

ANALES

DE LA

CONSTRUCCION Y DE LA INDUSTRIA.

AÑO VII.

Madrid 10 de Octubre de 1882.

NÚM. 19.

NUEVA MÁQUINA PARA LA NAVEGACION DE LOS RIOS.

(Lámina XX.)

Los vapores para río y bahía pertenecen á un tipo esencialmente norte-americano y tanto por su casco, como por su máquina, y con frecuencia hasta por sus calderas, son únicos en su género. Además antes de la invención de los torpedos estos barcos podían considerarse como inabordables, dada su gran marcha. Las condiciones bajo las cuales se han creado estos vapores, que no se encuentran en ninguna otra parte del mundo, han favorecido extraordinariamente su rápido progreso y sucesivos perfeccionamientos.

La navegación de vapor, con carácter práctico y comercial, comenzó en los ríos, lagos y bahías de Norte-América, y allí fué donde primeramente se pensó en dar especiales formas á los barcos para alcanzar un máximo en la velocidad. Se construyeron desde luego dos clases de vapores, unos para río y otros para bahía: estos últimos, como expuestos, aunque ocasionalmente, á los golpes de mar, tenían el casco fuerte y pesado, mayor quilla y mejores condiciones maríneas que los destinados á la navegación fluvial, los cuales no encuentran olas de más de tres pies de altura, ni están expuestos al furor de las borrascas.

Al describir detalladamente el último y tal vez el mejor modelo hasta ahora construido de un vapor de río, indicaremos antes algunos de los rasgos característicos de esta clase de barcos, y demostraremos que en la nueva construcción se han tenido en cuenta todas las condiciones requeridas por la experiencia.

Cuando Fulton construyó en 1807 su primer barco de vapor, sabíase muy bien que la rapidez era una condición esencial de la navegación, por lo cual hizo una serie de experimentos exactos y concluyentes para determinar la mejor forma de un barco que había de marchar sin velas é impelido por una máquina de vapor, y desde entonces el mayor cuidado de todos los constructores ha sido aumentar más y más la velocidad de los barcos. El modelo que vamos á describir es característico. Es de costados lisos, de poco calado, y con proa y popa muy finas; y aunque por muchos

conceptos se asemejan á los barcos modernos de casco fuerte, la principal diferencia consiste en la forma de la sección transversal, que es casi rectangular, aunque de ángulos redondeados. Esta forma se encuentra ya en el primer barco de Fulton, el *Clermont*, que para su tiempo podía pasar como muy bueno, por lo ménos en cuanto á proporciones, puesto que para 133 pies de eslora tenía 18 de manga y 9 de puntal.

En estos vapores, hechos para aguas tranquilas, solo deben tenerse en cuenta la rapidez y la estabilidad, y así es que si bien la anchura de los baos es considerable, la gran longitud de eslora hace que los barcos resulten agudos. Un hecho notable, que demuestra el carácter previsor de los primeros constructores, es el de que aun en tiempos de Fulton y Stevens, tanto la máquina como el casco presentaban, en lo esencial, la forma que tienen actualmente. Mas aquellos vapores grandes y ligeros eran demasiado elásticos, como hechos de madera, y tendían constantemente á cambiar de forma bajo las desiguales presiones á que se hallan sucesivamente sometidos, y como sus máquinas eran muy poderosas, resultaba el casco demasiado débil para mantener su forma en una marcha rápida, á menos de que se le hiciese adquirir rigidez por algun medio especial, como las armaduras que Stevens empleó para conseguir este propósito y que consistían en grandes abrazaderas ó marcos de madera, aplicados á los costados del buque, y dispuestos de una manera conveniente para que el casco no se deformase con los movimientos de la máquina, ni con las variables posiciones de la carga.

Otra circunstancia propia de estos barcos, y que ha sido con frecuencia objeto de discusión entre los constructores, es la especie de alas que prolongan la cubierta principal, aditamentos que van gradualmente disminuyendo de proa á popa. Estas ampliaciones, sostenidas por vigas diagonales llamadas *cucharas*, ensanchan considerablemente el espacio aprovechable en la cubierta principal, la que en su mayor parte queda disponible para carga y pasajeros, quedando á los costados del barco sitio para almace- nes, oficinas, etc. En los vapores de bahía *las cucharas* están en todo ó en parte forradas de tabla para

evitar que las olas golpeen en ellas, pero esta precaución es innecesaria en los barcos destinados á surcar aguas tranquilas.

Así resulta que la anchura sobre cubierta es próximamente el doble de la de los baos, y estos barcos, cuyas máquinas sobresalen casi enteramente de la cubierta principal, y cuyas calderas van en muchos casos alojadas en los ensanches de los costados del casco, pueden tener el centro de gravedad á la altura que se quiera y flotan de un modo perfectamente estable. Contrariamente á la opinion con mucha frecuencia emitida por los constructores extranjeros, estos barcos no son débiles, y los vapores de bahía pueden salir fácilmente á alta mar, aunque no están contruidos para navegar en aguas tormentosas, y basta aumentar el lastre ó sólo mudar la carga de la cubierta para que el barco adquiera un poder casi ilimitado de estabilidad y tan grande como puedan desearlo los pasajeros. Además, los ensanches de la cubierta, actuando sobre la obra muerta, dan completa seguridad al buque.

La máquina misma es quizá una de las partes más curiosas de estos barcos, pues difiere radicalmente de todas cuantas se usan generalmente en la marina, y á primera vista es poco adecuada para el trabajo que tiene que desarrollar. Su forma fué ya bosquejada por John Fitch en las máquinas de dos vapores de hélice que construyó á principios del siglo, y la primera máquina vertical del tipo moderno para vapores de ruedas, fué construida por Robert L. Stevens, hácia el año 1822 con destino á un buque llamado *Hoboken*, que tenía una forma semejante á las actuales. Dos años despues, en 1824, el mismo Stevens construyó el *Trenton*, barco muy notable por su máquina y por ser el primero que llevó las calderas al costado del casco, y aunque tan importantes modificaciones son empleadas actualmente en nuestros vapores de navegacion fluvial, por las muchas ventajas que proporcionan, sin embargo, hasta que se hizo el *North American*, en 1827, con destino al Hudson, no se tuvo á nuestro juicio, un vapor de rio modelo en todos conceptos. La máquina era del tipo generalmente usado hoy, el barco demostró tan concluyentemente su valor, que ninguna modificacion esencial se ha podido introducir en los aparatos motores desde aquel tiempo hasta el presente. La marcha del buque fué de 16 á 17 millas por hora; marcha que aun hoy seria notable.

Estas máquinas se componen de un soporte en forma de horca ó de A, que sostiene el balancin, á un extremo del cual se halla articulada la biela que está unida al manubrio, colgando del otro extremo el vástago del piston. El cilindro está en posicion vertical, y recibe el vapor á través de válvulas de doble movimiento. El soporte tiene generalmente grande altura,

y por consiguiente la biela es larga, en cambio los ángulos, bajo los cuales se articulan las piezas, son muy pequeños, lo cual reduce en gran manera el rozamiento, especialmente en las guiaderas.

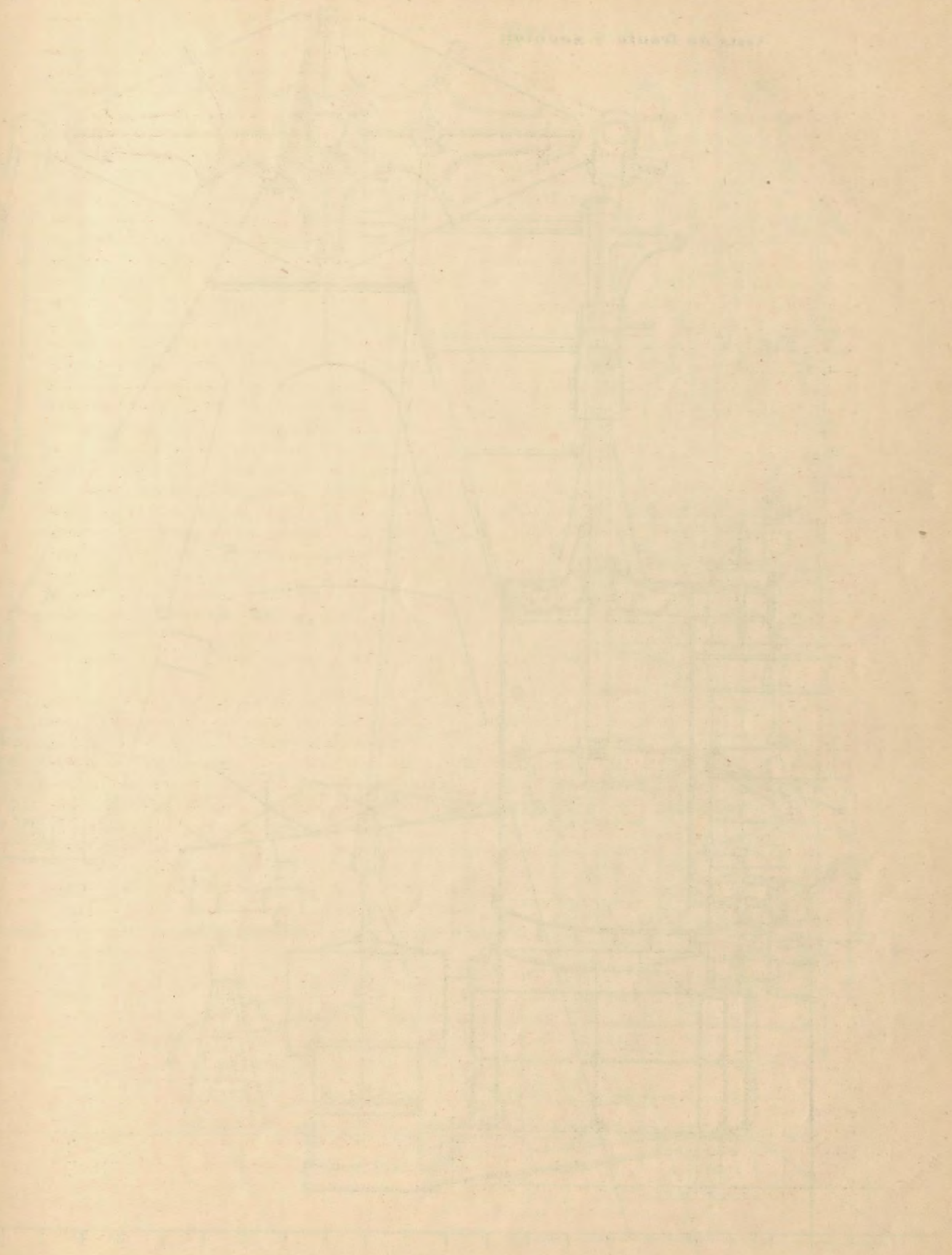
Hasta hace pocos años se construía la armadura ó soporte con madera endurecida y se reforzaba con grapas y roblones.

