

ANALES

DE LA

CONSTRUCCION Y DE LA INDUSTRIA.

AÑO VII.

Madrid 25 de Setiembre de 1882.

NÚM. 18.

PROCEDIMIENTO DIRECTO DE BULL

PARA FABRICAR HIERRO Y ACERO.

(Lámina XIX.)

Una Compañía denominada «Compañía de hierro y acero de Bull,» se ha formado recientemente en Inglaterra con el propósito de adquirir y explotar el privilegio exclusivo alcanzado por Mr. H. C. Bull, de Liverpool, para fabricar directamente hierro y acero.

Dícese que el capital de la Compañía que se ha formado para explotar este nuevo procedimiento será de 125 000 libras, en 125 000 acciones de á una libra (25 pesetas); una parte del valor de cada accion se pagará al contado, y el resto se pagará en un plazo dado. Piénsase construir desde luego un horno pequeño de fundicion, por consejo de Mr. Bull, y por ahora no se emiten mas que 6 000 acciones.

La siguiente descripcion y las figuras adjuntas, darán una idea del procedimiento que Mr. Bull se propone aplicar.

La parte superior del horno A está construida con ladrillo refractario, dentro de una camisa de ladrillo comun, rodeada por una cubierta A', que descansa sobre una plataforma A², y se halla sujeta por el engatillado que indican las líneas de trazos. Entre el ladrillo refractario y el comun, y entre este y la cubierta, quedan espacios huecos, descansando toda la fábrica sobre columnas B (fig. 5.^a), que á su vez se apoyan sobre los cimientos. Por la disposicion de la parte superior del horno, las partes más bajas, es decir, el hogar y la porcion C del crisol, quedan aliviadas de una gran parte de peso.

El hogar y la camisa refractaria del crisol están contruidos de la manera siguiente: entre la cubierta C', que forma la superficie exterior, y un molde metálico interior que dará la figura del crisol C, Mr. Bull coloca una masa compuesta de cal viva, recién calcinada, ú otra cualquier sustancia que posea análogas propiedades, y un 10 por 100 de arenas silíceas mezcladas con alquitran, aceite ú otro cuerpo que pueda evaporarse al caldear la masa y escapar por los intersticios de la cubierta C', sin que la camisa se contraiga ni raje. Esta masa de cal se somete á un calor intenso, suficiente para fundir el molde interior de metal y

convertir la camisa en una sustancia compacta antes de que el horno funcione.

La tobera de aire D, y las toberas de gas EE, así como la abertura de sangría, están practicadas en el hogar del mismo modo que en cualquier horno de fundicion. La circunstancia de quedar la camisa refractaria libre del peso de la porcion superior del horno, permite al inventor usar en el hogar y en la camisa del crisol la sustancia descrita, que si bien es capaz de resistir un calor intenso, solo puede soportar un peso pequeño. La temperatura en el crisol C, puede elevarse hasta el punto de hacer pasar el metal al estado fluido y salir en sangría, seguido de escorias constituidas por las impurezas.

Para convertir los hornos de fundicion ordinarios en hornos semejantes á los inventados por Mr. Bull, basta trasformar el hogar y sostener la porcion superior de la fábrica de la manera descrita.

El inventor, además, construye una cámara G, sobre la abertura de carga H, del horno de fundicion, abertura á la cual puede ajustarse una tolva comun. La cámara G forma un horno de calcinacion revestido de ladrillo refractario ó de una sustancia equivalente. La tolva puede envolverse con una caja de agua, de la forma usual, para protegerla contra el calor. La parte superior de la cámara G, está provista de aberturas g, para la admision del aire atmosférico, y, durante la calcinacion, la tolva está ligeramente abierta con objeto de admitir la cantidad de gas suficiente para producir, en combinacion con el aire atmosférico, una combustion lenta, ó mejor dicho, una calcinacion primordial. La cámara de calcinar está abierta por arriba para recibir la carga y para dar salida al vapor acuoso producido mientras dura la operacion. Por este medio el mineral y el fundente entran en el horno secos y con una temperatura elevada, sin ningun trabajo adicional, ni gasto de combustible; y estando, relativamente, exentos de vapor acuoso los gases del horno, son capaces de producir un intenso calor por su combustion. Además por la seca y calcinacion del mineral antes de introducirlo en el horno, la zona de preparacion se disminuye y la de reduccion comienza á gran altura dentro del vaso, consiguiendo así un considerable aumento en la cantidad de metal producido en un tiempo

dato. La disposicion de la cámara de calcinacion puede desde luego aplicarse á cualquier horno de fundicion ordinario, y se obtiene así un aumento de un 20 por 100 en la produccion del horno, sin que crezcan ni el trabajo ni el combustible.

Mr. Bull ha cambiado tambien la construccion ordinaria y la manera de funcionar de los aparatos de aire caliente. En lugar de formar la cámara de combustion en el suelo del aparato, como sucede en los de Whitwell y Cowper, hace que aquella tenga lugar en la parte superior K. De esta manera los conductos y muro de ladrillos, empleados para absorber el calor, quedan libres de la mayor parte del peso del aparato que se destruye mucho menos por las altas temperaturas que dentro de él se verifican.

La corriente de gases del horno se dirige primeramente por el conducto L, provisto de una chimenea L¹, para los gases sobrantes, y de una válvula L², que establece la comunicacion con la caja L³, que comunica á su vez con las cámaras de combustion K (fig. 3.^a) mediante el conducto M y las válvulas M¹. Con objeto de asegurar la combustion de los gases, el aire penetra por la puerta N de la parte superior; las llamas resultantes pasan á través de la válvula M² y entran en el espacio M³, que comunica con el cañon de la chimenea. Cuando la fábrica de ladrillo ha llegado por efecto de un intenso calor al rojo blanco, se corta la corriente de los gases y del aire, se cierra la válvula M², y abriendo la válvula O, que comunica con un conducto de aire frio, este pasa á través de los ladrillos candentes, adquiere una alta temperatura, y cruzando la válvula O² (fig. 2.^a), entra en el espacio O³, desde donde es conducido al hogar C del horno por medio de la tobera D. Esta tobera tiene una válvula que sirve para cortar la corriente.

Úsanse de preferencia cuatro aparatos de aire caliente, tres de los cuales están constantemente sirviendo para caldear, mientras que el otro queda parado y sirve para almacenar el calor del aire que pasa á través de él.

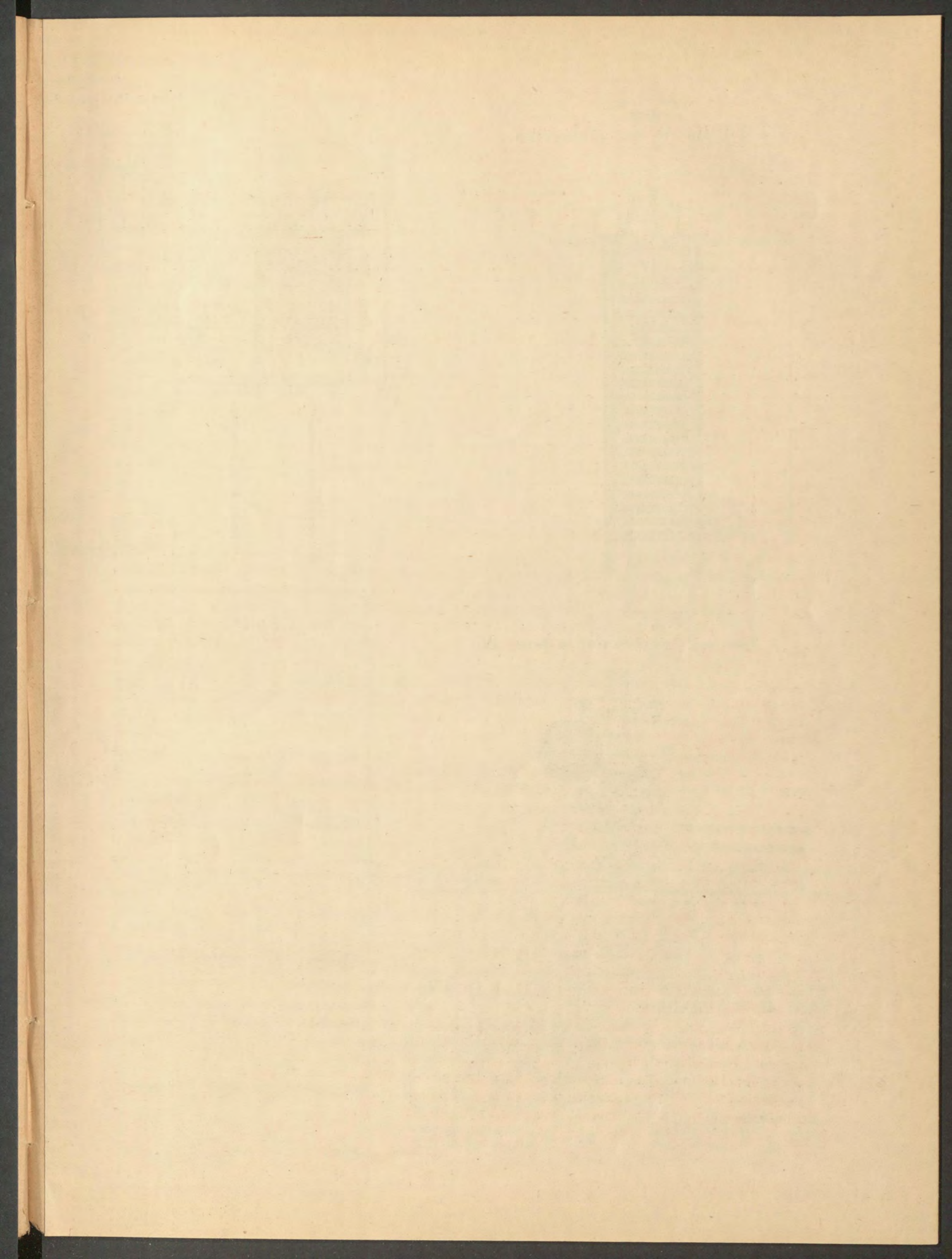
Cada productor de gas es octuplo, y consiste en dos cámaras P y P¹, construidas con tabiques de ladrillo ú otra sustancia equivalente. La cámara P se llena con hulla, cok ú otra materia carbonosa, que se enciende, hasta producir una elevada temperatura, con ayuda de la corriente de aire caliente que sale del depósito principal O³, y marchando por conductos hasta las válvulas O⁴ entra en el conducto O⁵, y desde él, á través de las válvulas O⁶ á las cámaras P. Cada cámara P está provista de una tolva Q, para renovar la carga de la sustancia carbonosa, y de una caja de metal R en la base, que tiene una trampilla para extraer la carbonilla que se aglomera en dicha caja. La segunda cámara P¹, del productor de gas, está llena de ladrillos refractarios, ú otra sustancia equivalente,

y lleva en su parte superior una cámara de combustion P², lo mismo que los aparatos de aire caliente. Las dos cámaras P, P¹, comunican por lo alto por medio del conducto P³. La cámara P comunica además por la base, mediante la válvula P⁴, con el depósito principal P⁷ y la tobera E. La cámara P¹ se halla tambien en comunicacion con la principal P⁶, que conduce á una chimenea ú otra salida cualquiera.

