIO.—LEGISLACION.

REDACCION: Villalar, 3.

Se publica los dias 1, 8, 16 y 24.

ADMINISTRACION: Amnistia, 12.

SÉRIE C.

## PRECIOS DE SUSCRICION.

En España, un año. . . . . 18 pesetas.

Ultramar y Extranjero, un año. . . . . 25 .

Un número sueto. . . . . 0.75 .

Anuncios y comunicados á precios convencionales.

## PUNTOS DE SUSCRICION.

En la Administracion de este periódico.

Toda suscripcion por correspondencia ó comisionados tiene un diez por ciento de aumento.

La correspondencia y giros se dirigiran á Don José Maria Lapubente, Amnistia, 12, Madrid.

Los anunciantes de Inglaterra pueden dirigirse para sus anuncios, bien á la Administracion del periódico ó bien á D. Carlos Wilson, 75, Ludgate Hill. E. C. Londres.

TOMO I.

NUM. 46.

DIRECTOR D. ROMAN ORIOL, INGENIERO DE MINAS.

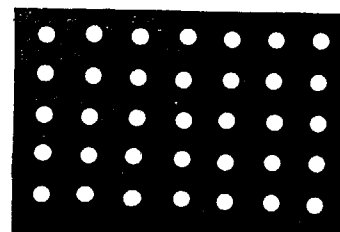
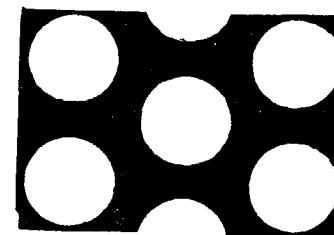
## MANUFACTURA DE TEJIDOS METÁLICOS

DE

FRANCISCO RIVIERE.

ZURITA, 32.

MADRID.



CHAPAS PERFORADAS y TELAS EXTRA FUERTES de todas clases para el lavado y clasificacion de minerales, premiadas en cuantas exposiciones han concurrido y últimamente en la de PARÍS DE 1878. LAMPARAS DE SEGURIDAD para minas de carbon, etc., etc.

Expediciones á todas las provincias.—Exportacion.

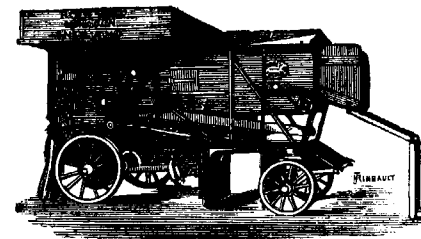
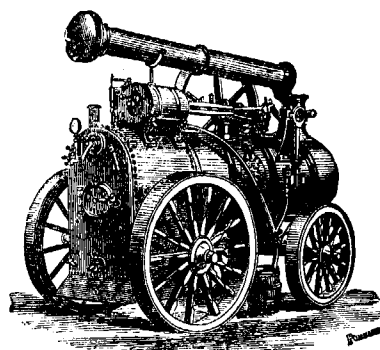
ENVIO DE CATÁLOGOS ILUSTRADOS, MUESTRAS Y PRECIOS CORRIENTES.

**ROBEY Y COMPAÑIA**

GLOBE WORKS,

LINCOLN,

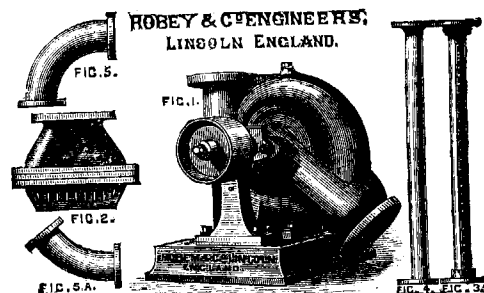
INGLATERRA.



Trilladora de Robey y Compañia con armadura de hierro.

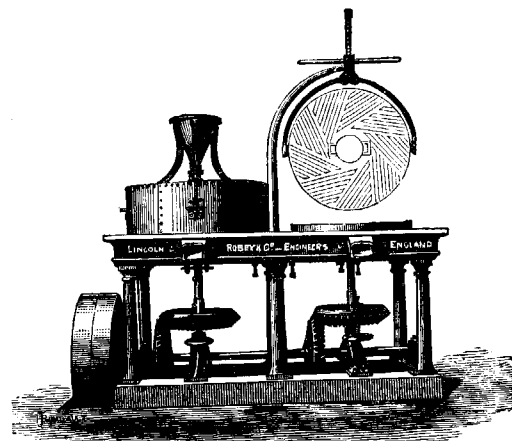
Unicos constructores de las máquinas que indican estos grabados.

Máquinas portátiles de Robey y C.<sup>a</sup> con fuerza de 4 á 50 caballos de vapor.

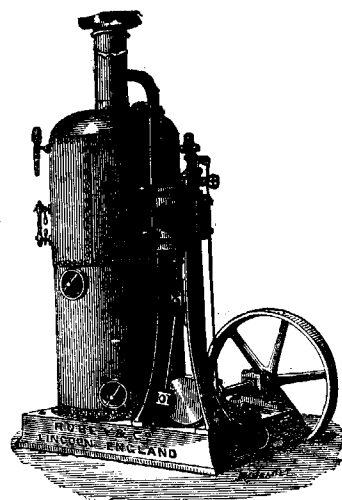


Bombas centrifugas perfeccionadas de Robey, de todas dimensiones desde 1 pulgada diámetro.

Medalla de oro, Paris 1878.  
Medalla de oro, Sydney 1880.  
Medalla de oro, Adelaide 1881.  
Medalla de oro, Melbourne 1881.  
Primer premio en la Exposicion de luz eléctrica. Paris 1881.

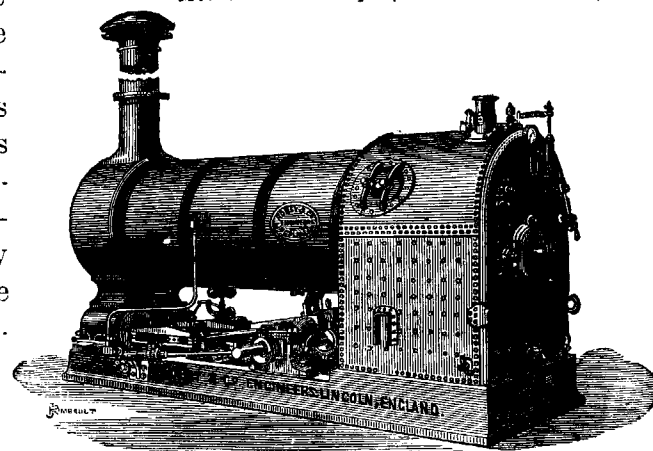


Molino harinero perfeccionado de Robey.

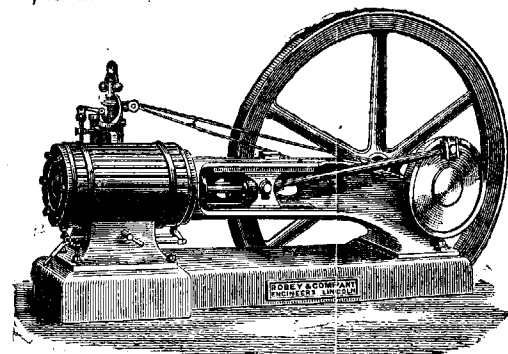


Máquina vertical de Robey con fuerza de 1, 2 á 16 caballos.

Las máquinas de Robey, son: las de mejor forma, las de construcción más sólida, las más fáciles de dirigir, las más económicas en combustible, las de mayores dimensiones y las más baratas que pueden encontrarse.

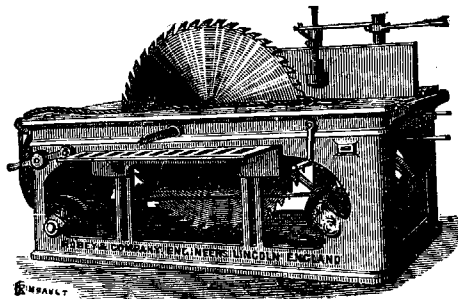


Máquina fija, privilegio de invencion de Robey, con fuerza de 4 á 50 caballos de vapor.



Máquina fija horizontal de Robey con fuerza de 4 á 60 caballos de vapor.

MAS DE 7.700 MAQUINAS DE GRANDES DIMENSIONES ESTAN YA EN MARCHA.



Banco de aserrar perfeccionado de Robey.

Para los pedidos de catálogos ilustrados y listas de precios reducidos, dirigirse á

**ROBEY Y COMPAÑIA, GLOBE WORKS, LINCOLN, INGLATERRA.**

SUMARIO.

Advertencia.—Seccion científico-industrial: La minería en Colombia.—La crisis plomera.—Seccion de Legislacion: Necesidad de algunas reformas legislativas que protejan los manantiales de aguas minerales.—Reformas en el ramo de minas.—Seccion mercantil: Mercados.—Sociedades.—Variedades: Fiesta de Santa Bárbara.—El Bien público.—Papel incombustible.—Nueva alcacion de bronce fosforoso.—Movimiento de personal.—Noticias varias.—Bibliografía.

ADVERTENCIA.

Rogamos á aquellos de nuestros suscritores que están en descubierto con la administracion del periódico, se sirvan remitir á la misma, antes de fin de año, lo que adeuden.

SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

LA MINERÍA EN COLOMBIA.

Nuestro apreciable colega *El Comercio* de Bogotá ha publicado el notable artículo que vá á continuacion, suscrito por uno de los principales hombres públicos del país, y que nos apresuramos á reproducir para dar á conocer á nuestros lectores la riqueza minera colombiana y además porque puede ser interesante para nuestros mineros y fundidores conocer las condiciones en que se encuentra la industria en los pueblos hermanos de América.

Hélo aquí:

Colombia, ricamente dotada por la naturaleza, no habia tenido hasta hoy más que exportar los productos del reino vegetal, que tanto abundan en nuestras selvas vírgenes, para efectuar sus cambios con el extranjero. Mas la baja considerable del precio de algunos de estos productos, muy particularmente de la quina, en los mercados de Europa y de los Estados Unidos, ha venido á causar una crisis comercial y monetaria cuyas consecuencias se sienten ya en todos los ámbitos del país. La crisis apenas empieza, y puede ser de larga duracion. Si por lo pronto es preciso aplicarle paliativos, procuremos buscar un remedio eficaz, algo que colme, aunque no sea inmediatamente, el déficit que resulta hoy en nuestras exportaciones. Ese remedio está á nuestro alcance: el reino mineral nos brinda sus riquezas inagotables en metales preciosos. Tenemos abundantes minas de oro de aluvion y de filon, en los Estados de Antioquia, Cauca, Tolima y Panamá, y ricos veneros de plata en el Cauca y el Tolima. Hagamos una rápida excursion á cada uno de esos Estados.

El suelo de Antioquia es el más rico en minerales de Colombia. Sus minas de oro han producido en los ochenta y dos años que llevamos de este siglo ciento veinte millones de pesos. Más de quince mil de sus

habitantes se ocupan en extraer el precioso metal de numerosos filones, venas, venillas, aluviones antiguos y recientes que cruzan el territorio en todas direcciones. Cerca de Titiribi se levanta un establecimiento metalúrgico que hace honor al país, la Hacienda de Fundicion del Zancudo, donde se benefician minerales sulfurados de plata aurifera. Allí se ven hornos de fusion, de imbibicion, y de copelacion, máquinas de vapor, etc., etc. En Medellin hay tres laboratorios donde se practica la fundicion de los metales y el ensayo de éstos y de los minerales. El producto anual de las minas de Antioquia que ha ido constantemente en aumento, es hoy de 2.800.000 pesos.

El Cauca tenia dos centros importantes de produccion de oro, que decayeron mucho desde que se dió libertad á los esclavos, por haberse suspendido entonces la explotacion de las minas: el Chocó y Barbacoas. Ambas regiones son afamadas por su riqueza, que solo espera capitales y brazos que la saquen de las entrañas de la tierra. En el canton Supia se han descubierto en estos últimos años abundantes minas de plata, que se explotan con buen provecho para sus dueños. La riqueza de los aluviones del lecho del Atrato, del San Juan y de sus afluentes, ha llamado seriamente la atencion; una compañía se ha organizado en los Estados Unidos para beneficiar las arenas auríferas del primero de estos rios, y en Londres se forma otra con el mismo fin, para el segundo, y sin embargo de ser su suelo tan abundante en metales preciosos, que pudiera igualar su rendimiento á la de Antioquia, el producto anual de las minas del Cauca no alcanza á 800.000 pesos.

El Tolima es rico en filones de oro y plata. En época anterior sus minas de plata del Real de Bocaneme, de Santa Ana, el Cristo de La Laja, San José de Frías, el Sapo, etc., dieron productos considerables. Hoy solo la de Frías se halla en explotacion formal. Entre los establecimientos mineros que tiene este país es el que más produce, pues deja á sus dueños una utilidad mensual de 50.000 pesos, que esperan ir á en rápido aumento. Muy recientemente se han explorado de nuevo las vetas del Cristo de La Laja y del Sapo; la primera se está estableciendo ya. En el norte del Estado un antioqueño, conocido por su carácter emprendedor, el Sr. D. Pantaleon Gonzalez, ha estado explotando con provecho varias minas de oro: la más rica es la de Toldafria. En todo el Tolima hay grande entusiasmo por descubrir minas; fórmanse compañías que buscan y denuncian los filones y los aluviones, y convidan á los capitalistas de otros Estados para brindarles lucrativo empleo á su dinero.

De los cuatro Estados que hemos citado, solo nos falta hablar del de Panamá, en cuyo territorio hay riquísimas minas de oro, y sin embargo es muy reducido el número de las que se explotan. A fines del siglo diez y siete y principios del diez y ocho, producian las famosas minas de Santa Cruz de Cana, en

el Darién, 1.400.000 pesos anuales. Esas minas, en especial la veta de Espíritu Santo, pasaban entonces por las más ricas de la América. Su opulencia fué causa de su ruina, pues las incursiones frecuentes de los filibusteros, y luego la sublevación general de los indios en 1726 y 1727, que coincidió con el derrumbe de la mina de Espíritu Santo, produjeron su total abandono. Una compañía colombiana denunció muy recientemente esta mina, en la que existe aun un antiguo socavón, y la negoció con otra compañía francesa, que pondrá el capital necesario para su explotación. ¡Ojalá se descubra de nuevo esa veta, la más rica sin duda que se haya explotado hasta hoy en este país!

Este resumen, aunque diminuto, dará una idea de las inagotables riquezas minerales que encierra el suelo colombiano y no hemos hablado sino del oro y de la plata, cuando tenemos además en abundancia platino, cobre, hierro, plomo y otros metales; esmeraldas, etc.

Pero toda medalla tiene su reverso: estamos acostumbrados a recolectar sin gran trabajo los productos que con munificencia nos ofrece el reino vegetal: la quina, el caucho, la tagua, etc., mas los del reino mineral es preciso arrancarlos a la tierra con muchos esfuerzos y fatigas. Entremos a este propósito en algunos desarrollos.

El trabajo de las minas es de suyo difícil, laborioso y complicado. Para establecer una explotación formal, es preciso hacerla preceder de una serie de exploraciones con el fin de examinar la formación del filón, su composición, su anchura, su riqueza, su profundidad, etc. En Antioquia, donde se tiene larga experiencia de estas cosas, se arruinan no obstante con frecuencia las nuevas empresas, por el olvido de éstos y otros requisitos; pues la imprevisión es bastante genial a nuestra raza. En el Tolima sucedió hace pocos meses lo siguiente: formóse una Sociedad que denunció varias minas de oro; se enviaron muestras a Medellín de la que parecía más rica, y en el número de *El Conservador* de 15 de Abril de 1882 se publicó el resultado de su ensayo. El mineral produjo un término medio de 38 pesos por quintal. Como conclusión de esta noticia se decía que podían molerse en un molino de piones, cincuenta quintales de mineral en veinte y cuatro horas, que darían 1.900 pesos. Gastáronse algunos miles de pesos en montar la mina, subieron las acciones al triple de su valor primitivo, y cuando molieron el mineral resultó muy pobre. Entonces se abandonó la mina, bajaron las acciones y se desalentaron los socios. Este desastre provino de que las muestras que mandaron a Medellín fueron muy escogidas; error en que incurren con frecuencia los mineros.

Puesto que estamos hablando del Tolima diremos dos palabras sobre un proyecto que preocupa a varios hijos de ese Estado que desean su prosperidad: trátase del establecimiento de una fundición para minerales a proximidad de las minas de plata. Esta es

empresa que requiere mucho estudio: la elección de la localidad es de la mayor importancia, pues debe quedar a proximidad de una mina abundante de hulla, de depósitos de marga y arcillas, y tener lo más cerca posible minerales de plomo. La erección de un establecimiento de esta clase costaría más de cien mil pesos, y habría que hacer venir de Inglaterra ó de Sajonia un metalurgista muy práctico para llevarlo a término, quien tendría que dirigirlo todo, desde ensayar él mismo las arcillas para fabricar los ladrillos refractarios, hasta fundir los minerales y copelar la plata.

Uno de los principales obstáculos que se presentan en nuestro país para el rápido desarrollo de la explotación de las minas es la escasez de Ingenieros de este ramo. No tenemos una sola escuela de minas, pues no se ha dado aún cumplimiento a la ley que crea una en Antioquia. Los estudios que más relación tienen con esta importante industria, la geología, la mineralogía, la química, la mecánica, etc., son por lo general, descuidados. Entre los jóvenes que van a estudiar a Europa, son contados los que se consagran al aprendizaje de esta profesión. Males son éstos que debiéramos procurar remediar, para bien y progreso de nuestra patria, en cuyo porvenir es tiempo que pensemos seriamente.

No obstante todas estas dificultades que venimos enumerando, la minería progresa notablemente en Colombia. Jamás se había hablado tanto de minas como en estos dos últimos años. Antes era raro que se lograra formar en el extranjero una compañía explotadora, y ya lo raro es que pase un mes sin que se tenga noticia de alguna nueva. Esas compañías nos traen, además de algunos hombres entendidos, capitales y máquinas; y cuando obtienen buen éxito en sus empresas, no poco del producto de ellas se queda en el país, pues por regla general se estipula en los contratos que una parte de las acciones quede a los primitivos dueños de las minas.

Algunos capitalistas de Bogotá, que han comprendido toda la importancia que debe alcanzar la industria minera en Colombia, han deseado formar una compañía para fomentar la explotación de minas. Los ha detenido en su proyecto patriótico la falta de conocimientos en esta clase de negocios y la dificultad de conseguir un Ingeniero práctico de minas.

Ojalá que los hombres que se interesan en el engrandecimiento de nuestra patria, vayan familiarizándose con estas cuestiones, y estudien los medios de explotar las inmensas riquezas que encierra nuestro suelo. Sírvales de estímulo lo que está pasando en la República de Venezuela, donde hace pocos años casi no se ocupaban de la explotación de las minas, y donde una sola empresa, la del Callao, ha producido en once años 30.000 libras de oro fundido!

VICENTE RESTREPO.

## LA CRISIS PLOMERA.

### I.

#### LA PRODUCCION DE PLOMOS.

La angustiosa situación que atraviesa la industria plomera, a consecuencia de la extraordinaria é incesante baja que los precios de este metal han sufrido en estos últimos tiempos, nos obliga a examinar con todo esmero cuál ha sido el desarrollo que ha alcanzado la producción y cuáles las causas que han promovido la terrible crisis que agobia principalmente a nuestras provincias de Murcia, Jaén y Almería.

Si consultamos ante todo los datos publicados por el distinguido profesor de la Escuela de Minas de Lieja D. Pablo Trasenster, por nuestra Dirección de Aduanas, por la Junta superior facultativa de Minería y por el *Engineering and Mining Journal*, de Nueva York, veremos que la producción del plomo ha sufrido en los últimos años las siguientes oscilaciones:

		Producción del plomo.				
		1872.	1876.	1880.	1881.	1882.
España (exportación)	94.705	93.805	99.318	110.420	117.167	
Alemania	59.000	75.600	89.850	91.240	96.950	
Inglaterra	72.000	70.000	63.000	61.000	60.000 (?)	
Rusia	7.000 (?)	8.000	10.000	10.000	18.000 (?)	
Francia	6.535	7.275	8.200	7.650	48.000 (?)	
Belgica	7.300	9.300	11.000	11.500 (?)		
Austria	5.565	9.000	10.000	10.000		
Italia (exportación)	10.770	8.000	10.000	9.000		
Europa	262.875	281.180	306.398	310.810	338.117	
Estados Unidos	25.880	64.070	97.825	117.085	132.880	
Total	288.755	345.250	404.183	427.895	471.007	

Respecto de Rusia, solo sabemos que en los seis primeros meses de 1883 ha producido 11.368 toneladas (694.422 pouds) de plomo, mientras que en igual período de 1882 produjo 9.194 (561.619 pouds). En Suecia se extraen anualmente, por término medio, 11.010 toneladas de minerales argentíferos de plomo.

La producción ha aumentado por consiguiente con bastante regularidad en Alemania y sobre todo en los Estados Unidos, donde en 10 años se ha hecho

más de cinco veces mayor, al paso que el incremento ha sido menos sensible en España y en las demás naciones, excepción hecha de Inglaterra, que ofrece una disminución notable.

La marcha progresiva de la industria plomera en los Estados Unidos merece, por lo tanto, fijar nuestra atención, y se desprende fácilmente de las cifras consignadas en el siguiente estado:

#### Producción de plomo en los Estados Unidos.

Toneladas.		Toneladas.	
1825. . . .	1.510	1872. . . .	25.880
1830. . . .	8.000	1873. . . .	42.540
1835. . . .	13.000	1874. . . .	52.080
1840. . . .	17.000	1875. . . .	59.640
1845. . . .	30.000	1876. . . .	64.070
1850. . . .	22.000	1877. . . .	81.900
1855. . . .	15.800	1878. . . .	91.060
1860. . . .	15.600	1879. . . .	92.780
1865. . . .	14.700	1880. . . .	97.825
1870. . . .	17.830	1881. . . .	117.085
1871. . . .	20.000	1882. . . .	132.890

Durante mucho tiempo, según leemos en nuestro apreciable colega *Iron Age*, la explotación de los criaderos plomizos fué muy irregular y estuvo limitada al Missouri y al Alto Missouri. Los progresos importantes no se han realizado hasta que la red de ferrocarriles enlazó a los centros de producción de las Montañas Rocosas (*Rocky Mountains*) con el Atlántico y el Pacífico.

Entre los territorios del Noroeste que producen plomo, el Utah ocupa el primer lugar y su producción se ha elevado desde 1.000 toneladas en 1875 a 30.000 en 1882; una sola mina, la de *Horn Silver*, que en 1880 producía 8.000 toneladas de plomo, obtenía el doble en el año siguiente. El estado de Nevada que, en 1878, figuraba con 31.000 toneladas, ha visto descender su producción a 22.000 toneladas en 1879, a 16.000 en 1880, a 12.000 en 1881 y a 8.000 en 1882. En cambio, el estado de Colorado es sin disputa el mayor productor de plomo, puesto que en el año próximo pasado ha dado 58.000 toneladas, lo cual representa en cuatro años un enorme incremento debido exclusivamente al notable criadero de Leadville. La producción del Montana no ha cesado también de aumentar, calculándose en 4.000 toneladas la producción de este territorio. Por último, se sabe que el Idaho posee, en la cuenca hidrográfica del Wood, importantes minas de plomo y de plata; pero su explotación es de reciente fecha, esperándose que en este año adquirirá notable vuelo.

El Missouri, en su parte SO., y el Kansas en su región E., constituyen centros importantes de explotación para el mineral plomizo, que ha podido sostener hasta ahora la competencia de los anteriores. Por último, Nuevo-Méjico, Arizona y California contienen también algunos criaderos argentíferos ricos en plomo; pero su explotación no ha adquirido bastante importancia para que se les tenga en consideración, al

hablar de la producción general de los Estados Unidos.

En cuanto á las oficinas americanas de beneficio, su número ha aumentado considerablemente en los últimos años. Solo hay dos compañías mineras, la de Richmond, cuya fábrica está en Eureka (Nevada), y la de *Horn Silver*, de Chicago, que beneficien sus propios minerales; pero en cambio existen fábricas de fundición de plomos en San Francisco, en Salt-Lake City (Utah), en Pueblo (Colorado), en Aurora (Illinois), en Pittsburgo, en San Luis, en Newark (Nueva Jersey), en Filadelfia y en Nueva York. A estos establecimientos principales hay que agregar el que la *Hathrop Refining Company* acaba de fundar en Hathrop, estado del Colorado.

Ahora bien, á juzgar por las cifras del cuadro anterior, la industria plomera de los Estados Unidos se ha desarrollado de una manera constante, mucho más constante que en España, puesto que los datos oficiales de nuestro país nos suministran las siguientes cifras.

**Minas y fábricas de plomo en España.**

AÑOS.	MINERAL	MINERAL	PLOMO	PLOMO
	PRODUCIDO.	EXPORTADO.	OBTENIDO.	EXPORTADO.
	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.
1867. . .	367.510	6.328	71.564	37.372
1868. . .	346.578	2.183	72.800	48.314
1869. . .	311.814	1.248	83.698	73.673
1870. . .	352.193	1.065	85.051	76.867
1871. . .	428.576	1.168	91.993	90.434
1872. . .	408.225	3.384	101.522	94.705
1873. . .	255.041	4.661	99.682	70.981
1874. . .	287.900	7.724	106.259	84.334
1875. . .	338.058	9.954	119.653	91.738
1876. . .	379.574	23.810	127.495	93.805
1877. . .	338.867	12.530	80.822	110.051
1878. . .	334.191	15.094	86.090	88.068
1879. . .	354.160	11.921	90.117	105.230
1880. . .	320.899	12.513	79.808	99.318
1881. . .	367.593	9.242	90.672	110.420
1882. . .	364.243	2.404	88.339	115.167
TOTALES.	5.555.422	125.229	1.475.565	1.390.477

Resalta desde luego en este cuadro, el atraso en que están nuestros trabajos estadísticos, pues si se suma el plomo obtenido desde 1867 á 1882, resultan 1.475.565 toneladas y siendo el total exportado en dichos años de 1.390.477, quedan solo 85.088 toneladas para el consumo interior, ó sea, un promedio de 5.318 toneladas anuales en los citados 16 años, cifra á todas luces inexacta. Por otra parte, el mineral extraído de nuestras minas en ese periodo, según las estadísticas oficiales suma 5.555.422 toneladas y habiéndose obtenido de ellos, según los mismos datos oficiales, 1.475.565 toneladas de plomo, resultaría para nuestros minerales una ley media de 26,50 por 100 de plomo, que es también inexacta. No hay para qué decir que tampoco existen datos sobre la fabricación de tubos, balas y perdigones, albayalde, etc., en España.

Esto depende de que no tenemos estadística in-

dustrial de ningún género y los datos de producción se suministran por los mismos mineros y fabricantes, sin que el Estado se preocupe de comprobarlos por los diferentes medios que tiene á su disposición, y como el interés de los productores está en disminuir ante la Administración la importancia de sus negocios industriales, de aquí las anomalías que ofrece el cuadro anterior.

Sin embargo, como los datos de exportación proceden de las Aduanas, nos permiten calcular con bastante aproximación la marcha de nuestra industria plomera, pues aunque supusiéramos que el consumo interior es constante, siempre resultaría por los datos de exportación, que la marcha de la industria del plomo ha sido progresiva, si bien con algunas intermitencias.

En este mismo año, las Aduanas nos indican que la producción no ha disminuido, puesto que las exportaciones ofrecen aumento, según puede verse en el siguiente estado:

**Exportación de plomo de España.**

	1882.	1883.
	Toneladas.	Toneladas.
Enero. . . . .	10.005	10.409
Febrero. . . . .	9.215	10.051
Marzo. . . . .	9.307	9.075
Abril. . . . .	8.460	11.498
Mayo. . . . .	10.455	10.036
Junio. . . . .	12.158	10.907
Julio. . . . .	8.130	10.836
Agosto. . . . .	9.740	10.666
Setiembre. . . . .	10.136	9.548
TOTALES.	87.606	93.026

La influencia que la producción extraordinaria de los Estados Unidos pudiera tener en la marcha de nuestra industria, no depende de que con ella se nos cierre el mercado norteamericano, pues hace tiempo que nuestros plomos apenas llegan á aquella nación, según puede verse en los siguientes datos, que demuestran la distribución, en toneladas métricas, de nuestras exportaciones en 1880, 1881 y 1882.