Probablemente no existen, ni han existido máquinas en que los rozamientos se hayan reducido tanto, ni se ha inventado ninguna que pueda resistir tan bien las variaciones experimentadas por los soportes, ni que desarrollen tan fácilmente su trabajo en un barco. Se ha dicho que estas máquinas nunca se gastan por el uso. El casco puede envejecer y la máquina romperse; pero lo comun es que cuando á esta no se le exigen trabajos extraordinarios, y aquel no es objeto de reparos excesivos y antieconómicos, hechos con el objeto de alargar su vida, dure más la máquina que el casco. Máquinas hay hoy en el rio de Nueva-York, que funcionan de una manera económica y satisfactoria, á pesar de haber servido en dos ó más cascos, hasta que estos fueron desechados por viejos.

La carrera de los pistones, que en los barcos mayores llega á 14 piés, hace que los manubrios sean muy largos y se reduce la presion sobre las guiaderas, permitiendo al mismo tiempo que el piston dé suficiente velocidad con un número relativamente pequeño de pulsaciones. Hay vapores de bahía en que el piston alcanza una velocidad de 500 piés por minuto, y con frecuencia se aproxima á 400 piés en una marcha regular.

La posicion del balancin es tal, que las bombas pueden ser movidas directamente con ayuda de una gran cadena, y la gran velocidad del piston, la combustion rápida y los escasos rozamientos, han producido unas máquinas extraordinariamente económicas, tanto probablemente como las máquinas *Compounds* ordinarias, pues gastan aproximadamente $2\frac{1}{4}$ libras de carbon por hora y caballo y en las mejores *Compounds*, el gasto no baja de $1\frac{3}{4}$ libras, y sin embargo, las condiciones en que se usa el vapor en las primeras máquinas, no son favorables á la economía, pues la expansion rara vez pasa de los $\frac{4}{10}$ de la carrera del piston y la presion en la caldera varía entre 25 y 30 libras por pulgada cuadrada.

Además, como el peso y el volúmen tienen que ser reducidos, las calderas son pequeñas y la combustion muy rápida, dándose casos en que el consumo de carbon llega á 39 libras por pié cuadrado de superficie de calefaccion. Hay, por consecuencia, una alimentacion muy grande, que es otro inconveniente, y en las calderas no puede obtenerse una evaporacion mayor de 7 libras de agua por libra de carbon, y aun este límite solo se ha conseguido para las máquinas mejor construidas.



NUEVA MÁQUINA DE VAPOR PARA LA NAVEGACION.

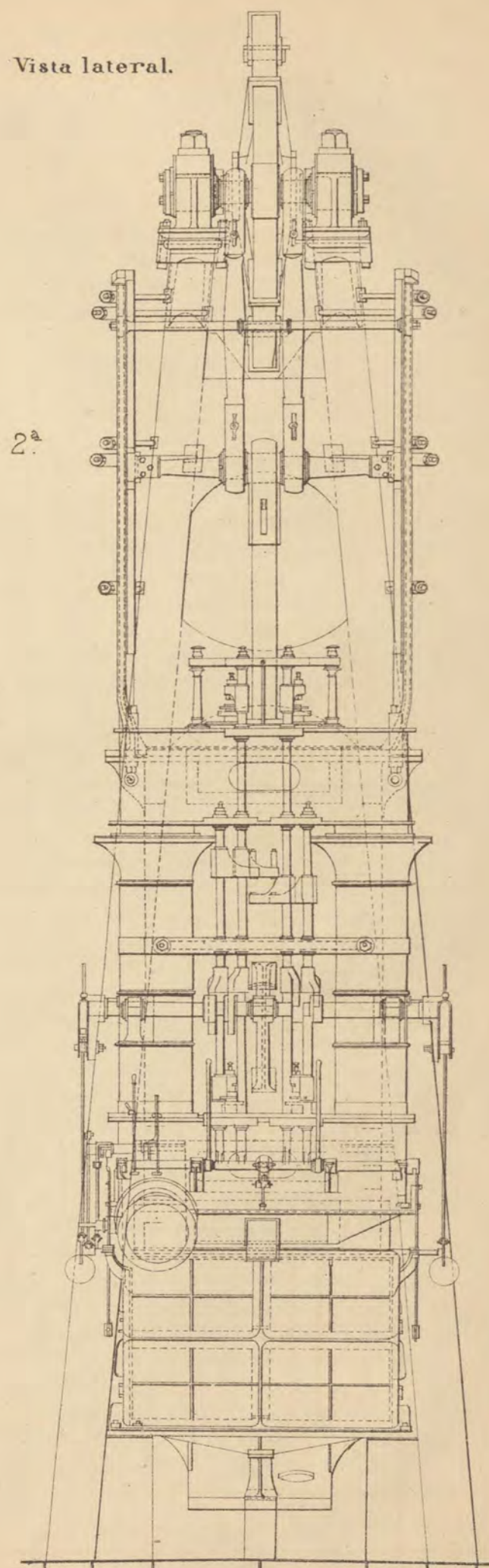
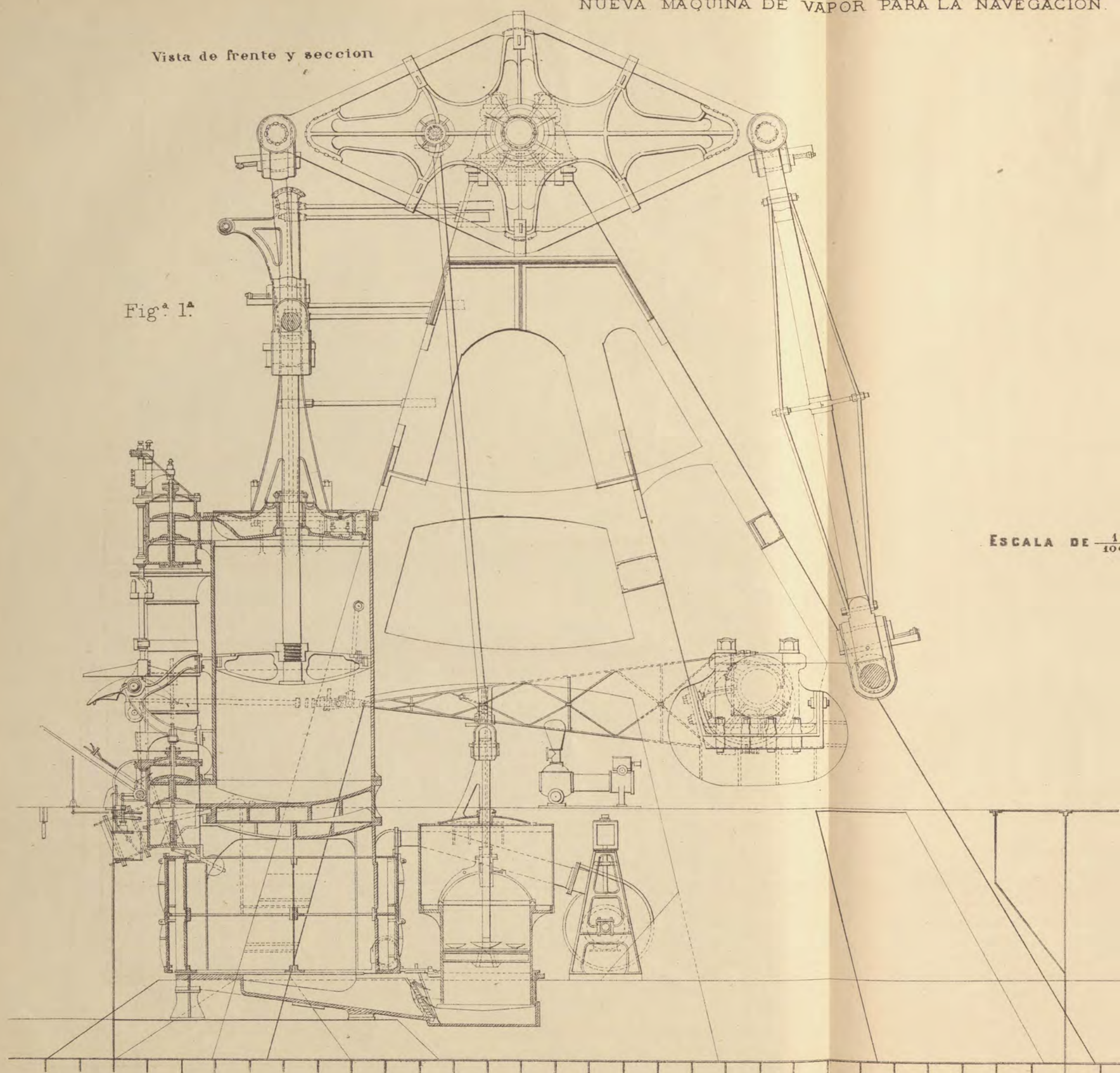
Vista de frente y seccion

Vista lateral.

Fig.^a 1.^a

Fig.^a 2.^a

ESCALA DE $\frac{1}{100}$



En 1877 el profesor Théron Skeel dijo, que en las máquinas de Powel se producía un caballo de fuerza con 22'1 libras de vapor y la nueva máquina para el *Pilgrim* que acaba de construirse alcanzará una presión de 50 libras que nunca hasta ahora se ha obtenido en aparatos de esta clase, estando las calderas probadas hasta un límite de 80 libras de presión por pulgada cuadrada.

Las figuras de la lámina representan la máquina que han construido los Sres. John Roach é hijos, en Morgan para el nuevo vapor de la compañía Old Colony Steamboat. Esta máquina es por todos conceptos un modelo entre las verticales de balancin usadas en la navegacion fluvial.

Los dibujos que presentamos son los primeros que se han publicado detallando estas máquinas, pues solo son conocidos los apuntes de algun Manual en que á causa de la pequeñez de las escalas no es posible apreciar los detalles. Esta máquina es, sin duda, la mayor de su clase que hasta ahora se ha construido y se calcula que podrá desarrollar una fuerza de 6 500 caballos, potencia que no se ha obtenido nunca con un solo cilindro. Los constructores dicen que la fuerza de la máquina puede llegar á 8 000 caballos si es necesario, y si bien hay algunos vapores cuyas máquinas llegan á 10 000 caballos, esta no se obtiene sino con seis cilindros.

La máquina del buque blindado inglés el *Monarca* es de 8 600 caballos, y tiene dos cilindros para producir 4 300 cada uno, y esta potencia no se ha acumulado en un solo cilindro en ninguna otra máquina y mucho menos la que alcanzará la nueva. Estas condiciones le dan un carácter algo experimental, por cuanto se ha necesitado usar de masas de metal de volúmen tan inusitado, que la cuestion de forjarlas ha sido muy seria. Las piezas requeridas para el barco son las mayores que hasta la fecha se han forjado, habiendo algunas de 40 piés de longitud y de 40 toneladas de peso bruto, pues la trasmision de fuerzas tan inmensas ha exigido la construccion de órganos tan considerables. El material usado para todas las piezas es de la mejor calidad, limpio y cuidadosamente elegido, y las de hierro se han forjado de herraduras de caballo, llantas de coche y pequeños trozos planos de calderas, despues de trabajados con todo esmero.