Un depósito de vapor S se surte de un generador por medio de las válvulas S¹, en el piso de las cámaras P¹ siendo T una válvula de seguridad á través de la cual, para favorecer la combustion, penetra el aire en la cámara de combustion P² de la cámara P¹.

La cantidad de gas que se necesita se obtiene del modo siguiente: Al quemar la sustancia carbonosa, el aire caliente pasa á través de ella subiendo la temperatura al rojo blanco; los gases desprendidos pasan por el conducto P³ á la cámara de combustion P² de la cámara P¹; el aire entra por la válvula de seguridad en la cámara P², donde tiene lugar la combustion, y el calor resultante pasa á través de los ladrillos que llenan la cámara P¹ y eleva extraordinariamente su temperatura. Los gases salen eventualmente por la válvula P⁵ y el depósito P⁶, y cuando la obra de ladrillo de la cámara P¹ ha llegado á adquirir la suficiente temperatura, se impide la entrada del aire caliente en la cámara P, cerrando la válvula O⁶, y cerrando tambien la válvula P⁵ se evitan las fugas de la cámara P¹. Además la válvula de seguridad T se cierra, y entonces el vapor comprimido pasa á través de la válvula S¹ á la base de la cámara P¹, y atravesando despues la fábrica de ladrillo, que está extraordinariamente caldeada, toma una elevadísima temperatura antes de llegar á la masa carbonosa candente. Un gas, compuesto principalmente de hidrógeno y de ácido carbónico, se produce de este modo; y al pasar el ácido carbónico á través del carbon enrojado toma otro equivalente de carbono y se convierte en óxido de carbono. Este gas es arrastrado por el vapor comprimido á través de la válvula P⁴, abierta en el depósito de gas P⁷, pasando finalmente por la tobera E al crisol del horno de fundicion, adonde llega con un calor intenso. De este modo se dirige hácia el crisol una corriente constante de gas y aire caliente, sin recurrir á la aplicacion de fuerzas extrañas. Un número cualquiera de productores de gas, pueden usarse, destinando varios de ellos á la generacion del calor, mientras el gas de los otros se emplea en el horno.

Los aparatos de aire caliente están provistos de una camisa de ladrillos refractarios, rodeada por una cubierta de ladrillo comun, que á su vez queda encerrada en otra cubierta metálica, estando estas separadas por un espacio hueco. Las camisas descansan en una armadura metálica U, sobre la cual está además edificada la obra de ladrillo que llena el aparato. Las



FABRICACION DEL HIERRO Y ACERO
Sistema Bull.
Corte longitudinal del horno.

Fig. 4^a
Corte del aparato de calefaccion.

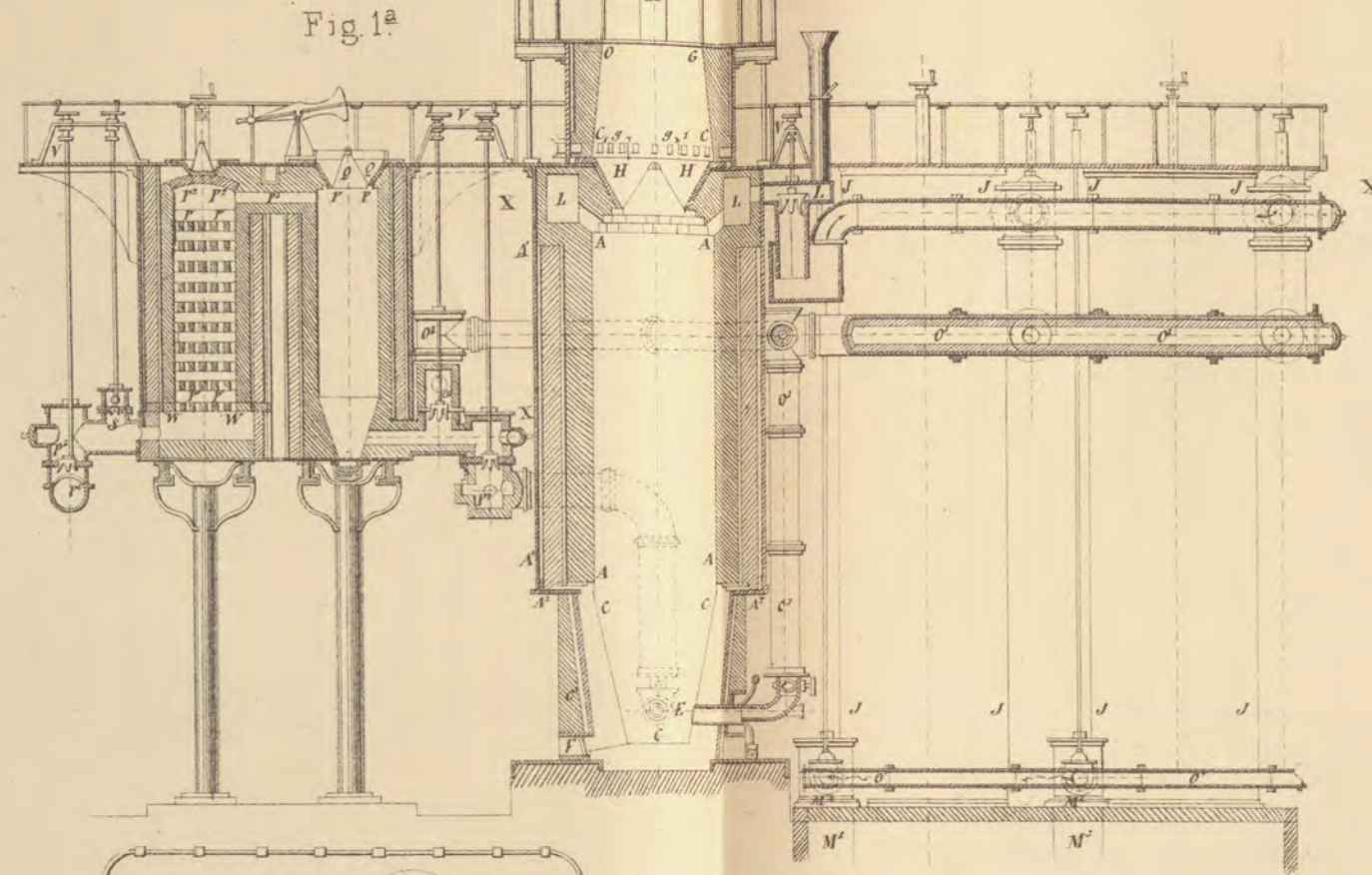
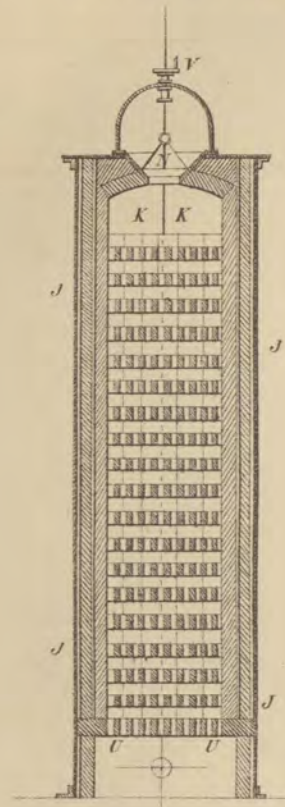


Fig. 1^a

Fig. 2.
Corte transversal.

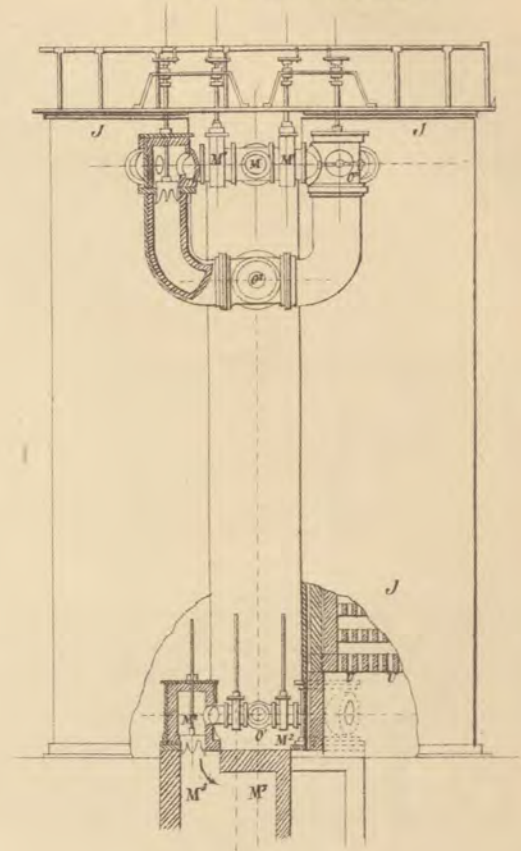


Fig. 6^a
Planta y seccion por la linea XX.