**Comercio de plomo de España.**

**PLOMO ARGENTÍFERO.**

	1880.	1881.	1882.
Inglaterra. . . . .	31.131	29.778	20.391
Francia. . . . .	13.609	19.874	21.143
Portugal. . . . .	1.571	87	31
Bélgica. . . . .	596	366	»
Otras naciones. . . . .	401	»	»
TOTALES. . . . .	47.308	50.105	41.567

**PLOMO POBRE.**

	1880.	1881.	1882.
Inglaterra. . . . .	35.936	41.181	49.542
Francia. . . . .	15.450	18.482	23.266
Estados Unidos. . . . .	258	453	»
Alemania. . . . .	165	403	220
Portugal. . . . .	»	120	342
Rusia. . . . .	101	»	»
Dinamarca. . . . .	»	103	»
Bélgica. . . . .	100	»	»
Holanda. . . . .	»	»	203
Otras naciones. . . . .	»	»	18
TOTALES. . . . .	52.010	60.742	73.600

En cambio, hay que temer que los plomos americanos vengán á Inglaterra y á Francia, á competir con los españoles, puesto que el consumo de este metal en dichas naciones puede calcularse en esta forma:

**Consumo de plomo.**

Estados-Unidos. . . . .	125.000 toneladas.
Inglaterra. . . . .	110.000
Francia. . . . .	65.000
Alemania. . . . .	55.000

Quedan, por lo tanto, en los Estados Unidos más de 7.000 toneladas para la exportación y si continúa desarrollándose su producción, están amenazados los mercados europeos de ver aparecer el plomo americano en cantidades muy considerables, á pesar de las dificultades que ofrecen los elevados derechos protectores allí vigentes, para crearse buenos y seguros mercados de exportación. Favorece sin embargo este desarrollo la circunstancia de que casi todo el plomo de los Estados Unidos procede de minerales argentíferos que se mezclan con minerales secos de plata para el beneficio de este último metal, constituyendo el plomo un producto secundario. Once fábricas de desplatación han producido en 1882, 100.000 toneladas de plomo, que valen allí 50.000.000 de pesetas, y al mismo tiempo han obtenido 100.000.000 de pesetas de oro y plata. Una gran parte de dicho plomo se transforma en sales, pues en el año 1879-80 se fabricaron 56.000 toneladas de albayalde y 5.000 toneladas de otras sales.

Tales son los principales datos que hemos podido reunir sobre la producción de plomos. En el próximo número nos ocuparemos de la situación creada á nuestra industria por el exceso de dicha producción con relación al consumo.

**SECCION DE LEGISLACION.**

De la interesante *Descripción física geológica y minera de la provincia de Barcelona*, que ha publicado la Comisión del Mapa geológico de España, con la firma de los Ingenieros del Cuerpo de Minas D. José Maureta y Don Silvino Thos y Codina, copiamos el siguiente capítulo:

**NECESIDAD DE ALGUNAS REFORMAS LEGISLATIVAS QUE PROTEJAN LOS MANANTIALES DE AGUAS MINERALES.**

Por la importancia que tienen en la provincia de Barcelona los manantiales minerales, y por las cuestiones á que su aprovechamiento dá lugar con frecuencia, nos creemos en el deber de levantar una vez más nuestra voz en demanda de reformas legislativas que garanticen su existencia, y los pongan á cubierto de ciertos abusos; y á este propósito parecemos oportuno reproducir las breves consideraciones que uno de nosotros expuso ya años atrás con motivo del descubrimiento de las aguas de Tona (1).

Nuestra legislación balnearia, suficiente para asegurar el buen empleo de los manantiales, y cortar en su distribución abusos perjudiciales á la salud, ó contrarios al bien general, es incompleta en lo que mira á su conservación y su protección.

En efecto, la única medida que directamente se encamina á este fin, es la que consigna el art. 17 del Reglamento de baños y aguas minerales, al disponer que no puedan hacerse calas, desmontes ni otras obras que afecten al subsuelo y se verifiquen cerca de los manantiales, dentro del perímetro de expropiación señalado en el artículo 10, sin la aprobación del Gobierno, que en tal caso oirá al Consejo de Sanidad, al Ingeniero de Minas del distrito y al médico del establecimiento.

Como se vé, la restricción impuesta por este artículo, grava solo al propietario del agua mineral; la protección dispensada por la ley á los manantiales, no traspasa los límites de los establecimientos, y la vigilancia del Gobierno cesa al tocar el perímetro de expropiación.

En su consecuencia, los propietarios vecinos quedan en libertad de practicar, si quieren, toda clase de excavaciones, aun en los mismos lindes de sus propiedades, para apoderarse del manantial y desviarlo en provecho propio.

Que este estado de cosas pone en constante peligro la existencia de los manantiales, á nadie puede ocultarse; el Gobierno, pues, responsable para con la sociedad de la conservación de esa riqueza providencial, tampoco ha de vacilar en acudir al remedio.

Por otra parte, los capitales que se emplean en la erección de un establecimiento y de los caseríos ó poblaciones que con el tiempo llegan á formarse para atender á las necesidades de los bañistas, deben contar con la permanencia del manantial.

Y así no es solo el interés público, sino multitud de intereses particulares, tan respetables cada uno de por sí, y en conjunto acaso más que el de cualquier propietario, los que se hallan amenazados por la insuficiencia de la ley.

Ahora bien, cuando el interés privado se halla en oposición con el público, ó lo que es lo mismo, con un interés que las leyes asimilan al interés público, es indudable que el privado debe sucumbir.

Mas ¿cómo, de qué manera el interés privado ha de sujetarse al público? ¿Qué grado de protección conviene conceder á los manantiales minerales para que queden bastante garantidos, sin que ellos ni los predios vecinos resulten demasiado gravados?

(1) Thos y Codina: Aguas minerales de Tona. *Revista Minera*, 15 de Marzo de 1877.



¿Los propietarios de manantiales amenazados han de verse obligados á adquirir, por vía de expropiación, todos los terrenos en que pueden hacerse labores perturbadoras?

Aparte de que en muchos casos sería un gravamen muy duro para el propietario vecino el verse expropiado por el solo hecho de la proximidad del manantial, podrá suceder aun que éste traiga su origen de muy lejos, y que el establecimiento se halle rodeado de propiedades de un valor mucho mayor que el suyo, como algunos que se hallan en el interior de las poblaciones; y en este caso, ¿no se impondría también al dueño una carga excesiva, desproporcionada con el interés comprometido, obligándole á adquirir dichas propiedades?

¿No sería más justo establecer un sistema de servidumbres en vez de ese sistema de despojo?

Por espacio de más de medio siglo esta cuestión se ha debatido ampliamente, en periódicos y en asambleas, al otro lado del Pirineo, hasta que por fin la convicción y la experiencia dieron cabida en la ley de 1856 á un principio que concilia hasta donde es posible el interés público, que demanda protección para los manantiales minerales amenazados de una ávida competencia, con el interés privado, que, invocando las inmunidades del derecho de propiedad, resiste la imposición de todo sacrificio.

La ley francesa, más consecuente en sus fines que la española, si bien como ésta restringe los derechos absolutos del propietario de aguas minerales, imponiéndole servidumbres y vigilando el uso que hace de su propiedad, en cambio, introduce en interés del manantial y de su conservación, introduce en favor de aquel y sobre los predios vecinos una servidumbre nueva: la servidumbre de protección.

La ley portuguesa de 1871, copiada, en la mayor parte de sus fundamentos, de la francesa, establece también esta servidumbre; y hé aquí en qué términos tan categóricos salía el Gobierno á su defensa en el preámbulo del proyecto que presentó á las Cámaras:

«La demarcación de una superficie de protección en torno de los manantiales es el corolario forzoso de la declaración de utilidad pública.

«Efectivamente, reconocida esta utilidad, es indispensable prohibir todo trabajo que por cualquier concepto pueda alterar el volumen y composición de las aguas, ó bien desviarlas de su curso para ser explotadas por otros, no permitiendo más que aquellos oficialmente reconocidos como inofensivos.»

«La experiencia ha demostrado en numerosos casos cuán fugaces son las aguas minerales, bastando muchas veces un simple barreno para suprimir ó disminuir considerablemente un manantial; y ella nos enseña el escrupuloso esmero con que deben procurarse todos los medios de conservar los manantiales en su integridad y reprimir las tentativas que puedan amenazar su existencia.»

En Francia, como en Portugal, la ley coloca por encima de todo la conservación del manantial, es decir, el interés público; y desentendiéndose de todo interés privado, sea el del propietario de las aguas, sea el de los propietarios vecinos, busca los medios de rodearle de todas las garantías necesarias.

Una de estas garantías que falta en España, garantía esencialísima y sin la cual todas las demás que la ley prescribe pueden ser completamente ineficaces, es,

como queda dicho, la servidumbre de protección impuesta sobre los predios vecinos.

Esta servidumbre se hace efectiva determinando alrededor de cada establecimiento un perímetro, dentro del cual los propietarios que se encuentran comprendidos quedan sujetos á esta doble obligación: 1.º de consentir en su predio los trabajos que se juzguen necesarios ó meramente útiles; y 2.º de no emprender ellos ciertas obras sin autorización administrativa, que podrá serles rehusada.

De esta manera los manantiales quedan colocados bajo la tutela paternal de la Administración dentro y fuera de los establecimientos; y la protección dispensada por la ley á esos poderosos agentes de la salud pública es completa y eficaz.

No entraremos en este momento á discutir las condiciones que debe reunir el perímetro de protección; bástenos simplemente consignar que, según ha demostrado la experiencia, no debe ser fijo, sino que ha de señalarse en cada caso particular por los Ingenieros de Minas, atendiendo á la naturaleza del manantial y á la composición geológica y configuración topográfica del suelo; ni tampoco ha de ser invariable, sino que, una vez señalado, ha de poder ensancharse ó restringirse, según den á comprender los trabajos y estudios sucesivos.

Al fijarlo, se hace sin audición de los propietarios vecinos y sin previa indemnización, porque en la mayoría de los casos queda reducido á una sujeción ó servidumbre, digámoslo así, latente, y no causa perjuicios. Mas cuando éstos tienen lugar, ó por trabajos practicados en interés del manantial, ó porque priva de continuar ciertas obras ó emprender otras convenientes á algún propietario vecino, entonces procede la indemnización. Y si los trabajos que el dueño del manantial tenga que verificar dentro del perímetro, ya por su naturaleza, ya por lo que cambien las condiciones del suelo, alcanzan la importancia de una verdadera expropiación, podrá darse lugar á ésta, siempre que lo exija el propietario de la finca, más nunca á petición del propietario del manantial.

Copiamos de nuestro colega *El Progreso* el siguiente artículo por más que creamos que hay mucho más que hacer en el ramo de Minas, sobre todo por lo que se refiere al Ministerio de Hacienda.

#### REFORMAS EN EL RAMO DE MINAS.

No encontrará seguramente el Ministro de Fomento, entre los varios asuntos de las complicadas dependencias de su cargo, otros más dignos de maduro exámen y de más urgentes reformas, que los concernientes al ramo de minas. En conjunto y en detalle, la situación actual de éste no puede ser más desdichada, ora se mire desde el punto de vista jurídico, ya desde el administrativo, ya por lo que respecta al desarrollo de la riqueza pública ó en lo que á los mayores ingresos de la Hacienda nacional se refiere.

Desde hace más de diez años se echa de menos una buena ley de minas, asentada sobre otras bases más firmes y más radicales que las del 68, totalmente inadmisibles y anuladas en parte por un cúmulo poco armónico de disposiciones ulteriores.

Repetidas veces se nombraron comisiones para proyectar otras nuevas; y por desgracia, si tales comisio-

nes trabajaron con celo y con acierto, sus resultados no se han traslucido al exterior con las más insignificantes señales de vida. ¿Sucederá lo mismo con la que actualmente debe regir, creada por el Sr. Gamazo en los últimos días del Ministerio anterior? ¿Llegarán á tiempo sus trabajos, dado caso que los concluya, para que en las próximas Cortes puedan discutirse con antelación á otros muchos proyectos? ¿O en proyecto también se quedarán relegados al olvido?

La mala suerte que guía en las esferas oficiales á todos los asuntos de minas, nos inducen á suponer que ha de pasar mucho tiempo antes de que se hayan realizado las múltiples reformas que ese ramo necesita; y la cuestión para el Ministro de Fomento debe ser el distinguir con acierto cuáles han de ser forzosas consecuencias de esa futura ley, de tan larga y penosa gestación, y qué otras reformas pueden traducirse en reales decretos, sin perjuicio de las modificaciones que habian de ser consecuencia lógica y forzosa de esa misma ley.

Si nada pudiera hacerse en el ramo de minas sin tener á ésta previamente vigente, no molestaríamos la atención del Ministro hasta que llegara la época de su discusión en las Cortes. Pero nosotros creemos que, sin perjuicio de esa ley, deben y urgen dictarse otras disposiciones referentes al ramo de minas. Objeto de largas consideraciones serian estas últimas reformas; mas por hoy nos limitamos á excitar al Sr. Marqués de Sardoal para que vea de qué modo puede acometerlas, si lo cree oportuno, señalándole las más apremiantes.

Un buen reglamento del Cuerpo de Ingenieros debe ser en cierto modo independiente de la ley de minería; y, como repetidas veces hemos afirmado que ese Cuerpo facultativo carece de buena organización, debe fijarse el Ministro en las atribuciones de aquél, y ver si se hallan ó no en proporción del personal de que consta y del provecho que racionalmente debe sacar la Administración pública de sus servicios.

Repetidas veces nos hemos lamentado también de lo deficientes que resultan las estadísticas mineras, tanto más de sentir cuanto que el Estado pudiera tener á su disposición un personal numeroso, muy apto para hacerlas más oportunas, más exactas y, por lo tanto, de mayor utilidad.

Con poco acierto se determinaron, hace largo tiempo, las funciones respectivas de los Ingenieros de los distritos y de las secciones de Fomento, suprimiendo las antiguas inspecciones que tan buenos servicios rindieron. Existe hoy, fatalmente, un mecanismo complicado que solo conduce al más torpe y tardío despacho de expedientes, que á todo trance se debe reformar.

La enorme desproporción entre la producción minera, como materias primeras, y la producción metalúrgica, como objetos elaborados, es otro punto de gran interés que debe preocupar seriamente al Gobierno, interesado, como debe estarlo, en el mayor desarrollo de la riqueza pública. Con este asunto debe relacionarse el de los impuestos mineros, en la actualidad desigual é injustamente repartidos, con no pequeño quebranto para la Hacienda.

También la enseñanza de la minería, tanto la superior en la Escuela de Madrid, como la de Capataces, exige radicales reformas. Un año tiene de fecha un Real orden del Sr. Albareda, proponiéndolas con urgencia. La tal orden sigue aun pendiente de resolución; y en todo un año no ha habido decisión para cumplimen-

arla ó para anularla. ¿Pasará otro año más, sin que en ese ni en otros asuntos relativos á la minería, sea el actual Ministro más afortunado ó más activo que sus antecesores?

¡No lo esperamos! La significación del actual Ministerio, es la de un Gobierno reformista; y no puede ni debe seguir las mismas huellas que los dos gabinetes anteriores, caídos con descrédito por su apatía para acometer saludables reformas.

## SECCION MERCANTIL.

### MERCADOS EXTRANJEROS.

#### Mercado de metales. Londres 4 de Diciembre.

	£. s. d.	£. s. d.
<b>Cobre.</b> —Best Selected, por ton.	66 . .	67 . .
Planchas . . . . .	71 . .	73 . .
Roseta . . . . .	64 . .	65 10 .
Wallaroo . . . . .	. . . .	. . . .
Barras de Chile . . . . .	59 7 6	. . . .
<b>Latón.</b> —Planchas, por libra . . . . .	. . 7	. . 7½
Tubos . . . . .	. . 8½	. . . .
Alambre . . . . .	. . 6½	. . 7
<b>Zinc.</b> —Extranjero por tonelada . . . . .	15 7 6	15 10 .
En planchas . . . . .	19 . .	. . . .
<b>Estano.</b> —Inglés refinado . . . . .	93 10 .	94 . .
Banca, id. . . . .	. . . .	. . . .
Straits, id. . . . .	86 15 .	87 . .
<b>Hojas de lata.</b> —De leña I. C., por caja . . . . .	1 1 .	1 2 .
De cok. id. . . . .	. 47 6	. 48 .
<b>Hierros.</b> —Barras de Gales, por tonelada . . . . .	5 7 6	. . . .
Idem de Staffordshire . . . . .	7 2 6	7 5 .
Fundición núm. 1 . . . . .	2 5 5	. . . .
<b>Acero.</b> —De Suecia forjado . . . . .	15 10 .	. . . .
Inglés para resortes . . . . .	12 . .	13 . .
<b>Plomo.</b> —Inglés . . . . .	11 17 6	12 . .
En planchas . . . . .	15 . .	. . . .
Español . . . . .	11 15 .	. . . .
<b>Azogue.</b> —Por frasco . . . . .	5 7 6	. . . .

£=libras esterlinas; s=chelines y d=peniques.

## SOCIEDADES.

Se ha constituido en Múrcia, con el título de *Salvadora*, una Sociedad minera para la explotación de la mina de plomo de 9 hectáreas denominada *Demetria y Rita* y situada en término de Mazarrón. (*Gaceta* de 25 de Noviembre).

En Albaterra (Valencia) se ha constituido la Sociedad *Aurora de Albaterra* para la explotación de las 12 hectáreas que comprende la mina de lignito del mismo nombre, sita en término de Albaterra. (*Gaceta* de 25 de Noviembre).

## VARIEDADES.

**Fiesta de Santa Bárbara.**—Según noticias, que recibimos de varios centros mineros, el día 4 se ha celebrado en ellos con la expansión y cultura propias de los establecimientos industriales, la fiesta de Santa Bárbara, patrona de los mineros.

**El Bien público.**—Hemos recibido la visita del periódico que con este título ha empezado á publicarse en Lima. Corresponдемos gustosos á su atencion, deseándole toda suerte de prosperidades en aquella simpática region americana y dejan lo establecido el cambio.

**Papel incombustible.**—Anuncia al *Moniteur des produits chimiques* que Mr. Gaspar Meyer ha inventado una nueva combinacion de pasta propia para hacer papel ó carton de toda especie y de todos colores perfectamente incombustibles, y que conserva despues de estar en el fuego el mismo color. El inventor no ha hecho conocer las fórmulas de las composiciones químicas con que obtiene ese papel y esas tintas, á causa de no haber sacado aun los privilegios en Alemania y en América; pero tiénese por cierto que ha de ser el amianto la base principal empleada en la fabricacion de ese papel incombustible. Ha encontrado además Mr. Meyer el medio de hacer tintas indelebles e incombustibles que pueden servir para la escritura, para la impresion, para la litografía, para el grabado y para la acuarela. Dicho inventor ha hecho ante varias personas experiencias completamente satisfactorias. Ha puesto durante varios minutos una hoja de papel escrita con su tinta en una llama de gas, y ni el papel ni la tinta sufrieron alteracion alguna. Una acuarela pintada en el mismo papel salió igualmente intacta.

**Nueva aleacion de bronce fosforoso.**—Los Señores Chickshott y Jowett, de Thornton-road, Bradford (Inglaterra), despues de una larga série de experimentos, han formado con manganeso, fósforo, cobre y estaño, una aleacion que, por su resistencia á la traccion y por su dureza, la creen superior á todas las demás que se presentan en el mercado. Este estaño fosforado manganesífero puede ser empleado exactamente del mismo modo y en las mismas proporciones, que el estaño con fósforo, aunque es mejor fundido á una temperatura algo más elevada: pero los resultados obtenidos son mucho mejores, tanto en dureza, como en resistencia á la traccion. El estaño fosforado manganesífero se ha visto que era una forma conveniente para tener la combinacion de fósforo y manganeso, como que facilita al fundidor de bronce el obtener la clase de bronce más á propósito para el objeto requerido, añadiendo una proporción mayor ó menor de cobre, segun que se desee un bronce más tenáz ó más duro. Este bronce fosforado manganesífero se hace de dos clases. Número 1 y número 2, ambas al mismo precio. La primera es muy tenáz y adecuada á los objetos que hayan de soportar grandes esfuerzos de traccion. El Sr. Kirkaldy, de Lóndres, encontró que esta aleacion resistia la enorme traccion de 34.754 libras por pulgada cuadrada. La última es conveniente para coginetes y otros órganos de las máquinas, sujetos á grandes desgastes; es muy dura y al mismo tiempo muy tenáz; su resistencia á la traccion, segun el Sr. Kirkaldy es de 29.979 libras por pulgada cuadrada.

**Movimiento de personal.**—Con fecha 8 de Noviembre se ha concedido licencia ilimitada al Ingeniero segundo del Cuerpo de minas D. Rafael Souvion y Sanchez, á instancia del mismo y de la Compañía minera de Ciudad-Real, para que se dedique al servicio de la misma; quedando, por tanto, en el Cuerpo en situacion de supernumerario.

—Con fecha 9 del mismo, y en virtud del ascenso á Inspector general de 2.<sup>a</sup> clase del Cuerpo de minas de D. Fernando Bernaldez y Grinda, se conceden los ascensos de escala, y en su virtud se nombra Ingeniero Jefe de 1.<sup>a</sup> clase á D. José Vilanova y Píera, entrando á ocupar número en el escalafon el Ingeniero Jefe de 2.<sup>a</sup> Don Euriqúe Naranjo de la Garza, que se halla en expectativa de vacante.

—Por Real orden fecha 10 del mismo se dispone que el Inspector general de 2.<sup>a</sup> clase del Cuerpo de minas D. Fernando Bernaldez y Grinda, pase á prestar sus servicios á la Junta Superior facultativa de Minería, como Vocal nato, con arreglo á Reglamento.

—Con la misma fecha se nombra Jefe del distrito minero de Badajoz, al Ingeniero Jefe de 2.<sup>a</sup> clase del Cuerpo de minas D. Florencio Benítez, que presta sus servicios en el mismo.

**Noticias varias.**

—Tenemos entendido que la empresa del ferro-carril de Langreo, trata de modificar el actual sistema de embarque del carbon, construyendo á uno y otro lado del muelle Sur cargaderos de un sistema especial.

Como esta modificacion no requiere la elevacion que hoy tienen los drops, desaparecerá el malecon donde se halla la via en toda su extension, viniendo dicha linea á nivel de la calle quedando así de esta manera una hermosa avenida en la del Comercio.

—Los Ingenieros de Minas D. Domingo Jimenez y D. Pedro Bianchi han establecido en Almeria, en compañía de D. Segundo Cuesta, Ingeniero de Montes, una Academia preparatoria para carreras especiales.

—Nuestros ilustrados colegas los *Anales de la Construccion y de la Industria*, de Madrid, y *El Comercio*, de Gijon, han empezado á reproducir en sus columnas la notable série de articulos que el distinguido Ingeniero D. Francisco Gáscue ha publicado en la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA con el título de *La Industria carbonera en Asturias*.

**BIBLIOGRAFIA.**

MEMORIA DE LOS EXPOSITORES VALENCIANOS EN LA EXPOSICION NACIONAL DE MINERÍA, ARTES METALÚRGICAS, CERÁMICA, CRISTALERÍA Y AGUAS MINERALES, celebrada en Madrid el año 1883, por el Ingeniero Jefe D. José Vilanova y Píera.—Valencia, 1883.

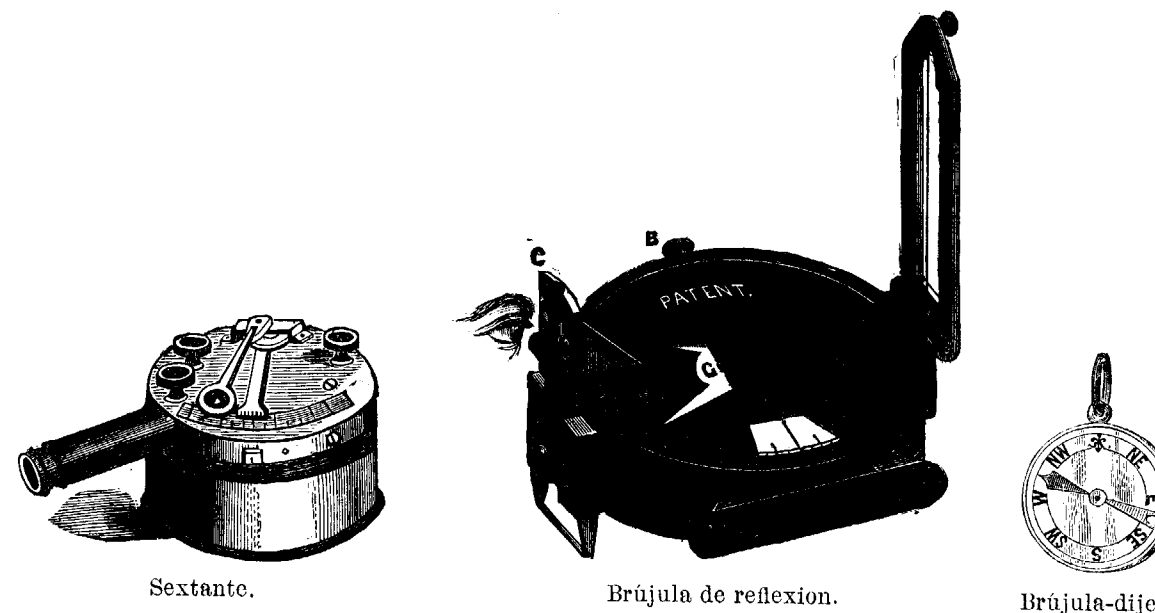
El laborioso Jefe del distrito minero de Valencia, Señor Vilanova, ha publicado en un folleto de 40 páginas, interesantes datos sobre cuanto ha figurado en la Exposicion procedente de las provincias de Valencia, Alicante y Castellon. La instalacion general del Ingeniero Jefe del distrito y las particulares de los Sres. Gastaldo, Nolla, Monleon, Primitiva Valenciana, D. Vicente Rios, D. Hipólito Berrons, Dr. Vilanova, Sr. Navarro Reverter, Sres. Girona y Compañía, D. José de Llano y Sr. Payá, así como las aguas minerales de varios establecimientos, han merecido toda la atencion del Sr. Vilanova en el folleto de que nos ocupamos.

TASCHENBUCH FÜR CHEMIKER UND HUTTENLEUTE.—Publicado por la asociacion *Hütte* de los metalurgistas alemanes.—Berlín: Ernst und Korn.

MADRID.—Est. tip. de Lapuente, Amnistia, 12.

SECCION DE ANUNCIOS.

**RECARTE, Lobo, 8, Madrid.**



Sextante.

Brújula de reflexion.

Brújula-dije.

**BRÚJULAS DE REFLEXION.**

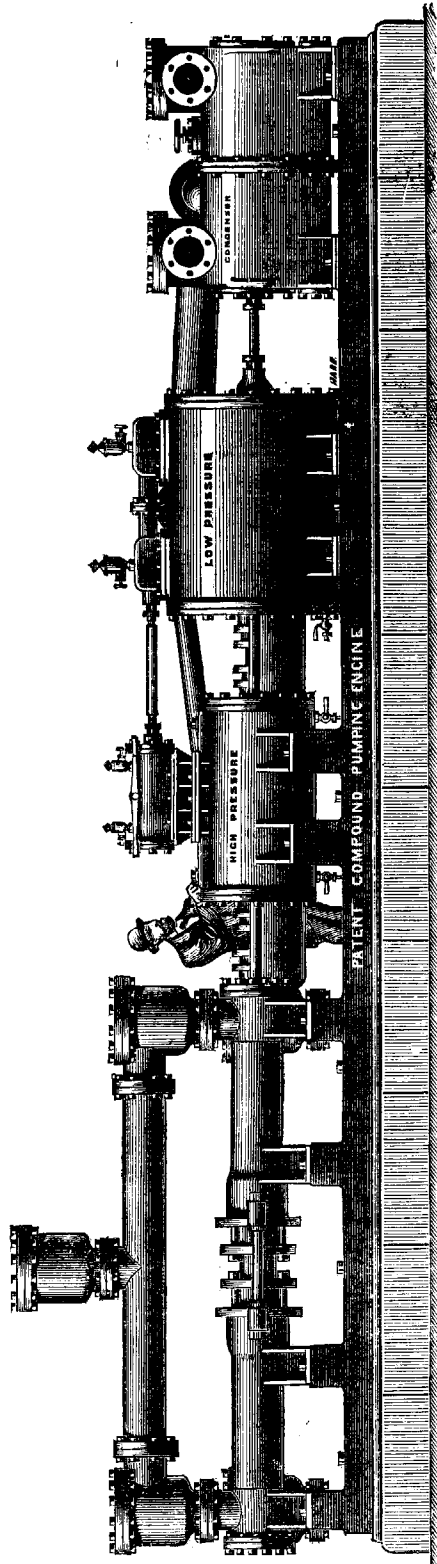
Brújulas inglesas barnizadas de negro, con eclimetro y clinómetro que dá directamente el tanto por ciento de pendiente, con rosca para montarlas sobre tripode, y funda de cuero con correas para colgar.