El cilindro tiene 110 pulgadas de diámetro y 14 piés de carrera el piston. El balancin pesa unas 33 toneladas y tiene 29 piés de longitud sin contar las cabezas de 18 pulgadas de diámetro. La varilla del piston tiene 12 pulgadas de diámetro. La biela pesa entre 12 y 13 toneladas, tiene cabria, y las piezas ligeras que generalmente se manejan con la mano, necesitan estar provistas de anillas ó asideros para poderlas enganchar á un motor. Las calderas de acero son

12, arregladas en cuatro baterías y pertenecen á un tipo particular, y de la misma clase que usan los vapores remolcadores del *North River* desde hace algunos años.

El casco del buque tiene 374 piés de eslora y 50 piés de bao, su anchura sobre cubierta es de 88 piés, 6 pulgadas, y su profundidad de 18 piés, 6 pulgadas. El calado se espera que no pase de 11 piés. Estas dimensiones dan un arqueo de cerca de 3 500 toneladas; y el barco es uno de los más fuertes que hasta ahora se han construido de madera.

M. P.

COMPOSICION DEL ACERO.

En la reunion celebrada por *The Iron and Steel Institute* de Lóndres, ha presentado el Sr. Woodcock las cuatro siguientes proposiciones:

1.º El carbono que contiene el acero, no está combinado con el hierro, está simplemente absorbido.

2.º El temple del acero es debido á un cambio de estructura del carbono que afecta la forma diamantina.

3.º Las variaciones en el temple se deben á la separacion del carbono cristalizado.

4.º A igualdad de condiciones la resistencia del acero no es debida al carbono.

En apoyo de las anteriores proposiciones manifestó el Sr. Woodcock, que en el acero templado hay menos carbono combinado que en el acero sin templar, segun muestran los ensayos colorométricos. Segun el disertante, al calor rojo las moléculas del hierro se separan, el carbono lo verifica igualmente del hierro y si entonces se produce un enfriamiento rápido el carbono libre no puede ser absorbido en su totalidad. Cree que el verdadero agente del temple es el hidrógeno, que se encuentra lo mismo en el acero que en el diamante.

Contestando al Sr. Woodcock expuso el Sr. Stead que si las ideas del primero fueran exactas, el acero sería una mezcla de limaduras de hierro y diamante pulverizado y en presencia de los reactivos debería producir los resultados consiguientes; y sabido es que atacando el acero por el ácido nítrico se produce una materia orgánica análoga al algodón pólvora. Para averiguar si el hidrógeno es lo que da lugar al temple, dice que si se encierra en un tubo, en que se haya hecho el vacío, una espiral de alambre de acero muy carburado, se la calienta al rojo por una corriente eléctrica, y se hace el vacío para extraer los gases que se producen, enfriándola luego con mercurio, se observa que el acero no se ha templado. Es, pues, evidente que el hidrógeno tiene su importancia en el temple.

El Sr. Riley dijo que es difícil hacer absorber más de 4,75 por 100 de carbono al hierro, por lo tanto, si el acero contiene carbono combinado, tiene que ser estando disuelta en el hierro alguna combinación de hierro y carbono. Por otra parte, cuando se disuelve el acero en un ácido se obtiene un verdadero compuesto orgánico de aspecto oleoso, lo cual no sucedería si el carbono no se encontrase combinado.

M.

LAS TORMENTAS ATMOSFÉRICAS

Se ha tratado desde hace algunos meses de organizar un gran sistema de observaciones internacionales circumpolares. Para esto se establecerían por un año entero estaciones meteorológicas en los puntos más retirados hacia el polo donde se puede invernar, en la isla de J. Mayen, entre Islandia y Spitzberg, en Spitzberg mismo, y por fin en Nueva Zembla, donde acaban los rusos de fundar un establecimiento permanente. Los observadores permanecerán todo el invierno en estas estaciones y se cree que un año de observaciones seguidas, y hechas con un plan uniforme, será de grande utilidad práctica.

No piensa así M. Faye, que ha impugnado en la Academia Francesa el proyecto, ó por lo menos ha expresado el deseo de que los esfuerzos de su país se dirijan por otro lado, si se quieren sacar ventajas prácticas.

Los autores de los vastos proyectos en cuestión piensan, y esta es su razón determinante, que los hielos de las regiones polares son tal vez el regulador de nuestros climas. M. Faye afirma que el regulador de nuestro clima no está en el polo, sino en la zona ecuatorial, de donde parten para los dos hemisferios las tempestades y las borrascas. Por consiguiente no es cerca del polo, según M. Faye, donde hay que ir á estudiar las causas y la propagación de las grandes variaciones atmosféricas, sino entre el Ecuador y nosotros.

M. Faye cree, además, que es exagerar mucho las cosas atribuir á los frios de los polos una influencia reguladora sobre los fenómenos meteorológicos de nuestras comarcas. En el Ecuador se verifica una congelación de vapor de agua mucho más activa que en los polos. En las regiones ecuatoriales es donde el vapor de agua, arrastrado desde las capas inferiores, se condensa en agujas heladas formando esas nubes que se llaman cirros, y que vienen extendiéndose por encima de nuestras zonas templadas, engendrando las lluvias, las tempestades, el granizo y la nieve. M. Faye, en apoyo de esta teoría, cita el hecho curioso de no presentarse nunca los cirros en el cielo del África

ecuatorial, por falta de agua. Por consiguiente, los ciclones que toman allí origen, dan tempestades secas, conocidas con los nombres de jamsin, simum, ó sirocco.

Para probar que las tempestades proceden del Ecuador y no de los polos, basta recordar las que nos anuncian desde América, mientras que los europeos no tendremos nunca ocasión de anunciar una á los americanos.

Para comprender bien lo que pasa es preciso figurarse la atmósfera como formada de capas de densidades diferentes superpuestas. El calor solar viene á turbar su equilibrio, pero ellas tienden sin cesar á recobrarlo. De aquí el origen de las grandes corrientes atmosféricas, como la que va sin cesar de la América ecuatorial hacia la Europa templada.

Cuando el calor solar dilata las capas inferiores del aire no se produce, como muchos creen, una aspiración vertical. Lo que se produce es una dilatación, en conjunto, de las capas del aire que descansan sobre la parte calentada del globo.

Desde este momento, las capas superiores, levantadas encima de su nivel natural, se desbordan por todas partes, al principio con una velocidad muy débil, pero que va acelerándose, y al fin se dibujan corrientes cuya dirección se hace constante bajo la influencia del movimiento mismo de la tierra. Y como se producen á 8 ó 10 000 metros de altura, no las perturban las montañas, ni ninguna de las condiciones de la superficie del globo, son constantes y su velocidad y dirección dependen únicamente de la latitud.

Basta considerar tan grandioso y casi geométrico conjunto, como le llama M. Faye, para comprender el valor de los anuncios de tempestades que vienen de los Estados-Unidos. El centro de estas tempestades pasa generalmente por encima de nosotros para estallar en la costas de Inglaterra y de Noruega.

Las que llegan á Francia y España tienen su origen y su trayecto más al Sur, vienen de las Azores, y si se quiere emprender una obra provechosa, útil á la ciencia y á la marina, allí es donde debe instalarse una gran estación meteorológica.

X.

NUEVO MÉTODO PARA ARRANCAR LA HULLA

POR MEDIO DE LA CAL.

Mr. Paget Mosley ha presentado al Instituto del hierro y acero, de Londres, una Memoria cuyo objeto, esencialmente práctico, es de suma utilidad para la explotación de las minas. Por más que sus inventores MM. Smith y Moore, hayan obtenido ciertos privilegios y que su procedimiento haya sido aplicado con éxito, hace ya algunos meses, en las minas

de Shipley, en Derbyshire, ignórase todavía si será posible aplicarlo en todas las minas. Mas aunque el uso de este procedimiento fuera limitado, no por eso serían despreciables ni los servicios que puede prestar, ni los beneficios que pudiera reportar á la industria minera.

Trátase, con este sistema, de reemplazar la pólvora, y otras materias explosivas, por cartuchos de cal viva ó cáustica. Se comienza por reducir la cal á polvo muy fino; despues, bajo una presión de 40 toneladas, se comprime en forma de cartuchos de $2\frac{1}{2}$ pulgadas de diámetro, encerrándolos en cajas para preservarlos de la humedad, siendo transportados de este modo á la mina donde han de usarse. Los cartuchos se fabrican por medio de una máquina hidráulica construida especialmente para este objeto y que puede ser instalada en cada mina con comodidad y poco coste.

Para emplear estos cartuchos en las minas de hulla, se hace un barreno en el carbon, por medio de una máquina de perforar ordinaria, y se introduce en él un tubo de hierro de media pulgada de diámetro próximamente y de longitud igual á la profundidad del barreno. En la parte inferior del tubo se ha practicado una hendidura y horadado cierto número de orificios en sus paredes, en sentido longitudinal. Previamente se ha envuelto el tubo en un trapo de algodón que sólo queda al descubierto por su parte superior, á la cual se adapta un grifo; despues se introducen los cartuchos en el barreno apretándolos ligeramente para que no dejen intervalos entre sí, y rodeándolos en seguida con una envoltura parecida á las que se usan para los cartuchos de pólvora ó dinamita.

Entónces, por medio de un tubo flexible, se pone el grifo de la parte superior del tubo de hierro en comunicacion con una bomba de presión y se hace penetrar en el tubo una cantidad de agua de volumen igual al de la cal de los cartuchos. Al llegar el agua á la parte inferior del tubo, se escapa por la hendidura practicada de antemano, teniendo salida tambien por los orificios horadados en sus paredes y atraviesa el trapo de algodón, se filtra por la envoltura de los cartuchos y penetra en la cal de los mismos hasta saturarla completamente, desalojando el aire á su paso. Se cierra entonces el grifo para impedir la salida del vapor producido por la acción del agua sobre la cal, y se quita el tubo flexible que ha puesto en comunicacion el agua de la bomba con el tubo de hierro.

La experiencia ha demostrado que transcurre un tiempo bastante largo, para que no haya peligro alguno que temer, desde que el agua invade el tubo hasta el momento en que se produce el vapor.

La acción del vapor es la que primeramente rompe el carbon, y la operación continúa despues y termina

por la fuerza expansiva de la cal. La presión del vapor producido por una carga de 7 cartuchos, como se practica en Shipley, puede ser valuada en 2 850 libras. En cuanto á la fuerza expansiva de la cal, puede calcularse comparando el volumen de la cal, una vez apagada, con el de los cartuchos.

A fin de dar una idea de la fuerza de estos cartuchos, Mr. Paget Mosley ha sometido al exámen de los miembros del Instituto dos tubos destruidos por cartuchos alcalinos en condiciones análogas á las de la explotación de las minas. Uno de aquellos tubos fué hecho pedazos en una conferencia dada por el profesor Sr. Abel, en el Instituto Real, el 28 de Noviembre último. El segundo tubo, de mayor espesor, fué roto en la mina de Shipley, porque no pareció prudente operar con un tubo de este calibre en un salon de conferencias.