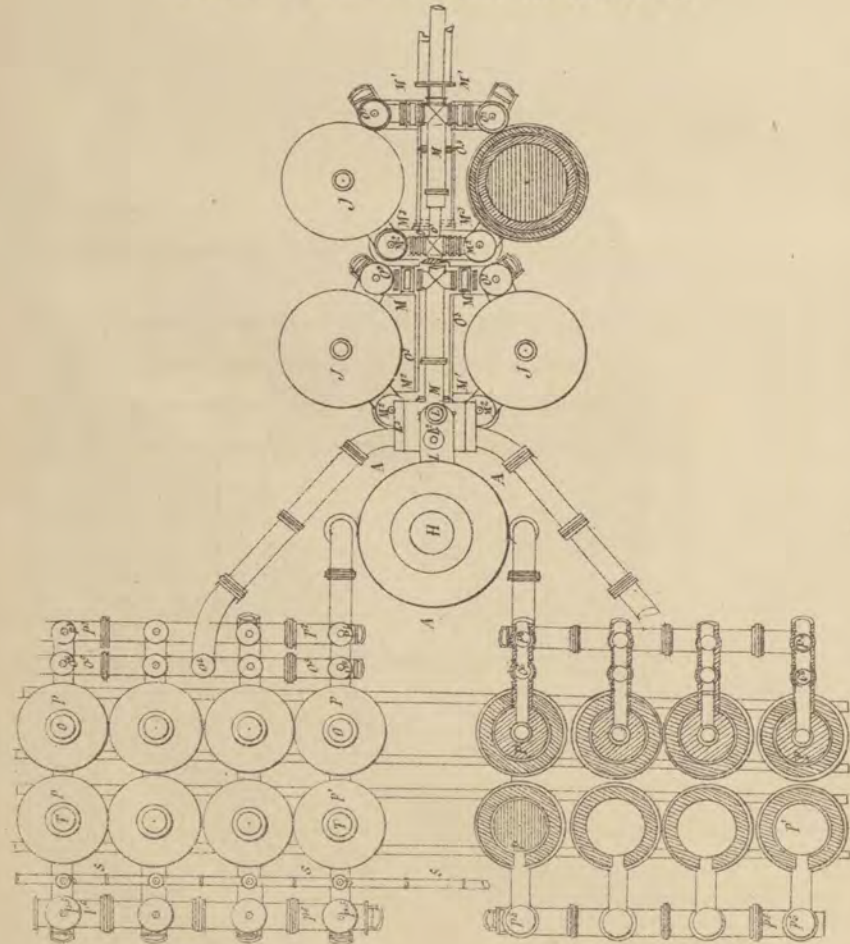
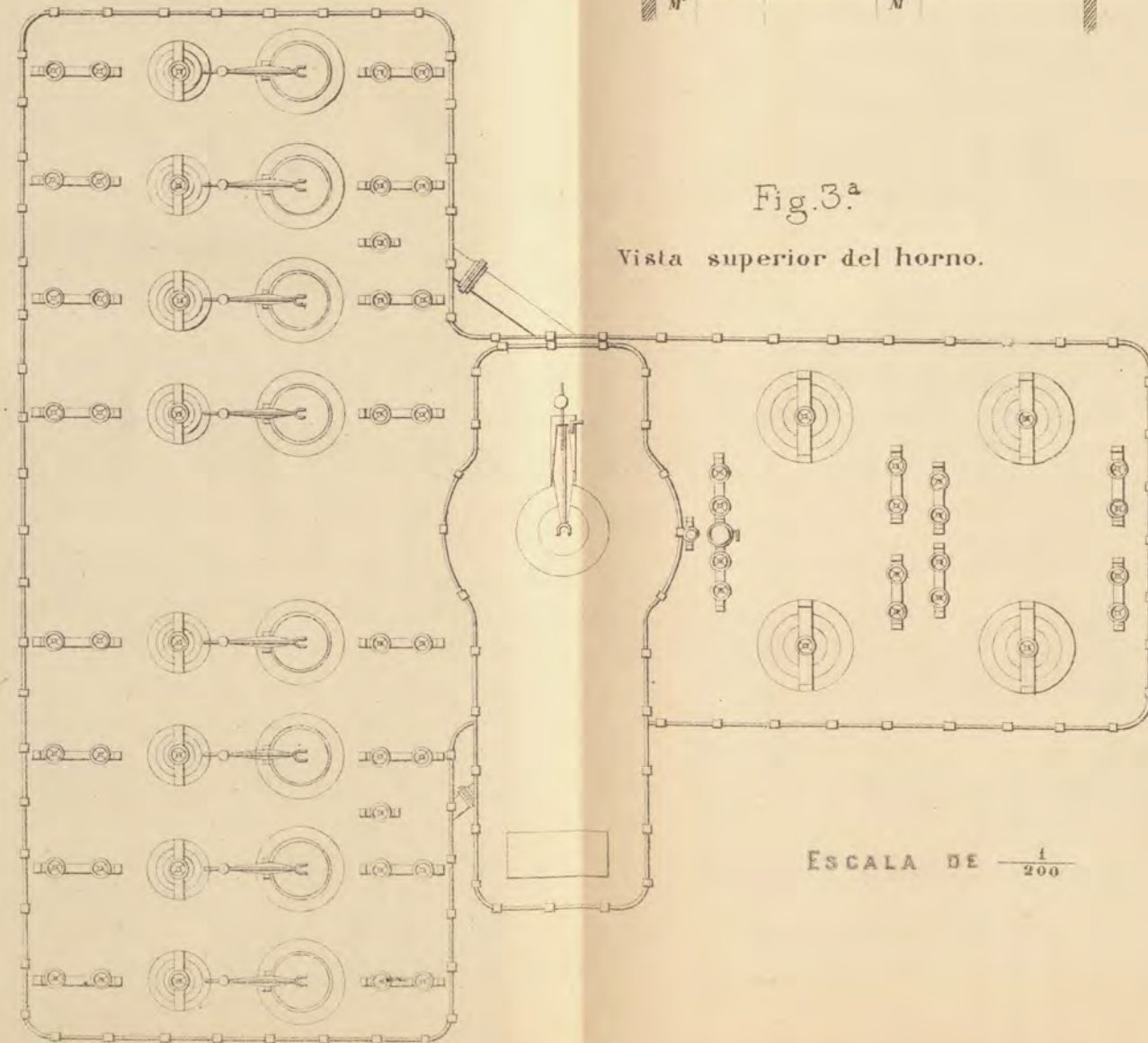
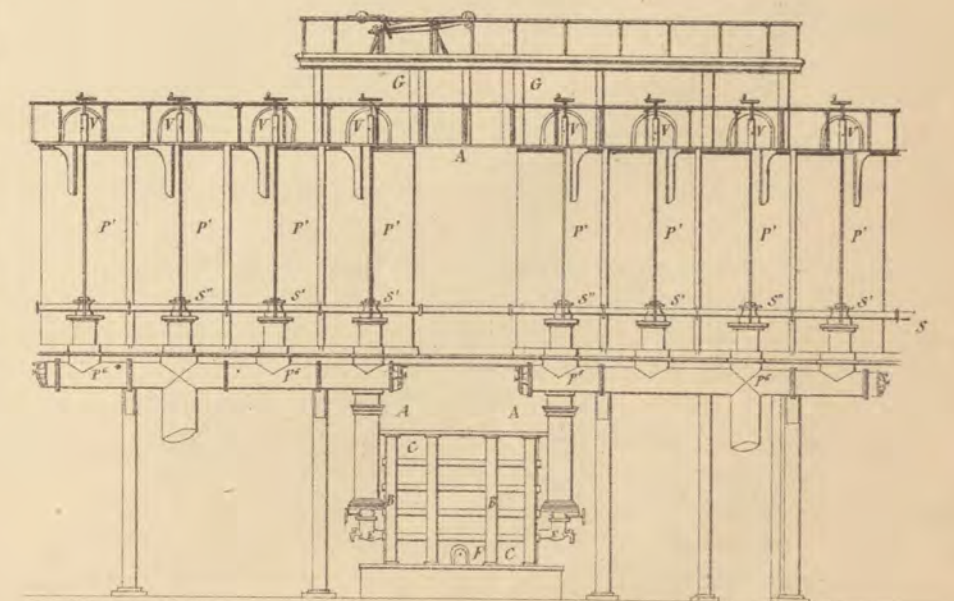