	<i>Pesetas.</i>
Esferas de papel. . . . .	85
Idem con dos cristales azimutales. . . . .	100
Brújula dividida sobre papel, y eclimetro sobre metal blanco. . . . .	100
Idem con dos cristales azimutales y espejo de reflexion. . . . .	115
Brújula dividida sobre aluminio, eclimetro sobre metal blanco, 2 cristales azimutales y espejo. . . . .	140
Tripode de caoba para estas brújulas, de 3 brazos, con juego de nuez, y movimientos horizontal y vertical, para el eclimetro. . . . .	51
Brújula Burnier, dorada, en caja de caoba, con eclimetro, dos botones de suspension, rodilla á la cugneau. . . . .	47,50
Idem con tres botones de suspension. . . . .	57,50
Brújula Kater, sin eclimetro, barnizada de negro, enchufe recto, en caja de caoba. . . . .	37,50
Sextante de bolsillo de 5 centímetros, bronceado, con antejo y nónius que dá minutos, 2 cristales azimutales, funda de cuero. . . . .	125
Brújula-dije de oro, lisa, de 20 milímetros. Los cristales que sostienen la aguja, forman una lente de aumento. . . . .	22,50
Idem con una cadena al rededor del cerco. . . . .	30
Idem de oro, lisa, esfera de plata dividida de 5 en 5 grados. La aguja puede suspenderse. . . . .	40
Idem montada sobre piedras finas. . . . .	45
Ruleta de oro, de 30 milímetros diámetro, dividida en metros, centímetros y milímetros. . . . .	60
Idem con brújula y calendario perpétuo. . . . .	75
Idem de plata, sin brújula ni calendario. . . . .	35
Idem de nikel, 25 milímetros, id. . . . .	12,50

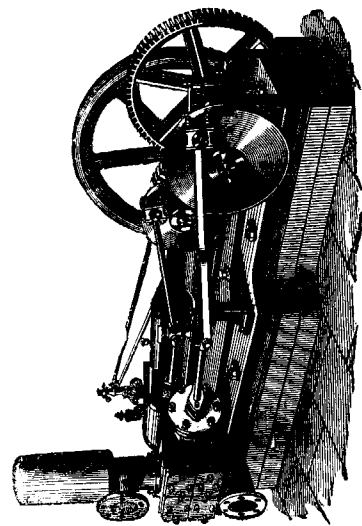
# BOMBA DE VAPOR, DE ACCION DIRECTA, SISTEMA COMPOUND,

POR TANGYES.—BIRMINGHAM, INGLATERRA.

Se usa en las minas, en el abastecimiento de aguas para poblaciones, y en la elevacion de aguas en todos los casos en que es esencial la economia de combustible.



Bomba de accion directa, de alta y baja presion, y condensacion.

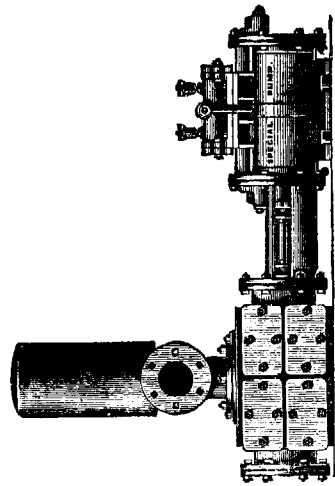


## LA MAQUINARIA INGLESA.

DEPÓSITO, PLAZA DEL ANGEL, 18, MADRID.

DIRECTOR, JAIME BACHE.

Especialidad en máquinas de vapor, maquinaria y herramientas para minas y para toda clase de industrias. Aparatos para elevacion de aguas, etc., etc.



# SOCIEDAD ANÓNIMA ESPAÑOLA DE DINAMITA.

FÁBRICA EN GALDACANO (cerca de Bilbao).

FABRICA EN TRAFARIA (cerca de Lisboa).

Esta Sociedad, única autorizada para fabricar en España los explosivos privilegiados del Sr. D. A. Nobel, inventor de ellos y cuya fabricacion y perfeccionamientos están bajo su direccion, tiene la satisfaccion de anunciar á los consumidores de sus productos, que los precios de éstos, franco de todo gasto en los depósitos, incluso porte y embalage, son los siguientes:

Goma explosiva	5,50 pesetas el kilógramo.
Id. N.º 2	4,50 id.
Dinamita N.º 1	1,50 id.
Id. N.º 3	2,80 id.

Se hacen condiciones especiales en contratos de cantidad y tiempo.

Cápsulas sencillas	2,25 pesetas el ciento.
Id. dobles	3 » el ciento.
Id. triples	3,75 » el ciento.
Id. quintuples	4,50 » el ciento.

Las gomas y las dinamitas están empaquetadas en cajas de 25 kilógramos.

Las cápsulas en cajas de á 100 cápsulas.

Todos los productos llevan la marca ALFRED NOBEL.

Los pedidos se dirigirán al domicilio social, calle de la Loteria, núms. 8 y 9, en Bilbao, ó á uno de nuestros depositarios ó representantes señalados en el cuadro siguiente:

DEPOSITARIOS Y REPRESENTANTES.	RESIDENCIA.	PROVINCIAS DE QUE ESTAN ENCARGADOS.
Sr. D. Jorge Gonzalez-Santelices.	Madrid, Plaza de Isabel II, núm. 5.	Ciudad-Real, Badajoz, Cuenca, Cáceres, Toledo y Guadalajara.
Señores Poblet y Compañía.	Madrid.	Sevilla, Cádiz, Huelva y Málaga.
• Daguerre-Dospital hermanos	Sevilla.	Jaen y Granada.
Sr. D. Antonio Ochoa.	Linares	Coruña, Lugo, Pontevedra y Orense.
• Pedro Arias.	Vigo.	Almería y Murcia.
• Manuel Malo de Molina.	Cartagena.	Barcelona, Gerona, Tarragona é Islas Baleares.
• Manuel Ramos.	Figueras y Reus.	Palencia, Leon y Asturias.
• Leon Yoldi.	Puente de los Fierros.	

## MATERIAL FIJO Y MÓVIL PARA MINAS Y FERRO-CARRILES.

### HERRAMIENTAS Y ÚTILES DE TRABAJO.

ALMACEN EN PUERTOLLANO (Ciudad-Real),  
Á CARGO DE D. R. Ramirez.

JORGE GONZALEZ-SANTELICES,  
SUCESOR DE A PIQUET.

PLAZA DE ISABEL II, NÚM. 5.—MADRID.

ALMACEN EN PEÑARROYA (Córdoba),  
Á CARGO DE D. R. Villaseñor.

La circunstancia de representar esta casa importantes fábricas españolas y extranjeras, la permite suministrar con notable ventaja: locomotoras, máquinas de vapor, rails, hierros y aceros, armaduras metálicas, piezas de forja; cables de hierro, acero y cobre; maromas de cáñamo y alóes; tubos de hierro estirado y de acero soldados; tornillos, crampones, remaches, cadenas y herrajes para wagoes; puentes suspendidos; dinamita, cápsulas y mechas; maderas de construccion y de entivacion de minas; alambres, pilas Leclanché, aparatos telegráficos y para-rayos; etcétera, etc.

Facilitanse datos y tarifas á cuantos lo deseen.

**SOCIEDAD ANÓNIMA DE METALÚRGIA DEL COBRE.**PROCEDIMIENTOS *Pro Manhès*.

DOMICILIO SOCIAL: RUE CHILDEBERT, 1, LYON (FRANCIA).

Talleres en Eguilles, cerca de Avignon (Vaucluse).

**TRATAMIENTO ESPECIAL DE LOS MINERALES DE COBRE.**

Los procedimientos *Pro Manhès* para beneficiar los minerales de cobre, se distinguen por la supresión de las fusiones y calcinaciones sucesivas, empleadas necesariamente hasta ahora, dejando reducido el tratamiento para obtener el cobre a SOLO DOS OPERACIONES.

- I. Fundición del mineral para producir una mata cobriza.
- II. Tratamiento de la mata en el convertidor *Manhès* para producir cobre bruto de 98 á 99 por 100.

Las ventajas de este procedimiento son:

- 1.º Economía de más de 50 por 100 en los gastos de beneficio metalúrgico.
- 2.º Extremada sencillez y gran rapidez, no exigiendo las operaciones más que algunos minutos.
- 3.º Eliminación casi completa de las materias nocivas á la calidad de los cobres, tales como el arsénico, el antimonio, etc.

Para más informes, dirigirse al domicilio de la Sociedad, **1, RUE CHILDEBERT, LYON, (FRANCIA)**.

**DRAGADO.**

Los que suscriben, solicitan la atención de los Ingenieros, contratistas y corporaciones, sobre su nuevo privilegio de instalación para dragado, muy útil para trabajos en los puertos, diques, barras, ríos, playas, estrechos y canales, con la que puede profundizarse desde 1 á 40 piés en cualquier terreno con gran velocidad y economía. Nuestras dragas, se han empleado ya en el río Clyde; en los trabajos del Gobierno en Carlingford y en los ejecutados por los Gobiernos de Australia, India, Holanda y Canadá. En las Colonias, en el Canal de navegación del Norte, Holanda, así como en los caminos de hierro de Caledonia, del N. E. de Inglaterra, del valle del Taff, de Lancashire y Yorkshire, de Manchester y Sheffield y en los puertos de Stockton, Bristol, Aberdeen, Batavia, Greenock, Barrow, Dundee, Newcastle, Swansea, Fleetwood, Cardiff, Hartlepool, Newhaven, Grangemouth, Hull, Grimsby, Otago, Shanghai y otros, se han hecho los trabajos con nuestras máquinas. Llamamos particularmente la atención sobre la nueva *draga Hopper* que supera á las hasta aquí conocidas. El Ingeniero de Adelaide comunica al Gobierno de Australia que la citada *draga Wilunga* hace un trabajo seis veces mayor que las del antiguo sistema con una cuarta parte de coste, ó sea un efecto útil 24 veces mayor con el mismo coste.

**W. SIMONS AND CO.,**  
ENGINEERS AND SHIPBUILDERS  
RENFREW. (INGLATERRA.)

**A. BERNARD, INGENIERO CIVIL.**

HAUTMONT. (NORTE DE FRANCIA).

Ex-ingeniero de forjas, fabricas de acero y laminadores.

Representación industrial y vigilancia en la fabricación de hierros, palastros, viguetas, piezas de forja material de ferrocarriles, MINAS, tranvías, puentes, armaduras, máquinas, etc., para el Norte de Francia, las Ardenas y Bélgica.

**LA MARGARITA, EN LOECHES.**

Este purgante fué declarado el mejor en la gran Exposición especial internacional *Balneológica de Francfort* (Alemania) en 1881 y *sin rival* en el mundo, pues un litro de agua contiene: Cloruro magnésico, 0'538 miligramos; Sulfato sódico, 79'321 gramos; idem potásico, 8'519; idem magnésico, 22'922; idem cálcico, 0'014; Oxígeno, 8 centigramos; Nitrógeno, 17.

En la Exposición de Minería y Aguas Minerales, (Madrid 1883) ha obtenido este Agua el premio mayor concedido á las de su clase, ó sea **Medalla de oro**.

Está muy acreditado su uso en Medicina para las enfermedades escrofulosas, herpéticas, reumáticas y muchas de los aparatos digestivos y génito-urinario. Venta en todas las farmacias y droguerías. Depósito central, Jardines, 15, bajo derecha, donde se dan prospectos, análisis comparativos y cuantos datos se pidan.

**MANUFACTURA DE CABLES VEGETALES Y METÁLICOS.**

Fuerza motriz: 120 caballos.

**A. STIÉVENART, Lens (Paso de Calats). Francia.**

Especialidad en cables redondos y planos, de cáñamo, pita, cáñamo de Manila, alambre de hierro y alambre de acero.

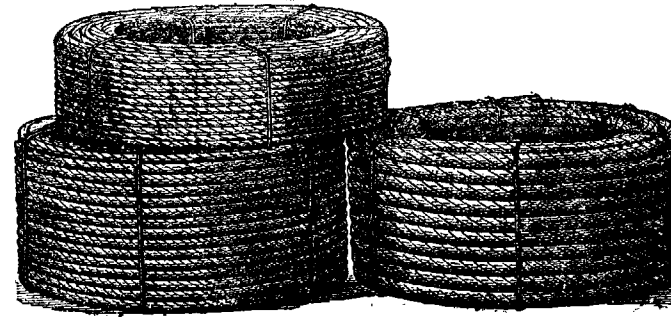
Se desean representantes en España.

**ECONOMIA MINERA.**

Lecciones de legislación de minas y de economía industrial con aplicación á la minería, explicadas en la Escuela de Minas de Madrid por D. Eugenio Maffei, Ingeniero del Cuerpo de Minas.—Un tomo en 8.º mayor.—Se vende en las principales librerías de Madrid, al precio de 10 pesetas, y en provincias 11 pesetas 25 céntimos, franco de porte y certificado.

**JULIUS G. NEVILLE.**

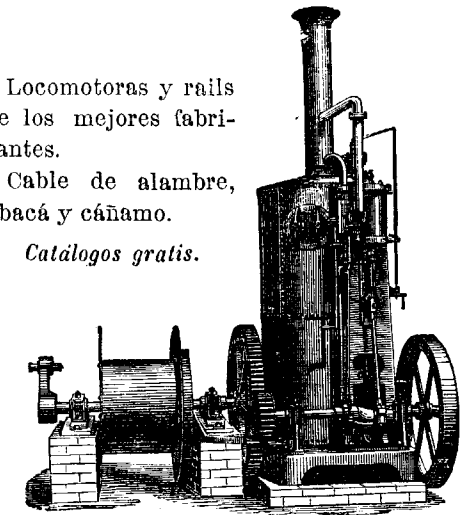
26. — Rambla del Centro. — 26. — BARCELONA.



Locomotoras y rails de los mejores fabricantes.

Cable de alambre, abacá y cáñamo.

Catálogos gratis.



Máquinas de vapor para la extracción, calderas, bombas de todas clases.

Palas, picos, wagones para minas y acero para barrenas de calidad superior á 1.000 pesetas los 1.000 kilogramos franco á bordo en cualquier puerto de España.—Maquinaria en general.

**EMPRESA CARBONERA**

SOCIEDAD

**AD. DE EICHTHAL Y COMPAÑIA.**

EXPLOTACION DE LAS MINAS DE LA MOSQUITERA,  
SIERO Y LANGREO.

Exportación de carbones minerales por el puerto  
de Gijón.

La correspondencia debe dirigirse al Director de las Minas de la Mosquitera.—GIJON.

**SANTA BÁRBARA.**

SOCIEDAD ANÓNIMA PARA LA FABRICACION DE PÓLVORA

**OVIEDO.**

Pólvoras para minas, caza y guerra.

Mechas de seguridad de todas clases.

Esta fábrica, montada en las inmediaciones de Lugones, no lejos de la capital, está dotada de la maquinaria más moderna y completa para obtener los productos de la mejor calidad posible.

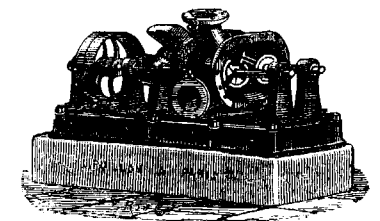
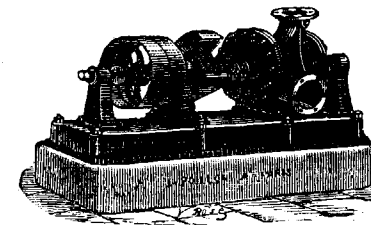
Los pedidos se dirigirán al Director gerente de la indicada Sociedad, calle de Uria, 26, OVIEDO.

**BOMBAS SISTEMA GREINDL.**

TIPO NUEVO DE EJES INFLEXIBLES É INVARIABLES DE POSICION.—NO HAY DESGASTE NI REPARACIONES. MARCHA SILENCIOSA.

Únicas que no siendo centrífugas producen un trabajo rigurosamente uniforme.

Para elevar agua, y otros líquidos, para gases, y para efectuar el vacío.



Para un metro cúbico de agua elevado á una misma altura, estas bombas exigen solamente menos de las dos terceras partes de fuerza motriz y carbon, que para su funcionamiento necesitan las mejores bombas centrífugas.—En cuanto á su efecto útil es igual, sino superior, al de las mejores de piston.—Su empleo permite realizar una gran economía, no solamente en el consumo diario de combustible, sí que tambien en la compra de la máquina motriz.

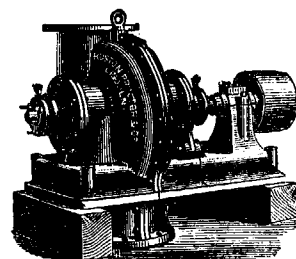
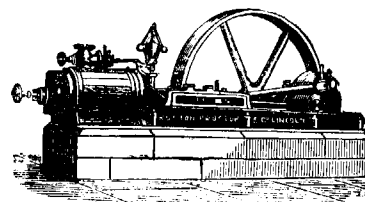
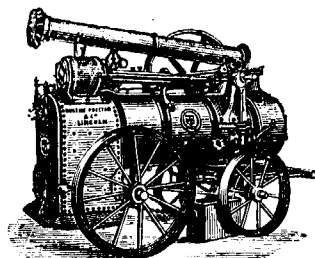
Envío gratuito del catálogo detallado á los que lo pidan.—Puede escribirse en español.

Dirigirse á **D. L. POILLON, ingeniero de Artes y Manufacturas, 74, boulevard Montparnasse, Paris**, ó á sus constructores privilegiados.—DOS MIL APLICACIONES, MUCHAS DE ELLAS EN ESPAÑA.—INFORMES INMEJORABLES Y LAS QUE SE DESEEN

*Compañía del canal de Suez.—Ciudad de Paris. (20 instalaciones).—Rusia (Ingenieros militares, 100 aplicaciones). Marina del Estado, etc., etc.*

Riegos. Submersion de las viñas. (contra la filoxera), Agotamientos, Desecación de pantanos y cualesquiera otras aplicaciones industriales, navales, etc.—Hay siempre en almacen un gran efectivo en bombas de todos los modelos.

EXPOSICION MINERA DE 1883 EN MADRID.



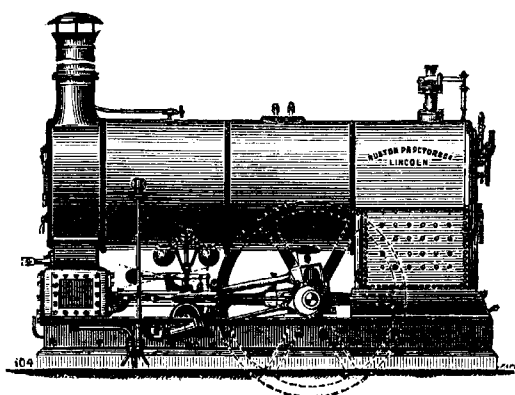
MAQUINAS EXPUESTAS POR

RUSTON, PROCTOR Y COMPAÑIA.

CONSTRUCTORES EN LINCOLN (INGLATERRA).

MÁQUINA DE VAPOR FIJA PERFECCIONADA DE GRAN EXPANSION Y LARGA CARRERA.  
Locomóvil Compound, economia de 50 por 100 de combustible.—Bombas centrifugas.

Ruston, Proctor y Compañia construyen tambien maquinaria para minas, molinos harineros, escavadoras de vapor, trilladoras especiales para España, sierras mecánicas, bombas de vapor, etc.



Se remiten catálogos ilustrados á todo el que los pida á su representante, D. José Alcover, Ingeniero, Plaza de Isabel II, 5, segundo.

MADRID.

**CRÉDITO DE ACEPTACION Y EN BLANCO.**

Se ofrece á los banqueros, comerciantes, industriales por una comision moderada.

Productos y mercaderias de cualquier clase, tomándose á consignacion y haciéndose adelantos segun las necesidades de los agentes, mediante una comision módica.

Ordenes para maquinaria, herramientas, y mercancías en general; tienen pronta ejecucion:

**Harry Lawrence,**41, BOND COURT, WALBROOK,  
LONDON, E. C.**RESORTES EN ESPIRAL DE ACERO FUNDIDO PARA JAULAS DE EXTRACCION EN LAS MINAS.**

La resistencia y bondad de estos resortes, superiores á todos los conocidos hasta ahora y el empleo que en ellos se hace del mejor alambre de acero fundido para todas las formas y dimensiones que se deseen, constituyen una especialidad de la fábrica de

**M. SELIG Y COMPAÑIA.**  
Karlstrasse, 20.—BERLIN.

**BÁSCULAS IMPRESORAS, SISTEMA CHAMEROY.**

Comprobacion del peso por medio de la impresion.—MEDALLA DE ORO  
Exposicion de Paris 1878.

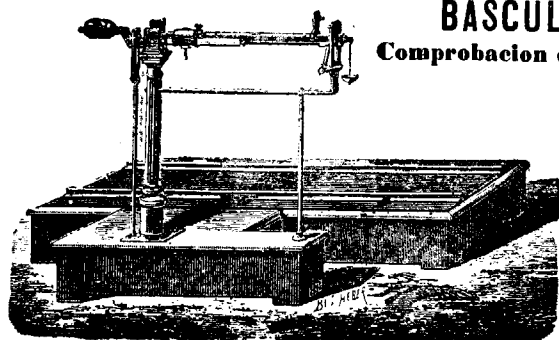
**J. PIBERNAT,** Constructor privilegiado.

Este sistema de básculas, ha sido adoptado por importantes Sociedades é industriales.

Se fabrican desde **100** hasta **50.000** kilogramos de fuerza, para minas, ferro-carriles, mercados, aduanas, etc.

Los pedidos al representante D. L. NAVAS, Sauco, 15, 3.º.

MADRID.



# REVISTA MINERA Y METALÚRGICA.

PREMIADA EN LA EXPOSICION NACIONAL DE MINERIA CON MEDALLA DE PLATA, QUE ES LA MAYOR RECOMPENSA  
CONCEDIDA A LA PRENSA CIENTIFICO-INDUSTRIAL.

CIENCIAS.—INDUSTRIA.—COMERCIO.—LEGISLACION.

REDACCION: Villalar, 3.

Se publica los dias 1, 8, 16 y 24.

ADMINISTRACION: Amnistia, 12.

SÉRIE C.

## PRECIOS DE SUSCRICION.

En España, un año..... 18 pesetas.  
Ultramar y Extranjero, un año.... 25  
Un número suelto..... 0.75  
Anuncios y comunicados á precios convencionales.

3.ª EPOCA.

## PUNTOS DE SUSCRICION.

En la Administracion de este periódico.  
 Toda suscripcion por correspondencia ó comisionados tiene un diez por ciento de aumento.  
 La correspondencia y giros se dirigan á Don José Maria Lapuente, Amnistia, 12, Madrid.

TOMO I.

NUM. 47.

Los anunciantes de Inglaterra pueden dirigirse para sus anuncios, bien á la Administracion del periódico ó bien á D. Carlos Wilson, 71, Ludgate Hill. E. C. Londres.

DIRECTOR D. ROMAN ORIOL, INGENIERO DE MINAS.

## MANUFACTURA DE TEJIDOS METÁLICOS,

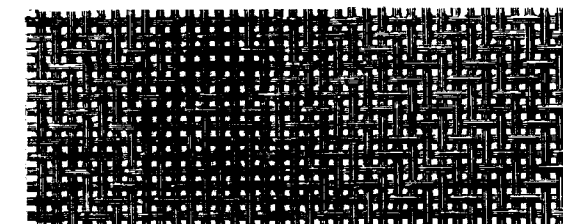
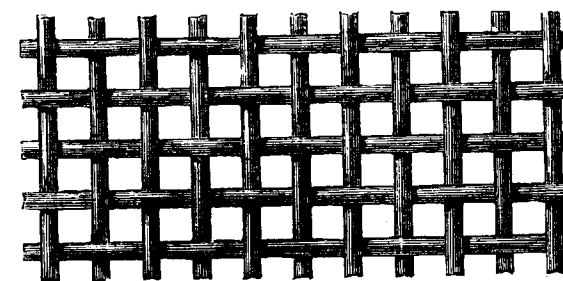
DE

**FRANCISCO RIVIÉRE.**

ZURITA, 32,

MADRID.

CASA FUNDADA EN EL AÑO 1854.



TELAS ESPECIALES para lavar y clasificar minerales, premiadas en cuantas exposiciones han concurrido y últimamente en la MINERO-METALURGICA de MADRID de 1883 con MEDALLA DE ORO.

CHAPAS PERFORADAS de todas clases.

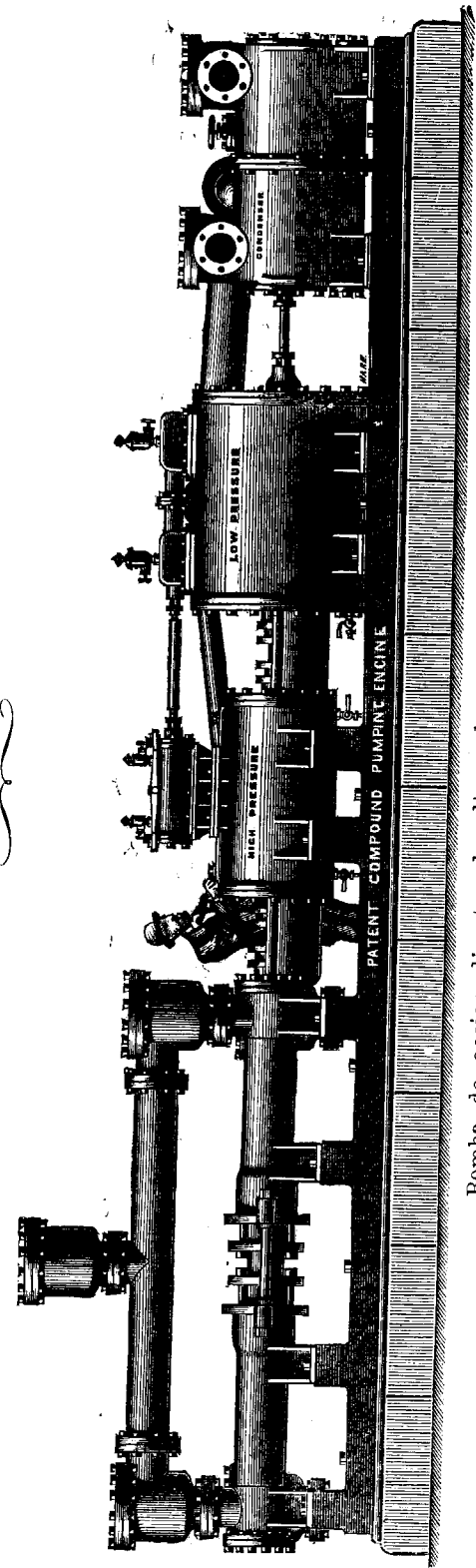
LAMPARAS DE SEGURIDAD.

ENVIO DE CATÁLOGOS ILUSTRADOS, MUESTRAS Y PRECIOS CORRIENTES.

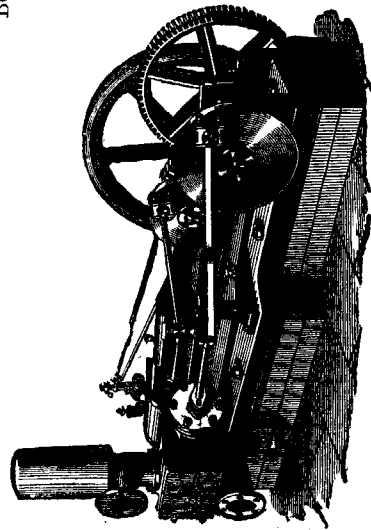
# BOMBA DE VAPOR, DE ACCION DIRECTA, SISTEMA COMPOUND,

POR TANGYES.—BIRMINGHAM, INGLATERRA.

Se usa en las minas, en el abastecimiento de aguas para poblaciones, y en la elevacion de aguas en todos los casos en que es esencial la economia de combustible.



Bomba de accion directa, de alta y baja presion, y condensacion.

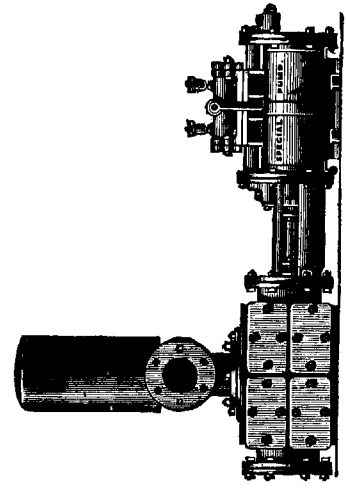


## LA MAQUINARIA INGLESA.

DEPÓSITO, PLAZA DEL ANGEL, 18, MADRID.