El uso de estos cartuchos, en las minas, tiene además la ventaja de economizar tiempo; la operación completa no dura arriba de 17 á 18 minutos: 12 minutos para colocar la máquina y practicar un barreno de 3 piés de profundidad y $2\frac{1}{2}$ pulgadas de diámetro; 4 minutos para guarnecerlo y 1 minuto para introducir el agua en el tubo. Diez minutos despues, la masa de carbon se desprende en grandes trozos que pueden ser transportados inmediatamente, no habiendo pedazos menudos, porque siendo la presión progresiva no hay explosión.

Uno de los miembros del Instituto preguntó á Mr. Mosley cuál era el aumento exacto del volumen de la cal de los cartuchos, y si este procedimiento sería aplicable en las minas de carbon muy duro, como el del país de Gales, y contestó Mr. Mosley que no se encontraba todavía en disposición de satisfacer á estas dos preguntas de una manera concreta.

Con este procedimiento, segun se ve, se evita el peligro de la explosión de los barrenos de pólvora, y desaparece tambien la probabilidad de innumerables desgracias que suelen ocurrir por la caída de los trozos de carbon, ya sea de los muros, ya de la bóveda, mientras está ocupado el minero en otras tareas. Es muy ventajoso para los propietarios de las minas; en primer lugar porque proporciona economía de tiempo y de gastos, y además porque las pérdidas por los menudos son casi nulas. No nos cansaremos, pues, de recomendarles el inmediato ensayo de estos cartuchos.

M. L.

ESPECTROS FOSFORESCENTES EN EL VACÍO.

EXPERIMENTOS DE W. CROOKES.

El autor del radiómetro, el físico primero que vió la materia en estado *radiante*, ha presentado á la So-

ciudad Real de Londres una Memoria, resumen de unos experimentos hechos por él, con los cuales se consigue gran luz en el oscuro problema de la constitucion íntima de los cuerpos.

En el vacío llevado al último límite, un gran número de sustancias sometidas á la accion de una corriente molecular, por medio de un carrete de induccion, emiten una luz fosforescente de brillo singular.

La alúmina pura artificial irradia una luz vivísima. Si se disuelve en agua el sulfato de alúmina añadiendo una disolucion de amoníaco en exceso, se filtra el precipitado de hidrato de alúmina y se lava y se somete á la accion del fuego, exponiéndolo despues á la corriente eléctrica, se ve que la fosforescencia de este cuerpo es carmesí, lo mismo que la del rubí y su espectro.

La alúmina en estado de rubí rojo emite una luz discontinua cuando se examina con el espectroscopio. La fosforescencia que la corriente molecular desenvuelve en el cristal de rubí no es meramente superficial, sino que viene de lo interior, y se modifica profundamente, segun que la direccion de las ondas siga el eje del cristal ó se separe; y en ciertas direcciones podemos extinguirla con un prisma de Nicol.

El rayo solar que cae sobre un rubí produce idénticos efectos. La luz se emite de lo interior, y si se analiza con el prisma, se la ve compuesta de una raya única de un rojo brillante. No solo el sol hace á esta piedra roja visible, como lo verificaria con una rama de coral, sino la vuelve fosforescente abriéndola con un fulgor interior intenso, cuyo resplandor no se extiende á una parte considerable del espectro, sino que se encuentra particularmente en una sola longitud de la onda.

La luz roja de la alúmina persiste algun tiempo despues de cerrar el paso á la corriente molecular. Cuando esta luz remanente ha desaparecido, se la puede renovar calentando ligeramente el rubí en la lámpara de alcohol.

Cuando durante largo tiempo las corrientes actúan sobre la alúmina químicamente pura, se produce el fenómeno, asaz curioso, de que aquel cuerpo que encerrado en el vacío durante dos años ó mas, es de una blancura nivea, si sufre con frecuencia la accion molecular de la corriente, toma poco á poco un tinte rosado, debido quizá á que parte de la sustancia amorfa adquiere forma cristalina.

En algunos casos la alúmina brilla con una luz verde, y así es que si se adiciona á una disolucion de alumbre amoníaco en exceso, se precipita una parte de alúmina; que filtrada y seca, si se la somete á la accion de la corriente molecular, en vez de dar luz roja, emite una pálida fosforescencia verde.

La alúmina que se extrae del acetato de alúmina tambien adquiere la misma coloracion.

Un solo rubí ha encontrado W. Crookes que diese luz verde, bajo la accion de la corriente molecular.

Sin embargo, el espectro de este cristal de verde resplandor aun permitia vislumbrar la traza de una raya roja, y continuando su accion la corriente molecular durante algunos minutos, la fosforescencia verde se debilitaba, y un tinte rojizo sucedia al mismo tiempo que la línea roja espectral se marcaba mas intensamente.

La alúmina no es la sola sustancia que se vuelve fosforescente. El corindon se aclara con un color de rosa. El zafiro parece compuesto de alúmina de resplandor verde, y de la que da luz roja. Algunos cristales de zafiro dejan ver las líneas alternativas roja y verde, dispuestas por capas paralelas perpendiculares al eje.

Todas las alúminas obtenidas por cristalización artificial dan la luz roja característica, y el fluoruro de aluminio produce una fluorescencia azul, en la que se distingue la raya roja espectral de la alúmina.

El mineral llamado *spodumena* (silicato de alúmina y de litio), desprende una fosforescencia brillante de amarillo de oro, sin raya espectral, pero con una viva concentracion de luz entre anaranjada y amarilla. Un cristal de Nicol intercepta toda su luz interior cuando el eje de uno y otro son paralelos.

La glucina preparada artificialmente da fosforescencia azul. La *fenakita* (silicato de glucina) ofrece idéntica propiedad, conservando además un remanente de luz despues de la terminacion de la corriente molecular. La *circonia* manifiesta una fosforescencia verde azulada, tanto mas blanquecina cuanto mas intensa es la corriente molecular.

La *erbina* presenta un fenómeno notable si en el vacío se hace cruzar por ella la chispa eléctrica. Las pequeñas moléculas de óxido, fijas hacia los polos, son lanzadas á lo lejos con gran velocidad, formando líneas brillantes y van á rebotar en las paredes del tubo, quedando rojas largo rato despues de agotado el movimiento; siendo un ejemplo notable de materia radiante.

El carbonato de cal da una intensa fosforescencia que comienza á manifestarse en un espacio aun poco vacío. Lo interior del cristal brilla con vivísima luz pajiza; el vislumbre remanente dura mas que en los otros cuerpos, y despues de interrumpir la corriente molecular aun fulgura en la oscuridad con luz amarilla durante un minuto.

El fosfato de cal emite una débil fosforescencia amarilla anaranjada; la potasa azul; la sosa amarilla; el carbonato de litina roja.

Los diamantes que á la luz solar despiden una ligera fluorescencia, tienen una fosforescencia mayor

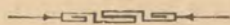
que los otros, irradiando una luz verde, amarilla, pálida, mientras en los de aguas perfectamente transparentes es azul.

Los diamantes de fosforescencia roja presentan generalmente la raya del sodio.

Cada cuerpo brilla á distinto grado de vacío, y casi todos no se hacen fosforescentes si no están en la sombría region del polo negativo.

Mr. Crookes deduce de estos experimentos la existencia cierta de varios cuerpos hasta ahora desconocidos. Dicho autor no ha podido aislarlos; pero como se presentan espectros que no corresponden á ninguno de los cuerpos simples hasta hoy analizados, aquellos deben ser producidos indudablemente por sustancias simples que las reacciones químicas no han podido separar aun.

T.



EXPOSICION NACIONAL

DE

MINERÍA, ARTES METALÚRGICAS, CERÁMICA, CRISTALERÍA
Y AGUAS MINERALES.

REGLAMENTO GENERAL

MINISTERIO DE FOMENTO.

Señor: Deber es del Gobierno de V. M. impulsar el desarrollo de la riqueza del país por cuantos medios ponen á su alcance la civilizacion y las costumbres de las sociedades modernas.

La prensa española, acogiendo la fecunda idea de llevar á cabo una Exposicion de minería, artes metalúrgicas, cerámica y cristalería, organizó comisiones compuestas de personas entendidas, señalando desde luego la fecha en que debía realizarse tan patriótico pensamiento.

Siendo notoria la riqueza mineral que la Península encierra bajo su accidentada superficie, tenían los iniciadores del pensamiento el propósito de dar á conocer á nacionales y extranjerer este ramo de nuestra nacional industria, reuniendo así las materias primeras como los inventos de las ciencias y de las artes que facilitan su explotacion.

Bien puede asegurarse, sin exagerado optimismo, que la industria minera española ha dado pasos de gigante en estos últimos años. Bilbao con sus grandes explotaciones de mineral de hierro; Huelva con el inmenso desarrollo de sus criaderos de cobre; Asturias, Córdoba y Palencia con el aumento considerable de la produccion de sus minas de hulla; Linares, Almería, Murcia, Ciudad-Real y otras comarcas con el impulso dado á las minas de plomo y plata; Santander y Almería con sus importantes minas de calamina y blenda; Galicia, Zamora y Salamanca con las de es-

taño; Cáceres con sus explotaciones de fosforita, y todas las provincias, en fin, por el afán con que inquietan y explotan los criaderos minerales que en ellas se encuentran, ponen de manifiesto aquella verdad.

Si, pues, la minería española está hoy á la altura suficiente para que á su amparo se desarrolle con notable incremento la industria metalúrgica en tan importantes fábricas como las de hierro en Asturias, Bilbao, Barcelona, Valencia y Málaga; las de plomo en Linares, Ciudad-Real, Córdoba, Murcia y Rentería en Guipúzcoa; las de cobre en Huelva, y las de San Juan de Alcaraz en Riopar y Cartagena; las de zinc de Arnao en Asturias, y con otras varias que sería prolijo enumerar, justo es que el Gobierno de V. M., que se preocupa de todo lo que se refiere al desarrollo de los intereses materiales del país, acuda en auxilio de las industrias minera y metalúrgica para que la exhibicion de los productos con que cuentan en la actualidad se realice de un modo conveniente y á la altura de su importancia dentro de los recursos de que nuestro país puede disponer.

El pensamiento de una Exposicion de minería, metalúrgica, cerámica y cristalería ha partido de la prensa, y á ella corresponde, por lo tanto, el honor completo de la iniciativa; pero cuando las ideas son beneficiosas y sobrepujan á los medios, por desgracia todavía limitados, de que dispone entre nosotros la iniciativa particular, necesario es que los Gobiernos, celosos del adelanto de la nacion, contribuyan en primer lugar á estas empresas de interés público, dejando á sus iniciadores toda la gloria que de derecho les corresponde y contando ante todo con su cooperacion para realizarlas.

Confía el ministro que suscribe que así las corporaciones municipales y provinciales como las organizadas por el interés privado, lo mismo en la Península que en las posesiones españolas de Ultramar, apoyarán el impulso dado por los iniciadores del pensamiento, á cuya realizacion va á contribuir de una manera directa la Administracion pública.

La necesidad de que los embajadores, ministros, cónsules y vice-cónsules españoles puedan entenderse oficialmente con los expositores extranjerer, ha influido en el ánimo del Gobierno para proponer á V. M. las medidas que entraña este decreto.