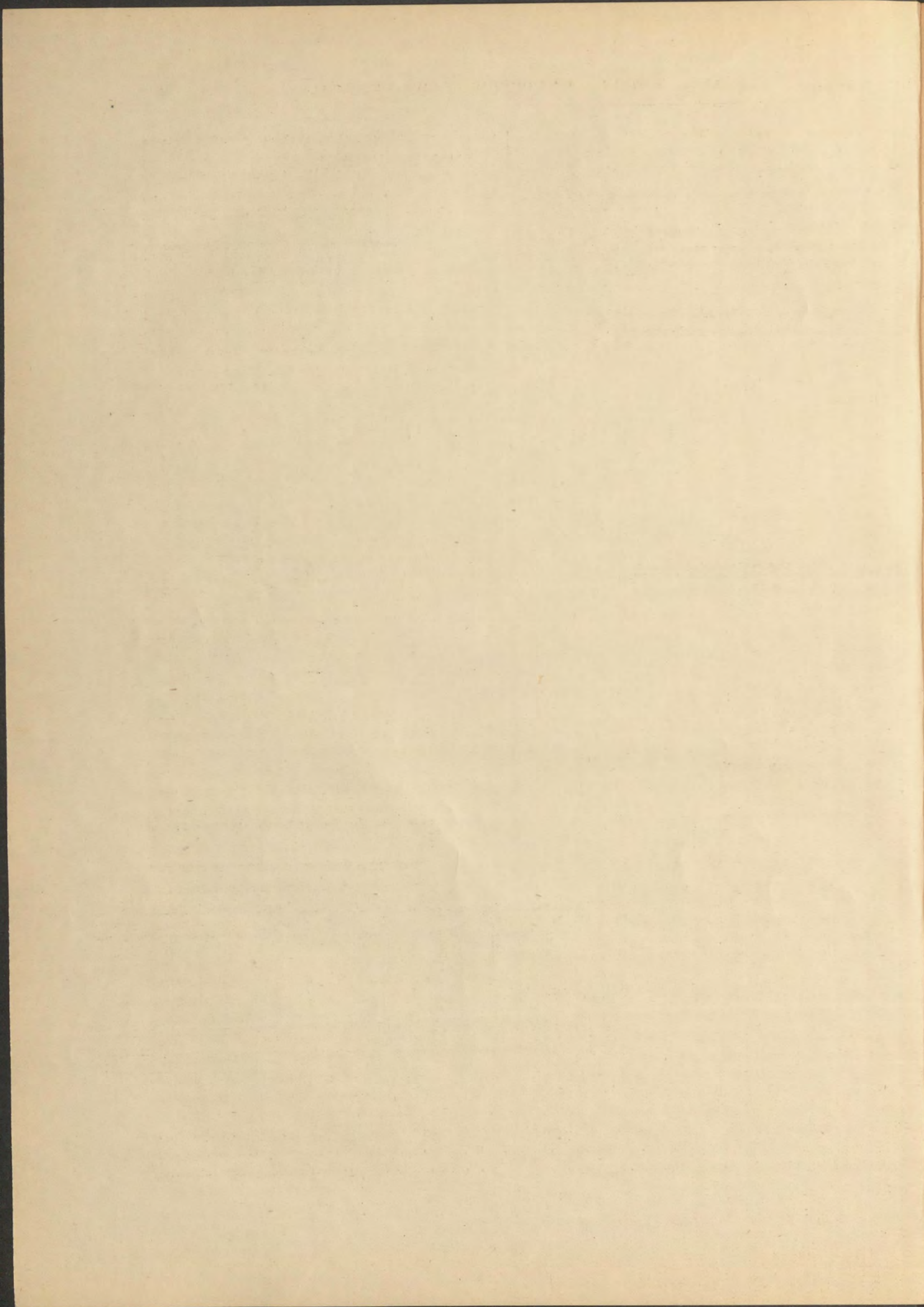
Fig. 3^a
Vista superior del horno.



ESCALA DE $\frac{1}{200}$

Fig. 5^a
Vista exterior de los generadores de gas.





válvulas de la parte superior se abren y cierran por medio de un manubrio de tornillo V. Todos los conductos y válvulas por donde pasa el aire caliente al horno de fundición A, y á los productores de gas P, están forrados con sustancias no conductoras, y las válvulas fijas, donde es necesario, están rodeadas de agua. Las cámaras P, P¹ están construidas con ladrillos refractarios, rodeados de ladrillo comun y de una cubierta metálica, quedando espacios huecos entre el ladrillo refractario y el comun, y entre este y la cubierta metálica. La cámara P¹ tiene en su base una rejilla metálica W, que sirve para sostener la obra de ladrillos con que se llena la cámara.

Por el procedimiento directo inventado por Mr. Bull, la carga en el horno es de altura variable con objeto de que el mineral se combine con cantidades diferentes de carbon, cuando el óxido de carbono sube desde el hogar del horno y circula por entre el mineral para reducirle al estado metálico. Variando la altura de la carga en el horno se pueden obtener muestras de hierro que contengan diferente tanto por ciento de carbon, con solo tener en cuenta que á mayores alturas corresponde un mayor tanto por ciento.

El azufre, silicio, fósforo y el manganeso existen en el mineral al estado de ácido sulfúrico, sílice, ácido fosfórico y óxido de manganeso, y para que estas sustancias puedan combinarse con el hierro metálico, es preciso estén privadas de su oxígeno, lo cual solo se verifica cuando hay carbon sólido, que precisamente no se usa en el horno, mientras que el óxido de carbono y el hidrógeno, únicos agentes reductores en el procedimiento y cuerpos los mas eficaces para reducir el óxido de hierro al estado metálico, é impregnar de carbon el metal reducido, son gases que no absorben el oxígeno de la sílice, del ácido sulfúrico, del ácido fosfórico, ni del óxido de manganeso, y por esta razon semejantes impurezas no pueden combinarse con el hierro metálico producido.

Varios experimentos hechos en las fábricas de la Sociedad Jhon Cockerill, en Seraing, Bélgica, en pequeños hornos de fundición, de 2 metros de diámetro en la caldera y 7 metros de alto, arreglados á la invención de Mr. Bull, han dado, segun dicen, resultados muy satisfactorios.

Las operaciones se practicaron de la manera siguiente: El horno A funcionó como un horno de fundición ordinario, con hulla, cok ó carbon vegetal, recibiendo el aire caliente por la tobera D, la cual, en este caso, se colocó de preferencia en la parte posterior del horno. Cuando este marchó con regularidad, el gas muy caliente, producido como queda dicho, llegó al horno por medio de dos toberas EE, dispuestas una enfrente de otra y en los costados de aquel; la hulla, el cok ó el carbon vegetal se cambiaron gradualmente hasta que la clase del metal producido

tuvo la calidad requerida. Cuando se quiso producir metales con poco carbon, adecuados para fabricar tubos de calderas y otros usos semejantes, además de cambiar el combustible, hubo que variar la cantidad del carbon mineral hasta que el metal producido fué de la calidad deseada.

En el aparato de Bull el combustible está siempre por cima de la zona de gasificación, y así se evita el gran descenso de temperatura que se produce en los hornos ordinarios de fundición cuando el ácido carbónico obtenido por la combustion se convierte en óxido de carbono al ponerse en contacto con la hulla, el cok ó el carbon candentes.

Tal es en pocas palabras el nuevo procedimiento para fabricar hierro y acero.

D. DE C.

LAS VÍCTIMAS DEL TRABAJO.

La prensa madrileña ha comprendido la importancia é interés del asunto tratado en mi artículo que, con el título que encabeza el presente, fué publicado en el número 12 de estos ANALES, y respondiendo galante á mi invitación, han manifestado sus opiniones, conformes por punto general, á excepcion de la emitida por *El Imparcial* en su número correspondiente al miércoles 5 de Julio.

Circunstancias imprevistas y dolorosas para mí, me impidieron dar por entonces las gracias á los ilustrados periódicos que en mi modesto trabajo se ocuparon, y al hacerlo hoy cuento con su valiosa cooperación para llevar al terreno de la práctica una idea que veo merece las simpatías generales, pues así me lo acreditan, no solo lo publicado en dichos periódicos, sino las adhesiones particulares que, tanto verbales como por escrito, he recibido.

Y si esto no fuera bastante, aun me cabe la satisfacción de que al menos en dos capitales de provincia de que tengo noticia, se hacen trabajos para plantear el socorro á los obreros por el sistema expuesto en mi artículo, y un redactor del *Irurac-bat* de Bilbao ha fundado una especie de monte-pío en la forma que yo propongo; pues al dar cuenta del hecho otro periódico de la localidad, lo hace expresándose en términos tan parecidos á algunas de mis frases, que aunque se me tache de inmodesto y por más que no cite artículo ni nombre, paréceme inspirado en mi trabajo.

He sabido tambien despues que el sistema por mí propuesto ú otro muy parecido, se halla hace tiempo establecido en unas minas de los alrededores de la misma ciudad de Bilbao, y da tan buenos resultados, que hasta se ha construido con los fondos procedentes de los descuentos un hospital para los operarios.

Animémonos, por tanto, todos, para que ahora que

empiezan á regresar á la corte las personas de ella ausentes en la temporada estival, pueda darse forma al pensamiento y desarrollarle convenientemente, y anímese con nosotros el anónimo redactor de *El Imparcial*, que parece dudar del éxito, por más que manifieste deseos por hacer algo en beneficio de los pobres trabajadores.

Siento decírselo; pero según se desprende de su escrito, será sin duda persona muy cursada en literatura, en derecho ó en política, pero desconoce por completo la organización de una obra y el carácter de los operarios que en ella se ocupan.

Dice el articulista que no está conforme con el principio, *falso á todas luces*, en que fundo mi plausible aspiración; y ni lo demuestra ni dice cuál es este principio; para afirmar tan rotundamente una cosa hay que probarla. Si es mi afirmación de que «en muchas ocasiones (véalo bien, no digo siempre, aunque pudiera tal vez decirlo) las desgracias ocurridas en las obras son debidas ó á desobediencia de las órdenes superiores, ó á temeridad de los mismos trabajadores,» es porque así sucede, y á poco que se conozcan las obras se ve esto, siendo precisamente lo que se demuestra palmariamente en las *nada leves* informaciones judiciales, que duran largo tiempo, tomando multitud de declaraciones, con informes de peritos, audición de las partes lastimadas, inspecciones oculares y procedimientos preventivos en contra de los directores de las obras, de lo cual casi siempre resultan irresponsables estos sin faltar en nada á la justicia; pues pensar otra cosa es hacer muy poco favor á tan alta institución.

Por lo demás, es imposible en las obras hacer sufrir, á cada operario que en ella se recibe, un exámen y un reconocimiento médico para saber si viene en las condiciones necesarias para el trabajo, pues se pasaría el tiempo en estas operaciones, que después de todo no darían garantía alguna; y respecto á que el que utilice los servicios de otro es el inmediato responsable de la desgracia que le acontezca cuando se produce por falta de garantías de seguridad, es una teoría que en modo alguno puede admitirse, pues la mayor parte de las veces, el que encarga un trabajo no presencia su ejecución, ni puede estar á la vez vigilando todos los puntos en que el trabajo se realiza, ni puede penetrar en cada operario para ver el estado en que se encuentra, ni adivinar cómo pueden modificarse las condiciones de seguridad por él establecidas y ordenadas; que estas condiciones no dependen las más veces del que manda, sino del que ejecuta, y hé aquí lo que prueba á nuestro colega su desconocimiento de lo que es una obra y sus operarios; y cuenta que no me opongo nunca á que se exija la más estrecha responsabilidad á quien corresponda, cuando esta responsabilidad pueda definirse y des-

lindarse perfectamente, y no niego tampoco que hay casos en que los directores ó encargados de los trabajos son responsables de desgracias ocurridas en los mismos, si bien esto acontece las menos veces.