DIRECTOR, JAIME BACHE.

Especialidad en máquinas de vapor, maquinaria y herramientas para minas y para toda clase de industrias. Aparatos para elevacion de aguas, etc., etc.



### SUMARIO.

Advertencia.—*Seccion científico-industrial:* Apuntessobre las minas de Belmez y Espiel.—Minas de Barruelo, instalaciones definitivas del pozo Bárbara.—*Seccion mercantil:* Cartas comerciales.—Mercados.—*Sociedades.*—*Varietades:* Academia de preparacion de Serantelles.—Plan de ferro-carriles económicos de Asturias.—El túnel del Arlberg.—Noticias varias.—*Bibliografía.*—Lámina 3.<sup>a</sup>—Castillete de hierro del pozo Bárbara, en las minas de Barruelo.

### ADVERTENCIA.

Rogamos á aquellos de nuestros suscritores que están en descubierto con la administracion del periódico, se sirvan remitir á la misma, antes de fin de año, lo que adeuden.

### SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

#### APUNTES SOBRE LAS MINAS DE BELMEZ Y ESPIEL.

**Situacion.**—La cuenca carbonifera de Belmez y Espiel (provincia de Córdoba) se halla en médio de la Sierra Morena, en la parte alta del valle del rio Guadiato, del que se aparta un poco al NO.

Su altitud média es de unos 500 metros.

**Actuales comunicaciones.**—Al N., por la línea de Belmez á Almorchón, está unida á la línea de Madrid, Ciudad-Real y Badajoz; al S., por la línea de Belmez-Córdoba, á las líneas de Madrid, Alcázar, Manzanares, Córdoba; Córdoba-Sevilla, Huelva; Córdoba-Málaga, Sevilla-Cádiz, Bobadilla y Granada.

Dentro de poco podrá unirse por las líneas de Valsequillo, Llerena y Sevilla; Llerena-Mérida, Cáceres, á la línea de Madrid-Cáceres-Portugal.

**Topografía general.**—La cuenca carbonifera de Belmez-Espiel se extiende por los términos de Fuente-Ovejuna, Belmez, Villanueva del Rey, Espiel y Villaharta, en una extension de 60 kilómetros próximamente.

Forma una faja continuada de NO. á SE. (Norte magnético) más ó menos estrechada hácia Fuente-Ovejuna en la falda de La Matanza. Se advierten aun algunos indicios más allá de estos limites. El ancho médio es de 2.500 metros: en algunos puntos alcanza hasta 10 kilómetros.

**Datos geológicos.**—El terreno carbonifero descansa directamente en el de transicion, apoyándose al NE. en el terreno siluriano, al SO. sobre terrenos de transicion más modernos. Del terreno carbonifero se elevan picos calizos cuya direccion general es la de la cuenca; el más notable de estos picos es el en que está la ciudad de Belmez: otro forma la Sierra de Palacios. Estas masas calizas, en las que se ha explotado el fosfato de cal, son verdaderos islotes en la cuenca carbonifera.

**Composicion del terreno carbonifero.**—En la base al NE. se hallan por todas partes gruesos conglomerados, sobre los cuales descansan varias series de rocas areniscas más ó menos gruesas, y de pizarras con capas de hullas, separadas por bancos de almen drillas menudas. Las extremidades de éstos se hallan en los muros de las capas, y su direccion es la misma que la de la cuenca.

**Número y potencia de las capas.**—No se ha hecho ningun trabajo sobre el conjunto de la cuenca, y como cada Compañía ha guardado sus datos, es difícil darlos con exactitud. Sea como quiera, se conoce en Peñarroya la capa de la *Terrible*, con 10 ó 15 metros de potencia, que se pliega en el terreno de las pertenencias de *Santa Elisa*. Al NE. de esta capa se hallan otras dos, una de ellas explotada en el terreno de las pertenencias de *San Miguel*, y la otra en las de *San Pedro*. Su inclinacion es hácia el Guadiato.

En Belmez se conocen cuatro capas paralelas, en forma de rosario, tanto en corte horizontal como transversal: por consiguiente, las capas 1 y 4 de Belmez se estrechan, y el carbon se halla concentrado en forma de lentejas de 14 á 15 metros de espesor y de longitud muy variable.

**Naturaleza de las hullas.**—Al NO. de Peñarroya, las capas son más y más antracitosas; están más y más recargadas de cenizas; en *La Terrible* y en *Santa Elisa* se hallan los carbones de menos cenizas: en este punto los carbones son grasos, pegajosos, á propósito para la forja, para la fabricacion de cok, para locomotoras y para la fabricacion de gas. Más allá, dejan de ser grasos los carbones, ó buenos para cok; pero se obtienen carbones de llama, excelentes para locomotoras y para los hornos de reverbero. Tales son los carbones de las capas de *Cabeza de Vaca*.

Puede establecerse como sigue la proporcion entre el carbon grueso, el cribado y el menudo, segun la naturaleza deleznable de sus carbones, en la concesion de *Santa Elisa*:

Grueso. . . . .	10 á 15 por 100
Menudo. . . . .	50 á 55 por 100
Cribado. . . . .	40 á 30 por 100

**Ensayos.**—Los ensayos del carbon de *Santa Elisa* pueden condensarse en el tipo siguiente:

Carbono. . . . .	73,10 por 100	} 100
Cenizas. . . . .	2,60 por 100	
Materias volátiles. . . . .	24,30 por 100	

O sean 75,70 por 100 de cok.  
El de *Cabeza de Vaca* ha dado:

Carbono fijo. . . . .	52,38 por 100	} 100
Cenizas. . . . .	12,30 por 100	
Materias volátiles. . . . .	35,32 por 100	

O sean, 64,68 por 100 de cok.

El carbon de *Espiel* ha dado:

Carbon fijo. . . . .	65,00 por 100	} 100
Cenizas. . . . .	12,00 por 100	
Materias volátiles. . . . .	23,00 por 100	

O sean 77 por 100 de cok.

**Analisis.**—El análisis elemental de estos mismos carbones ha dado los resultados siguientes:

*Santa Elisa.*

Carbono..	83,33	por 100	} 100
Hidrógeno.	5,02	por 100	
Oxígeno y ázoe..	9,05	por 100	
Cenizas..	2,60	por 100	

*Cabeza de Vaca.*

Carbono..	73,15	por 100	} 100
Hidrógeno.	4,72	por 100	
Azoe.	0,50	por 100	
Azufre.	1,50	por 100	
Cenizas..	12,30	por 100	
Oxígeno (por diferencia)..	7,83	por 100	

Estos análisis permiten fijar el poder calorífico como sigue:

De 83,33 de carbono se despenden	8.080 X 83,33 = 6.733,06 calorías	} <i>Santa Elisa.</i>
De 5,02 de hidrógeno..	29.000 X 5,02 = 1.455,80	
De los que hay que deducir:		
0,096 de cenizas X 8.188,86..	818,86	} (contrito Almadén)
	213,91	
O sean..	7.975,95 calorías	
		} <i>Cabeza de Vaca.</i>
De 73,15 de carbono se despenden	8.080 X 73,15 = 5.910,53 calorías	
De 4,72 de hidrógeno..	29.000 X 4,72 = 1.368,80	
A rebajar:		
0,123 de cenizas X 7.279,33..	895,35	} <i>Cabeza de Vaca.</i>
	6.383,98 calorías	

*Cantidad de gas obtenida por cien kilogramos.*— Los ensayos hechos por el Sr. Bremond el día 29 de Octubre de 1880 en la fábrica de gas de Madrid con carbones de la *Santa Elisa*, carbones muy propios para la fabricación de gas, han dado los resultados siguientes:

Metros cúbicos de gas obtenidos con 100 kilogramos de carbon menudo..	30m <sup>3</sup> ,500
Potencia de la luz acusada por el fotómetro Dumas y Regnault..	190,26
Cenizas de este carbon menudo..	9, por 100

Ensayo hecho con carbon grueso de la *Santa Elisa* el mismo día:

Metros cúbicos de gas obtenidos con 100 kilogramos..	32m <sup>3</sup> ,000
Potencia de la luz..	179,60
Cok..	74,00

Los ejemplos siguientes permiten comparar el carbon de *Santa Elisa* con los de Barruelo y Puertollano.

<i>Barruelo</i> , metros cúbicos por 100 kilogramos..	28m <sup>3</sup> ,940
Potencia de la luz..	195,29
Cok..	74,58

(Ensayo de 1.º de Octubre de 1879 en la fábrica del gas de Madrid.)

*Puertollano.* (Resultado de los diez ensayos de Febrero de 1881 en dicha fábrica).

Metros cúbicos por 100 kilogramos..	30m <sup>3</sup> ,780
Potencia de la luz..	128,22
Cok (malo)..	65,60
Cenizas de..	8,50 á 12,50 por 100

Por lo que se vé que el carbon de *Santa Elisa* es igual al de Barruelo en potencia de luz, y que el de Puertollano es muy inferior.

*Cenizas en el carbon comercial.*—Las diferentes clases de carbones que se entregan al comercio tienen, por término médio, la cantidad de cenizas que se indica á continuacion.

*Santa Elisa.*

Carbon grueso..	6,00 por 100
Cribado..	7,50 por 100
Menudo..	8,50 á 9,00 por 100

*Cabeza de Vaca.*

Carbon grueso..	7,00 por 100
Cribado..	8 á 9,00 por 100
Menudo..	15,00 por 100

La cantidad de cenizas del carbon menudo de *Cabeza de Vaca* indica por consiguiente la necesidad de lavarlos.

*Cok de Santa Elisa.*

Cenizas (menudo no lavado)..	10,70 á 12,00 por 100
Cok de menudo lavado..	8,00 por 100

**Instalaciones en la cuenca.**

Las dos grandes instalaciones son: las de la *Compañía Hullera y Metalúrgica de Belmez* y las de la *Compañía de los Ferro-carriles Andaluces*.

Las instalaciones de la Compañía de los Ferro-carriles Andaluces están diseminadas: una se halla dentro de la concesion de *Santa Elisa*, próxima á la de la Compañía Hullera, y la otra en *Cabeza de Vaca*.

En *Santa Elisa* tiene el pozo 140 metros de profundidad y 3,50 de diámetro, revestido de mampostería con un espesor de 0<sup>m</sup>,30. La máquina de extraccion es de un solo cilindro, con cable metálico plano, castillete de madera, cribas fijas.—Los carbones menudos se entregan sin lavar á los hornos de cok del sistema Coppée: el sobrante se entrega á una fábrica de aglomerados, situada en Belmez, al comercio y á la Compañía de los Ferro-carriles Andaluces.

Los compradores principales son:

La Compañía Minera y Metalúrgica del Horcajo, la fundicion de Valsequillo, las minas y las fundicio-

nes de Linares y de Córdoba, la Compañía de los Ferro-carriles Andaluces, las fábricas de gas de Ciudad-Real y de Córdoba.

La mina de *Santa Elisa* se halla unida entre Peñarroya y Belmez con la vía férrea de Almorchon á Belmez.

Se ha empezado una nueva instalacion en *Santa Elisa* con objeto de poder atender á los pedidos. La nueva máquina de extraccion será de dos cilindros, su marcha média de 8 metros por segundo; las jaulas serán de dos pisos, que elevarán cuatro wagones, lo que representa á 1.800 kilogramos en cada ascension: el castillete será metálico. Las nuevas cribas serán de trepidacion, movidas por locomóvil. La Compañía espera que con esta nueva instalacion podrá aumentar considerablemente la venta de sus productos.

La Compañía construirá igualmente 36 hornos nuevos para la fabricacion de cok.

El grisú ha ocasionado dos accidentes: uno de ellos, en 1.º de Abril de 1868, produjo la muerte de 50 operarios. El pozo actual de extraccion se ha provisto de un ventilador Guibal de 7 metros de diámetro y 1,50 de ancho.

La nueva instalacion tendrá un ventilador Guibal de 9 metros de diámetro y 2 metros de ancho, para asegurar por completo la ventilacion en la mina.

En esta mina trabajan los operarios con lámparas de seguridad.

La instalacion de la mina *Santa Elisa* comprende lo que sigue:

- Para cada pozo de extraccion:
- Un pozo de relleno.
- Un id. de ventilacion (salida de aire).
- Una bajada de escaleras de mano.
- Una id. por el pozo de extraccion.

En *Cabeza de Vaca* hay dos pozos de extraccion, uno de 160 metros de profundidad y otro de 60.

El segundo tiene una pequeña máquina de extraccion de 6 caballos; el primero una de un solo cilindro, cable metálico plano, castillete de madera, cribas fijas. Los carbones extraidos se cargan en wagones arrastrados directamente de Belmez por un empalme que parte á dos kilómetros por bajo de la poblacion, de la línea de Belmez á Córdoba.

El carbon menudo, no vendido al comercio, se envia al lavadero, que lo convierte de 17 por 100 á 8 por 100 de cenizas, para entregarlo á una fábrica de aglomerados, en la que se mezcla por partes iguales con menudo de *Santa Elisa*, transportado por la vía férrea de Peñarroya á Belmez.

El taller del lavadero se compone de 4 arcas con piston, movidas por camas por una locomóvil: reciben 15 sacudidas por minuto, y cada arca lava en doce horas de 25 á 30 toneladas.

La fábrica de aglomerados tiene una máquina de 40 caballos que mueve un molino de brea, varios elevadores de canjilones, una trituradora Carr, una amasadora y el aparato de aglomerar sistema De-thombay.

Existe una máquina auxiliar, sistema Mazeline, para sustituir á la primera en casos de accidente ó de reparaciones. Hasta ahora se ha parado esta fabricacion en verano por falta absoluta de agua. De los estudios para la traida de aguas á la mina *Santa Elisa*, resulta que el agua se traerá á un depósito de 16.000 metros cúbicos, con objeto de evitar esta paralización anual, que el año pasado, como consecuencia de la sequía, fué de cinco meses.

Las ventas de la Compañía de los Ferro-carriles Andaluces llegan á ser de 75.000 toneladas al año, y aumentarán considerablemente cuando la mina de *Santa Elisa* pueda dar abasto á los numerosos pedidos que se hacen.

**Sistemas de explotacion.**—En *Santa Elisa*.—El método seguido es el llamado *á través*, cuya descripcion sucinta es la siguiente: Los pisos están separados uno de otro por alturas de 9 metros, y la explotacion se hace por zonas horizontales de 2<sup>m</sup>,25 cada una: se trazan dos galerías á la vez en la capa, una partiendo del pozo de extraccion, que á su vez es pozo de entrada de aire y en la direccion de la capa: la otra partiendo del pozo de ventilacion y siguiendo el muro. Esta última galería se pone inmediatamente en comunicacion con el pozo de relleno: ambas galerías, la una en direccion de la capa y la otra siguiendo el muro, se unen inmediatamente por una transversal para asegurar la ventilacion en los trabajos, indispensable en esta mina con grisú.

Esta galería transversal se llama transversal general.

Establecida esta comunicacion, se adelantan las galerías de la capa y del muro, y en vista de la potencia de la capa, se trazan entre una y otra dos ó cuatro galerías paralelas á las dos primeras. Si de la mina no se desprendiera grisú, estas galerías trazadas podrian prolongarse 30, 40 ó 50 metros; pero si la ventilacion no se hace bien, mas que en cada galería transversal, hay que hacer cada ocho ó diez metros nueva galería transversal de comunicacion, para establecerla y asegurarla entre estas distintas galerías.

Un sistema de puertas permite que se dirija el aire como se quiera.

El trazado se continúa así hasta el límite de la concesion. Se vé por consiguiente que la ventilacion queda asegurada con el trazado. Cuando las galerías de avance han llegado al límite, se hacen los arranques durante la tarea del día, mitad por el lado de la capa y mitad por el lado del muro, formando pilares de carbon próximamente de tres metros de largo, por 2<sup>m</sup>,25 de altura: los huecos que resultan se rellenan de noche, y así sucesivamente alternando los arranques con los rellenos.

Se sigue el mismo método en *Cabeza de Vaca*; pero las galerías transversales para la ventilacion, en lugar de ser horizontales, son verticales, con lo que se establece por consiguiente la ventilacion de un piso á otro.

*Barrenos por médio de la electricidad.*—Está ter-

Minas de Barruelo.

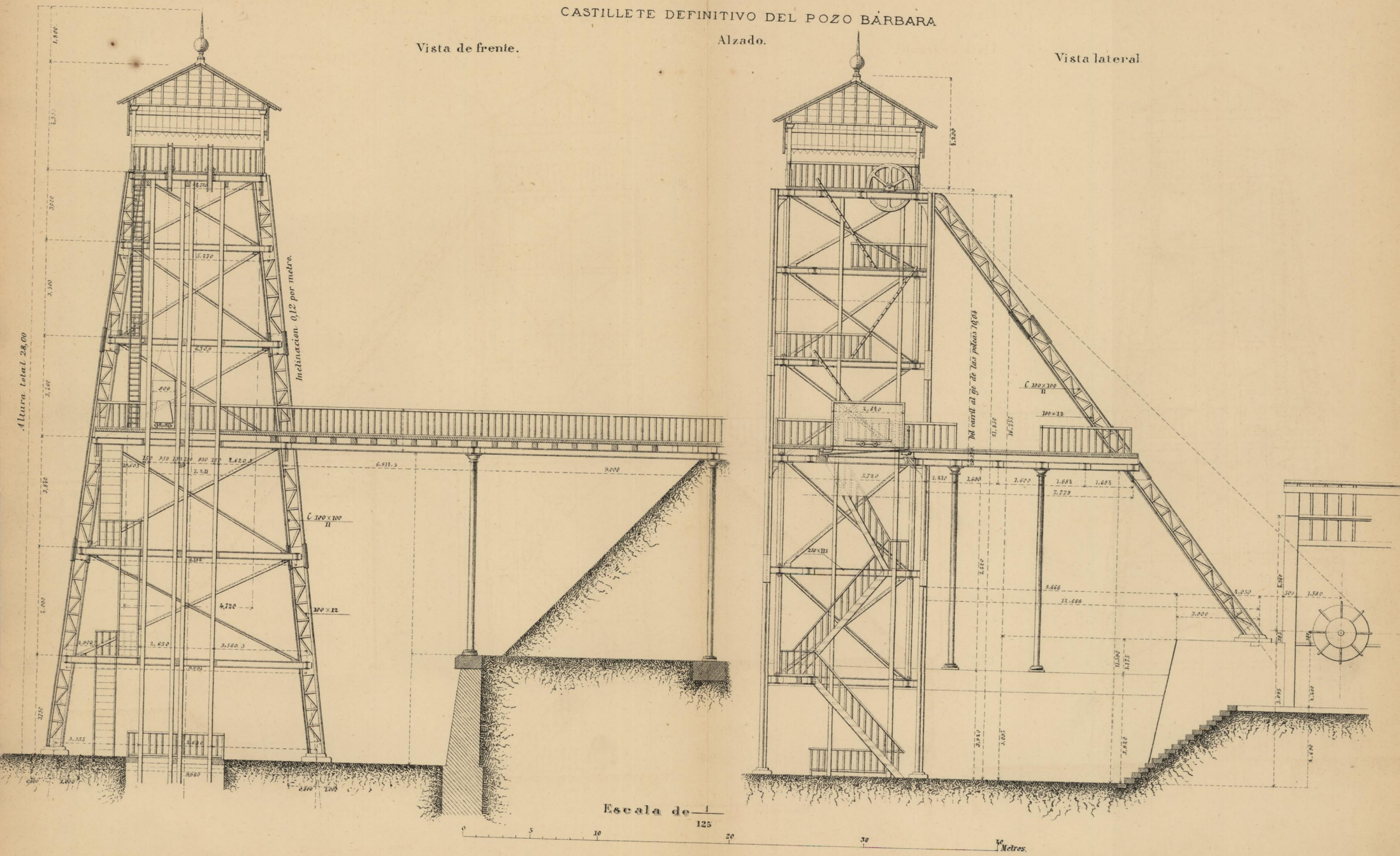
(prov<sup>a</sup> de Palencia).

CASTILLETE DEFINITIVO DEL POZO BARBARA

Vista de frente.

Alzado.

Vista lateral



Altura total 28,00

Inclinación 0,12 por metro.

Escala de 1/125

Metros



minantemente prohibido en ambas minas el cargar en el carbon los barrenos con pólvora, así como todo trabajo de abajo á arriba. La carga con pólvora que se habia conservado en las galerías entre capas ha sido definitivamente reemplazada por la explosion por médio de la electricidad, con el aparato Breguet.

No se hace sino á presencia de un capataz, y en ausencia de los operarios de la mina. Vista la triste necrologia de estas minas, se han hecho indispensables estas precauciones.

Para completar estos apuntes, véase el número de obreros empleados en

*Santa Elisa.*

En el interior. . . . .	190
En el exterior. . . . .	65
Hornos de cok. . . . .	12

*Cabeza de Vaca.*

En el interior. . . . .	145
En el exterior. . . . .	120

*Vega del Fresno.*

Aglomerados y lavaderos. . . . .	70
Talleres y almacenes. . . . .	23
Personal y varios. . . . .	30

TOTAL. . . . . 655

El jornal médio en el interior es de 3 pesetas 75 céntimos, y en el exterior 3 pesetas.

Belmez, Mayo 1883.

FELIX BRARD.

**MINAS DE BARRUELO.**

INSTALACIONES DEFINITIVAS DEL POZO BÁRBARA.

**Lámina 3.<sup>a</sup>**

Las minas de hulla de Barruelo, sitas en el extremo oriental de la provincia de Palencia, han adquirido un desarrollo extraordinario desde que pertenecen en propiedad á la *Compañía de los Caminos de hierro del Norte*. En 1882, llegaron á producir 136.993 toneladas de carbon y en el corriente año no dejarán de explotarse 125.000 para las necesidades de la traccion y demás servicios de la mencionada Compañía. Este desarrollo en la produccion ha traído necesariamente otro análogo en las labores y como la explotacion por cima del nivel del valle, que hasta hace poco suministraba todos los carbones, resulta ya insuficiente, ha sido preciso organizar la explotacion en profundidad, habilitando para ello el pozo *Bárbara*, que hace muchos años estaba ya perforado como labor de reconocimiento.

Este pozo tiene una profundidad total de 90 metros, pero como 20 de ellos constituyen la caldera, donde se reunen todas las aguas que circulan por el interior, resulta que las labores subterráneas se desarrollan por ahora á una profundidad de 70 metros.

La seccion del pozo es un cuadrado de 3,20 metros de lado, libre de entibacion; pero como en su perforacion se padeció el error de no establecer verticalmente los cuatro ángulos del cuadrado, resulta que la seccion disponible para el movimiento vertical de las jaulas está disminuida en las cuatro porciones triangulares, que representan la torsion dada á la columna del pozo durante su perforacion, ó sea, la interseccion de las proyecciones del cuadrado del brocal y del cuadrado del fondo. Una de estas porciones se ha aprovechado para la tubería de las bombas y el espácio verdaderamente utilizable se ha dividido en dos compartimientos rectangulares, con cuatro guiaderas cada uno, por donde circulan las jaulas.

La entibacion corriente del pozo consiste en cárceles de pino espaciadas á un metro unas de otras, menos en los 50 metros superiores, en los que las cárceles están justapuestas. La perforacion se hizo toda en roca (pizarras y areniscas), á escepcion de los primeros 6 metros que se abrieron en las arcillas y terreno de acarreo que constituyen la superficie del suelo.

Por el pozo *Bárbara* se han cortado, hácia el SE., las capas número 5, número 6, número 7 y número 8 del grupo inferior, estándose ya terminando en este nivel la explotacion de la capa 8 y la de la 7 en algunos trozos, pues en esa direccion se llega pronto al límite de las propiedades de Barruelo, que es el arroyo de Peragido, donde empiezan las de la *Sociedad Esperanza*, dueña de las minas de Orbó. En la direccion opuesta, ó sea, hácia el NO. se explota solo la capa número 6 y se abre la galería general de transporte dentro de la capa número 7, por ser la más consistente; falta cortar la número 8 y también la número 5, que están reconocidas en buenas condiciones desde el nivel superior ó del *Porvenir*; en cuanto á la capa número 9, no se encontrará hasta que las labores lleguen á la mina *Mercedes*.

Al NO. del pozo, las labores pasan por debajo del rio Rubagon y para evitar filtraciones se han dejado intactas las capas de carbon en toda la extension del valle, abriendo solo las galerías necesarias para comunicar dicho pozo con las labores que empiezan á los 150 metros al NO. del rio.

Las capas de hulla presentan en profundidad las mismas circunstancias observadas por cima el nivel del valle, tanto en sus espesores, como en las condiciones de las fallas ó estrechones y en las de las rocas que constituyen el pendiente y yacente de las mismas. Se observa también que al SE. del rio no hay gases inflamables, al paso que abundan en la región del NO., sobre todo en las capas 6 y 7.

Los sistemas de laboreo tampoco difieren de los empleados por cima del nivel del valle: en la region SE. del pozo se dividen las capas en macizos cortos por una serie de sobreguias horizontales, cortada por otra serie de chimeneas y coladeros segun la pendiente, que es de 60°, evitándose así el empleo de los rellenos; y en la region del NO. se aplica el mis-

mo sistema, pero con rellenos, en la capa número 6 y en las demás se explota por macizos largos con testers corridos, introduciendo algunos rellenos del exterior, que entran por el socavon del *Porvenir*.

La altura total del piso, medida segun la inclinacion de las capas, es de 82 metros, que se divide en dos zonas, en el caso de los testers corridos, estableciendo un piso intermedio para el transporte, sin salida directa al pozo.

El macizo de proteccion que se deja para las galerías del nivel superior del *Porvenir*, es de 16 metros de altura en la capa número 6 y solo en los 450 metros del valle, para huir de las filtraciones; en la capa número 8 se deja una llave de 8 metros y en la número 7 no se deja nada, pues por ella no pueden bajar las aguas, por estar sus labores aisladas en los niveles superiores.

De todo este piso no se han podido obtener más de 200 toneladas de carbon en 24 horas, por causa de la necesidad de dedicar parte del tiempo al desagüe por medio de cajas con válvula y por las condiciones que reunia el antiguo castillete de madera. En efecto, su altura de 10 metros hasta el eje de las poleas era insuficiente para la formacion de escombreras, dadas las condiciones locales, obligando por lo tanto el poco espacio disponible al rededor del pozo á proyectar los medios, no solo para darles gran altura, sino más bien para trasladar los escombros, por detrás de una barriada obrera, denominada del Perchel, hasta la cañada de Valdomillo, donde existe mayor espacio para su depósito.

A este fin, y teniendo en cuenta que han bastado 10 años para que el castillete de madera quedara en muy mal estado, se ha instalado el nuevo y definitivo, que es de hierro y tiene una altura total de 28 metros (21,94 hasta el eje de las poleas), segun puede verse detalladamente en la lámina 3.<sup>a</sup> Tiene este castillete dos niveles: el inferior, que es el brocal del pozo, sirve para la salida de los carbones destinados á las cribas de clasificacion; y el superior, situado á 11<sup>m</sup>,90 por cima del primero, está destinado á la extraccion de escombros por medio de un puente, sostenido por una doble fila de columnas, y que enlazará con la via férrea que debe llegar á la mencionada cañada de Valdomillo. Cuatro vigas de hierro formadas por hierros de ángulo y pletinas, con una inclinacion de 0,12 metros por metro lineal, constituyen los montantes que están consolidados por cruces de San Andrés y por tirantes horizontales formados con hierros de doble T. Dos tornapuntas, constituidas como los montantes, previenen, del lado en que se halla la máquina motriz, toda desviacion del castillete fuera de la vertical.

Este castillete, construido en los talleres de la Sociedad anónima de Construcciones de Willebroeck (Bélgica), pesa 44.683 kilogramos y ha costado:

	Pesetas.
Precio de compra. . . . .	17.500,00
Transporte de Amberes á Santander. . . . .	218,71
Derechos de aduana. . . . .	5.382,70
Transporte de Santander á Barruelo (en servicio). . . . .	94,94
Comision. . . . .	53,75
Total en Barruelo. . . . .	23.250,10
El montarlo ha costado. . . . .	9.382,60

Coste total del castillete montado. . . . . 32.632,70

El diámetro de las poleas es solo de 1,60 metros y hubiera convenido que fuese mucho mayor, á fin de evitar el rápido deterioro de los cables, alguno de los cuales no ha durado más de un año, á pesar de ser plano (0<sup>m</sup>,08 por 0<sup>m</sup>,012) y de hierro galvanizado.

Las jaulas empieadas para la extraccion son de un solo piso y su peso, cuando están vacías, es de 1,065 kilogramos; los wagones son de madera, contienen 700 kilos de carbon y cuando suben escombros pesan cargadas hasta 1.730 kilogramos.