Una Exposicion como la proyectada bien merece, por el crédito de España, que el Gobierno, secundando los deseos de V. M., hace tiempo por todos conocidos, pida á los Cuerpos Colegisladores el crédito indispensable para realizarla, despues de estudiar por personas competentes el proyecto y presupuesto necesarios para llevar á término feliz esta empresa.

En su virtud, el ministro que suscribe, de acuerdo con el Consejo de Ministros, tiene la honra de someter á V. M. el siguiente proyecto de decreto.

Madrid, 17 de Marzo de 1882.—Señor.—A los reales piés de V. M.—JOSÉ LUIS ALVAREDA.

Real decreto.

En vista de las razones expuestas por mi ministro de Fomento, de acuerdo con el parecer del Consejo de Ministros,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º El Gobierno de S. M. se propone realizar el proyecto de una Exposición nacional de minería, artes metalúrgicas, cerámica, cristalería y aguas minerales, iniciado y patrocinado por toda la prensa periódica de España.

Art. 2.º Todas las comisiones nombradas en las provincias, y en especial los ingenieros del Cuerpo de Minas, continuarán sus trabajos para conseguir que la Exposición proyectada sea una representación exacta del estado actual de la minería y metalurgia españolas, para cuyo fin se entenderán directamente con el Ministerio de Fomento, que transmitirá dichos informes á la Comisión ejecutiva que hoy existe, y que, como todas las elegidas por los iniciadores del pensamiento, seguirán en el desempeño de sus cargos.

Art. 3.º La Junta superior facultativa de Minería propondrá al ministro de Fomento, en el término de dos meses, cuanto crea oportuno para el mejor éxito de la Exposición, y tan luego como sea posible, el presupuesto aproximado de los gastos que la misma podrá ocasionar, así en las provincias como en las instalaciones de esta corte.

Art. 4.º Se admitirán en la Exposición las máquinas, herramientas y material extranjeros que puedan tener aplicación al desarrollo de las industrias nacionales, y los productos elaborados con minerales españoles.

Art. 5.º Los que aspiren á ser expositores y no hubieren presentado aún solicitudes en demanda de terreno para la colocación de sus productos, dirigirán sus peticiones por escrito y se entenderán en todo lo concerniente á la Exposición con la Comisión ejecutiva nombrada, que las pondrá en conocimiento del Ministerio.

Art. 6.º Quedan admitidas las solicitudes presentadas á la Comisión ejecutiva, y se respetarán los compromisos por ella adquiridos respecto á los terrenos concedidos. Se atenderán igualmente las reclamaciones que pudieran surgir del aplazamiento de la apertura de los que tuvieran ya en camino sus productos ó máquinas en la fecha de este decreto.

Art. 7.º A la mayor brevedad el ministro, oyendo á la Comisión ejecutiva y á la Junta consultiva de Minas, publicará el reglamento de la Exposición.

Art. 8.º El Gobierno de S. M. pedirá á las Cortes

el crédito indispensable para la realización de este decreto.

Art. 9.º El ministro de Estado, de acuerdo con el de Fomento, dictará las disposiciones necesarias para que los embajadores, ministros plenipotenciarios, cónsules y vice-cónsules proporcionen á los que se las pidan las instrucciones necesarias, y propongan cuantas medidas crean convenientes para facilitar la concurrencia á la Exposición de los fabricantes extranjeros. Asimismo los de Hacienda y Fomento adoptarán las disposiciones convenientes para la realización de la Exposición referida en todos sus detalles.

Art. 10. Para satisfacer los deseos manifestados por varios expositores, se prorroga el plazo de la apertura de la Exposición hasta el día 1.º de Abril de 1883, cerrándose el de la admisión de minerales, productos, artefactos, instrumentos, aguas minerales, máquinas y aparatos, el 15 de Febrero del mismo año.

Dado en Palacio á 17 de Marzo de 1882.—ALFONSO.—
El ministro de Fomento, JOSÉ LUIS ALVAREDA.

Ordenanzas de aduanas.

CAPÍTULO IX.—ARTÍCULOS EXTRANJEROS QUE VENGAN Á LAS EXPOSICIONES ESPAÑOLAS.—Artículo 1.º—El comisario del Gobierno ó el presidente de la Corporación oficial que celebre ó dirija la Exposición, ó bien sus respectivos representantes debidamente autorizados, presentarán en la aduana de entrada las declaraciones en la forma establecida para el comercio de importación, expresando además el nombre de los expositores ó dueños de los efectos y mercancías. Presentarán también una obligación para responder de los derechos en el caso de que los artículos no se exporten en el plazo que se fija.

Este plazo será de *tres meses* á contar desde el día que se cierre la Exposición.

Art. 2.º La exportación podrá hacerse por la misma aduana ó por otra; en este último caso, la Administración pedirá á la que hizo el despacho de entrada, copia exacta de las declaraciones, y verificará el reconocimiento, dando aviso á la otra oficina del resultado para la cancelación de los documentos.

Los artículos que no se exporten en dicho plazo y las diferencias de menos que resulten á la salida pagarán los derechos de arancel.

Reglamento.

Artículo 1.º La Exposición se verificará en el Parque de Madrid, y permanecerá abierta desde 1.º de Abril de 1883 á 30 de Junio del mismo año, sin perjuicio de las prórogas que el Gobierno de S. M. pudiera conceder.

Art. 2.º Además de los minerales explotados en

España y sus provincias de Ultramar, y de las aguas minerales que su suelo produce, se admitirán los productos metalúrgicos, los de cerámica y cristalería fabricados en territorio español, según al pormenor se especifica en el art. 27 de este Reglamento. También se admitirán los productos de fábricas extranjeras, siempre que auténticamente demuestren sus propietarios que han sido exclusivamente elaborados con minerales procedentes de España.

Art. 3.º Se admitirán las máquinas, aparatos, instrumentos y herramientas nacionales y extranjeras que tengan aplicación á la explotación de minas, á la metalurgia (en la que se comprende, no solo el beneficio, sino también el trabajo de los metales), á la cerámica, á la cristalería y al aprovechamiento de las aguas minerales.

Art. 4.º Los expositores ó sus representantes se dirigirán, para todo lo referente á la Exposición, á la Comisión organizadora, en el negociado de Minas, Ministerio de Fomento, y en las solicitudes de admisión, los que no las hubieren presentado hasta la fecha, ó los que desearan rectificar las que les han sido admitidas, incluirán las noticias siguientes:

1.ª Nombre y apellido del exponente; razón social y su domicilio, y el nombre, apellido y residencia de su representante si lo tuvieren.

2.ª Situación de su establecimiento y fecha de su fundación.

3.ª Relación numerada de los objetos que desea exponer.

4.ª Precio de estos objetos al pie de mina ó de fábrica.

5.ª Importancia de la producción anual.

6.ª Número y sexo de los operarios que ocupen en su mina ó fábrica.

7.ª Precio medio de los jornales.

8.ª Privilegios que disfrute ó haya disfrutado el exponente.

9.ª Recompensas que le hayan sido otorgadas en otras Exposiciones

10. Distancia de la mina ó fábrica á las vías férreas ó á puntos de embarque, con el coste de los arastres.

11. Espacio designado en metros cuadrados y sus fracciones que el expositor juzgue necesario para la colocación de sus productos, especificando la longitud, ancho y altura que haya de ocupar.

12. Declaración de la forma en que ha de hacer su instalación, es decir, si ha de verificarla en la galería general y en los escaparates que suministre la Exposición, ó en instalación separada dentro de la misma galería general, ó fuera de ella en edificio construido á sus expensas.

13. Los expositores de máquinas y aparatos declararán si desean servirse del vapor de los genera-

dores ó de la fuerza motriz de las máquinas que instalará la Exposición, ó si exponen máquinas completas con generador y motor en instalación separada de la galería general. En todos estos casos, sus solicitudes vendrán acompañadas de un dibujo ó croquis, acotado suficientemente para dar idea de la disposición general del aparato y del espacio que ocupará. Indicarán la cantidad de agua ó vapor que consumirán por unidad de tiempo, la fuerza en caballos que habrán de necesitar y la velocidad á que han de marchar sus aparatos.

Art. 5.º Los expositores de máquinas, cualquiera que sea la forma ó sistema de instalación que elijan, y los expositores de minerales, metales y demás ramos de la Exposición que hayan de exhibir sus productos en instalaciones especiales, presentarán sus solicitudes antes de 31 de Octubre del corriente año.

Los que no siendo expositores de máquinas coloquen sus productos en la galería general, presentarán sus solicitudes antes de 31 de Diciembre de este año.

Art. 6.º Dentro del mes, contado á partir de la fecha de la presentación de una solicitud, la Comisión organizadora entregará á los expositores ó á sus representantes una patente en que constará el número de órden que le ha cabido y la superficie y dimensiones del espacio que se le haya concedido para su instalación. Con la patente recibirán un modelo de la factura con que deberán presentar sus productos embalados en el local de la Exposición.

Art. 7.º Las materias explosivas ó inflamables, los fulminantes, pistones, cefres, fósforos, artículos de pirotecnia, grasas, aceites, esencias, espíritus, alcoholes, materias corrosivas, y en general todo producto que pueda ser peligroso, repugnante ó perjudicial á los demás objetos, á la salud ó al buen gusto, deberá presentarse en pequeñas cantidades y en condiciones admisibles, á juicio de la Comisión de gobierno interior, la cual se reserva el derecho de mandar retirar los que estime incompatibles con el bien general.

Art. 8.º Los expositores quedan obligados á dejar expuestos sus productos durante el plazo de la Exposición.

Los objetos que se vendan ó regalen no podrán sacarse del local de la Exposición hasta que ésta se declare terminada, á no ser que el exponente los reemplace por otros iguales. El precio de venta y el sitio de expedición podrán indicarse sobre los objetos que se presenten; pero entendiéndose que el precio indicado es obligatorio para el expositor respecto del comprador.

Art. 9.º Ningún objeto expuesto podrá ser dibujado, fotografiado, copiado ó reproducido en cualquier forma, sin autorización expresa del expositor.

Art. 10. Los expositores disfrutarán de los bene-

ficios concedidos por las Compañías de ferrocarriles nacionales y extranjeras en el transporte de los objetos destinados á la Exposicion. El arrastre desde las estaciones de Madrid al local de la Exposicion, y la descarga, serán de su cuenta exclusiva.

Art. 11. El almacen de la Exposicion se considera como depósito de aduana, en el que el ministro de Hacienda, por medio de sus subordinados, ejercerá la inspeccion y vigilancia que estime convenientes.

Art. 12. Los productores extranjeros que hayan de reexportar los objetos exhibidos, obtendrán los beneficios que determina el artículo 9.º de las Ordenanzas de Aduanas (pág. 296).

Art. 13. Los expositores que hayan de colocar sus productos en instalaciones especiales, dentro ó fuera de la galería general, se someterán, respecto á la situacion ó emplazamiento de dichas instalaciones y á la seguridad de las obras, á las prescripciones que, en caso necesario, les impondrá el presidente de la Comision de gobierno.