Muchos ejemplos pudiera citar al colega para probarle esta verdad; no tiene más que preguntar á personas algo versadas en lo que son obras, y le dirán lo que en estas ocurre; sabrá que siempre se disponen, en estas, escaleras ó chaperas cómodas y seguras para subir á los diferentes pisos, y que hay operarios que por no dar un pequeño rodeo para buscarlas ó por alardes de destreza, trepan por una arma del andamio ó colocan escaleras de mano sobre inseguros apoyos y sin ofrecer esas *garantías de seguridad*, las cuales se vencen produciendo la caída y tal vez la muerte del imprudente, sin que á nadie más que á él pueda culparse; sabrá que se manda atar las tablas de los andamios á las puentes, y á veces en los que han durar breve rato, por lo cual no es fácil verlos, colocan una tabla sobre frágil apoyo y se producen caídas; averiguará cómo los operarios por sí quitan en momentos dados los antepechos de los andamios, cómo saltan violentamente sobre estos, los cargan más de lo conveniente por ahorrarse trabajo y retozan unos con otros en sitios elevados ó peligrosos; le dirán esto y mucho más, y comprenderá entonces cuán cierto es el principio que cree *falso á todas luces*. Y esto sucede teniendo dispuestos todos los medios auxiliares de la obra con las convenientes garantías de seguridad, y sucede sin que puedan evitarlo ni el dueño, ni el director, ni el encargado.

Bueno será que se legisle, pero difícil ha de ser en la práctica la aplicación de las leyes que el articulista quiere; lo que no haga la caridad, el amor á la humanidad y el sentimiento espontáneo, no lo alcanza seguramente una ley.

Que la cuestión que se plantea en mi artículo es dada á crear antagonismos, cuando precisamente trato de evitarlos con una completa igualdad; que la indemnización que suele darse á las víctimas es mezquina, pues precisamente por esto aspiro á que sea mayor en la forma que propongo; pues como dice el articulista, aunque parezca que antes ó después quiere decir lo contrario, el Estado no puede atender á esta necesidad, por más que tanto valga el militar que se inutiliza en la guerra, como el operario que se desgracia en la paz, el funcionario que envejece en el servicio de su país, siempre recompensado hasta cuando no trabaja, como el facultativo que se inutiliza y no cobra ni cesantías ni jubilaciones, ni gozan sus familias de viudedades ó pensiones.

Por esto precisamente ha de pensarse en el socorro, y no dude el articulista que el sistema que propongo de descuento en su salario, no solo es practicable, puesto que está establecido en muchas partes, sino

completamente equitativo, pues el que trabaja 300 días al año tiene el descuento correspondiente á este tiempo, y el que sólo cobra 150 jornales, tendrá la mitad, cantidades proporcionales á la cantidad que percibe y al riesgo que corre. Además, el descuento pudiera ser voluntario, y estoy seguro que al ver los resultados, no dejaría ningún operario de quererle.

Difícil es contestar por orden al artículo en cuestión, por hallarle tan desordenado que manifiesta estar hecho á vuela pluma, y solo bajo la impresión del momento. No de otra manera se comprende que puedan involucrarse y compararse cosas tan heterogéneas como la abnegación del médico y del sacerdote que pagan con la vida su amor á la humanidad ó á la ciencia, que cumplen un deber prestándose al sacrificio, con el obrero que al salvar un engranaje pierde un brazo, ó con el que cae de un andamio por temor de ser despedido.

Por lo demás, el artículo de *El Imparcial*, que ha querido ser contrario á mi pensamiento, viene á robustecerle y afirmarle en muchos párrafos, resultando así una serie de contradicciones que prueban la precipitación con que se ha hecho. Yo doy, pues, gracias al articulista, no solo por lo que me favorece, sino por haberme dado ocasión de insistir y desarrollar algún tanto mis ideas. Me complace en reconocerle el mejor deseo en favor de las clases trabajadoras, y por tanto, muy dispuesto á convencerse con los hechos.

Apelemos, por ahora, como dice muy bien en uno de sus párrafos, á cuantos medios parezcan eficaces; y acudamos, ante todo, al socorro de las víctimas del trabajo. Mientras se investigan las causas de las desgracias, mientras se legisla sobre la responsabilidad, en tanto que se dilucida quién ha de amparar á las víctimas y cómo ha de establecerse el sistema de socorro, no los abandonemos á la muerte por falta de asistencia y de pan; no dejemos, según la vulgar frase, unos por otros la casa sin barrer; admitamos algo, aunque no sea perfecto, como provisional; y, después que hayamos hecho este *algo*, pensemos en perfeccionarlo, que no por buscar lo mejor hemos de dejar lo bueno.

E. M. REPULLÉS Y VARGAS.

VISITA A LAS MINAS Y FÁBRICAS DE BILBAO.

Quando nos acercamos á alguna de nuestras poblaciones históricas, como Toledo ó Salamanca, domina en nosotros por completo el recuerdo del pasado, y nos parece que cuando pasemos los viejos muros de la ciudad famosa, vamos á encontrar las generaciones que fueron con los encantos de que las ha revestido la tradición, poetizando la realidad, como el prisma

descompone en colores el rayo de luz que pasa á través de sus cristales.

Los sentimientos que dominan al llegar á Bilbao son completamente distintos. Es cierto que la ciudad es antiquísima y que ya en otros siglos fué, por su situación y por su riqueza, famosa; es cierto que ostenta honrosas cicatrices, adquiridas en la ruda contienda que, por la independencia de la patria, riñó España á principios del siglo; pero todas las ideas que Bilbao despierta se relacionan principalmente con la vida moderna.

Las hazañas de la heroica villa no son de aquellas que nos ha transmitido la historia, sino de las que hemos sido más ó menos directamente testigos. ¿Quién no ha oído á algún veterano de Luchana narrar los sucesos de aquel tristísimo día de invierno en que la niebla oscurecía la luz, la nieve ocultaba el suelo, y entre niebla y nieve lucharon desesperadamente hermanos con hermanos hasta que consiguieron el triunfo las armas liberales con el atrevido y heroico paso de aquel puente, convertido por el valor en monumento de nuestras libertades?

No hace mucho que bajó á la tumba el caudillo de aquella jornada, Espartero. Vive todavía uno de los que mejor secundaron sus planes, el general Córdova, y en la sociedad del sitio figuran algunos de los intrépidos veteranos que hicieron con su pecho muralla en el famoso convento de San Agustín.

El segundo sitio es de nuestros días, y no habrá de seguro corazón que no haya sentido las emociones que causaba aquel pueblo, renovando en los modernos tiempos las hazañas del pasado, y salvando por segunda vez la causa de la libertad, que si no perdida, se hubiera visto deshonrada si la bandera carlista llega á tremolar en los edificios de la villa heroica.

Son, pues, ideas del presente las que Bilbao despierta. Antes de llegar á la villa, saliendo de Madrid, se pasa por la célebre peña de Orduña, y al llegar á ella, en el ferrocarril, se ve entablada la lucha entre la naturaleza y los adelantos de los tiempos modernos. Aquellas alturas parecen inaccesibles; aquella barrera de montañas infranqueable; pero como no hay para el trabajo y la perseverancia nada imposible; como fué siempre el ingenio domador de la fuerza, la línea férrea se dobla en hábiles espirales, el barreno ha abierto atrevidos túneles, y unas veces por el seno de la tierra, y serpenteando otras por los valles, la locomotora pasa triunfante; y su negro humo se eleva desde aquellas alturas como en señal de triunfo, pregonando los adelantos de la civilización y del progreso.

Después de Orduña todo es hermoso y sonriente; parece que la naturaleza quiere recompensar al que ha llegado hasta allí ofreciéndole los más bellos panoramas. Los prados, siempre verdes y lozanos; el

roble, símbolo de la fortaleza; el pomposo castaño y el frondoso nogal extendiendo sus ramas como para cobijar debajo de un dosel los blancos caseríos, tantas veces descritos por Trueba, hablan de las patriarcales costumbres de aquella hermosa comarca, antiguo hogar de las libertades, y víctima desdichada del fanatismo.

La antesala de Bilbao es un negro túnel; cuando el tren sale de él, penetra triunfante en la estación. Ha vencido una vez más, como ha de vencer siempre la libertad los obstáculos tradicionales.

La estación está dentro de la villa; situada entre montañas, la población no puede extenderse, y sus limpias calles, sus plazas, adornadas con jardines, ocupan muy poco terreno.

Dice un antiguo adagio, que ni el amor ni el dinero pueden estar ocultos, y esto se confirma en Bilbao, donde se ve desde luego una población activa, trabajadora y rica. Los edificios son modernós; el mármol cubre los pisos bajos de las casas, y airosos miradores de cristal se destacan en los otros entre columnas. Letreros en francés y en inglés anunciando los géneros de las tiendas, indican el cosmopolitismo de la ciudad comercial; siete distintos periódicos de la localidad se pregonan con los de Madrid en sus calles; los tranvías que van sin cesar á Algorta, á las Arenas y á las minas, pasando por Portugalete y Santurce, comunican á la población movimiento y vida.

Veis en una calle un edificio de carácter suntuoso; es el Banco, el Banco de Bilbao, con sus arcas repletas siempre de dinero, y á cuyas puertas no se han conocido nunca *colas*. En el fondo de una plaza está el teatro, que no es por cierto de carácter monumental, ni digno de la capital; pero se permite el lujo de pagar 10 000 duros á Gayarre por oírle unas cuantas noches, y contrata á Uetam y lleva la orquesta del Real, y se abonan sus palcos por 8 000 rs., y se pagan por sus butacas 4 duros.