Para el servicio de la extraccion se ha conservado la misma máquina de dos cilindros horizontales, conjugados, que existia anteriormente y cuya fuerza es de 25 caballos.

Ya hemos dicho que el desagüe se ha hecho hasta ahora con cajas, en cuyo fondo existen dos válvulas, que permiten la entrada del agua, verificándose la salida por medio de una manga de cuero sostenida verticalmente por una argolla, durante la ascension de la jaula. Las dimensiones de estas cajas son 2<sup>m</sup>,70 de longitud, 0<sup>m</sup>,70 de anchura y 0<sup>m</sup>,70 de altura, ó sea, un volumen de 1,323 metros cúbicos; pero como nunca salen completamente llenas, puede admitirse que en cada viaje sacan 1,100 metros cúbicos de agua.

La cantidad de agua que se reúne en la caldera del pozo vá creciendo con el desarrollo de las labores y es, en ocasiones, tan considerable (hasta 560 cajas ó 616.000 litros se han extraído en 24 horas de trabajo), que exige se dediquen al desagüe las dos jaulas del pozo, imposibilitando por completo la extraccion de carbones. En épocas ordinarias, una de las jaulas está constantemente dedicada á sacar agua, lo cual obliga á verificar la extraccion solo por uno de los compartimientos del pozo. Así pues, está perfectamente justificada la instalacion de una bomba, que permitirá hacer el desagüe con entera independencia de la extraccion, aumentándose esta última, en lo que al pozo *Barbara* se refiere, en más del doble, facilitando así la realizacion de importantes economías.

La extraccion de carbones por dicho pozo es hoy de 30.000 toneladas anuales, costando este servicio 38.000 pesetas, ó sea, 1,27 por tonelada; con la bomba habrá un aumento de 16.000 pesetas en el gasto, pero como la extraccion se duplicará, las 60.000 toneladas resultarán á 0,90 pesetas cada una, obteniéndose por lo tanto una economía verdadera de 22.000 pesetas en

el total de los gastos exigidos por la extracción de esas 60.000 toneladas.

La bomba, que se ha instalado en el interior, á 2 metros por cima del nivel de la galería de transporte y dentro de una cámara ó anchuron practicado al lado del pozo y perfectamente revestido de mamporría, es aspirante é impelente, de conexión directa, el diámetro del pistón en que actúa el vapor es de 0<sup>m</sup>,40, su carrera de 0<sup>m</sup>,80 y el diámetro del pistón inmergente es de 0<sup>m</sup>,20. La fuerza de la máquina motriz horizontal es de 60 caballos y en 12 horas puede elevar 950 metros cúbicos, es decir, casi el doble del máximo extraído hasta ahora. Es de construcción alemana y procede de los talleres de la *Sächsische Maschinenfabrik zu Chemnitz*.

El agua, que sube por una tubería de sección circular, no llega hasta el brocal del pozo, sino que marcha por un pequeño socavón abierto á 7 metros por bajo del nivel inferior del castillete antes descrito, facilitando así las maniobras en dicho nivel.

Las dos calderas que han de producir el vapor necesario para la marcha de la bomba se están instalando en la superficie, junto á la entrada de este mismo socavón. Cada generador se compone de un cuerpo cilíndrico, de 1 metro de diámetro y 9<sup>m</sup>,48 de longitud, y de dos hervidores de 0<sup>m</sup>,60 de diámetro y 11<sup>m</sup>,90 de longitud; las chapas tienen 12 milímetros de espesor por el lado de la chimenea y 13 por el del hogar; la superficie total de caldeo es de 120 metros cuadrados.

Como en marcha ordinaria no hay que extraer por ahora más de 540 metros cúbicos de agua en 12 horas, bastará que uno de los generadores esté constantemente encendido.

Se calcula que será preciso gastar 720 kilogramos de vapor por hora y contando con un exceso de 25 por 100 para la condensación en la tubería y demás pérdidas, se llega á un total de 900 kilogramos de vapor por hora, que es preciso produzcan los generadores. Esta cantidad de vapor representa un consumo de 180 kilogramos de hulla por hora y un trabajo de 30 caballos en la máquina de vapor con un rendimiento de 50 por 100. La velocidad del pistón inmergente será de 0<sup>m</sup>,40 por segundo y el número de vueltas del volante será de 15 por minuto.

A los 15 metros del pozo se encuentra la entrada de la escalera practicada para la subida y bajada de los obreros. Abierta de abajo para arriba dentro de la capa núm. 6, que estaba en falla ó esterilizada, se compone de dos tramos de 52 metros de longitud cada uno, con una inclinación de 40° sobre la horizontal, comprendiendo entre ambos un total de 278 escalones ó peldaños, cuyas huellas están reforzadas por además para evitar su rápido deterioro con el tránsito de los obreros.

Tales son, en resumen, las instalaciones definitivas del pozo *Barbara*, estudiadas y realizadas con acierto por los distinguidos Ingenieros de las minas de Barruelo D. Félix Parent y D. Mauricio Mathieu,

á quienes se debe el notable desarrollo adquirido por tan importantes minas.

Agréguese á lo dicho la instalación del magnífico lavadero *Errard*, único en España, que ha costado con sus dos generadores 280.000 pesetas (117.000 la maquinaria y 163.000 las obras y materiales) y la excelente máquina de aglomerados del sistema *Bouriez*, que ha costado 296.000 pesetas (124.000 la maquinaria y 175.000 las obras y materiales), y se tendrá una idea de los esfuerzos hechos por la Compañía de los Caminos de Hierro del Norte, para colocar á las minas de Barruelo á la altura que exigen las necesidades extraordinarias creadas por el inmenso tráfico de su extensa red de ferro-carriles.

ROMAN ORIOL.

## SECCION MERCANTIL.

### CARTAS COMERCIALES.

Sr. Director de la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA.

Londrés 9 de Diciembre de 1883.

Muy Sr. mio: Nuestros principales mercados han estado flojos é inestables, á causa, en parte, de la marcha de los asuntos políticos en el exterior.

**Cobre.**—Las barras de Chile mejoraron un poco á principio de la semana, alcanzando £. 59-6-3 á 14 días y £. 60 menos 1/2 por 100 á tres meses, pero esta pequeña alza, no ha podido sostenerse y descendió á £. 58-15 al contado y £. 59-5 á tres meses, á cuyos precios cerró con vendedores de más, los compradores ofreciendo de 2 s. 6 d. á 5 s. menos.

El cobre manufacturado permanece á £. 73 para las planchas *Strong* y á £. 71 para las de la *India*. En la primera clase son muy limitados los negocios y en la segunda se hacen proposiciones á precios mucho más bajos.

En las clases australianas, el *Walleroo* se mantiene muy firme á £. 67 y el *Burra* á £. 66. Otras marcas se han cotizado de £. 63-10 á £. 65, según la calidad.

Los precios del cobre inglés refinado no experimentaron gran alteración; la demanda está encalmada. El *Tough Cake* se cotizó de £. 62-10 á £. 64 en las fábricas, y el *Best Selected* de £. 65-10 á £. 66-10, según las condiciones.

Las transacciones en productos para hornos han sido 50 toneladas de precipitado inglés á 12 s. 4 1/2 d., 50 toneladas á 12 s. 3 d., 30 toneladas de mineral Peruano á 11 s. 10 1/2 d., 50 toneladas de cáscara de Rio-Tinto á 11 s. 4 1/2 d. y á la *Swansea Ticketing* 1.243 toneladas de mineral, con un promedio de 7 por 100, á 9 s. 5 3/4 d.

Las existencias de cobre en Inglaterra y Francia ascendían en 30 de Noviembre á 37.681 toneladas, contra 36.293 y 41.107 en igual fecha de 1882 y 1881. Los embarques de Chile sumaban 9.524 contra 10.489 y 6.546 y los de Australia 637 contra 1.747 y 2.564; es decir, que en total había en 30 de Noviembre 47.842 toneladas, contra 48.529 en 1882 y 50.217 en 1881. El precio de las barras de Chile, que en dicha fecha era de £. 59-10, había sido de £. 66-5 y £. 67 en 1882 y 1881 respectivamente.

**Estano.**—Estuvo flojo; al contado descendió de £. 87 á £. 85, y á tres meses de £. 87-10 á £. 85-10. Cerró al

precio más bajo con sobra de vendedores, ofreciendo los compradores á £. 81-17-6 y £. 85-5 respectivamente.

Lingote común inglés á £. 90, y refinado á £. 92.

**Plomo.**—Se sostuvo firme y se ha pagado el español sobre £. 12-7-6. Cerró con compradores á £. 12-7-6 y vendedores á £. 12-10. El plomo inglés se pagó sobre £. 12-10 en los almacenes, á cuyo precio cerró firme el mercado. Las noticias del continente anuncian que la situación del plomo es buena y que una casa importante de banca se interesa vivamente en dicho artículo, en cuyo caso ejercerá ésto una gran influencia sobre la marcha futura del mercado del plomo.

**Zinc.**—Está firme, pero no hay gran demanda para consumo en el interior. Se hicieron algunos pedidos para la exportación, lo cual contribuirá á sostener firmes los precios si continua; se cotizaron las marcas ordinarias de £. 15-7-6 á £. 15-10 y las especiales de £. 15-12-6 á £. 15-5.

Indudablemente que influirá en sentido favorable sobre los precios el estar ahora cerradas las comunicaciones, por agua, con la Silesia.

En la quincena se vendieron 35 toneladas de planchas de zinc á £. 18-5 que ha sido también el último precio de venta.

**Antimonio.**—Permanece firme, aun cuando la demanda no es muy grande en la actualidad. Los vendedores exigen £. 45, pero algunos lotes de segunda mano, se obtuvieron á precios más bajos.

**Azogue.**—El precio de primera mano es aun de £. 5-7-6; el de segunda mano según las proposiciones hechas, es de £. 5-6.

De V. afectísimo S. S. Q. B. S. M.—*El Corresponsal*.

### MERCADOS ESPAÑOLES.

**Gijón (12 de Diciembre).**—Respecto á los carbones, siguen cediendo algunos explotadores sus existencias á 19,75 pesetas, y ésto será el precio que se mantenga durante el mes.

De los ciscos secos no tenemos más noticias sino que se carga todo lo existente para industrias metalúrgicas del país, y parte para Bilbao, Zumaya y consumo de vapores del puerto.

Sigue el mal estado respecto á los coques, y se conduce á la fábrica lo que descargó el vapor *Clidach*.

Hé aquí los precios á que se cotizan los carbones á bordo y sin comisión:

Cribado . . . . .	19,75 pesetas.
Menudos . . . . .	10,50 »
Todo-uno para gas . . . . .	16,00 »
Cribados para id. . . . .	20,25 »

El cok se vende á 22,25 y 22,50 pesetas en las estaciones de origen.

En cuanto á los hierros, dada la baja de este metal en los mercados extranjeros, las introducciones en nuestros mercados aumentan de día en día y compiten de una manera muy fuerte con los hierros nacionales, en precios aunque no en calidad, notándose con este motivo poco movimiento en ciertas clases de hierros en nuestras fábricas siderúrgicas.

**Bilbao (13 de Diciembre).**—La exportación de mineral de hierro ha llegado el día 30 de Noviembre último á 3.117.105 toneladas, es decir, 317.016 menos que en igual fecha de 1882. La crisis profunda que afige á la industria metalúrgica explica fácilmente esta disminución y

á la verdad que su poca importancia es la mejor demostración de la bondad de nuestros minerales.

Se han cerrado, entre otras contratas, una de 20.000 toneladas de *campanil* á 7 chelines, precio muy firme y que ha sido desechado por algunas otras casas exportadoras y el *rubio*, del que no se citan operaciones, se sostiene nominalmente al precio de 6 chelines 4 peniques.

**Cartagena (13 de Diciembre).**—Los carbones ingleses se cotizan por tonelada: á 32,50 pesetas el grueso de Newcastle, á 30 el de fraguas y á 46,25 el cok metalúrgico.

El mineral de hierro de La Union está á 5,45 pesetas la tonelada y el de 25 por 100 con 18 de manganeso, á 12,65.

Respecto á plomos, el alcohol de hoja se cotiza á 11,50 pesetas, los sulfuros de Linares á 7,75, los carbonatos con 50 por 100 á 4,12 y el plomo metálico en barras de 12,25 á 12,75, todo por quintal de 46 kilogramos.

La onza de plata sigue á 5 pesetas.

**Linares (12 de Diciembre).**—El alcohol de hoja se cotiza de 9 á 9,50 pesetas, la galena de 6,10 á 6,40 y los carbonatos con 50 por 100 á 2,25 pesetas; todo por quintal de 46 kilogramos.

La Compañía de los ferro-carriles de Madrid á Zaragoza y Alicante ha concedido provisionalmente y solo por todo el año 1884 á los industriales de Linares las siguientes tarifas, que empezarán á regir en 1.º de Enero próximo.

Los carbones minerales destinados á Vadollano pagarán por tonelada: desde Córdoba 14 pesetas, desde Sevilla 17, desde Huelva, Alicante y Cartagena 18,50, desde Puertollano 15 y desde Peñarroya y Belmez 17,50, lo cual representa en tonelada una rebaja de 2,50, 5, 4, 3 y 4 pesetas respectivamente.

Los minerales de plomo, que salgan de Vadollano, pagarán por tonelada: hasta Sevilla 22,50 pesetas, hasta Huelva, Alicante y Cartagena 25 y hasta Puertollano 15, es decir, una rebaja de 2,50, 2 y 1,50 pesetas respectivamente, en tonelada.

Para el plomo, escoria y harruras no se ha hecho rebaja alguna.

**Barcelona (12 de Diciembre).**—No hay variación sensible que señalar en los precios consignados en nuestro número de 1.º del corriente mes, tanto en los carbones, como en los metales, por lo cual remitimos á nuestros lectores á dicho número.

### MERCADOS EXTRANJEROS.

#### Carbones.

En Francia, las dificultades que para la navegación interior han ofrecido las grandes lluvias y la insuficiencia del material de la Compañía del Norte, para transportar la gran producción de la quincena de Santa Bárbara, han dado motivo para importantes quejas de los productores, y como se aprecia en 6 ó 700.000 toneladas el aumento probable de la producción en los departamentos del Norte y Paso de Calais, para 1884, la mencionada compañía se verá en la imprescindible necesidad de aumentar su material y demás medios de explotación.—En Bélgica, la nieve y los hielos han animado la venta de carbones para uso doméstico, cuyos precios han adquirido gran firmeza, de la cual han participado también de las otras clases de combustible, excep-

cion hecha del cok, que queda flojo á 15 francos.—En *Alemania*, se indica una marcada tendencia al alza, á pesar de que hasta ahora no ha habido alteracion en los precios de los carbones.

### Hierros.

En *Francia*, la situacion del mercado siderúrgico es decididamente mala: baja y poca firmeza en los precios y además muy encalmados los negocios, como consecuencia de la incertidumbre que reina en la política.—En *Bélgica*, la paralización es tan extraordinaria, que los fabricantes de hierro han dirigido una carta al Ministro de Obras Públicas, pidiendo que, en vista del desarrollo que se dá en *Alemania* al uso de las traviesas metálicas, se acuerde proceder á nuevos ensayos en las líneas del Estado, encargando 1.500 ó 2.000 toneladas á cada fabricante, para cuyo pago proponen los firmantes largos plazos.—En *Alemania*, la desanimacion persiste de una manera general, extendiéndose de la Westfalia á la Silesia, pues en todas partes se quejan de la falta de pedidos. Los precios no pueden bajar más y sin embargo no adquieren la menor firmeza.

### Plomo.

Al fin podemos señalar un movimiento de reaccion en los precios de este metal en *Londres*, pues el plomo español se ha pagado á £. 12-6-3.—En *París* tambien han mejorado los precios, que son de 31 fr. para los plomos que se entregan en la capital y 30 para los que quedan en el Havre.—En *Marsella*, no ha habido variacion todavia, pero es de esperar que no tarde en declararse el alza.—De *Newcastle*, nos escriben lo siguiente con fecha 11 de Diciembre: «Desde mi último aviso, el mercado de plomos ha mejorado algo, y se ha vendido plomo rico á £. 12-12-6; pero no me comprometo á presagiar el curso que tomará, dando con reserva lo opinion de que no bajará más, y que una subida lenta es posible.»

### Plata.

Segun la cotizacion de D. M. J. Pelegrin, los precios diarios corrientes de la plata en el mercado de *Londres* han sido, en peniques por onza inglesa, los siguientes:

*Plata en barras:* desde el 29 al 31 de Octubre, 50 <sup>15</sup>/<sub>16</sub>; 1.º de Noviembre, 50 <sup>7</sup>/<sub>8</sub>; del 2 al 6, 50 <sup>7</sup>/<sub>8</sub>; del 7 al 14, 50 <sup>13</sup>/<sub>16</sub>; el 15, 50 <sup>7</sup>/<sub>8</sub>; del 16 al 19, 50 <sup>11</sup>/<sub>16</sub>; el 20 y 21, 50 <sup>5</sup>/<sub>8</sub>; el 22, 50 <sup>9</sup>/<sub>16</sub>; del 23 al 30, 50 <sup>1</sup>/<sub>2</sub>; el 1.º de Diciembre, 50 <sup>9</sup>/<sub>16</sub>; el 3, 50 <sup>5</sup>/<sub>8</sub>; el 4, 50 <sup>11</sup>/<sub>16</sub>; el 5, 50 <sup>3</sup>/<sub>4</sub>; del 6 al 8, 50 <sup>13</sup>/<sub>16</sub>.

*Plata fina:* desde el 29 al 31 de Octubre, 54 <sup>15</sup>/<sub>16</sub>; 1.º de Noviembre, 54 <sup>7</sup>/<sub>8</sub>; del 2 al 5, 54 <sup>15</sup>/<sub>16</sub>; el 6, 54 <sup>7</sup>/<sub>8</sub>; del 7 al 14, 54 <sup>13</sup>/<sub>16</sub>; el 15, 54 <sup>7</sup>/<sub>8</sub>; del 16 al 19, 54 <sup>11</sup>/<sub>16</sub>; 20 y 21, 54 <sup>5</sup>/<sub>8</sub>; el 22, 54 <sup>9</sup>/<sub>16</sub>; del 23 al 30, 54 <sup>7</sup>/<sub>16</sub>; el 1.º de Diciembre, 54 <sup>1</sup>/<sub>2</sub>; el 3, 54 <sup>9</sup>/<sub>16</sub>; el 4, 54 <sup>11</sup>/<sub>16</sub>; el 5, 54 <sup>3</sup>/<sub>4</sub>; del 6 al 8, 54 <sup>13</sup>/<sub>16</sub>.

### Cobre.

En *París*, los negocios son muy limitados, pero los precios se sostienen con firmeza á los tipos siguientes, por 100 kilóg. entregados en el Havre: barras de Chile 158,75 francos; id., marcas ordinarias, á 155; id., en lingotes y placas, á 162,50; inglés Best-Selected, á 168,75; mineral de Corocoro, á 160 fr. los 100 kil. de cobre que contenga.—En *Marsella*, la situacion de este metal es buena, á pesar de que los precios no han sufrido variacion alguna.

### Zinc.

En *París*, no se han hecho negocios y los precios siguen invariables, por 100 kil. en el Havre: á 40,25 fr. el silesiano; á 39,75 otras marcas; á 62 el laminado de la Vieille Montagne, y á 55 el laminado y ondulado de la misma Sociedad.—En *Marsella*, el laminado de la Vieille Montagne ha bajado á 53 fr. y el zinc en placas no pasa de 35 fr.

### Materiales viejos.

En metales viejos se verifican pocas transacciones. Sus precios nominales son en *París* como siguen, por 100 kil.: carriles viejos, de 9,75 á 10,25 fr.: llantas de hierro, de 10 á 10,50; id. de acero Bessemer, á 12; recortaduras de palastro, de 5,50 á 6,50; calderas viejas, de 4,60 á 5,25; chapa muy oxidada, de 3,25 á 3,50; hierro colado (piezas grandes), de 6,75 á 7,50; id. caldeado y quemado, de 4 á 4,25; cobre rojo no estañado, de 150 á 155; id. estañado, de 140 á 145; bronce viejo bueno, de 137 á 140; estaño viejo, de 107 á 110; plomo viejo no fundido, á 25; idem fundido, á 23; zinc viejo de tejados, de 27 á 28; id. de desecho, de 20 á 22 francos.

### Mercado de metales. Londres 11 de Diciembre.

	£.	s.	d.	£.	s.	d.
<b>Cobre.</b> —Best Selected, por ton.	65	.	.	67	.	.
Planchas. . . . .	70	.	.	73	.	.
Roseta. . . . .	63	10	.	65	.	.
Walleroo. . . . .	.	.	.	.	.	.
Barras de Chile. . . . .	58	17	6	.	.	.
<b>Latón.</b> —Planchas, por libra. . . . .	.	.	7	.	.	7½
Tubos. . . . .	.	.	8½	.	.	.
Alambre. . . . .	.	.	6½	.	.	7
<b>Zinc.</b> —Extranjero por tonelada. . . . .	15	7	6	15	10	.
En planchas. . . . .	19	.	.	.	.	.
<b>Estaño.</b> —Inglés refinado. . . . .	92	.	.	93	.	.
Banca, id. . . . .	.	.	.	.	.	.
Straits, id. . . . .	85	2	6	.	.	.
<b>Hojas de lata.</b> —De leña I. C., por caja. . . . .	1	1	.	1	2	.
De cok, id. . . . .	.	17	6	.	18	.
<b>Hierros.</b> —Barras de Gales, por tonelada. . . . .	5	7	6	.	.	.
Idem de Staffordshire. . . . .	7	2	6	7	5	.
Fundicion núm. 1. . . . .	2	5	5	.	.	.
<b>Acero.</b> —De Suecia forjado. . . . .	15	10	.	.	.	.
Inglés para resortes. . . . .	12	.	.	18	.	.
<b>Plomo.</b> —Inglés. . . . .	12	10	.	12	15	.
En planchas. . . . .	15	10	.	.	.	.
Español. . . . .	12	5	.	12	7	6
<b>Azogue.</b> —Por frasco. . . . .	5	7	6	.	.	.

£=libras esterlinas; s=chelines y d=peniques.

### SOCIEDADES.

#### Sociedad especial minera San Cayetano.

El día 19 del actual dará principio esta Sociedad á satisfacer el 46.º dividendo activo á razon de 75 pesetas por accion.

Lo que se pone en conocimiento de los Sres. Sócios para que se sirvan pasar por la Secretaria de la Sociedad desde el expresado día y á las horas de costumbre, con sus láminas respectivas, para el indicado objeto. Madrid 14 de Diciembre de 1883.—El Presidente, N. F. Cuesta.

Se ha constituido en Linares la Sociedad titulada *La Polonia*, para la explotacion de las minas de plomo *Polonia* y *Maria*, sitas en el cuarto del Ardal y las Lagunas, del término de Linares. (*Gaceta* de 8 de Diciembre).

**El Creusot.**—Se ha celebrado la Junta general ordinaria de accionistas bajo la presidencia del Sr. Demachy. La Memoria del gerente Sr. Schneider establece las siguientes cifras como resumen de la situacion de la Sociedad: 62.651.916,65 francos en el activo, 51.245.723,27 en el pasivo; la diferencia es de 8.406.193,38 francos, restando 1.681.238,68 fr. por las disposiciones de los estatutos quedan disponibles 6.724.954,70 fr. y agregándoles 75.099,73 de los dividendos de reserva, resulta un total repartible de 6.800.054,43 fr., que se distribuirá en un dividendo de 94 fr. por accion, pagadero por mitades en 15 de Diciembre de 1883 y 15 de Junio de 1884. Este dividendo forma un total de 6.750.000 fr. y el resto de 50.054,43 pasa como saldo á la cuenta de dividendos de reserva.

Estas cifras demuestran el estado próspero de esta Sociedad y el acierto de la gerencia en su gestion.

### VARIEDADES.

**Academia de preparacion de Serantellos.**—En el último concurso, para el ingreso en el Colegio Naval del Ferrol, fueron aprobados todos los alumnos presentados por el oficial de la Armada, nuestro amigo el Señor Cuervo, director del gran Colegio preparatorio de Serantellos.

Las circunstancias escepcionales que reúne este establecimiento situado en la saludable y hermosa campiña de Cambados (Pontevedra), á la orilla del mar y fuera de los peligros que en los centros de poblacion existen para los jóvenes, y la excelente preparacion que estos reciben, sometidos á un régimen higiénico y casi militar, nos mueven á recomendarlo eficazmente á los padres que quieran dedicar á sus hijos á alguna de las carreras del ejército y de la armada.

**Plan de ferro-carriles económicos de Asturias.**—En el próximo mes de Febrero discutirá la Diputacion provincial de Oviedo una proposicion del Sr. Cabanilles en la cual se propone: anticipar á los concesionarios de las líneas económicas 10.000 pesetas por kilómetro; á los que construyan carreteras se les adelantarán 5.000 pesetas por kilómetro; y poder elevar los arbitrios al doble, para atender á la contratacion y amortizacion de un empréstito de 12.500.000 pesetas.

El producto del aumento de los arbitrios serviría de garantia al empréstito; que habrá de invertirse exclusivamente en subvencionar caminos de hierro y carreteras, y en concluir el Hospital-manicomio. Los concesionarios devolverán los adelantos á la Diputacion en 25 años. Habiendo dos concesionarios en la línea de Oriente, se concederá la subvencion al que primero empiece las obras por Oviedo y ponga en explotacion la línea hasta la Pola de Siero.

Para llevar á cabo los estudios necesarios para la ejecucion de este proyecto, ha nombrado desde luego la Diputacion provincial una comision compuesta del autor de la proposicion Sr. Cabanilles, de los diputados Sres. Gonzalez Rio, Castañon é Ibran y de los Inge-

nieros Sres. Casariego, Acebal y D. Wenceslao Gonzalez.

El ejemplo de la Diputacion de Oviedo es digno de imitarse por las de otras provincias, tanto ó más necesitadas de vias económicas para el desarrollo de sus respectivas industrias.

**El túnel del Arlberg.**—Con razon se muestran orgullosas las revistas científicas austriacas por el fausto suceso de la perforacion del mencionado túnel, que tuvo lugar el 19 de Noviembre del corriente año. El avance se verificó con una rapidez inesperada, tanto que fué 2,6 veces mayor que la del Mont-Cenis, casi doble que la del San Gotardo y <sup>1</sup>/<sub>3</sub> mayor que el tiempo convenido. La fortificacion y terminacion del túnel avanzaba á la par con la perforacion. La longitud total es de 10.259,40 metros, de éstos se perforaron 9.830 en un período de tres años próximamente, ó sea, por término medio unos 9 metros diarios; rapidez en el avance que excede á todas las conocidas hasta la fecha. La completa terminacion del túnel tendrá lugar dentro de un año, puesto que el ensanche total alcanza una longitud de 8.470 metros y la fortificacion 8.015 metros, así que del primero faltan 1.763 metros y de la última 2.218 metros. La explotacion de la línea se retrasará, sin embargo, á causa de que no están terminados los demás trabajos.

### Noticias varias.

—La Junta de profesores de la Escuela de Minas ha acordado no conceder premio alguno á la única memoria que con el lema *In dæmone Deus* se habia presentado para optar á los premios del legado Gomez Pardo. Trataba de los medios de prevenir los accidentes que ocurren en las minas y el día 22 á las 2 de la tarde se quemará en sesion pública el pliego cerrado que contiene el nombre del autor.

—El Ingeniero de Minas D. Ricardo Aguirre ha presentado á la Sociedad propietaria de la mina *Mesias*, de Sierra Almagrera, el plan de las labores de investigacion que deben hacerse á la profundidad de 287,69 metros y de 260,11 y cuyo presupuesto no pasa de 9.000 pesetas, para decidir del porvenir de dicha mina.

### BIBLIOGRAFIA.

#### LIBROS NUEVOS.

ARTE SIDERÚRGICA; por el Ingeniero V. Zoppetti.—2 vol.—Milan: Ulrico Hoepli.