Art. 14. La Exposicion concede, sin retribucion alguna, á los expositores el terreno que ocupen sus instalaciones, lo mismo dentro que fuera de las galerías generales y de máquinas. En la general suministrará, además, los escaparates para artículos de poco volúmen, como colecciones de minerales, rocas y fósiles, objetos de cristalería y cerámica, aguas minerales y libros. Es de cuenta de los expositores de máquinas la instalacion, incluso los cimientos que pudieran necesitar; pero el agua para las calderas de vapor y la necesaria para los motores hidráulicos que no exijan grandes cantidades se suministrará gratis. La de condensacion podrá obtenerse por concesion especial, con arreglo al consumo y cantidad disponibles.

El vapor para máquinas que no pasen de cinco caballos; la fuerza para poner en movimiento aparatos que no necesiten más de cinco caballos, y el árbol general de transmision para los últimos, se concede gratuitamente á los expositores. Las máquinas de vapor cuya fuerza exceda de cinco caballos, pagarán por hora y fuerza de caballo 20 céntimos de peseta, no contándose en el avalúo los cinco primeros caballos que se conceden á todos los expositores. Los pulsómetros deberán presentarse con sus respectivas calderas de vapor. Los conductores de agua y vapor, tanto de entrada como de salida, las poleas y correas que hayan de colocarse en el árbol general de transmision, y el establecimiento de calderas y chimenas en las instalaciones especiales, serán de cuenta de los expositores, que quedan sujetos á las disposiciones que para su construccion dicte en cada caso el presidente de la Comision de gobierno interior.

Se concederán subvenciones proporcionadas al precio establecido para el vapor, á los expositores que

cedan de sus calderas el todo ó parte del vapor que produzcan en la cantidad que requiera la Exposicion para cubrir las necesidades de otros expositores. Análogas subvenciones, en las mismas condiciones, se acordarán á los que cedan el todo ó parte de la fuerza de sus máquinas para los usos de la Exposicion.

Art. 15. La Comision de gobierno interior se reserva el derecho de desechar ó hacer modificar, á expensas del expositor, toda decoracion que no fuese compatible con el ornato general.

Art. 16. La misma Comision tomará las medidas necesarias para preservar los productos expuestos de toda avería, y para que se ejerza una vigilancia activa en su conservacion; pero en ningun caso será responsable de los incendios, accidentes, deterioro, sustracciones ó daños que esos objetos pudieran sufrir, cualquiera que fuese la causa ó su importancia.

Art. 17. A los tres meses de terminada la Exposicion, el exponente deberá retirar los productos en los plazos fijados por la Comision; de lo contrario, esos productos serán depositados en almacen, á sus expensas.

Art. 18. Los expositores podrán designar un vigilante particular que cuide de su instalacion, y lo mismo á éste que el expositor se le proveerá de un billete personal intrasmisible, que le será recogido en el caso de probarse que se ha servido de él otra persona: este billete llevará la firma del interesado.

Art. 19. Lo mismo los expositores que sus dependientes, entrarán siempre por la puerta que se les designe, y tendrán el deber de identificar su persona cuantas veces se lo exija el encargado de aquella.

Art. 20. Los precios de entrada á la Exposicion serán los siguientes: los dias festivos, 50 céntimos de peseta; un dia á la semana, 2 pesetas, y los restantes, una peseta.

Art. 21. El Jurado, presidido por el Excmo. señor ministro de Fomento, se compondrá de doce miembros, de los cuales, cuatro serán designados por el Gobierno, cuatro nombrados por las Comisiones de la Exposicion, y los cuatro restantes, elegidos por los expositores. El Jurado podrá dividirse en las secciones que juzgue convenientes.

Los expositores no podrán formar parte del Jurado.

Art. 22. El Jurado tendrá siempre el derecho de excluir del concurso á todo expositor que hubiere procurado sorprender su buena fe.

Art. 23. El Jurado apreciará la parte que puedan tener los operarios en los progresos comprobados. Estos operarios serán comprendidos en la distribucion de las recompensas.

Art. 24. Las recompensas consistirán en diplomas de honor, medallas de oro, plata ó cobre, y en menciones honoríficas.

Art. 25. La sesion de distribucion de las recom-

pensas tendrá lugar dentro del período en que la Exposición se celebra.

Se dará el brillo posible á esta solemnidad, y la mayor publicidad al programa de las recompensas.

Art. 26. Todos los productores que sean enviados por las Juntas receptoras figurarán en un solo grupo por cada provincia, debiendo remitir numerados sus objetos, y un índice ó factura, cuya numeración coincidirá con la que traigan aquellos.

El mismo procedimiento deberán seguir los particulares ó sociedades que envíen sus productos directamente á las oficinas de la Exposición.

Sin embargo, los productos pertenecientes á una provincia ó á un solo expositor, aunque formando todos un grupo, se expondrán en secciones separadas, si fueren de naturaleza diversa, con arreglo á la siguiente clasificación: Minería, Metalurgia, Cerámica, Cristalería, Aguas minerales, Bibliografía y Arqueología.

Art. 27. Serán admisibles en la Exposición los productos siguientes:

Grupo primero.

MINERÍA.

En este grupo se comprenderán:

Todos los minerales que en estado natural tienen aplicación á las artes y á la industria, como las piedras de construcción, los que se emplean en la escultura y decoración, en la cerámica, en los tintes y pinturas, y los que en agricultura se aprovechan con el nombre de abonos minerales naturales, es decir, las fosforitas, el guano, mineralizado ó fósil, margas, calizas, yesos, etc., con los que se destinan á artefactos refractarios al calor, como la magnesita, el amianto, kaolin y otros.

Las piedras que sufren una descomposición antes de aplicarlas á las artes y á la industria, y entre las que se cuentan las calizas, piedra de yeso, aluminas, etc., y las que sirven para la fabricación del vidrio y de los productos químicos, como el cuarzo, la creta, ciertas piritas y algunos óxidos de hierro, el azufre, manganeso y otros, deben ocupar un lugar preferente en la Exposición.

En sección separada se agruparán los minerales que generalmente forman el objeto especial de la minería, como son los metalíferos, desde los que producen el sodio y el hierro, hasta el platino y el oro, las sales en estado sólido y en disolución, las aguas minerales, los combustibles fósiles, las piedras preciosas, las plantas de cuyas cenizas se extraen cuerpos tan importantes como la barrilla, el yodo y bromo, y todos aquellos minerales que se explotan, como los metalíferos, por hallarse en análoga posición geológica y que se utilizan, ya para fundentes, como el

espato fluor, ya en la pintura, como los ocre y la barita, ó ya para adulterar productos de valor y gran consumo, con el fin de abaratar su precio, como la esteatita ó jaboncillo, etc.

Es interesantísimo, además, que figuren en la Exposición minerales de todas especies, por raros que sean y aunque parezcan de escaso valor por sus aplicaciones; primero, porque el estudio de estos minerales es importante para la ciencia y la cultura de la nación, y segundo, porque el ingenio humano, incitado por las necesidades de la sociedad, cada día mas apremiantes, convierte con frecuencia minerales y rocas de escasísimo interés, al parecer, en materias primeras de lucrativas industrias. El sodio, el aluminio, el níquel, el manganeso, el vanadio, el fósforo y algunos otros cuerpos simples se encuentran en minerales que en el espacio de cuarenta años han pasado de la categoría de rarezas científicas al rango de los minerales mas productivos, y otro tanto puede ocurrir, en igual ó menor período de tiempo, con alguno de los que hoy se consideran como curiosidades puramente científicas.

Con separación, también, se expondrán las rocas y los fósiles de las formaciones geológicas que aparecen en la superficie del suelo español. El estudio de estos productos naturales, con las cartas y secciones geológicas á la vista, suministrará nociones y datos del mayor interés para la ciencia, la agricultura, la minería y las demás industrias.

En la Exposición deben aparecer las máquinas, los artefactos y las herramientas destinadas á la perforación, al desagüe, á la extracción, transporte de materiales y obreros, alumbrado y ventilación de las minas, los materiales empleados en la fortificación de las labores, con modelos de excavaciones, portadas, arcos, revestimientos, etc.; los trajes usados por los mineros, los aparatos de salvamento contra la asfixia y las inundaciones, los destinados á la molienda, lavados y separación de los minerales, con los instrumentos que usan los ingenieros para el levantamiento de planos, nivelaciones y dirección de los trabajos subterráneos.

Los documentos de la Sección de Minería son: las cartas y secciones geológicas; descripción de terrenos y de sus fósiles, impresas y manuscritas.

Los planos y secciones de las minas, diseños de las máquinas, aparatos y herramientas, con noticias de la historia, desarrollo y producción de sus labores, descripción de los criaderos, estudios referentes á los yacimientos y composición de los minerales, y la mayor cantidad posible de datos estadísticos de los años que haya durado la explotación.

Por fin, se recomienda la remisión, puesto que ocuparían lugar preferente, de los aparatos y herramientas de la antigüedad que suelen hallarse en Es-

paña, con cierta frecuencia, en las provincias de Me-diodía y Levante. Con tan preciosos objetos podrá formarse una Seccion arqueológica que cierre el cuadro de la minería y contribuya poderosamente á aumentar el brillo y el interés de la Exposicion.

Grupo II.

ARTES METALÚRGICAS.

Las menas ó mineralés que contienen los metales y otros cuerpos inorgánicos que la industria utiliza directamente, tales como los minerales de hierro crudos y calcinados, las calaminas y blendas, en los mismos estados, las galenas y carbonatos de plomo, las piritas de cobre, los óxidos y carbonatos del mismo metal, crudos tambien y calcinados, los minerales argentíferos, los de oro, antimonio, azufre, etc., son los productos mas interesantes que deben figurar en esta parte de la Exposicion. Se presentarán en el estado en que se reciben de las minas, por clases, con etiquetas en que conste su procedencia y su riqueza media.

Los régulos y metales en los diferentes estados de fabricacion, por ejemplo, de lingotes, hierro dulce, esponja, acero... refiriéndose al hierro; de cobre negro y refinado á varios puntos, el zinc crudo y afinado, etc., etc.; los productos metalúrgicos que se denominan matas ó crudios; las escorias, hollines, sublimaciones, lejías ó disoluciones, sales cristalizadas ó amorfas, y en una palabra, todos los productos intermedios en que se van trasformando las menas durante su beneficio, deben ocupar tambien un lugar preferente en la Exposicion. Es del mayor interés que los fabricantes expositores remitan con estas menas y productos los fundentes y reactivos que usen en sus operaciones; entre los primeros, las castinas, arcillas, óxidos de hierro, sílice, fluorina, etc.; entre los segundos, el hierro para precipitar, el zinc para disolver plata y otros metales, el sulfato de plomo, etc.

Por separado presentarán los expositores dibujos de los hornos y chimeneas, calderas, pilones de disolucion y demás aparatos que utilicen en sus operaciones, muestras de los materiales refractarios que usen en su construccion y diseños de las máquinas soplantes, trituradoras, montacargas, estufas y hornos para calentar gases, trenes de laminar, bancos de estirar tubos y alambres, martillos, tijeras y de cuantas máquinas y aparatos se emplean en metalurgia, en la quincallería, en el ramo de platería y en todas las fabricaciones concernientes al trabajo de los metales.