Toda esta riqueza de Bilbao, nace de sus minas, de sus fábricas y de su puerto.

Con Lóndres, con Liverpool, con Hamburgo, figura entre los primeros puertos de Europa. Cuatro mil vapores penetran al año en su hermosa ría; así es, que cualquier día que se la visita, se ven ondear en lo alto de los mástiles las banderas de todos los pueblos, que el comercio reúne en sus aguas.

Un paseo en el tranvía que parte del Arenal y siguiendo la orilla izquierda de la ría va á Portugalete y á Santurce, constituye un viaje de placer en el que se admira hermoso panorama. En el fondo, pero cerca, las montañas, siempre verdes, de la hermosa Vizcaya; en su falda, los pueblos extendidos y escalonados en anfiteatro, y al lado de casas antiguas ó de fábricas con monumentales chimeneas, multitud de hoteles modernos con la variada y caprichosa forma

que les da la moda, imitando unas veces las casitas suizas, otras los castillos de Normandía y Bretaña, y algunas veces la profusión y el mal gusto de las pagodas chinas.

En esas viviendas se refugian los millonarios retirados, los indianos que volvieron, y en verano una gran colonia de Madrid y otros puntos que invade las Arenas.

Al pié de los hoteles llega la ría poblada de vapores que completan el sonriente cuadro de animación y vida, y el humo de sus máquinas se confunde allá, en lo alto, con el de las fábricas, uniéndose como en homenaje del trabajo y de la industria.

* * *

Bilbao tiene una especialidad que no es muy conocida por los viajeros veraniegos que frecuentan Portugalete, Santurce y las Arenas; sus minas y sus fábricas.

Si vais á la villa heroica y queréis experimentar impresiones distintas á las que se reciben en Madrid, dejad un día las playas y los hoteles en que la moda impone una vida uniforme y cosmopolita, y acompañados de un buen guía aventuraos en las minas.

Cambia el espectáculo por completo, y en un momento parece que se ha emprendido un largo viaje. De las montañas, y por caminos que parecen de imposible acceso, bajan los trenes cargados de mineral; atraviesan rápidamente los carriles y llegan hasta colocarse en atrevido muelle, que avanza hácia las aguas, encima del vapor que recibe su carga y la apiña en su seno para llevarla á las remotas fábricas de Bélgica, de los Estados-Unidos y de Inglaterra, de donde ha de salir el hierro, auxiliar poderoso de la industria, ya formando la máquina, ya doblado en artística forma sirviendo de armazón á los edificios de la vida moderna.

Las operaciones son rapidísimas; el tren parece un ave, que al llegar encima del vapor, detiene su vuelo. En cuanto deja la carga, otro le sustituye, hasta que el buque, como el camello que se siente con bastante peso, se levanta, leva sus anclas, enciende su máquina y parte silbando, orgulloso de la misión que realiza, mientras los wagones vuelven á buscar más mineral al seno de las montañas.

Subir en uno de estos trenes, es emprender un viaje como los que describe Julio Verne. Crúzanse en lo alto redes de tranvías aéreos, por donde en grandes cubos el mineral desciende; en el camino encuéntranse los cubos que suben vacíos con los que bajan cargados, y van y vienen sin chocar nunca, impulsados por fuerzas que no se ven, como si tuvieran vida propia y se entregaran á una fantástica y original contradanza.

El tren, en tanto, sube por grandes pendientes, pe-

netra en túneles cortados en la roca, deja á un lado precipicios, y silbando, silbando siempre, avanza por un terreno en que todo se cubre de un color rojizo oscuro. Son las minas; hay puntos en que es preciso dejar la máquina: los camiones suben arrastrados por cables planos inclinados, de gran altura, y cuando se llega á aquellas cimas, parece que se viaja por un país fantástico.

El sol se nubla; se ven valles encerrados en rocas cortadas y altas que recuerdan las de los dibujos de Gustavo Doré, en la *Divina Comedia*, y parece verdaderamente aquello una reproduccion de los infiernos del Dante. Tribus de obreros hormiguean en aquellos valles; son hombres hercúleos, de gigantesca estatura; van casi desnudos, muchos cubren la cabeza con sacos rojizos que les caen sobre los hombros, y trabajan incesantemente. Algunos, suspendidos por medio de cuerdas atadas á las montañas, abren los barrenos; otros desaparecen entre los boquetes como si los hubiera tragado la tierra; muchos van de un lado á otro llevando en la cabeza cestos enormes. Un grupo hiere con las herramientas la roca para arrancarla el mineral; otro le recoge y le carga; algunas veces se ven entre los grupos bandadas de chiquillos que empujan los furgones, y mujeres que rompen la monotonía del cuadro con sus vistosos trajes y con sus esbeltas formas, como para dar, en medio de aquella aridez, idea de la belleza.

Al lado de las minas se ven chozas, cabañas, casas que forman las viviendas de aquel pueblo de obreros, que pasa allí la vida.

Parece un mundo aparte, un mundo consagrado á las rudas faenas del trabajo. Pero en medio de aquellas chozas y de aquellas cabañas se ve lo que en algunos pueblos de Castilla falta; se ven escuelas.

El complemento de las minas son las fábricas de hierro, y entre las más notables de Bilbao, las de Baracaldo, de los Sres. Ibarra. Declinaba la tarde cuando las visitamos; las sombras se iban extendiendo por aquellas anchas naves y haciendo mas viva la roja llama del hierro fundido.

Multitud de obreros, ennegrecidos por el humo, ostentando desnudas formas hercúleas, armados de herramientas para los profanos extrañas, iban y venian de los hornos á las fraguas, de las fraguas á los laminadores, de éstos á las máquinas.

Era un pueblo de cíclopes: las fraguas de Vulcano, tomando vida en el mundo moderno. Aquellos hombres jugaban con el hierro enrojecido; hecho una bola lo sacaban de los hornos, lo llevaban arrojando chispas á los yunques, que lo aplastaban hasta convertirlo en delgada tira que, serpenteando é imitando una culebra de anillos de fuego, iba á parar hasta el sitio donde ahogaban sus resplandores con arena.

Eran mas de mil los obreros que pululaban alrede-

dor de las máquinas y la chimenea de 45 metros de altura y 2 de diámetro. ¡Y qué conjunto de máquinas! Mazos, pilones, limas, martillos, todo movido por el vapor.

Y allí se trabaja incesantemente, dia y noche; unos obreros sustituyen á otros; 200 luces de gas reemplazan á la luz del dia, y toda esta actividad da por resultado, en fundicion, 40 000 toneladas de lingote y 12 000 toneladas de carriles, vigas, cortadillos, hierros comunes, flejes y llantas.

Esta actividad se suspendió durante la guerra; los cabecillas carlistas llegaron á Baracaldo, y el archivo de la casa de Ibarra quedó rico en una coleccion de documentos que prueban la ilustracion y hasta la ortografía de los partidarios de D. Carlos.

La fábrica está rodeada de jardines, de cómodas viviendas, entre las que descuellan la iglesia, la escuela y el hospital.

Los jardines desaparecerán muy pronto para dejar lugar á una fábrica de acero, que será la primera en España.

J. G. ABASCAL.

EL POLVO DE CARBON EN LAS MINAS DE HULLA.

El Ingeniero de minas francés M. Badoureau, director de la Compañía hullera de Arras, acaba de publicar algunas observaciones interesantes acerca de la influencia que el polvo de carbon tiene en las explosiones de los gases dentro de las minas.

« Los accidentes que con frecuencia ocurren en las »hulleras, hace algunos años, y el temor de que aumenten considerablemente con la presencia del polvo »de carbon esparcido en la atmósfera de las minas »que desprenden mofeta, han llamado la atencion de »los Ingenieros que han procedido á un minucioso »estudio mediante una comision nombrada con arreglo á la ley de 26 de Marzo de 1877.

» Desde 1844, Taraclay y Lyell, encargados de dar »un informe sobre la explosion de Haswell, recogieron cok en las minas y emitieron la opinion de que »la llama de los gases inflamables, ya por la corriente »que se habia producido, ya por medio del aire mismo »de la mina, habia provocado la inflamacion del polvo »de carbon existente en los subterráneos, y así se habia formado una gran cantidad de gas.

» En 1855, con motivo de la explosion ocurrida en »Firminy, opinó tambien, M. Dusouich, que los efectos de la mofeta habian sido aumentados y propagados por el polvo de la hulla existente en los tajos y »en el suelo de las galerías, cuyo polvo, transportado »á larga distancia por la violencia de la explosion, se encendió parcialmente.

» Desde entonces, en repetidos accidentes, los inge-

»nmeros, á veces quizá con exageracion, han atribuido
»al polvo del carbon una influencia mas ó menos im-
»portante.

»Una explosion ocurrida en 1875 en Campagnac
»á consecuencia de un barreno, en una capa donde la
»presencia de la mofeta jamás se habia observado,
»hizo perecer abrasados tres operarios, y fué atribuida
»por M. Vital á la exclusiva influencia del polvo de
»carbon.

»Despues de la explosion ocurrida el 8 de Setiem-
»bre de 1880 en la hullera de Seaham, el profesor
»Mr. Abel, eminente químico de Woolwich, hizo in-
»teresantes experimentos, de los que pudo deducir
»las conclusiones siguientes :

»1.º Que un polvo carbonoso, independientemente
»de su propia inflamabilidad, podia hacer explosible
»una atmósfera que contuviera mofeta en proporcio-
»nes insuficientes para ser apreciadas con la lámpara
»de seguridad.

»2.º Que en circunstancias dadas especiales, los
»polvos carbonosos podian inflamarse, fuera de toda
»existencia de gases explosivos.

»Segun M. Badoureau el polvo de carbon ha con-
»tribuido tambien á las desgracias ocurridas el 13 de
»Abril último en las minas de Liévin. Este accidente
»sobrevino á las dos de la madrugada, en cuyo mo-
»mento, felizmente, no habia en el interior mas que 30
»personas, y, gracias á esta circunstancia, el número
»de víctimas no pasó de nueve.