I. METALLI, LORO MINERALI E MINERE, por Antonio d' Achiar-di.—Vol. II. Milan: Ulrico Hoepli.

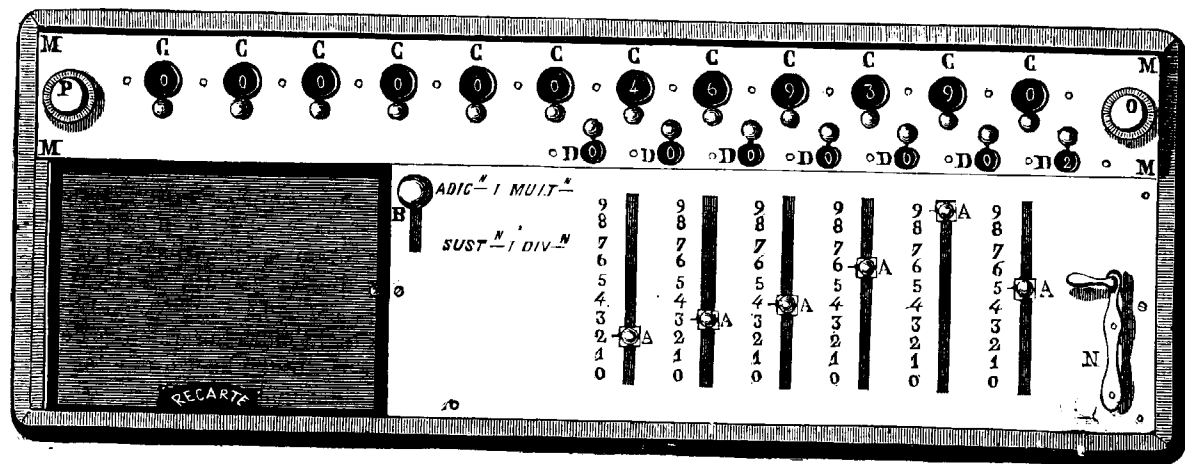
WATER SUPPLY CONSIDERED MAINLY FROM A CHEMICAL AND SANITARY STANDPOINT, por William Ripley Nichols.—New-York: John Wiley and Sons.

ELECTRICITY AND ITS USES, por J. Munro, con grabados.—Londres: Religious Tract Society.

THE MODERN APPLICATIONS OF ELECTRICITY, por E. Hospitalier, traducido y ampliado por Julius Maier.—2.ª edicion, 2 volúmenes.—Londres: Kegan Paul, Trench and Co.

MADRID.—Est. tip. de Lapuente, Amnistia, 12.

## SECCION DE ANUNCIOS.

**RECARTE, Lobo, 8, Madrid.**

ARITMÓMETRO.

Máquina para ejecutar toda clase de operaciones aritméticas sin fatiga ninguna, y con mayor seguridad y rapidez que por el procedimiento ordinario.

Una multiplicación de 8 cifras por 8 se ejecuta en 18 segundos: una división de 16 cifras de dividendo y 8 de divisor exige 24 segundos: la extracción de la raíz cuadrada de un número de 16 cifras y la prueba de la operación se ejecutan en  $1\frac{1}{4}$  minutos.

El manejo del aparato es tan sencillo que basta leer la instrucción y practicar media hora para que se note mayor facilidad empleando el *aritmómetro*, que haciendo la operación por el procedimiento ordinario. Como prueba pondremos un ejemplo de multiplicación.

Se escribe el multiplicando con los botones A, que corren libremente en las ranuras verticales.

Si el multiplicador tiene una sola cifra, se dan tantas vueltas a la manivela como unidades tenga esa cifra.

En los discos C aparece el producto.

En los discos D habrá quedado escrito el multiplicador, puesto que en ellos se registra el número de vueltas de la manivela.

Si el multiplicador tiene varias cifras, se multiplica como se ha indicado por la primera cifra de la derecha ó sea las unidades, se corre la plantilla MM un lugar de izquierda a derecha, y se multiplica por la segunda cifra ó sea las decenas del mismo modo que se ha hecho con la primera, es decir, dando dos vueltas a la manivela, si la cifra de decenas es, por ejemplo, un 2.

Cualquiera que sea el número de cifras, el procedimiento es siempre el mismo. Cuando se haya multiplicado por la última cifra de la izquierda, aparece en los discos CC el producto total.

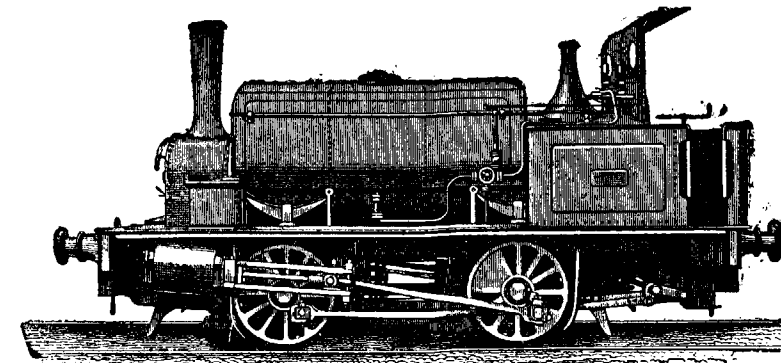
Se hacen tres modelos que dan productos máximos de 12, 16 y 20 cifras.

PRECIOS: 550, 700 y 1.100 pesetas, franco de porte en la Península, ó 10 por 100 de descuento.

PAGO AL CONTADO.

**JULIUS G. NEVILLE.**

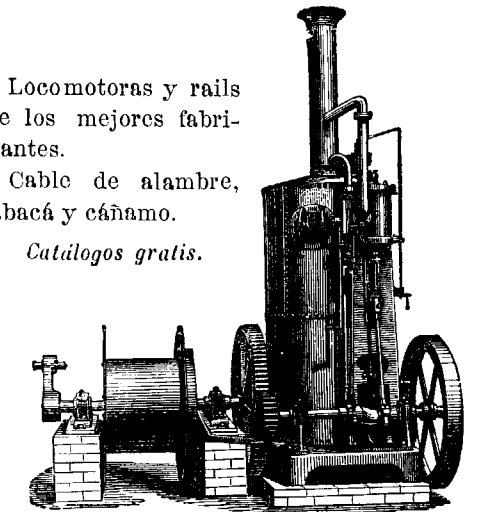
26. — Rambla del Centro. — 26. — BARCELONA.



Locomotoras y rails de los mejores fabricantes.

Cable de alambre, abacá y cáñamo.

Catálogos gratis.



Máquinas de vapor para la extracción, calderas, bombas de todas clases.

Palas, picos, wagones para minas y acero para barrenas de calidad superior a 1.000 pesetas los 1.000 kilogramos franco a bordo en cualquier puerto de España.—Maquinaria en general.

**EMPRESA CARBONERA**

SOCIEDAD

**AD. DE EICHTHAL Y COMPAÑIA.**

EXPLOTACION DE LAS MINAS DE LA MOSQUITERA,  
SIERO Y LANGREO.

**Exportacion de carbones minerales por el puerto  
de Gijon.**

La correspondencia debe dirigirse al Director de las Minas de la Mosquitera.—GIJON.

**SANTA BÁRBARA.**

SOCIEDAD ANÓNIMA PARA LA FABRICACION DE PÓLVORA.

**OVIEDO.**

Pólvoras para minas, caza y guerra.

Mechas de seguridad de todas clases.

Esta fábrica, montada en las inmediaciones de Lugones, no lejos de la capital, está dotada de la maquinaria más moderna y completa para obtener los productos de la mejor calidad posible.

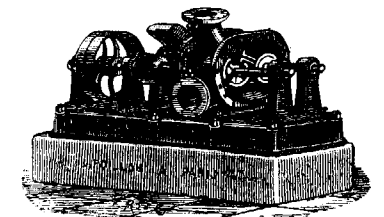
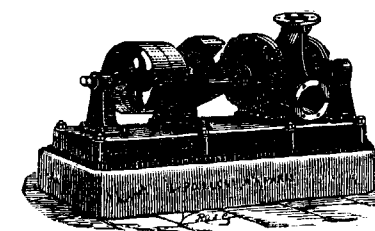
Los pedidos se dirigirán al Director gerente de la indicada Sociedad, calle de Uria, 26, OVIEDO.

**BOMBAS SISTEMA GREINDL.**

TIPO NUEVO DE EJES INFLEXIBLES É INVARIABLES DE POSICION.—NO HAY DESGASTE NI REPARACIONES. MARCHA SILENCIOSA.

Únicas que no siendo centrífugas producen un trabajo rigurosamente uniforme.

Para elevar agua, y otros líquidos, para gases, y para efectuar el vacío.



Para un metro cúbico de agua elevado a una misma altura, estas bombas exigen solamente menos de las dos terceras partes de fuerza motriz y carbón, que para su funcionamiento necesitan las mejores bombas centrífugas.—En cuanto a su efecto útil es igual, sino superior, al de las mejores de piston.—Su empleo permite realizar una gran economía, no solamente en el consumo diario de combustible, si que tambien en la compra de la máquina motriz.

Envío gratuito del catálogo detallado a los que lo pidan.—Puede escribirse en español.

Dirigirse a **D. L. POILLON, ingeniero de Artes y Manufacturas, 74, boulevard Montparnasse, Paris**, ó a sus constructores privilegiados.—DOS MIL APLICACIONES, MUCHAS DE ELLAS EN ESPAÑA.—INFORMES INMEJORABLES Y LAS QUE SE DESEEN

*Compañía del canal de Suez.—Ciudad de Paris. (20 instalaciones).—Rusia (Ingenieros militares, 100 aplicaciones). Marina del Estado, etc., etc.*

Riegos. Submersion de las viñas. (contra la filoxera), Agotamientos, Desecacion de pantanos y cualesquiera otras aplicaciones industriales, navales, etc.—Hay siempre en almacen un gran efectivo en bombas de todos los modelos.

**EL ANUARIO DE LAS MINAS, DE LA METALÚRGIA Y DE LA CONSTRUCCION MECÁNICA,**

fundado en 1878 por el Sr. JEANSON, ingeniero civil de Minas, y continuado por una Sociedad de ingenieros, bajo la dirección del Sr. ED. CHABRON, ingeniero de Artes y Manufacturas,

**es el repertorio mas completo de señas**

clasificadas por profesiones y departamentos, para todas las industrias mineras y metalúrgicas: construccion mecánica, quincalleria, ferreterias, y todas las anejas.

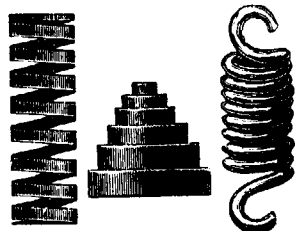
Este Anuario contiene igualmente una recopilacion de todas las leyes, decretos, ordenanzas, relativas á las minas, máquinas y aparatos de vapor, sustancias peligrosas, establecimientos insalubres, al trabajo de los obreros en las minas y fábricas y un gran número de datos especiales y técnicos que interesan á todos los industriales.

**ES LA ÚNICA PUBLICACION DE ESTE GÉNERO EN FRANCIA.**

Precio del ejemplar: en rústica, 9 francos; encartonado, 10 francos; (por el correo 1 franco de sobreprecio).

Dirigirse para compra de ejemplares, suscripciones, inserciones y anuncios al **Administrador del ANUARIO JEANSON, 29, rue des Martyrs, PARIS.**

**RESORTES EN ESPIRAL DE ACERO FUNDIDO PARA JAULAS DE EXTRACCION EN LAS MINAS.**



La resistencia y bondad de estos resortes, superiores á todos los conocidos hasta ahora y el empleo que en ellos se hace del mejor alambre de acero fundido para todas las formas y dimensiones que se deseen, constituyen una especialidad de la fábrica de

**M. SELIG Y COMPAÑIA.**  
Karlstrasse, 20. — BERLIN.

**CRÉDITO DE ACEPTACION Y EN BLANCO.**

Se ofrece á los banqueros, comerciantes, industriales por una comision moderada.

Productos y mercaderias de cualquier clase, tomándose á consignacion y haciéndose adelantos segun las necesidades de los agentes, mediante una comision módica.

Ordenes para maquinaria, herramientas, y mercancías en general; tienen pronta ejecucion:

**Harry Lawrence,**  
41, BOND COURT, WALBROOK,  
LONDON, E. C.

**EXPOSICION DE MINERÍA.**

El número extraordinario, que la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA ha dedicado á la *Exposicion nacional de Minería, Artes metalúrgicas, Cerámica, Cristalería y Aguas minerales*, se vende á 50 céntimos de peseta en las principales librerías de Madrid y en la Administracion de esta REVISTA, Amnistia, 12.

En este folleto se encuentran descritas todas las instalaciones ordenadamente, segun indica el siguiente resumen:

*La Industria.*—La legislacion y la industria espa-

ñolas en el presente siglo, por D. Eugenio Maffei.—La Industria minero-metalúrgica de España, por Don Roman Oriol.

*Los Industriales.*—Instalaciones especiales de España.—Instalaciones especiales extranjerías.—Instalaciones generales: el pabellon principal, el anejo, la galería de máquinas.

*El Cuerpo de Ingenieros de Minas.*—La Escuela de Ingenieros.—El Mapa Geológico de España.—Los distritos mineros.

*Cerámica y Cristalería.*—Instalaciones especiales.—Id. generales en el pabellon principal.

*Aguas Minerales.*—Instalaciones especiales.—Id. generales en el anejo al pabellon principal.

Ilustran este folleto un plano general de las instalaciones especiales y un croquis de la distribucion interior del pabellon principal ó palacio permanente.

**MECHAS DE SEGURIDAD**

para barrenos de Minas y Canteras,  
DE CALIDAD SUPERIOR RECONOCIDA.

Fabricadas por  
**DAVEY, BICKFORD, WATSON Y COMPAÑIA**  
BILBAO.

Unicos inventores de las mechas de seguridad.—1831.

**Veintidos premios en varios paises.**

MEDALLA en la Exposicion aragonesa de ZARAGOZA.—1868. MEDALLA en la Exposicion regional de LEON.—1876.

MEDALLAS DE PLATA PARÍS —1878. BRUSELAS.—1876.

MEDALLA DE ORO, en la Exposicion provincial de Bilbao.—1882.

Marca de fábrica un hilo azul en el centro de la mecha.

**SOCIEDAD ANÓNIMA ESPAÑOLA DE DINAMITA.**

FÁBRICA EN **GALDACANO (cerca de Bilbao).**

FABRICA EN **TRAFARIA (cerca de Lisboa).**

Esta Sociedad, única autorizada para fabricar en España los explosibles privilegiados del Sr. D. A. Nobel, inventor de ellos y cuya fabricacion y perfeccionamientos están bajo su direccion, tiene la satisfaccion de anunciar á los consumidores de sus productos, que los precios de éstos, franco de todo gasto en los depósitos, incluso porte y embalage, son los siguientes:

Goma explosiva	5,50 pesetas el kilogramo.
Id. id. N.º 2	4,50 id.
Dinamita N.º 1	4,50 id.
Id. N.º 3	2,80 id.

Se hacen condiciones especiales en contratos de cantidad y tiempo.

Cápsulas sencillas	2,25 pesetas el ciento.
Id. dobles	3 » el ciento.
Id. triples	3,75 » el ciento.
Id. quintuples	4,50 » el ciento.

Las gomas y las dinamitas están empaquetadas en cajas de 25 kilogramos.

Las cápsulas en cajas de á 100 cápsulas.

Todos los productos llevan la marca ALFRED NOBEL.

Los pedidos se dirigirán al domicilio social, calle de la Loteria, núms. 8 y 9, en Bilbao, ó á uno de nuestros depositarios ó representantes señalados en el cuadro siguiente:

DEPOSITARIOS Y REPRESENTANTES.	RESIDENCIA.	PROVINCIAS DE QUE ESTAN ENCARGADOS.
Sr. D. Jorge Gonzalez-Santelices.	Madrid, Plaza de Isabel II, núm. 5.	Ciudad-Real, Badajoz, Cuenca, Cáceres.
Señores Poblet y Compañía. . . . .	Madrid.	Toledo y Guadalajara.
• Daguerre-Dospitalhermanos	Sevilla.	Sevilla, Cádiz, Huelva y Málaga.
Sr. D. Antonio Ochoa. . . . .	Linares	Jaen y Granada.
• • Pedro Arias. . . . .	Vigo.	Coruña, Lugo, Pontevedra y Orense.
• • Manuel Malo de Molina. . .	Cartagena.	Almería y Murcia.
• • Manuel Ramos. . . . .	Figueras y Reus.	Barcelona, Gerona, Tarragona é Islas Baleares.
• • Leon Yoldi. . . . .	Puente de los Fierros.	Palencia, Leon y Asturias.

**MATERIAL FIJO Y MÓVIL PARA MINAS Y FERRO-CARRILES.**

**HERRAMIENTAS Y ÚTILES DE TRABAJO.**

ALMACEN EN PUERTOLLANO  
(Ciudad-Real),  
Á CARGO DE  
**D. R. Ramirez.**

**JORGE GONZALEZ-SANTELICES,**  
SUCESOR DE A PIQUET.

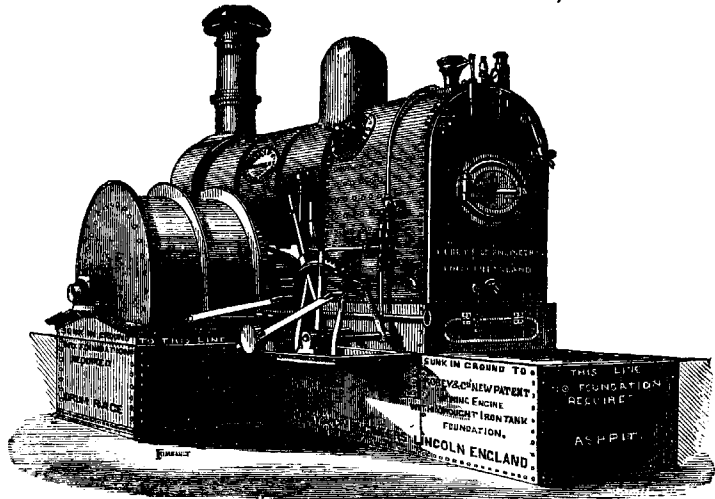
PLAZA DE ISABEL II, NÚM. 5.—MADRID.

ALMACEN EN PEÑARROYA  
(Córdoba),  
Á CARGO DE  
**D. R. Villaseñor.**

La circunstancia de representar esta casa importantes fábricas españolas y extranjerías, la permite suministrar con notable ventaja: locomotoras, máquinas de vapor, rails, hierros y aceros, armaduras metálicas, piezas de forja; cables de hierro, acero y cobre; maromas de cáñamo y alóes; tubos de hierro estirado y de acero soldados; tornillos, crampones, remaches, cadenas y herrajes para wagoes; puentes suspendidos; dinamita, cápsulas y mechas; maderas de construccion y de entivacion de minas; alambres, pilas Leclanché, aparatos telegráficos y para-rayos; etcétera, etc.

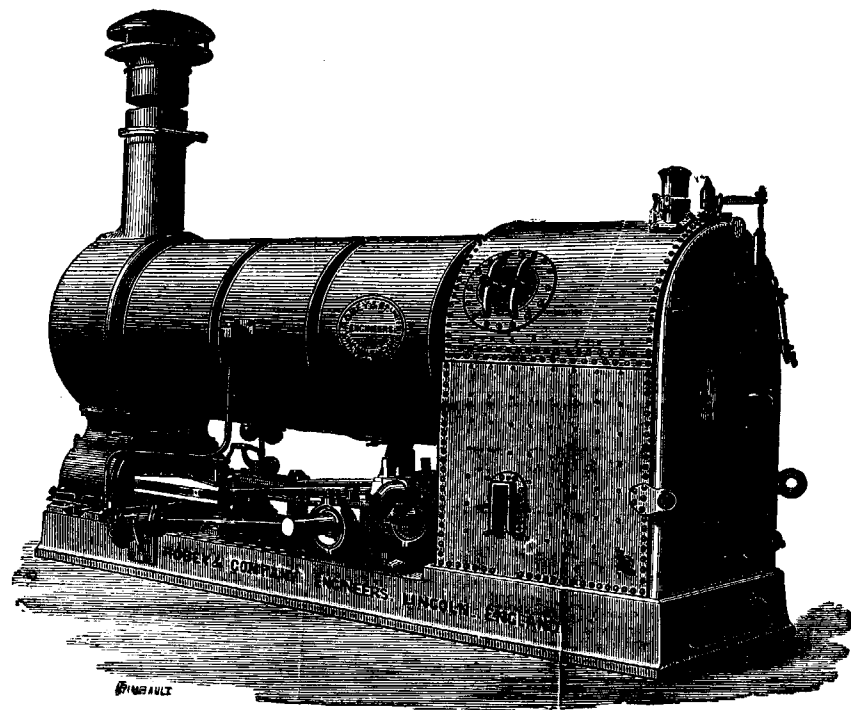
*Facilitanse datos y tarifas á cuantos lo deseen.*

# ROBEY Y COMPAÑIA, GLOBE WORKS, LINCOLN, INGLATERRA.



Máquina de extracción de Robey y Compañía con privilegio de invención por las fundaciones de receptáculos en hierro forjado.

Más de 8.000 máquinas de grandes dimensiones están ahora en marcha.



Máquina fija para luz eléctrica, privilegio Robey.

HE AQUI ALGUNAS DE LAS VENTAJAS DE ESTAS MAQUINAS:

Los gastos de instalacion son pequeños; Economía de tiempo y de gastos de instalacion; Facilidad, seguridad y economia en el trabajo, con gran ahorro de combustible.

Para los pedidos de catálogos y listas de precios reducidos, dirigirse á

**ROBEY Y COMPAÑIA, GLOBE WORKS, LINCOLN, INGLATERRA.**

- Medalla de oro, París 1878.
- Medalla de oro, Sydney 1880.
- Medalla de oro, Adelaide 1881.
- Medalla de oro, Melbourne 1881.
- Primer premio en la Exposicion de luz eléctrica, París 1881.
- Primer premio en la Exposicion de aparatos para la luz eléctrica, París 1881.
- Primer premio en la Exposicion de aparatos para la luz eléctrica del Palacio de cristal de Londres 1882.

# REVISTA MINERA Y METALÚRGICA.

PREMIADA EN LA EXPOSICION NACIONAL DE MINERIA CON MEDALLA DE PLATA, QUE ES LA MAYOR RECOMPENSA CONCEDIDA A LA PRENSA CIENTIFICO-INDUSTRIAL.

CIENCIAS.—INDUSTRIA.—COMERCIO.—LEGISLACION.

REDACCION: Villalor, 3.

Se publica los dias 1, 8, 16 y 24.

ADMINISTRACION: Amnistia, 12.

SÉRIE C.	PRECIOS DE SUSCRICION.	PUNTOS DE SUSCRICION.	TOMO I.
	En España, un año. . . . . 18 pesetas.	En la Administracion de este periódico.	
	Ultramar y Extranjero, un año. . . . . 25 .	Toda suscripcion por correspondales ó comisionados tiene un diez por ciento de aumento.	
3.ª EPOCA.	Un número suelto. . . . . 0,75 .	La correspondencia y giros se dirijan á Don José María Lapuente, Amnistia, 12, Madrid.	NUM. 48.
	Anuncios y comunicados á precios convencionales.		

DIRECTOR D. ROMAN ORIOL, INGENIERO DE MINAS.

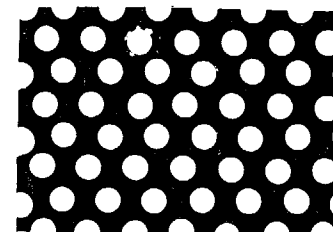
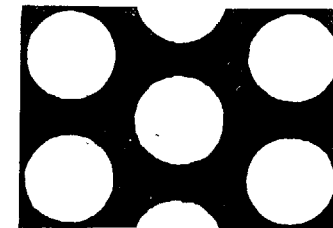
## MANUFACTURA DE TEJIDOS METÁLICOS

DE

FRANCISCO RIVIERE.

ZURITA, 32.

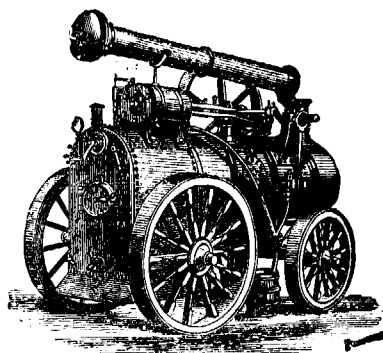
MADRID.



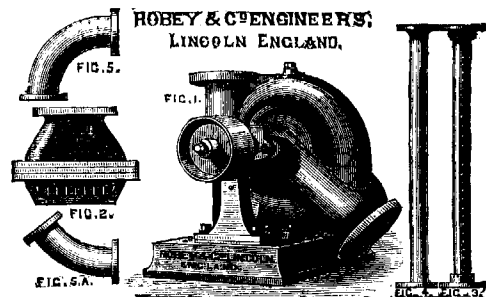
CHAPAS PERFORADAS y TELAS EXTRA FUERTES de todas clases para el lavado y clasificacion de minerales, premiadas en cuantas exposiciones han concurrido, en la de París de 1878, y últimamente en la Minero-Metalúrgica de Madrid de 1883, con MEDALLA DE ORO. LAMPARAS DE SEGURIDAD para minas de carbon, etc., etc.

Expediciones á todas las provincias.—Exportacion.

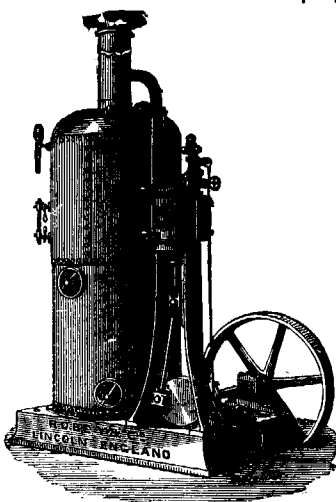
ENVIO DE CATÁLOGOS ILUSTRADOS, MUESTRAS Y PRECIOS CORRIENTES.



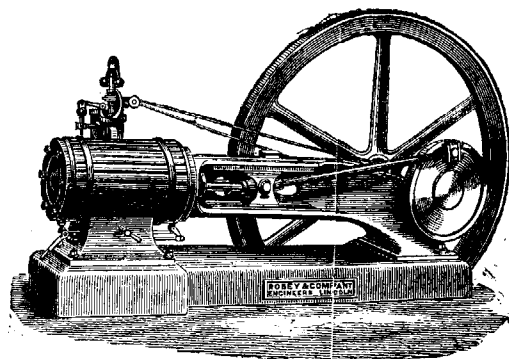
Máquinas portátiles de Robey y C.<sup>a</sup> con fuerza de 4 á 50 caballos de vapor.



Bombas centrifugas perfeccionadas de Robey, de todas dimensiones desde 4 pulgada diámetro.



Máquina vertical de Robey con fuerza de 1, 2 á 16 caballos.

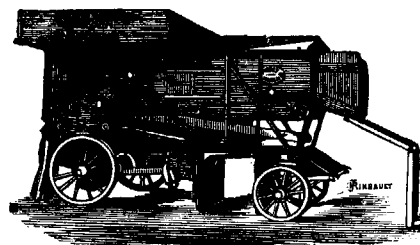


Máquina fija horizontal de Robey, con fuerza de 4 á 60 caballos de vapor.

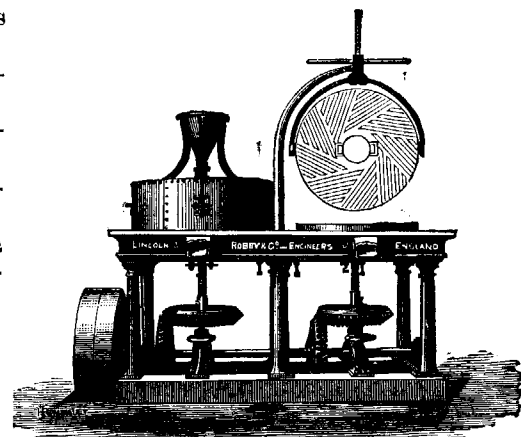
## ROBEY Y COMPAÑIA

GLOBE WORKS,  
LINCOLN,  
INGLATERRA.

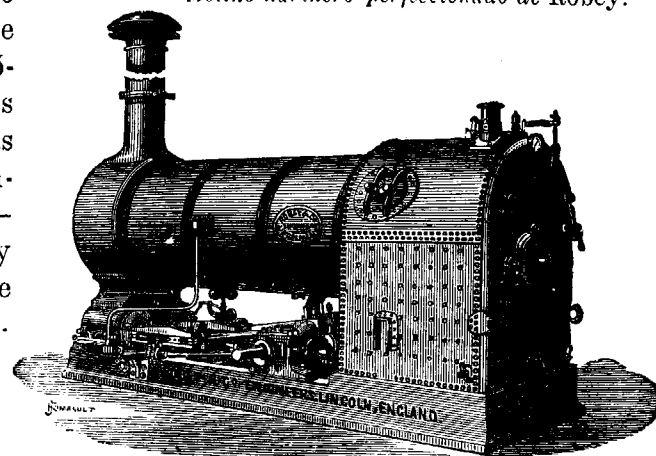
Unicos constructores de las máquinas que indican estos grabados.