Tendrán naturalmente cabida en esta Seccion los metales elaborados con las máquinas nombradas, y se considerarán como productos metalúrgicos los artículos de hierro colado y dulce que se emplean en las construccion y en la decoracion de edificios, como columnas, cresterías, arcos, impostas, ménsu-

las, repisas, cierres, vigas, clavazon y los llamados herrajes; las armas, cartuchos, proyectiles y pertrechos de guerra y de marina, esencialmente metálicos, que se fabrican en los establecimientos confiados á los cuerpos de Artillería y de la Armada, ó que sean propiedad de los particulares; las planchas, tubos, cabilla y alambre de cobre, laton, hierro, plomo, zinc y demas metales y sus aleaciones; la casquería, quincalla de todas clases y formas, comprendiendo en este grupo los cubiertos metálicos, los botones y otros artículos imposibles de enumerar, análogos á los nombrados, y esencialmente metálicos, como los de hoja de lata, zinc, hierro colado, plata y oro, los caracteres de imprenta, perdigones, etc.

Deben figurar además en la Exposicion, las herramientas metalúrgicas, los pirómetros, balanzas de precision y los aparatos para ensayos docimásticos.

Y por último, los tratados de metalurgia, las Memorias descriptivas de procedimientos metalúrgicos, manuscritas é impresas; los proyectos de hornos, aparatos y máquinas referentes al beneficio de los minerales y al trabajo de los metales, que se expondrán con la separacion debida, contribuirán al esplendor de las secciones científicas de la Exposicion y á la mayor instruccion de los interesados en los progresos de la industria metalúrgica.

Grupo III.

CERÁMICA.

Porcelana sin barnizar, porcelanas duras, tiernas ó blandas.

Lozas finas con barniz de color, etc.; lozas sin barniz.

Tierras cocidas. Lavas esmaltadas.

Objetos de asperon cerámico.

Pavimentos de mosaico, baldosa, baldosin, ladrillo, piedra artificial, etc.

Teja de diferentes formas.

Pizarras, argamasas, cales, yesos, cimentos, etc.

Ladrillos refractarios, crisoles, hornos para fundicion y copelacion.

Productos de alfarería en general.

Grupo IV.

CRISTALERÍA.

Frasquería de cristal, cristales tallados, cristales dobles, cristales montados ó armados, cristales grabados, esmerilados ó esmaltados.

Vidrios para vidrieras y lunas de espejo.

Vidrios labrados, esmaltados, cuarteados, afiligranados, etc.

Vidrios y cristales de óptica.

Objetos de adorno fabricados con vidrio.

Vidrieras pintadas.
Tejas de vidrio y cristal.
Tubería de cristal.

Grupo V.

MAQUINARIA.

En este grupo, anexo á la Exposicion, se admitirán las máquinas, aparatos, útiles y herramientas, así de procedencia española como extranjera, que sean aplicables á los ramos de industria contenidos en los cuatro grupos anteriores.

Madrid 15 de Agosto de 1882.—Aprobado:—*El ministro de Fomento*, JOSÉ LUIS ALBAREDA.

NOTICIAS.

Hemos recibido un ejemplar de la Memoria que manifiesta el estado y progreso de las obras de mejora de la ría de Bilbao, durante el año económico de 1881-82.

Este interesante escrito comprende varios capítulos, que hacen referencia á cada uno de los grandes trozos en que se han dividido las obras necesarias para el encauzamiento completo de la ría.

En el primero, que es el relativo á las del corte de Elorrieta, se manifiestan detalladamente los trabajos que se han ejecutado en esta parte, en el período á que la Memoria alude, se indica que estas obras están para terminarse, y se precisa, en varios estados, las unidades de las diversas clases de obra que se han construido, así como el importe de las ejecutadas en cada mes.

En el capítulo ó párrafo segundo se hacen iguales consideraciones respecto de las obras que comprenden la mejora de la barra y mitad inferior de la ría. Es de notar, en esta parte del escrito que examinamos, lo que se consigna acerca de los beneficiosos resultados que va produciendo el encauzamiento ejecutado con arreglo al proyecto del ingeniero de caminos, director de las obras, D. Evaristo de Churruca.

Comparados los sondeos que se hicieron en Agosto y Setiembre de 1878 con las cotas obtenidas en los realizados últimamente, resulta:

1.º Que en la canal de la barra se ha ganado una profundidad de (0,64.)

2.º Que el ancho mínimo de la canal ha aumentado desde 75 metros que tenía en 1878, hasta 160 que mide hoy.

3.º Que la longitud del banco que forma la barra se ha acertado.

Sigue al capítulo segundo el que se ocupa del dragado en la mitad inferior de la ría, y á continuacion se describen los trabajos realizados durante el año

económico, en las obras de mejora de la mitad superior de la ría y en la construcción de la estación electro-semafórica de la punta de la Galea.

El párrafo sexto se ocupa del dragado de la dársena de Axpe, describiendo sucintamente el material de limpia que la Junta ha adquirido en Inglaterra; y el séptimo trata de las boyas de amarra que han de colocarse en los principales fondeaderos de la ría.

Termina la parte facultativa de la Memoria ocupándose: de las obras de reparacion y conservacion llevadas á cabo en el año económico que abraza; del proyecto de alumbrado eléctrico que ha de establecerse siguiendo los muelles, desde la barra hasta el fondeadero del Desierto, con objeto de que los buques puedan aprovechar, para franquear aquella, las pleamares que se realicen de noche; y de los gastos ocasionados por la extraccion del vapor *Lunneburg*, y por el servicio facultativo de las obras.

Sigue á la Memoria técnica la cuenta de gastos é ingresos durante el año económico 1881-82, acompañada de varios estados referentes al movimiento de importacion y exportacion del puerto de Bilbao.

Felicitemos á la Junta de dicho puerto, que es hoy el más importante de la Península y uno de los principales de Europa, por la acertada gestión que demuestra en la mision que el Estado le tiene confiada, y enviamos nuestros plácemes al ingeniero director, D. Evaristo de Churruca, por los beneficiosos resultados conseguidos con las obras hasta la fecha ejecutadas en el proyecto de encauzamiento de que es autor.

El volcan de Apo.—El célebre volcan de Apo, en el archipiélago de las Filipinas, acaba de ser explorado, venciendo el temor y las supersticiones de los indígenas.

La tradicion recuerda, pero sin pruebas concluyentes, que los españoles subieron á la cima de esta montaña, la más alta del archipiélago, en el siglo xvi; pero desde entonces acá no hay noticia de que se haya hecho ninguna otra exploracion.

Los naturales del país profesan á este volcan un respeto profundo, no exento de cierto culto: creen ante todo, que no es posible ascender á la montaña sin hacer algun sacrificio humano, para aplacar las iras de los espíritus infernales; y que el que se asomara á su cráter seria devorado por alguna de las divinidades que le protegen.

En Octubre de 1880, varios españoles, bajo la direccion del Sr. Rajal y dos padres misioneros, en compañía del Sr. Martinez y el doctor Montano, se propusieron llevar á cabo la exploracion de la montaña. Es indecible lo que costó vencer las dificultades que opusieron los indígenas, y sobre todo el terror que les causó el anuncio solo de este viaje. La decision

de la autoridad, los consejos de los misioneros, y principalmente el ver que estos comenzaron á subir la montaña sin que se opusiera ninguna divinidad, consiguieron convencer á algunos indios, que llegaron á la mitad de la subida, de donde ya no fué posible hacerlos pasar.

La falda de la montaña es áspera y casi impracticable; de tal modo, que solo pudieron llegar á la cumbre Montano y Martínez, que recogieron algunas curiosidades naturales, hicieron observaciones y midieron la altura del volcan, apreciándola en 3 130 metros sobre el nivel del mar.

A la bajada, los indios les contemplaban asombrados de volverles á ver, siendo tal su ceguedad, que los tocaron con sus manos para adquirir la realidad de su existencia. Los misioneros plantaron una cruz en lo más alto.

Este hecho causó profunda impresion en los indios, que han llegado á dudar de la existencia de aquella divinidad monstruosa ó á suponer, por lo menos, que ha abandonado aquellos lugares.

En el mes de Febrero último hicieron una nueva exploracion los naturalistas alemanes Schadenburg y Koch, encontrando ya vencidas las mayores dificultades, y pudiendo asalariar indios que les sirvieran de guía y de criados. Siguieron en la ascension próximamente el mismo camino que los españoles; y midieron tambien la altura del volcan, apreciándola en 10 824 piés, es decir, en unos 100 piés menos que los españoles.

Ferrocarriles de Galicia.—Acerca del estado de las obras en estos dice un periódico de Vigó que en la visita girada por los Sres. Godino, Cantú, Teijeiro y Fernandez Soler, del Gobierno, y el Sr. Cardenal, ingeniero jefe de la construccion, se ha reconocido lo adelantadas que se hallan las obras de tierra y pequeñas de fábrica con el viaducto de Redondela correspondiente á la línea de Pontevedra, que se terminará dentro de tres meses.

Faltan algunas obras de fábrica en los cruzamientos de marismas, pero como son de poca luz, su construccion es fácil y se llevará á cabo oportunamente.

El túnel de Figueirido, reconocido por los señores Cardenal y Fernandez Soler, está pronto á terminar su galería de reconocimiento; de suerte que, dentro de ocho ó diez meses, podrá cruzarle la locomotora.

Las líneas isoterma.—Un físico y meteorologista ruso, el doctor Wocikoff, acaba de hacer un estudio detenido y curioso sobre la temperatura media del globo y las líneas isoterma.

En su opinion, fuera de los construidos en alguna

region determinada, en que hay un gran número de observatorios meteorológicos, los mapas isotérmicos que hasta ahora se han dado á luz son muy inexactos.

No hay duda de que el Sr. Wocikoff tiene razon, pues en casi todo cuanto se ha escrito en el extranjero sobre la temperatura de España, aparece todo nuestro país como gozando de una eterna primavera; porque únicamente se ha calculado la temperatura media y se han trazado las líneas isoterma, tomando solo la temperatura de algunos puntos de la costa, donde precisamente, como es sabido, suele haber un clima apacible.

Así se ha formado toda Europa ideas equivocadas acerca de nuestro clima; de tal modo, que hemos leído cien veces en escritos extranjeros, que aquí no se conocen las nieves (en un país que tiene una cordillera llamada de Sierra Nevada); que el invierno es desconocido en nuestro pueblo, y que en las llanuras de Castilla se cultivan durante los últimos y primeros meses del año las plantas tropicales.

A estas causas de error de que nosotros acabamos de hablar, solo respecto de España, pero que existen igualmente respecto de casi todos los demás países, agrega el Sr. Wocikoff otras muchas sobre las desigualdades del terreno en cada region y la diversidad de elementos que se han tenido en cuenta para construir las líneas isoterma.