»El campo de labores señalado con el núm. 3 en
»las minas de Liévin comprende dos pozos gemelos
»separados por un macizo de 35 metros. Un ventila-
»dor Guibal, de 9 metros de diámetro y 2,50 m. de
»ancho, girando con velocidad de 50 vueltas por mi-
»nuto, produce una depresion de 38 mm. de agua y
»aspira un volumen de aire de 33 metros cúbicos por
»segundo. La mina equivale, pues, á un orificio en
»pared delgada de 1,38 m. y puede ser clasificada
»entre las minas anchas.

»El accidente comenzó en una galería de una sec-
»cion de 1,40 m., ventilada por una corriente de
»0,84 m. de velocidad, procedente directamente del
»pozo.

»Hallándose los tajos casi agotados en aquella re-
»gion, trataron los ingenieros de reducir la corriente
»de aire de ese recinto, estableciendo una puerta de
»ventilacion. Para facilitar su colocacion, era nece-
»sario aplicar algunos barrenos en el techo de la ga-
»lería (para el arranque con pólvora se usan cartuchos
»de pólvora comprimidos con un peso de 62 gramos,
»mechas de seguridad de Bickford, yesca y eslabon).

»Los operarios encargados de esta operacion baja-
»ban á la mina á las diez de la noche y volvian á su-
»bir á las seis de la mañana para no estorbar los tra-
»bajos ordinarios.

»Habian hecho ya saltar un barreno en la noche
»del 11 al 12; en la del 12-13 prepararon dos, á una
»y otra parte de la vía, y los cargaron con nueve car-
»tuchos.

»Un vigilante que desempeñaba las funciones de
»botafuego, tan pronto como los dos operarios se ale-
»jaron dió fuego al barreno, y se alejó en seguida con
»un chicuelo que le acompañaba.

»La explosion de los barrenos produjo una espan-
»tosa detonacion, que un estudio detallado de los he-
»chos nos impide atribuirle exclusivamente á los ga-
»ses inflamables.

»La capa Dusouich en que ocurrió el accidente, y
»la capa Alfredo situada debajo, á muy corta distan-
»cia y que con ella comunica, tienen las dos muy
»poca mofeta. En ellas pueden abrirse vías en firme,
»de 50 metros, sin que el gas se manifieste en la
»lámpara, ni llegue á alcanzar en ningun punto el 2
»por 100 de la atmósfera. Despues del accidente no se
»ha podido encontrar mofeta, y no se pudo tampoco
»antes comprobar con la lámpara en ninguna parte
»su presencia, segun declaraciones formales de nu-
»merosos testigos.

»La galería donde se verificó el hecho tenía su
»hulla agotada hace ya mucho tiempo y estaba ven-
»tilada por suficiente cantidad de aire fresco pro-
»cedente directamente del pozo. Su techo lo consti-
»tuian pizarras sólidas sin intercalaciones de lechos
»carbonosos. Nadie trabajaba en la capa Alfredo en
»el momento de la explosion. Ningun defecto re-
»cientemente ni causa alguna se habia notado que fuese
»susceptible de dar lugar á la irrupcion repentina de
»la mofeta.

»En las inmediaciones del lugar de la explosion,
»en la parte superior del pendiente, habian sido re-
»cientemente explotados dos cortes sin rellenos; los
»cerramientos que impedian el acceso á aquellos
»cortes, fueron derribados por la explosion, y en la
»actualidad puede penetrarse hasta los desplomes de
»bastante consideracion que se han ido formando, y
»en cuya parte superior no es posible encontrar mo-
»feta. Este experimento se ha repetido aun despues de
»restablecer, durante algunos dias, los cerramientos,
»y con los mismos resultados.

»En estas condiciones, nos parece absolutamente
»imposible que haya podido existir mofeta, en el mo-
»mento de la explosion, á lo menos en proporciones
»suficientes para haberla producido sin la ayuda del
»polvo de carbon.

»El polvo se levantó con el primer barreno y el se-
»gundo, que pudo actuar mejor que el primero, pro-
»dujo sin duda gran cantidad de llamas, que infla-
»maron ya el polvo del mismo carbon, ya el aire con
»algo de mofeta hecho explosible por el polvo en sus-
»pension.

» Los dos operarios que habian colocado los barrenos, el vigilante y su chicuelo, se quemaron y han fallecido, unos inmediatamente por asfixia, otros algunos dias despues á consecuencia de complicaciones posteriores.

» Las quemaduras no presentaban escaras, diferenciándose de las causadas habitualmente por la mofeta; los quemados parecian sufrir relativamente poco. » Las quemaduras de la cara, respetaron los labios, la boca y las narices.

» Las quemaduras de segundo grado no estaban rodeadas de aureolas, y las rasgaduras de los vestidos estaban señaladas sobre el cutis como con sacabocado.

» Se encontraron sobre las maderas de las vías, en las capas Dusouich y Alfredo y principalmente en los corredores sin salida, depósitos de cok muy abundantes, ya en forma de bolas brillantes y aisladas, ya en forma de cortezas que tenian hasta dos centímetros de espesor, suficientemente aglutinadas para poderlas arrancar y conservar. Estos depósitos de cok contenian 14 á 18 por 100 de materias volátiles, mientras que los polvos carbonosos recogidos en la vía contenian hasta 21 por 100.

» Los depósitos de cok se encontraron, generalmente, sobre las maderas en el lado opuesto á aquel en que tuvo lugar la explosion, y en los pasadizos sin salida, por el contrario, se hallaron de preferencia hácia el lado de la explosion.

» Todos los operarios que trabajaban en el punto de retroceso del aire, que felizmente no eran mas que cuatro, resultaron asfixiados; uno de ellos pudo ser extraido con vida, pero con pérdida completa de razon. Puede atribuirse este efecto á la intoxicacion producida por el óxido de carbono ó al miedo terrible que debió experimentar.

» Un operario que trabajaba cerca del pozo, en la galería, sobre un banco, fué derribado violentamente junto con unos maderos depositados en dicha galería, resultando horriblemente mutilado.

» El cargador de enganche y dos operarios que trabajaban en el pozo de retroceso de aire, fueron derribados al suelo con ligeras contusiones.

» Los demás operarios que se encontraban en la mina, continuaron su trabajo sin advertir el accidente que acababa de ocurrir.

» En las minas del Paso de Calais hay, relativamente, poco polvo; apenas se encuentra en el suelo de las galerías un espesor de dos centímetros, y nadie habia pensado que pudiera ofrecer peligro para la explotacion.

» El accidente del 13 de Abril parece probar que los polvos carbonosos, aun siendo poco abundantes, pueden llegar á ser la causa de graves peligros en una atmósfera con mas ó menos mofeta, y que es necesari-

» rio tomar precauciones especiales antes de dar fuego á un barreno, siendo muy peligroso hacer estallar varios de estos con cortos intervalos.»

(Credit Minier.)

M. L.

FABRICACION DE HIERRO Y ACERO

EN LOS ESTADOS-UNIDOS.

El notable desarrollo de la industria del hierro en aquel país, durante los últimos diez años, es decir, de 1870 á 1880, aparece de las estadísticas recogidas por Mr. James y Mr. Swank para el décimo censo verificado últimamente.

En la siguiente tabla se ponen de manifiesto con toda exactitud las fases de tan admirable desarrollo:

	1880.	1870.
Número de fábricas.....	1 005	808
Capital invertido... Duros.	230 974 884	421 772 074
Valor de los materiales, en id.	494 271 150	435 326 432
Valor del producto, en id....	296 557 685	207 208 690
Peso de este en toneladas.....	7 265 440	3 655 245
Brazos empleados.....	440 978	77 555
Pagado en salarios.....	55 476 785	30 514 984

Se observará que, al paso que el peso de los productos se duplicó casi en el año antepasado comparado con el del año de 1870, el valor aumentó solamente un 43 por 100, siendo el de la materia prima empleada cerca de un 41 por 100 mayor. Fácilmente se explica esta desproporcion. Los precios del hierro eran mayores en 1870, á causa del premio del oro, que por término medio en todo el año subió al 15 por 100; mientras que en 1880 no existía tal causa. Además, durante la década hubo un desarrollo admirable, tanto en el orden mecánico como en el científico, de las industrias del hierro y del acero en el país, siendo consecuencia de todo un gran aumento en la fabricacion.

Se ha acentuado el crecimiento de los negocios principalmente del hierro de un cuarto de siglo á esta parte. En efecto, antes de 1860, se fabricaba en los Estados-Unidos muy poco hierro, casi una cantidad insignificante, en lingotes y fundiciones. Cincuenta años há con el alto horno apenas se habia adelantado algo mas que con la fragua de los tiempos coloniales. En 1831 se juzgaba como una grande hazaña el poder producir al año con un solo horno 1 100 toneladas de hierro colado. En 1880 existian varios hornos que podian colar esa misma cantidad de metal en bruto cada mes del año, habiendo uno en el pasado de 1881 que ha colado 224 toneladas al dia, 1 357 á la semana y 5 598 al mes. En 1880 se fabricaron entre hierro colado en barras y fundiciones 821 223 toneladas en junto y en 1880, mas de cuatro veces esa

cantidad, ó 3 835 191 toneladas. En el año que acaba de pasar la fabricacion subió de 4 500 000 toneladas.

Pero es aún mas sorprendente el desarrollo de la fabricacion del acero en el país. Cincuenta años há apenas se fabricaba algo del cementado de la peor calidad, y era desconocido el fundido. En 1880 fué mayor, que en la misma Gran Bretaña, la produccion del acero Bessemer y de los carriles de este metal, pues se fabricaron entonces 1 247 335 toneladas de acero de todas clases, de las cuales 64 664 fueron de copela. Hasta 1844 no se empezaron á laminar otra especie de carriles que los llamados de correa ó sin pestaña y en 1880 se laminaron en el país 1 305 212 toneladas de carriles, dos tercios de los cuales fueron de acero y casi el total del sistema Vignoles.