Trilladora de Robey y Compañia con armadura de hierro.

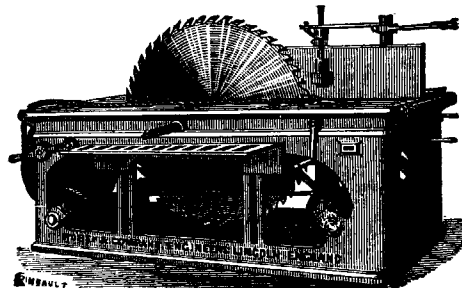


Molino harinero perfeccionado de Robey.



Máquina fija, privilegio de invencion de Robey, con fuerza de 4 á 50 caballos de vapor.

MAS DE 7.700 MAQUINAS DE GRANDES DIMENSIONES ESTAN YA EN MARCHA.



Banco de aserrar perfeccionado de Robey.

Para los pedidos de catálogos ilustrados y listas de precios reducidos, dirigirse á

**ROBEY Y COMPAÑIA, GLOBE WORKS, LINCOLN, INGLATERRA.**

### SUMARIO.

Advertencias.—*Seccion científico-industrial:* La crisis plomera. — *Seccion mercantil:* Mercados.—*Varietades:* Revista Popular de Conocimientos útiles.—Memorias Comerciales.—Errata.—El comercio del azogue en América.—Mejoramiento de las clases obreras.—Noticias varias.—*Indices:* De las materias contenidas en este tomo.—De las láminas y grabados del mismo.

### ADVERTENCIAS.

Ponemos en conocimiento de los anunciantes de la REVISTA que D. Carlos Wilson ha dejado de ser nuestro representante en Inglaterra, por lo cual no respondemos de los compromisos que adquiriera ni serviremos los encargos que por su conducto se nos dirijan.

Rogamos á aquellos de nuestros suscritores que están en descubierto con la administracion del periódico, se sirvan remitir á la misma, antes de fin de año, lo que adeuden.

## SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

### LA CRISIS PLOMERA.

#### II.

#### NECESIDADES DE NUESTRA INDUSTRIA.

Si se examinan con algun detenimiento las cifras consignadas en nuestro anterior artículo (1), se observará desde luego que la produccion total de plomo ha aumentado desde 1872 á 1882 en un 63 por 100; pero no todas las naciones más importantes han contribuido por igual á semejante incremento, puesto que España solo ha aumentado su exportacion en un 22 por 100 durante dicho periodo de 10 años, mientras que Alemania ha visto crecer en un 64 por 100 su produccion plomera y los Estados Unidos de América la han transformado durante el mismo tiempo en otra 414 veces mayor.

Los Estados Unidos y Alemania son, pues, las naciones que más contribuyen al desequilibrio entre la produccion y el consumo, y España sufre hoy las consecuencias de ese desequilibrio, á semejanza de lo que allá en los años de 1830 nuestra extraordinaria produccion de Sierra de Gador hizo sufrir á las minas y fábricas de Inglaterra y de Alemania.

A este propósito se lee en una Memoria remitida por el ilustrado Ingeniero D. Lorenzo Gomez Pardo (2) á la Direccion general de Minas en 1833 lo si-

guiente: «El precio del plomo en Inglaterra se ha sostenido comunmente desde el año de 1816 hasta el de 25 entre 25 y 26 libras esterlinas por tonelada (de 20 quintales), y aun ha llegado á subir hasta 28 libras esterlinas y 10 schelines. Desde entonces, ha bajado continuamente hasta el año de 1830, puesto que en los cinco años últimos los precios eran:

En el de 1826 de 19 libras esterls. por tonelada.
1827.... 18.
1828.... 17.
1829.... 14.
y á principios de 1830.... 12. 10 schelines.

«Esta baja tan extraordinaria del plomo se atribuye en Inglaterra solamente á la concurrencia del plomo español.

«La produccion del plomo parece haber llegado á un máximo ó punto de culminacion, del que es natural descienda más ó menos: en cuyo caso es consiguiente un aumento en el valor de aquel. Pero ni aquella ni éste volverán á reducirse, á mi modo de ver, al nivel en que se hallaban hace diez años.

«Puesto que es el consumo hasta cierto punto la medida de la produccion, habiéndose propagado esta tan extraordinariamente, no menos por la baratura del plomo, que por el incremento de las infinitas fábricas que se ocupan actualmente en modificar su estado y forma, y facilitar su empleo, la misma hallará necesariamente en ellas un alimento que no tenia. El precio no subirá tampoco al de aquella época; porque la mayor perfeccion de las máquinas, procedimientos y métodos empleados en la elaboracion de los productos plomizos, al paso que generaliza y propaga su uso, contribuye por su concurrencia á abaratar el coste de los artefactos.

«Tanto por éstas como por otras muchas pruebas que pudiera alegar en favor y apoyo de mi opinion, me parece que el precio actual del plomo no puede ser de larga duracion, y que deberá subir hasta cierto punto en razon directa de los consumos ó inversa de la produccion, oscilando en tanto que ambas adquieran su justo equilibrio.»

Por otra parte, el Sr. Haussmann proponia entonces á la administracion de minas de Hannover que auxiliase á las del Harz procurando: 1.º disminuir el coste del laboreo, ó sea, el coste de la tonelada de mineral extraido, así como el precio de las operaciones metalúrgicas necesarias para obtener el plomo en barras ó en galápagos; 2.º mejorar la manera de ejercer el comercio con los productos mineros; y 3.º fomentar la fabricacion indígena que emplea como primeras materias los productos de las minas.

Pues bien, lo que era conveniente para Alemania en 1833, si queria salvar la crisis que le producía nuestra extraordinaria produccion de plomos, lo es tambien hoy para España, y todo lo que no sea pro-

traordinaria produccion de las minas de plomo de la Sierra de Gador en la decadencia general de las de Europa, escritas en Alemania por D. Lorenzo Gomez Pardo.—Madrid: en la imprenta real, 1834.

(1) Véase el número 988.

(2) Dos Memorias sobre el influjo que ha tenido la ex-



curar economías en los gastos y facilidades para el comercio, es perder lastimosamente el tiempo buscando paliativos, que han de resultar ineficaces ante la magnitud y gravedad de los males producidos por la situación general del mercado de plomos.

Para conseguir serias economías, es ante todo indispensable que al inmenso número de pequeñas minas que explotan con escasos recursos nuestros criaderos plomizos, sustituya un número reducido de grandes Sociedades con cuantiosos capitales, capaces no solo de concentrar las labores en los centros más convenientes para su económico laboreo, sino también de dotar á las minas del material y elementos de todo género que requieran para su mejor aprovechamiento.

Escusamos detenernos en indicar la conveniencia de una buena ley de Minas, que facilitase en lo posible esta tendencia, sin lastimar los derechos adquiridos, porque á pesar de ser ésta una necesidad universalmente sentida, creemos que nuestra industria está condenada á ver transcurrir muchos años sin alcanzar que el poder legislativo se preocupe seriamente de su situación y trate de satisfacer con verdadero afán sus legítimas aspiraciones.

Es también necesario estudiar lo que hacen y lo que han hecho los norteamericanos y los alemanes para conseguir el desarrollo que han logrado dar á sus explotaciones de plomo, y para ésto creemos que la Direccion general de Agricultura, Industria y Comercio, haria un gran beneficio á la industria nacional, imitando la conducta seguida en 1833 por la celosa Direccion general de Minas, que se apresuró á tomar por médio de sus Ingenieros y de una manera directa, sobre el terreno, los datos necesarios para conocer la verdadera situación de las minas alemanas, importantes rivales de las españolas. Si en aquella ocasion resultaron vencidas las primeras, acaso hoy saldrán triunfantes, por los adelantos que han conseguido introducir en el laboreo y beneficio de sus minerales.

Un Ingeniero de Minas comisionado para estudiar el estado actual de la industria y comercio del plomo en Alemania y otro enviado á los Estados Unidos con análogo encargo, podrian, en un plazo corto, suministrar á nuestros mineros y fundidores datos preciosos, que redundarian en provecho de la industria nacional y en beneficio directo del Estado.

Para dar facilidades al comercio de nuestros plomos, no bastaria que el Gobierno se preocupase de abrir caminos y construir ferro-carriles y habilitar buenos puertos, de que tan necesitadas se encuentran muchas provincias, especialmente la de Almería y otras también productoras de plomo; sino que además deberia procurar abrir nuevos mercados á nuestros productos, no olvidando al plomo siempre que se estudiaran los tratados de comercio con las naciones extranjeras. La supresion de las guías de transporte y de cuantas trabas existan para la libre y fácil circulación de nuestros plomos y sus minerales, son

también medidas que se imponen á cualquier Gobierno que desee favorecer al comercio y á la industria.

En cuanto á la disminucion ó supresion temporal de los impuestos, creemos que su influencia es menos decisiva de lo que generalmente se cree; pues basta fijarse en la baja que han sufrido los precios de venta del plomo, para comprender que aun la supresion radical de los impuestos sería insuficiente para compensar la baja de dichos precios. En efecto, hé aquí las oscilaciones que ha ofrecido el mercado de Londres, en los años que se citan:

#### Precios del plomo.

AÑOS.	Precio máximo.	Precio mínimo.
	£.	£.
1852.....	18,500	15,875
1853.....	25	21
1854.....	25	22
1855.....	25	21
1856.....	26	21
1857.....	23,750	22
1858.....	23	20
1859.....	22,500	20,750
1860.....	22	20,750
1861.....	21	19,750
1862.....	21	19,500
1863.....	20	19,500
1864.....	21	20
1865.....	20	19,250
1866.....	20	18,750
1867.....	19,750	18,500
1868.....	20,500	19
1869.....	20	18
1870.....	20	18
1871.....	19	17,500
1872.....	21,125	18,500
1873.....	23,875	21,875
1874.....	23,875	19
1875.....	23,250	20,375
1876.....	22,375	20
1877.....	21,625	18,687
1878.....	18,875	14,375
1879.....	19	13,125
1880.....	19,375	13,750
1881.....	15,125	13,875
1882.....	15	13,250
1883.....	14	11,750

De este cuadro se desprende desde luego, que en los últimos diez años ha bajado el precio del plomo unas 10 £ (cerca de 250 pesetas) en tonelada y fácil es comprender que se necesitan remedios más heróicos que la supresion del cánon de 10 pesetas por hectárea y la del impuesto del 1 por 100 sobre el producto bruto, si se quiere colocar á nuestra industria en condiciones de poder luchar con sus similares del extranjero.

En cuanto á la duracion de la crisis, difícil es pronosticar algo con alguna probabilidad de acierto. Cuando en la de 1830 se vieron descender los precios hasta 12 £ en Inglaterra, á consecuencia del desequilibrio producido por nuestra gran produccion de plomos, se creyó que la produccion tendria forzosamente que disminuir para que se restableciera el equilibrio entre ella y el consumo, y sin embargo se ha visto que sin necesidad de aquella disminucion los precios volvieron á subir, á medida que se iban encontrando para este metal nuevas aplicaciones y se des-

arrollaba más y más el empleo de las conocidas. ¿Sucederá ahora lo mismo? No es fácil saberlo, pero de todas maneras juzgamos que lo más prudente para nuestros productores es ponerse en condiciones de poder vivir, esto es, de poder vender sus plomos con algun beneficio aun con los actuales precios y para ésto no vemos mejor camino, que el procurar á todo trance reducir el precio de coste, sustituyendo á muchos esfuerzos pequeños é infructuosos, los enérgicos y poderosos de los grandes capitales.

Acaso se encuentre hoy el plomo, en nuestro país, al principio del camino en que hace tiempo han entrado otros metales, el hierro entre ellos, cuyo beneficio ha quedado fuera del alcance de los pequeños capitales, para constituir sin embargo la base de seguras ganancias, cuando se emprenden con los médios y conocimientos necesarios.

Por ésto no insistiremos nunca bastante en aconsejar á los mineros y fundidores que procuren reducir su precio de coste respectivo, empleando los médios que la ciencia aconseje en cada caso particular. Si despues suben los precios, tanto mejor para ellos, pues siempre estarán en condiciones de poder dar fácil salida á sus productos.

## SECCION MERCANTIL.

### MERCADOS EXTRANJEROS.

#### Mercado de metales. Londres 18 de Diciembre.

	£. s. d.	£. s. d.
<b>Cobre.</b> —Best Selected, por ton. . . . .	65 . . .	67 . . .
<b>Planchas.</b> . . . . .	70 . . .	73 . . .
<b>Roseta.</b> . . . . .	65 10 . .	66 . . .
<b>Walleroo.</b> . . . . .	. . . . .	. . . . .
<b>Barras de Chile.</b> . . . . .	57 10 . .	58 . . .
<b>Latón.</b> —Planchas, por libra. . . . .	. . . 7 . .	. . . 7½ . .
<b>Tubos.</b> . . . . .	. . . 8½ . .	. . . . .
<b>Alambre.</b> . . . . .	. . . 6½ . .	. . . 7 . .
<b>Zinc.</b> —Extranjero por tonelada. . . . .	45 7 6 . .	. . . . .
<b>En planchas.</b> . . . . .	49 . . . .	. . . . .
<b>Estano.</b> —Inglés refinado. . . . .	91 . . . .	92 . . . .
<b>Banca, id.</b> . . . . .	. . . . .	. . . . .
<b>Straits, id.</b> . . . . .	82 17 6 . .	83 10 . .
<b>Hojas de lata.</b> —De leña I. C., por caja. . . . .	1 1 . . .	1 2 . . .
<b>De cok, id.</b> . . . . .	. 17 6 . .	18 . . . .
<b>Hierros.</b> —Barras de Gales, por tonelada. . . . .	5 7 6 . . .	. . . . .
<b>Idem de Staffordshire.</b> . . . . .	7 2 6 . . .	7 5 . . . .
<b>Fundicion núm. 1.</b> . . . . .	2 5 5 . . .	. . . . .
<b>Acero.</b> —De Suecia forjado. . . . .	15 10 . . .	. . . . .
<b>Inglés para resortes.</b> . . . . .	12 . . . .	18 . . . .
<b>Plomo.</b> —Inglés. . . . .	12 5 . . .	12 10 . .
<b>En planchas.</b> . . . . .	15 10 . . .	. . . . .
<b>Español.</b> . . . . .	12 5 . . . .	. . . . .
<b>Azogue.</b> —Por frasco. . . . .	5 7 6 . . .	. . . . .

£=libras esterlinas; s=chelines y d=peniques.

## VARIEDADES.

Revista Popular de Conocimientos útiles.—Hemos recibido el número 167 de esta utilísima revista,

que es cada vez más interesante, como puede verse por el siguiente sumario:

Estudio de las quinas.—Procedimiento para metalizar la franela y otros tejidos.—Tranvia eléctrico de Brighton.—Soldadura del ámbar.—Conservacion de la carne.—Siguen los descubrimientos en América.—Nueva pila galvánica en seco.—Buenos premios.—La palmera glandulifera.—La alguina.—El azúcar.—Manteca de laurel.—Reglas que deben observarse para delinear bien.—I.—La gallinaza y el guano.—Acido oxálico.—Un importante descubrimiento.—Curacion de la difteria.—Explosiones de minas.—La música de los indios.—Corcho artificial.—Composicion del huevo.—Desinfeccion con el bromo.—Fabricacion de fieltros para sombreros.—Clasificacion de los quesos.—Tintas de anilina.—El telégrafo.—Modo de dar á la tapicería ya ajada un aspecto nuevo.—Obtencion rápida de pasas.—Esmalte vitrificado sobre hierro.—Abono animal.—Turquesas verdes.—Accion del cloroformo.—Hielo artificial.—El Ozono como desinfectante.—Esponjas.—Lámparas de aceite de Keroseno.

**Memorias Comerciales.**—La interesante publicacion de las *Memorias Comerciales*, redactadas por los cónsules de España en el extranjero, acerca de la Agricultura, de la Industria y del Comercio de los países en que residen, y de los médios que pueden adoptarse para aumentar nuestro comercio internacional, sale á luz dos veces al mes, corriendo á cargo de la Junta de Aranceles y de Valoraciones y no de un periódico, no oficial, como se ha dicho.

Las *Memorias Comerciales*, contienen datos utilísimos tomados sobre el terreno, y con perfecto conocimiento de las cosas, que podrian aprovechar nuestros productores y comerciantes, pero desgraciadamente son poco conocidos de unos y otros.

La Junta de Aranceles, por su parte, procura darlos á conocer al público, ya repartiendo gratis no pocos ejemplares, entre aquellas personas y corporaciones, que se dedican al estudio de los asuntos de que tratan, ya sirviendo la suscripcion por su precio, bastante módico, que es de 12 pesetas al año en toda la Peninsula, suscribiéndose únicamente en la secretaria de la Junta, sita en el Ministerio de Hacienda.

A los pliegos quincenales de las Memorias, acompaña generalmente un suplemento, con datos útiles para el comercio, como puede juzgarse por el siguiente sumario del último publicado. «Recaudacion de las Aduanas en Setiembre de 1881, 1882 y 1883: Comercio exterior de España; importacion, exportacion y navegacion en los primeros meses de 1881, 1882 y 1883. Ley modificando el Arancel de Aduanas en Haití. Importancia de la última produccion de granos en las provincias de la demarcacion consular de Odessa. Produccion de plomos en los Estados-Unidos. La adulteracion de vinos bajo el punto de vista penal.»

**Errata**—En el artículo sobre las *Minas de Barruelo*, que publicamos en el número anterior, se dijo en la línea 32 de la página 700, que en marcha ordinaria se extraian 540 metros cúbicos de agua en 12 horas, en vez de decir: 540 metros cúbicos (509 cajas) de agua, en 24 horas.

**El comercio del azogue en América.**—Leemos en *The Engineering and Mining Journal*, de Nueva York:

De California vienen nuevamente amargas quejas sobre el estado languideciente de la industria del azogue, efecto de los bajos precios aparentemente producidos por las grandes importaciones en anticipacion del impuesto de 3,6 centavos por libra, segun la nueva tarifa. Durante el primer semestre de 1882 se han importado 4.781 frascos, que sumados con los importados durante el segundo semestre hacen un total de 13.116 frascos en todo el año; y en el primer semestre de 1883 ascendió la importacion á 12.983 frascos. Puede suceder que se diga que el descenso debido á estas considerables provisiones es únicamente temporal; pero los precios que tiene en otras partes no hace presumir semejante cosa. En Setiembre del año último el precio en Lóndres era de £. 6; pero desde entonces ha bajado á £. 5-5, mientras que en Nueva York ha descendido á 34,5 centavos por libra (de 0,4535 kilogramos). No puede esperarse una pronta reposicion, porque aun existen almacenados en Inglaterra 100.000 frascos de azogue. Bajo tal presion las minas de la América del Norte pierden terreno. La produccion, segun una autoridad en este asunto, el Sr. J. B. Randol, de San Francisco, ha sido la que sigue desde 1873:

## PRODUCCION DE AZOGUE EN CALIFORNIA.

Frascos.		Frascos.	
1873. . . . .	27.642	1878. . . . .	63.880
1874. . . . .	27.956	1879. . . . .	73.684
1875. . . . .	50.250	1880. . . . .	59.926
1876. . . . .	75.074	1881. . . . .	60.851
1877. . . . .	79.396	1882. . . . .	52.732

En los primeros 9 meses del año 1883 la produccion de las diferentes minas fué la que sigue:

Frascos.		Frascos.	
New Almaden. . . . .	21.819	Great Eastern. . . . .	1.377
Napa Consolidated. . . . .	4.482	New Idria. . . . .	1.132
Great Western. . . . .	3.104	Varias minas. . . . .	167
Sulphur Bank. . . . .	2.182		
Redington. . . . .	1.573	TOTAL. . . . .	35.836

A este paso, la produccion de todo el año 1883 no cederá de 48.000 frascos, y ésto gracias únicamente á las grandes empresas mineras que hacen supremos esfuerzos para compensar con una gran produccion los menores beneficios que les ocasiona la baja de los precios. Los productores tan solo ven un médio que ponga á salvo las grandes sumas invertidas en las minas y que en la actualidad están amenazadas de una inminente ruina. Probablemente pedirán, y es de esperar que lo obtengan, un aumento en el impuesto á 10 centavos por libra, ó sea, de 36,38 pesetas en cada frasco que contenga 33 kilogramos de azogue.

**Mejoramiento de las clases obreras.**—El Sr. Ministro de la Gobernacion ha creado, una comision encargada de estudiar todas las cuestiones que interesan directamente á la mejora ó bienestar de las clases obreras, tanto agrícolas como industriales, y que afectan á las relaciones entre el capital y el trabajo, la cual se ocupará especialmente de los jurados mistos, como médio de resolver las cuestiones entre obreros y fabricantes, casos en que pueden ser obligatorios, reglas para su formacion y sancion de sus sentencias, cajas de

retiros y socorros para enfermos é inválidos del trabajo, medida en la que los municipios y diputaciones podrian auxiliárlas, legislacion general para los que voluntariamente se asocien, casos en que la suscripcion puede ser obligatoria y modo de hacerla efectiva; trabajo de los niños y mujeres en fábricas, minas y en el campo, máximum de horas segun la edad, relacion entre éstas y la asistencia á la escuela y casos en que estas medidas deben dar lugar á sancion penal; higiene de los talleres, reglas para la seguridad de los aparatos motores y casos de responsabilidad por los siniestros; bancos agrícolas, su organizacion con los elementos de los pósitos y manera de relacionar las instituciones de crédito con el Banco Hipotecario.

Tambien se ocupará especialmente de las reformas en las leyes de desamortizacion para facilitar á los colonos y trabajadores la adquisicion del suelo y manera de remediar las consecuencias de aquella en ciertas comarcas; sociedades de socorros mútuos y cooperativas, seguros sobre la vida, legislacion general sobre estas materias y estímulos que deben darse á la iniciativa individual; habitaciones de obreros, higiene de los barrios habitados por ellos y médios de estimular la construccion de habitaciones sanas y baratas para las clases trabajadoras.

Este ministerio pondrá á disposicion de la comision los elementos de personal y material que necesite, y, una vez constituida, procederá á redactar el programa de sus trabajos, organizando en breve plazo un Congreso, al cual convocará á los representantes del trabajo agrícola é industrial. La comision está facultada para organizar, en los puntos del territorio que crea oportunos, informaciones del estado y necesidades de la clase obrera; para pedir sus opiniones escritas á las personas que no pudiesen concurrir á los trabajos de la comision; para llamar á prestar testimonio á los representantes de las asociaciones obreras, para fijar la indemnizacion por viajes y dietas á los que de otro modo no pudieran concurrir, é imprimir y publicar las actas é informaciones que considere oportunas. Cuando termine los trabajos, los reunirá en una Memoria acompañada de los proyectos que proponga al gobierno, para que éste los pueda someter á las Córtes.

Merece nuestro sincero aplauso el buen deseo manifestado por el Sr. Moret; pero tememos que resulte infructuoso, pues sabido es el poco resultado que suelen dar en España esta clase de comisiones.

**Noticias varias.**

—El día 15 terminó el plazo para la admision de Memorias sobre la Exposicion de Minería en el Ministerio de Fomento. Se han presentado cinco trabajos para los dos premios ofrecidos en la Real orden de 8 de Octubre del corriente año.

—El día 11 de Diciembre se perforaron los dos grandes túneles de Capricho y Congostinas, únicos que faltaban en la bajada del Pajares, pudiendo seguirse ya desde Busdongo á Fierros la linea que en breve recorrerán las locomotoras.

MADRID.—Est. tip. de Lapuente, Amnistia, 12.

## INDICE

## DE LAS MATERIAS CONTENIDAS EN EL TOMO XXXIV, (1.º DE LA SERIE C),

DE LA

## REVISTA MINERA Y METALÚRGICA.

## GEOLOGÍA, MECÁNICA Y LABOREO.

	Páginas.		Páginas.
Aguas minerales de S. Agustin, en Haro. . . . .	80	Mina más profunda de Inglaterra (La). . . . .	208
Amianto (El). . . . .	149	Minas de Aller. . . . .	606
Aparato luminoso para las minas. . . . .	174	Minas de Barruelo, por D. Roman Oriol, 713 y. . . . .	698
Aplicaciones de la electricidad al laboreo de las minas de hulla, por el Sr. Alan C. Bagot, 599 y. . . . .	631	Minas de Cabeza de Vaca, por D. Francisco Crooke y Loring, 478, 495, 507 y. . . . .	522
Apuntes sobre las minas de Belmez y Espiel, por D. Felix Braid. . . . .	695	Minas de sal de Middlesburgo. . . . .	109
Buen barreno. . . . .	80	Minería en Colombia (La), por D. Vicente Restrepo. . . . .	679
Carbon de la Seo de Urgel. . . . .	255	Minería de Santiago de Cuba (La). . . . .	176
Clasificador Thirion, por D. Roman Oriol. . . . .	59	Molino Heberle para la trituracion de minerales (El). . . . .	282
Comarca minera de Mazarron (La), por E. R. C. . . . .	132	Noticias de Almería, 136, 452 y. . . . .	467
Consideraciones sobre la minería de la Península, por D. Fernando Bernaldez, 263 y. . . . .	279	Noticias de Cartagena, 81 y. . . . .	136
Criaderos de cinabrio de California, Nevada y Virginia (Los), por D. Ramon Adan de Yarza. . . . .	87	Nueva lámpara de seguridad. . . . .	77
Criaderos de cobalto y cobre en Villamanin (Leon), por R. A. de Y. . . . .	358	Nuevas ideas sobre resistencia de los materiales (Las), por D. Perfecto M. Clemencin. . . . .	199
Criaderos de hierro de Vizcaya, por D. Ignacio de Goenaga, 296, 311, 328, 339 y. . . . .	355	Nuevo método para medir las profundidades de los pozos, por P. P. U. . . . .	146
Criaderos metalíferos en la caliza de Almería, por D. Juan Pié y Allué. . . . .	341	Nuevo tranvia aéreo. . . . .	512
Desagüe de Almagrera, 527 y. . . . .	541	Origen y clasificacion de los criaderos minerales, segun el profesor J. S. Newberry, traducido por D. Juan Pié y Allué, 217, 234 y. . . . .	251
Descubrimiento de aguas minerales en Pozuelo de Calatrava, por D. Juan Sanchez y Massid. . . . .	185	Oro de Cabo de Gata, 459 y. . . . .	639
Descubrimiento de hulla en Rusia. . . . .	559	Oro en la Baja California. . . . .	452
Distrito minero de Logroño. . . . .	589	Panclostita (La). . . . .	222
Generacion económica de vapor. . . . .	117	Perforadoras de Mayer, 539, 554 y. . . . .	568
Industria aurífera en Rusia. . . . .	512	Perforadoras eléctricas. . . . .	105
Industria carbonera en Asturias (La), por Don Francisco Gascue, 33, 73, 99, 143, 155, 231, 247, 267, 371, 387, 399, 415, 432, 520, 535, 551, 567, 584 y. . . . .	615	Petróleo en la República Argentina. . . . .	638
Lámpara eléctrica para minas. . . . .	165	Plano de mina más antiguo (El). . . . .	207
Lámpara Marsaut (La), por D. Alfredo de Madrid-Dávila. . . . .	115	Policia minera en Bilbao. . . . .	8
Manganeso en Ciudad-Real. . . . .	223	Riqueza minera de la Costa de Oro (La). . . . .	363
Máquina de desagüe, sistema Kley, por D. José M. Rubio, 171 y. . . . .	375	Servicio de locomotoras en las minas. . . . .	439
		Sociedad española de Azufres (La). . . . .	635
		Transporte por locomotoras en las minas (El). . . . .	117
		Triturador Vapart (El) como máquina separadora de minerales, por D. Juan Falcó. . . . .	35
		Yacimiento del petróleo. . . . .	239
		Visita á Sierra Almagrera, por D. Juan Pié y Allué, 71 y. . . . .	127

## QUÍMICA Y METALÚRGIA.

Acero en Bilbao. . . . .	223	Industria metalúrgica de Vizcaya (La). . . . .	437
Album siderúrgico. . . . .	288	Instituto del hierro y acero de Inglaterra. . . . .	162
Análisis de las fosforitas del Canadá. . . . .	266	Junta del Iron and Steel Institute (La). . . . .	664
Aprovechamiento de humos. . . . .	638	Laboratorio de la Escuela de Minas, por D. J. Gimenez. . . . .	60
Azogue obtenido de las minas de zinc. . . . .	192	Lingote de hierro (El). . . . .	207
Compañía metalúrgica de San Juan de Alcaráz. . . . .	348	Metal Delta (El). . . . .	208
Crisis plomera (La), 681 y. . . . .	711	Metalurgia del hierro en Vizcaya, por D. Ignacio de Goenaga, 447 y. . . . .	459
Determinacion cuantitativa del plomo en sus minerales por la electrolisis. . . . .	636	Minas de Almaden. Para alusiones personales, por D. Eusebio Oyarzabal. . . . .	405
Embudo especial para filtraciones rápidas. . . . .	332	Nueva fábrica de Trubia. . . . .	163
Esmalte del hierro colado. . . . .	203	Nuevo puente de hierro en Asturias. . . . .	176
Fabricacion de cok: horno Lürmann. . . . .	89	Nuevo método volumétrico para la determinacion del manganeso. . . . .	632
Fábrica La Felguera, de Asturias. . . . .	136	Precio del aluminio (El). . . . .	622
Herramienta peruana. . . . .	164		
Industria del acero (La), por D. Pablo Trascenster, 187, 215, 299 y. . . . .	314		

INDICE

DE LAS LAMINAS Y GRABADOS QUE CONTIENE ESTE TOMO.