Como consecuencia de estas observaciones, cree necesario rehacer los mapas generales sobre las bases siguientes:

1.º Es necesario que la temperatura media se deduzca en todos los países tomando el término medio de igual número de observaciones.

2.º Es preciso que estas observaciones correspondan á los mismos años y estén distribuidas de la misma manera entre las cuatro estaciones anuales. La falta á estas prescripciones puede ocasionar, y ha ocasionado, errores muy graves.

3.º Es necesario que dentro de cada país se sitúen convenientemente los Observatorios, y no como hasta aquí, en las grandes poblaciones, independientemente de todo sistema meteorológico.

4.º Deben construirse mapas parciales de las máximas y mínimas temperaturas dependientes únicamente de circunstancias locales.

El Sr. Wocikoff cree que si se tuvieran en cuenta estas bases, se construirían unos mapas completamente distintos de los que hoy posee la ciencia.

El ferrocarril aéreo de Nueva-York.—Tiene ya 51 quilómetros en explotacion. El servicio se hace por 203 locomotoras y 612 wagones. El número de viajeros que cruzan cada dia por él la ciudad imperial en di-

versos sentidos, está entre 200 000 y 260 000. Para evitar el inconveniente del humo y de la caída de las partículas de carbon y cenizas se trata actualmente de sustituir á la traccion por vapor la del aire comprimido.

Es probable que las satisfactorias experiencias hechas en Inglaterra en un tranvía, hace poco tiempo, hagan fácil la indicada sustitucion.

Un nuevo buque.—En los Estados-Unidos de América se está construyendo un buque bien extraño. Sobre tres esferas de acero de enorme tamaño—18,30 metros de diámetro—dos atrás y una adelante, va montado el casco del buque, que no debe tocar el agua, y cuya longitud llega á 64 metros. Las esferas están rodeadas casi completamente por unas láminas, tambien de acero, que sirven como de paletas en la rotacion de dichas esferas para determinar la marcha.

El movimiento se obtendrá por medio de una poderosa máquina de vapor que hará girar las esferas en uno ó en otro sentido, segun se desee, consiguiendo por lo tanto los cambios de marcha hácia adelante ó hácia atrás, ó tambien que dé vueltas el buque cuando se invierta el movimiento de las dos ruedas de atrás con respecto al que tenga la de adelante.

Aun no es conocido el resultado de este nuevo sistema de embarcaciones, por cuanto que todavía no se ha votado al agua el primero en su género que, como hemos dicho se construye en Nueva-York con el nombre de *Océano*.

El oro batido.—En Egipto se hacian ya hojuelas de oro el año 1706 antes de Jesucristo, dorándose con ellas, á veces, las cubiertas de las momias y los mismos cadáveres. El templo de Salomon abundaba en dorados. Plinio asegura que en su tiempo se hacian 750 hojas de una onza de oro, siendo las dimensiones de aquellas de cuatro dedos de largo por otro tanto de ancho.

Hacia 1621, dice Beckmann, Merunne causó gran admiracion al hacer público que los batidores de oro de París hacian con una onza de oro 1 600 hojas que podian cubrir 105 piés cuadrados. En 1711, los mismos artistas trabajaban ya con tal perfeccion, que con igual cantidad de oro podian hacer hojas suficientes para cubrir 1 466 piés cuadrados.

Se mezcla al oro destinado á hoja como $1\frac{1}{4}$ por 100 de plata y cobre. El tejo se pasa primero repetidas veces por los rodillos hasta que queda con el grueso de $\frac{1}{800}$ de pulgada. Se toman despues 300 pedazos de membrana de intestinos de vaca ó carnero, entre los que se colocan 150 pedazos de la cinta de oro, de una

pulgada cuadrada cada uno, mientras que las membranas tienen cuatro pulgadas cuadradas respectivamente, y comienza á batirse el paquete sobre una tabla de mármol con un martillo de 16 libras de peso, hasta que las hojas de oro llegan á tener el tamaño de las membranas. Despues se quitan estas y se cortan en cuatro partes las hojas de oro, de modo que resultan 600 hojas. Estas se intercalan con igual número de membranas y se sujetan de nuevo á la accion del batido con un martillo que pesa de 9 á 12 libras. Terminada esta segunda parte de la operacion, así que las hojas de oro llegan á tener la misma superficie de las membranas, se cortan nuevamente en cuatro partes, resultando así 2 400 hojas de oro. Fórmanse con ellas tres paquetes iguales, y cada uno de estos, se vuelve á sujetar al batido, usando para esta última parte de la operacion general, un martillo de 6 á 7 libras de peso.

Todo el trabajo, para que sea perfecto, exige mucha delicadeza, y cuidado á la vez que una gran habilidad por parte de los artistas que lo ejecuten.

Mosáicos de cristal.—Se hacen estos del modo siguiente: en primer lugar se mezclan los óxidos metálicos que dan los diversos colores, con los materiales de que el cristal se compone, formando así una especie de esmaltes opacos de diversas tintas. Estos esmaltes se disponen en forma de tabletas, cortándose despues en piezas cúbicas muy pequeñas, que son las que se emplean directamente en la formacion del mosáico. El artista se provee de las piezas necesarias y va con ellas copiando el modelo que trata de reproducir, ajustando una pieza junto á otra sobre una capa de cemento que adquiere al secarse una gran dureza, y graduando debidamente, como es natural, las tintas y sombras. Una vez terminada la obra, cuyo trabajo es largo por el infinito número de piezas que requiere todo mosáico, se lava y pulimenta este con toda delicadeza.

No solo se imitan en los mosáicos los diversos colores, sino que tambien todas las gradaciones é intensidades de las tintas, hasta el punto de que en la Academia de Roma hay clasificados y registrados más de 30 000 esmaltes de tintas y colores diferentes.

En cuanto á las dos clases de mosáico descritas por Winckelmann y el conde Caylus, en el último siglo, parece que eran de distinta clase, puesto que el dibujo aparecía por las dos caras. Estaban formados dichos mosáicos por fibras de cristal colorido, colocadas una junto á otra, con la mayor exactitud, y cimentadas luégo por fusion en la masa sólida que les servía de asiento.

SECCION OFICIAL.

Gacetas de Setiembre y Octubre.

SUBASTAS.

FECHA de la Gaceta.	LUGAR de la subasta.	FECHA del remate.	OBRA Ú OBJETO Á QUE SE REFIERE.	MATERIA de subasta.	PRESUPUESTO DE CONTRATA en pesetas.
22 Setiembre.	Sevilla.	11 Octubre.	Instalacion de una escuela de artes y oficios en Sevilla.....	Adjudicacion.	79 780,63
» »	Madrid.	24 »	Acopios para la reparacion del firme de la carretera provincial de Alicante, trozo primero.....	»	53 111,57
23 »	Madrid y Canarias.	30 »	Obras del trozo primero de la carretera de Tamaraceite á Teror en las islas Canarias.	»	243 122,92
24 »	Madrid.	21 »	Varias obras de reforma en la direccion de correos.	»	»
» »	Huelva.	8 Noviembre.	Materiales para la conservacion del trozo primero de la carretera provincial de La Palma á Almonte.....	Acopios.	5 497
25 »	»	26 Octubre.	Junta de obras del puerto; ejecucion de una zona avanzada de terraplen y muelle provisional de hierro.....	Adjudicacion.	450 645,98
» »	Madrid.	25 »	Tercera casa consistorial. Ejecucion de las obras de un edificio destinado al depósito de cadáveres, al Norte de la poblacion.....	»	»
26 »	Segovia.	30 »	Construccion del trozo sétimo, seccion primera, de la carretera de tercer orden de Salceda á San Estéban de Gormáz.	»	31 919,78
» »	»	» »	Trozo octavo de la misma carretera.....	»	39 569,04
29 »	Madrid y Valencia.	» »	Obras de construccion de un pabellon de celdas en el presidio de San Miguel de los Reyes, de Valencia.....	»	113 809,82
3 Octubre.	Zaragoza.	3 Noviembre.	Carretera provincial de Ateca á Torrijo. Construccion de la seccion tercera del trozo primero.....	»	49 993,10
4 »	Valencia.	30 Octubre.	Carretera de Silla á Alicante por Sueca, Gandia y Villajoyosa, reparacion del trozo cuarto.....	»	23 381,49
5 »	Madrid.	20 »	Carretera de primer orden de la estacion de Villalba á Segovia. Acopio de materiales de los quilómetros 1 al 22.....	Reparacion.	120 737,35

NOTICIAS OFICIALES.

Gaceta del 29 de Setiembre.—Publica los estatutos y constitucion de la sociedad industrial titulada la *Fertilizadora y protectora del barrio de la Salud* (antigua Guindalera).

Gaceta del 30.—Estatutos y constitucion de la sociedad anónima titulada *Ferrocarril económico de Igualada á Martorell* establecida en Barcelona.

Gaceta del 21.—MINISTERIO DE LA GOBERNACION.—Circular.—Siendo muy conveniente para garantia y seguridad del público que asiste á los teatros la adopcion en los mismos de ciertas reformas que la experiencia y los últimos adelantos aconsejan de consumo, á fin de prevenir los casos de incendios ó atenuar sus efectos una vez declarados; S. M. el Rey (Q. D. G.) ha tenido á bien ordenar que se hagan extensivas á todos los de la provincia del mando de V. S. las medidas generales dispuestas para los teatros de esta Corte en la Real orden de 13 de Mayo último, publicada en la *Gaceta* de 16 de dicho mes; y que, sin perjuicio de esto, asesorándose de una comision que nombrará al efecto, compuesta de personas competentes, prevenga V. S. á los propietarios de teatros de esa capital y provincia efectúen aquellas reformas de carácter local que se consideren indispensables al objeto expresado, teniendo en cuenta las especiales circunstancias que concurren en los respectivos locales.

De Real orden lo digo á V. S. para su conocimiento y fines consiguientes. Dios guarde á V. S. muchos años. Madrid 16 de Setiembre de 1882.—GONZALEZ.—Sr. Gobernador de la provincia de...

Gaceta del 3 de Octubre.—MINISTERIO DE LA GOBERNACION.—Subsecretaria.—En cumplimiento de lo dispuesto por la Real orden de esta fecha, se anuncia la apertura del concurso que previene la ley de 4 de Julio último para la adquisicion de los terrenos en que haya de construirse el cuartel destinado á la comandancia de la Guardia civil de esta provincia.

Las solicitudes para tomar parte en el expresado concurso se dirigirán á esta Subsecretaria en el término de 20 dias, á contar desde la publicacion del presente anuncio en la *Gaceta de Madrid*, y las proposiciones se formularán con sujecion á las condiciones siguientes:

1.ª La superficie del solar ha de ser de 3850 metros cuadrados.

2.ª Los terrenos deberán estar situados á derecha é izquierda de la carretera de Aragon hasta el Fielato; á la derecha de las cocheras del tranvia del barrio de Salamanca, ó en la calle de Santa Engracia y carretera de Francia hasta la Glorieta de los cuatro caminos.

3.ª El precio de un metro cuadrado no excederá de 13 pesetas.

Madrid 30 de Setiembre de 1882.—El Subsecretario, LUIS DE RUTE.