LÁMINAS.

	Páginas.
Lámina 1. <sup>a</sup> .—Clasificador <i>Thirion</i> , empleado en Escombreras (provincia de Murcia).. . . . .	59
Lámina 2. <sup>a</sup> .—Máquina de desagüe, sistema <i>Kley</i> . . . . .	171
Lámina 3. <sup>a</sup> .—Castillete definitivo del pozo <i>Barbara</i> , en las minas de Barruelo (provincia de Palencia). . . . .	698

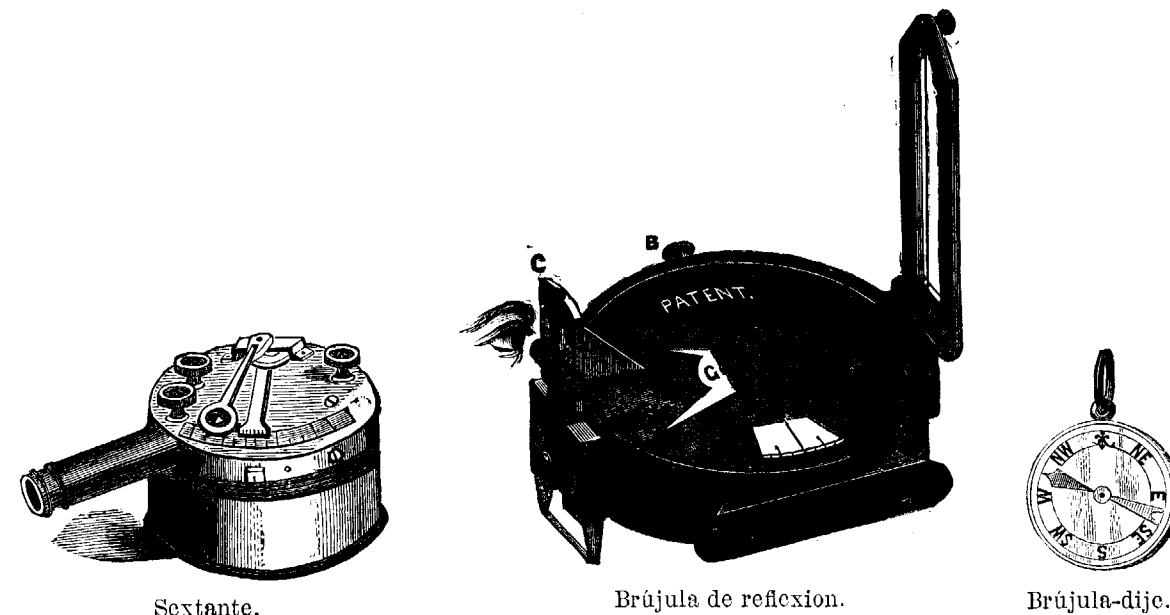
GRABADOS.

Aparatos de preparacion mecánica de la Sociedad <i>Humboldt</i> , 360, 361, 373, 374 y. . . . .	375
Bomba <i>Special</i> , de <i>Tungys Limited</i> . . . . .	587
Minas de <i>Cabeza de Vaca</i> , diferentes detalles, 479, 480, 481, 509 y. . . . .	510
Molino <i>Heberle</i> para la trituracion de minerales, 283 y. . . . .	284
Nuevo método para medir las profundidades de los pozos. . . . .	147
Perforadoras de <i>Mayer</i> , 540, 554, 555, 556, y. . . . .	571
Túnel de la <i>Perruca</i> , en Astúrias, 48 y. . . . .	49



SECCION DE ANUNCIOS.

**RECARTE, Lobo, 8, Madrid.**



Sextante.

Brújula de reflexion.

Brújula-dije.

**BRÚJULAS DE REFLEXION.**

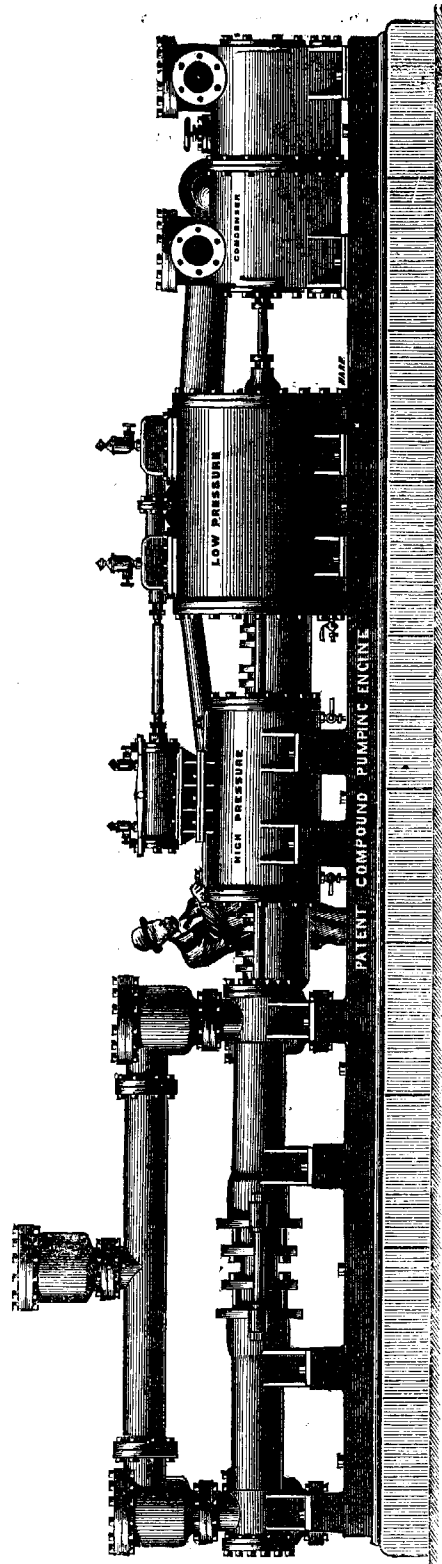
Brújulas inglesas barnizadas de negro, con eclimetro y clinómetro que dá directamente el tanto por ciento de pendiente, con rosea para montarlas sobre tripode, y funda de cuero con correas para colgar.

	<i>Pesetas.</i>
Esferas de papel. . . . .	85
Idem con dos cristales azimutales. . . . .	100
Brújula dividida sobre papel, y eclimetro sobre metal blanco. . . . .	100
Idem con dos cristales azimutales y espejo de reflexion. . . . .	115
Brújula dividida sobre aluminio, eclimetro sobre metal blanco, 2 cristales azimutales y espejo. . . . .	140
Tripode de caoba para estas brújulas, de 3 brazos, con juego de nuez, y movimientos horizontal y vertical, para el eclimetro. . . . .	51
Brújula <i>Burnier</i> , dorada, en caja de caoba, con eclimetro, dos botones de suspension, rodilla á la <i>cugneau</i> . . . . .	47,50
Idem con tres botones de suspension. . . . .	57,50
Brújula <i>Kater</i> , sin eclimetro, barnizada de negro, enchufe recto, en caja de caoba . . . . .	37,50
Sextante de bolsillo de 5 centímetros, bronceado, con antejo y nónius que dá minutos, 2 cristales azimutales, funda de cuero. . . . .	125
Brújula dije de oro, lisa, de 20 milímetros. Los cristales que sostienen la aguja, forman una lente de aumento. . . . .	22,50
Idem con una cadena al rededor del cerco. . . . .	30
Idem de oro, lisa, esfera de plata dividida de 5 en 5 grados. La aguja puede suspenderse. . . . .	40
Idem montada sobre piedras finas. . . . .	45
Ruleta de oro, de 30 milímetros diámetro, dividida en metros, centímetros y milímetros. . . . .	60
Idem con brújula y calendario perpétuo. . . . .	75
Idem de plata, sin brújula ni calendario . . . . .	55
Idem de níquel, 25 milímetros, id. . . . .	12,50

# BOMBA DE VAPOR, DE ACCION DIRECTA, SISTEMA COMPOUND,

POR TANGYES.—BIRMINGHAM, INGLATERRA.

Se usa en las minas, en el abastecimiento de aguas para poblaciones, y en la elevacion de aguas en todos los casos en que es esencial la economia de combustible.

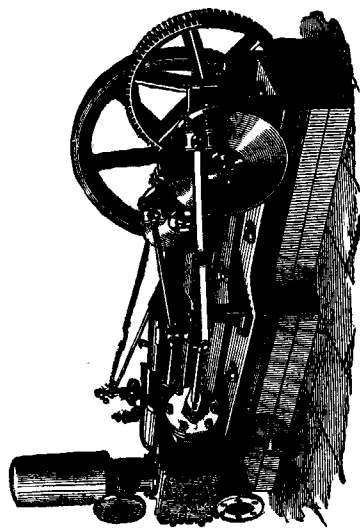


Bomba de accion directa, de alta y baja presion, y condensacion.

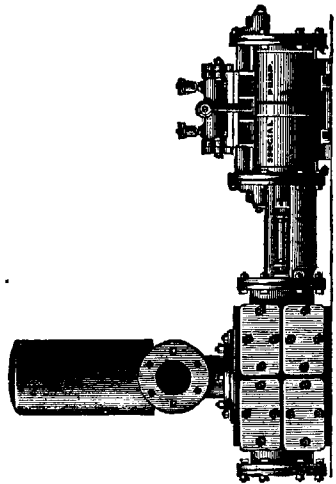
## LA MAQUINARIA INGLESA.

DEPÓSITO, PLAZA DEL ANGEL, 18, MADRID.

DIRECTOR, JAIME BACHE.



Especialidad en máquinas de vapor, maquinaria y herramientas para minas y para toda clase de industrias. Aparatos para elevacion de aguas, etc., etc.



# SOCIEDAD ANÓNIMA ESPAÑOLA DE DINAMITA.

FÁBRICA EN GALDACANO (cerca de Bilbao).

FABRICA EN TRAFARIA (cerca de Lisboa).

Esta Sociedad, única autorizada para fabricar en España los explosivos privilegiados del Sr. D. A. Nobel, inventor de ellos y cuya fabricacion y perfeccionamientos están bajo su direccion, tiene la satisfaccion de anunciar á los consumidores de sus productos, que los precios de éstos, franco de todo gasto en los depósitos, incluso porte y embalage, son los siguientes:

Goma explosiva	5,50 pesetas el kilogramo.
Id. N.º 2	4,50      Id.
Dinamita N.º 1	4,50      Id.
Id. N.º 3	2,80      Id.

Se hacen condiciones especiales en contratos de cantidad y tiempo.

Cápsulas sencillas	2,25 pesetas el ciento.
Id. dobles	3      »      el ciento.
Id. triples	3,75      »      el ciento.
Id. quintuples	4,50      »      el ciento.

Las gomas y las dinamitas están empaquetadas en cajas de 25 kilogramos.

Las cápsulas en cajas de á 100 cápsulas.

Todos los productos llevan la marca ALFRED NOBEL.

Los pedidos se dirigirán al domicilio social, calle de la Loteria, núms. 8 y 9, en Bilbao, ó á uno de nuestros depositarios ó representantes señalados en el cuadro siguiente:

DEPOSITARIOS Y REPRESENTANTES.	RESIDENCIA.	PROVINCIAS DE QUE ESTAN ENCARGADOS.
Sr. D. Jorge Gonzalez-Santelices.	Madrid, Plaza de Isabel II, núm. 5.	Ciudad-Real, Badajoz, Cuenca, Cáceres, Toledo y Guadalajara.
Señores Poblet y Compañia.	Madrid.	
• Daguerre-Dospitalhermanos	Sevilla.	Sevilla, Cádiz, Huelva y Málaga.
Sr. D. Antonio Ochoa.	Linares	Jaen y Granada.
• Pedro Arias.	Vigo.	Coruña, Lugo, Pontevedra y Orense.
• Manuel Malo de Molina.	Cartagena.	Almería y Murcia.
• Manuel Ramos.	Figueras y Reus.	Barcelona, Gerona, Tarragona é Islas Baleares.
• Leon Yoldi.	Puente de los Fierros.	Palencia, Leon y Asturias.

## MATERIAL FIJO Y MÓVIL PARA MINAS Y FERRO-CARRILES.

### HERRAMIENTAS Y ÚTILES DE TRABAJO.

ALMACEN EN PUERTOLLANO (Ciudad-Real),  
Á CARGO DE  
D. R. Ramirez.

JORGE GONZALEZ-SANTELIES,  
SUCESOR DE A PIQUET.  
PLAZA DE ISABEL II, NÚM. 5.—MADRID.

ALMACEN EN PEÑARROYA (Córdoba),  
Á CARGO DE  
D. R. Villaseñor.

La circunstancia de representar esta casa importantes fábricas españolas y extranjeras, la permite suministrar con notable ventaja: locomotoras, máquinas de vapor, rails, hierros y aceros, armaduras metálicas, piezas de forja; cables de hierro, acero y cobre; maromas de cáñamo y alóes; tubos de hierro estirado y de acero soldados; tornillos, crampones, remaches, cadenas y herrajes para wagoes; puentes suspendidos; dinamita, cápsulas y mechas; maderas de construccion y de entivacion de minas; alambres, pilas Leclanché, aparatos telegráficos y para-rayos; etcétera, etc.

Facilitanse datos y tarifas á cuantos lo deseen.

**SOCIEDAD ANÓNIMA DE METALÚRGIA DEL COBRE.**PROCEDIMIENTOS *Pro Manhès.*

DOMICILIO SOCIAL: RUE CHILDEBERT, 1, LYON (FRANCIA).

Talleres en Eguilles, cerca de Avignon (Vaucluse).

**TRATAMIENTO ESPECIAL DE LOS MINERALES DE COBRE.**

Los procedimientos *Pro Manhès* para beneficiar los minerales de cobre, se distinguen por la supresion de las fusiones y calcinaciones sucesivas, empleadas necesariamente hasta ahora, dejando reducido el tratamiento para obtener el cobre á SOLO DOS OPERACIONES.

- I. Fundicion del mineral para producir una mata cobriza.
- II. Tratamiento de la mata en el convertidor *Manhès* para producir cobre bruto de 98 á 99 por 100.

Las ventajas de este procedimiento son:

- 1.º Economía de más de 50 por 100 en los gastos de beneficio metalúrgico.
- 2.º Extremada sencillez y gran rapidez, no exigiendo las operaciones más que algunos minutos.
- 3.º Eliminacion casi completa de las materias nocivas á la calidad de los cobres, tales como el arsénico, el antimonio, etc.

Para más informes, dirigirse al domicilio de la Sociedad, **1. RUE CHILDEBERT, LYON, (FRANCIA).**

**DRAGADO.**

Los que suscriben, solicitan la atencion de los Ingenieros, contratistas y corporaciones, sobre su nuevo privilegio de instalacion para dragado, muy útil para trabajos en los puertos, diques, barras, rios, playas, estrechos y canales, con la que puede profundizarse desde 1 á 40 piés en cualquier terreno con gran velocidad y economía. Nuestras dragas, se han empleado ya en el rio Clyde; en los trabajos del Gobierno en Carlingford y en los ejecutados por los Gobiernos de Australia, India, Holanda y Canadá. En las Colonias, en el Canal de navegacion del Norte, Holanda, así como en los caminos de hierro de Caledonia, del N. E. de Inglaterra, del valle del Taff, de Lancashire y Yorkshire, de Manchester y Sheffield y en los puertos de Stockton, Bristol, Aberdeen, Batavia, Greenock, Barrow, Dundee, Newcastle, Swansea, Fleetwood, Cardiff, Hartlepool, Newhaven, Grangemouth, Hull, Grimsby, Otago, Shanghai y otros, se han hecho los trabajos con nuestras máquinas. Llamamos particularmente la atencion sobre la nueva *draga Hopper* que supera á las hasta aquí conocidas. El Ingeniero de Adelaide comunica al Gobierno de Australia que la citada draga *Wilunga* hace un trabajo seis veces mayor que las del antiguo sistema con una *cuarta parte de coste*, ó sea un efecto útil 24 veces mayor con el mismo coste.

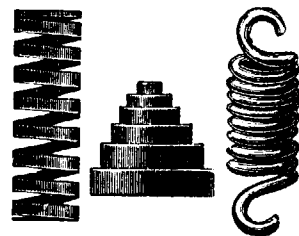
**W. SIMONS AND CO.,**  
ENGINEERS AND SHIPBUILDERS  
RENFREW. (INGLATERRA.)

**A. BERNARD, INGENIERO CIVIL.**

HAUTMONT. (NORTE DE FRANCIA).

Ex-ingeniero de forjas, fabricas de acero y laminadores.

Representacion industrial y vigilancia en la fabricacion de hierros, palastros, viguetas, piezas de forja material de ferrocarriles, MINAS, tranvias, puentes, armaduras, máquinas, etc., para el Norte de Francia, las Ardenas y Bélgica.

**RESORTES EN ESPIRAL DE ACERO FUNDIDO PARA JAULAS DE EXTRACCION EN LAS MINAS.**

La resistencia y bondad de estos resortes, superiores á todos los conocidos hasta ahora y el empleo que en ellos se hace del mejor alambre de acero fundido para todas las formas y dimensiones que se deseen, constituyen una especialidad de la fábrica de

**M. SELIG Y COMPAÑIA.**  
Karlstrasse, 20. — BERLIN.

**LA MARGARITA, EN LOECHES.**

Este purgante fué declarado el mejor en la gran Exposicion especial Internacional *Balneológica de Francfort* (Alemania) en 1881 y *sin rival* en el mundo, pues un litro de agua contiene: Cloruro magnésico, 0'58 miligramos; Sulfato sódico, 79'321 gramos; idem potásico, 8'519; idem magnésico, 22'922; idem cálcico, 0'014; Oxígeno, 8 centigramos; Nitrógeno, 17.

En la Exposicion de Minería y Aguas Minerales, (Madrid 1883) ha obtenido este Agua el premio mayor concedido á las de su clase, ó sea **Medalla de oro.**

Está muy acreditado su uso en Medicina para las enfermedades escrofulosas, herpéticas, reumáticas y muchas de los aparatos digestivos y génito-urinario. Venta en todas las farmacias y droguerías. Depósito central, Jardines, 15, bajo derecha, donde se dan prospectos, análisis comparativos y cuantos datos se pidan.

**MANUFACTURA DE CABLES VEGETALES Y METÁLICOS.**

Fuerza motriz: 120 caballos.

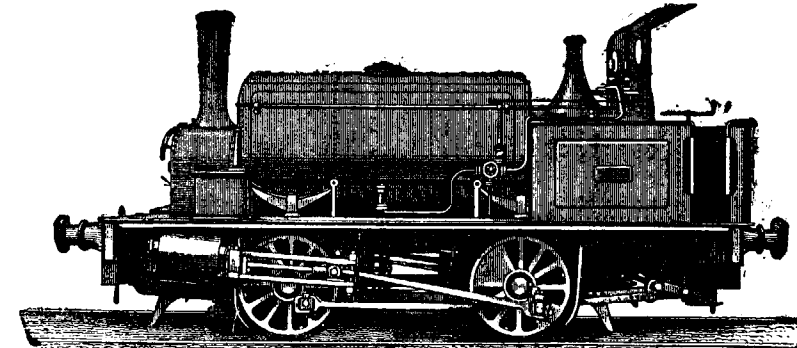
**A. STIÉVENART, Lens (Paso de Calais). Francia.**

Especialidad en cables redondos y planos, de cáñamo, pita, cáñamo de Manila, alambre de hierro y alambre de acero.

Se desean representantes en España.

**JULIUS G. NEVILLE.**

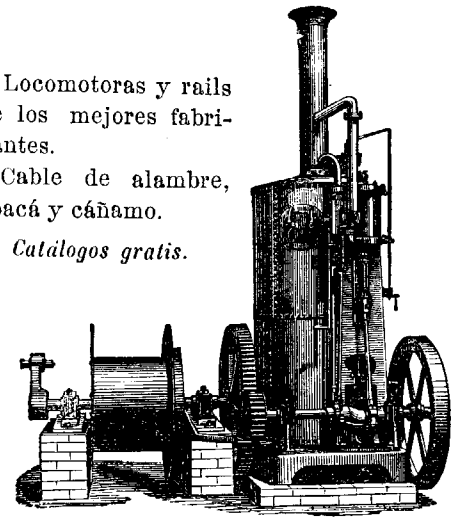
1 bis. — Paseo de la Aduana. — 1 bis. — BARCELONA.



Locomotoras y rails de los mejores fabricantes.

Cable de alambre, abacá y cáñamo.

Catálogos gratis.



Máquinas de vapor para la extraccion, calderas, bombas de todas clases.

Palas, picos, wagones para minas y acero para barrenas de calidad superior á 1.000 pesetas los 1.000 kilogramos franco á bordo en cualquier puerto de España.—Maquinaria en general.

**EMPRESA CARBONERA**

SOCIEDAD

**AD. DE EICHTHAL Y COMPAÑIA.**

EXPLOTACION DE LAS MINAS DE LA MOSQUITERA,  
SIERO Y LANGREO.

Exportacion de carbones minerales por el puerto  
de Gijon.

La correspondencia debe dirigirse al Director de las *Minas de la Mosquitera*.—GIJON.

**SANTA BÁRBARA.**

SOCIEDAD ANÓNIMA PARA LA FABRICACION DE PÓLVORA

**OVIEDO.**

Pólvoras para minas, caza y guerra.

Mechas de seguridad de todas clases.

Esta fábrica, montada en las inmediaciones de Lu-gones, no lejos de la capital, está dotada de la maquinaria más moderna y completa para obtener los productos de la mejor calidad posible.

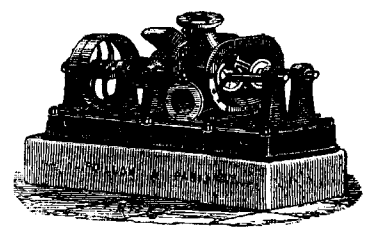
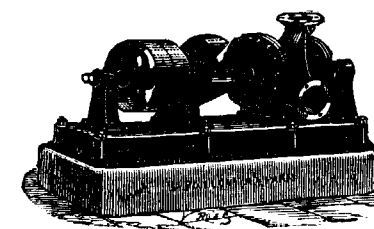
Los pedidos se dirigirán al Director gerente de la indicada Sociedad, calle de Uria, 26, OVIEDO.

**BOMBAS SISTEMA GREINDL.**

TIPO NUEVO DE EJES INFLEXIBLES É INVARIABLES DE POSICION.—NO HAY DESGASTE NI REPARACIONES. MARCHA SILENCIOSA.

Únicas que no siendo centrífugas producen un trabajo rigurosamente uniforme.

Para elevar agua, y otros líquidos, para gases, y para efectuar el vacío.



Para un metro cúbico de agua elevado á una misma altura, estas bombas exigen solamente menos de las dos terceras partes de fuerza motriz y carbon, que para su funcionamiento necesitan las mejores bombas centrífugas.—En cuanto á su efecto útil es igual, sino superior, al de las mejores de piston.—Su empleo permite realizar una gran economía, no solamente en el consumo diario de combustible, si que tambien en la compra de la máquina motriz.

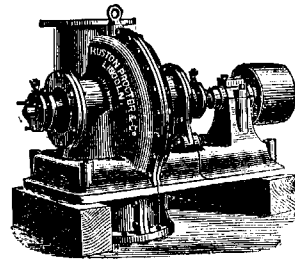
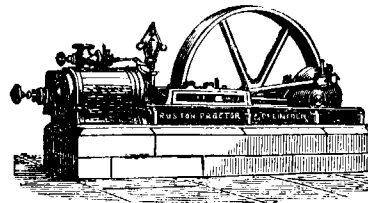
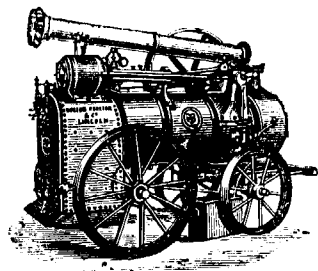
Envío gratuito del catálogo detallado á los que lo pidan.—Puede escribirse en español.

Dirigirse á **D. L. POILLON, ingeniero de Artes y Manufacturas, 71, boulevard Montparnasse, Paris,** ó á sus constructores privilegiados.—DOS MIL APLICACIONES, MUCHAS DE ELLAS EN ESPAÑA.—INFORMES INMEJORABLES Y LAS QUE SE DESEEN

*Compañia del canal de Suez.—Ciudad de Paris. (20 instalaciones).—Rusia (Ingenieros militares, 100 aplicaciones). Marina del Estado, etc., etc.*

Riegos. Submersion de las viñas. (contra la filoxera), Agotamientos, Deseccacion de pantanos y cualesquiera otras aplicaciones industriales, navales, etc.—Hay siempre en almacen un gran efectivo en bombas de todos los modelos.

EXPOSICION MINERA DE 1883 EN MADRID.



MAQUINAS EXPUESTAS POR

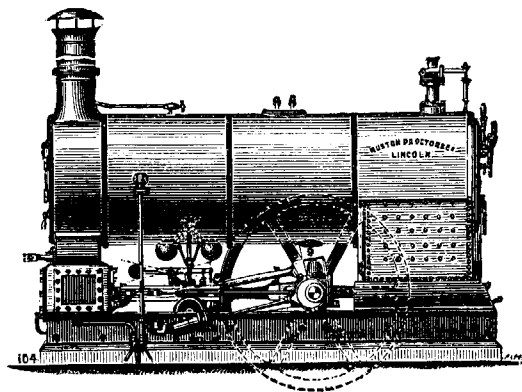
RUSTON, PROCTOR Y COMPAÑIA.

CONSTRUCTORES EN LINCOLN (INGLATERRA).

MÁQUINA DE VAPOR FIJA PERFECCIONADA DE GRAN EXPANSION Y LARGA CARRERA.

*Locomóvil Compound, economía de 50 por 100 de combustible.—Bombas centrifugas.*

Ruston, Proctor y Compañia construyen tambien maquinaria para minas, molinos harineros, escavadoras de vapor, trilladoras especiales para España, sierras mecánicas, bombas de vapor, etc.



Se remiten catálogos ilustrados á todo el que los pida á su representante, D. José Alcover, Ingeniero, Plaza de Isabel II, 5, segundo.

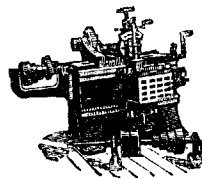
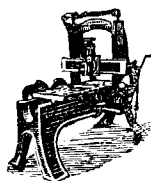
MADRID.

**ECONOMIA MINERA.**

Lecciones de legislacion de minas y de economia industrial con aplicacion á la mineria, explicadas en la Escuela de Minas de Madrid por D. Eugenio Maffei, In-

geniero del Cuerpo de Minas.—Un tomo en 8.<sup>o</sup> mayor.—Se vende en las principales librerias de Madrid, al precio de 10 pesetas, y en provincias 11 pesetas 25 céntimos, franco de porte y certificado.

2 Medallas de Plata,  
MELBOURNE, 1880.



Y certificados de primera clase.

Los mayores premios adjudicados por herramientas para Ingenieros.

**SCOTT BROS., de West Mount Ironworks, Halifax,**

Tienen el surtido más grande en Inglaterra de Tornos de movimiento propio para hacer tornillos y otros trabajos; Máquinas de agujerear, redondas, para la pared, verticales y bancos; Máquinas para formar, atornillar, machacar, punzar, igualar, y para doblar planchas; Martillos de Vapor, Máquinas y Calderas de Vapor combinadas. Maquinaria para trabajar maderas, etc., las que en cuanto á diseño, conveniencia, arreglo de las partes que trabajan y detalles no pueden sobrepasarse.

SE HACE DE ENCARGO TODA CLASE ESPECIAL DE MAQUINARIA PARA AHORRAR TRABAJO.

*Se ruega á los Comerciantes é Importadores que envíen á pedir Catálogos.*

SE NECESITAN AGENTES.