Aun cuando los países europeos gozan la ventaja sobre el americano de la baratura del salario y sus hornos, además, se hallan mas cerca de la materia prima, que los de los Estados-Unidos, fijándose en lo que se refiere á los métodos de fabricacion empleados, monsieur Swank, el compilador mencionado, no abriga dudas de la superioridad de los americanos. «La práctica en nuestros altos hornos, dice con jactancia, es la mejor del mundo; como lo es tambien la fábrica del acero Bessemer. Producimos mucho mas de esta clase y laminamos mas carriles de ese género de acero en un tiempo dado, con una suma de maquinaria dada, llamada técnicamente *planta*, que ninguno de nuestros rivales de Europa.»

El progreso de la industria del hierro y del acero en los Estados-Unidos del Norte de América, ha sido de tal carácter, que estos, hoy dia, despues de la Gran Bretaña, son los mayores productores del mundo; del primero de esos metales, y acero Bessemer fabrican mas que ningun otro país, siendo seguro que dentro de poco fabricarán mas acero de todas clases que la misma Inglaterra. En 1880 se fabricaron en el mundo 17 688 596 toneladas de hierro en barras y 4 343 709 idem de acero. Los Estados-Unidos produjeron el 22 por 100 del primero y el 29 por 100 del segundo.

Al resumir las ventajas que poseen los fabricantes americanos de hierro y de acero, comparados con sus rivales extranjeros, Mr. Swank da por apéndice á su informe una larga y completa historia sobre la fabricacion del hierro desde los primitivos tiempos hasta el presente.

MEMORIA

SOBRE

EL PROGRESO Y ADELANTO DE LAS OBRAS DEL PUERTO DE MALAGA.

DURANTE EL AÑO ECONÓMICO DE 1881-1882.

Como indica el título de la clase de documento en que nos vamos á ocupar, parece extraño á su redac-

cion otra clase de consideraciones que las oportunas á la obra ejecutada en el año económico á que se refiere y su modo de ejecucion; pero es preciso se nos permita referir las causas que han motivado el que las obras, que en estos últimos trimestres han alcanzado un buen grado de actividad, no sea todo el que esta direccion y la junta del puerto desean y se prometen conseguir en un breve plazo.

Nuestro dignísimo antecesor el Ingeniero D. Rafael Yagüe y Buil terminaba la memoria correspondiente al año de 1880-81, sobre el progreso y adelanto de las obras del puerto, en la confianza de que una vez aprobada la reforma de la seccion transversal de los diques, por la que venian á utilizarse como escolleras de 5.^a las piedras de un peso mínimo de 50 quilogramos, la produccion de la cantera de San Telmo se elevaria suministrando un tanto por ciento aprovechable, que solo diferia del supuesto en el primitivo proyecto en 1,33 por 100, y por consiguiente, el mayor rendimiento de materiales, aumentaria considerablemente la actividad de las obras.

En 16 de Agosto último fueron terminados los tres ejemplares de dicho proyecto de reforma y se remitieron á la Junta del puerto para que, con su informe económico administrativo, les diera la tramitacion correspondiente.

Tal era la marcha de las obras á la fecha del 8 de Octubre anterior, en que nos cupo la honra de tomar posesion de la direccion facultativa de las mismas.

Por real órden de 14 de Diciembre de 1881 se aprobó la citada reforma y el empleo de piedra de 50 quilogramos, disponiendo, entre otras cosas, «que la Junta del puerto diera explicaciones acerca de los distintos resultados de la explotacion de la cantera de San Telmo, y que, en su vista, propusiera si el peso mínimo de las escolleras habia de continuar siendo de 50 quilogramos, ó debia rebajarse aun para el más completo aprovechamiento de los productos de la cantera.»

Un detenido exámen y razonado estudio de la produccion de la cantera de San Telmo, nos hizo conocer que no era suficiente la utilizacion hasta el límite de 50 quilogramos, propuesto en el proyecto reformado, para que de la cantera se pudiera aprovechar el 80 por 100; y desde luego redactamos un informe en que así lo haciamos constar probándolo suficientemente, y proponiendo la reduccion de las escolleras de 5.^a clase á 2 quilogramos, peso superior al empleado en la construccion de otros puertos, á las sondas y distancias de los paramentos en que ésta se emplea, con lo cual el desperdicio de la cantera quedaria reducido al 20 por 100 no abonable al contratista, sin que por ello se alterase en nada la solidez y estabilidad de las obras, ni resultara menoscabo para ninguna de las dos partes contratantes, y si se ob-

tuviese una economía considerable en la obra y en el plazo de ejecucion.

En 1.º de Enero del corriente año y por virtud de la real orden citada, se dió principio al embarque y vertido como escollera de 5.ª clase, de las piedras de 50 quilogramos, y la práctica vino á confirmar nuestros cálculos, al asegurar que, con esta primera reduccion la cantera de San Telmo seguiria produciendo gran cantidad de desperdicios.

Por otra real orden de 17 de Abril último, y previo informe favorable de la Junta consultiva de Caminos, Canales y Puertos, se aprobó nuestra propuesta de empleo de piedra de peso de 2 quilogramos en el núcleo de los diques, y puesta en práctica en 23 del mismo, se han obtenido con ella los resultados que eran de esperar.

Si como ahora, la cantera de San Telmo hubiera producido desde el principio el 80 por 100 aprovechable, la actividad de las obras hubiera correspondido á aquel rendimiento de materiales; pero como hasta 31 de Diciembre anterior, la utilizacion solo ha sido de 19,12 por 100, las obras se encuentran atrasadas en esta relacion, y además, en la de la insuficiencia de dicha cantera, por falta de frente explotable capaz de producir la cantidad diaria de piedra precisa para terminarlas en el plazo estipulado.

Para remediar en lo posible este mal, que tanto afecta á la terminacion de un puerto tan importante como el de Málaga y por el que su comercio hace grandes sacrificios, esta direccion se ha dedicado con toda urgencia á la busca, estudio y formacion de un proyecto completo de nuevas canteras, que con sus rendimientos unidos á los de la de San Telmo, proporcionen una actividad suficiente para dar cumplimiento al contrato.

Terminados los reconocimientos de estas canteras, donde se han abierto pozos hasta 30 metros de profundidad para su investigacion geológica, y comprobada su suficiencia al objeto que se las destina, se levantaron los planos y perfiles correspondientes, haciéndose todos los estudios de gabinete necesarios á la formacion del proyecto triplicado que debe ir á la aprobacion superior, y á los que solo falta el trabajo material de las copias de algunos documentos, para ser presentados á informe de la Junta.

Para en el caso de que este nuevo proyecto merezca la aprobacion superior, tambien se ha ocupado esta direccion, en estudiar y formular el de recomposicion de una parte del antiguo camino de Velez, que debe abrirse al tránsito en sustitucion del nuevo que hoy existe y que quedará obstruido con la plataforma de las nuevas canteras; cuyo proyecto se encuentra hoy á la aprobacion de la superioridad.

Con lo expuesto creemos haber dado una clara, aunque suscita idea, de la marcha y resultados de la

explotacion de la cantera de San Telmo y pasamos á describir los trabajos ejecutados.

DIQUE DEL ESTE DEL PUERTO.

Con la actividad que proporciona hoy la explotacion de la cantera de San Telmo, y que no puede ampliarse dado el frente de que se dispone, continúa la construccion de la parte recta de este dique, teniendo hoy una longitud de 270 metros, habiéndose colocado en el año que nos ocupa 7 400'530 toneladas de escolleras superiores á la baja mar en una distancia de 200 metros, y vertiéndose inferior á la baja mar 63 122'645, ó sean en total, 70 523'175 toneladas, en vez de 34 937'830 que fueron puestas en obra en el año económico anterior; y si se tiene en cuenta que en este, todas las escolleras empleadas fueron sumergidas y la profundidad del dique no alcanzaba á mas de once metros, al paso que hoy llega á quince, la cantidad de las obras ha sido aumentada en mas de un doble.

Estos resultados, que no obedecen á otra causa que al constante cuidado que hemos tenido de aprovechar todo cuanto de aprovechable tuviera la cantera de que hasta ahora disponemos, no llegan ni con mucho á nuestro deseo para la pronta terminacion del puerto.

Con relacion á la longitud total que debe tener este dique á su terminacion, la parte construida representa poco más de un cuarto, y no obstante ello, su influencia en el puerto se hace bien notoria. Con este avance se ha cortado completamente la entrada de arenas del Este, direccion en que el dique está situado, al extremo de que, en el año de que nos venimos ocupando, no ha habido necesidad de dragar, como en los anteriores se hizo, la zona contigua al muelle nuevo, ni parar un solo dia las faenas de embarque y desembarque que por él se ejecutan, y que antes habia precision de suspender al reinar con alguna fuerza los vientos del segundo cuadrante y agitarse la mar en este rumbo. Resultado práctico, que aunque pequeño, satisface en parte el objeto para que se construye el dique.

DRAGADO.

No se ha continuado esta obra, por no haber sido preciso ni conveniente en las circunstancias actuales del puerto.

TALLER DE CANTOS ARTIFICIALES.

Terminada completamente la instalacion de todas las máquinas necesarias para la fabricacion del mortero y hormigon, se ha procedido por vía de ensayo

á la construccion de algunos de ellos, siendo satisfactorios los resultados obtenidos. Solo se espera que el adelanto de las obras permita el empleo de este material, para emprender su fabricacion en grande escala.

CONSERVACION DEL PUERTO.

Poco tendríamos que decir sobre este servicio encomendado á la Junta de obras del puerto, si á los trabajos ordinarios de recargos y bacheos del firme, repasos de aceras, cunetas y recalzos en los diques y andenes de los muelles, no hubiera que añadir la instalacion por cuenta del Excmo. Ayuntamiento de esta ciudad y bajo la inspeccion y vigilancia de esta direccion, de una fuente en el anden bajo del muelle viejo y sitio denominado «La Capilla», que viene á realizar una importante mejora, que de continuo reclamaban, no sólo el vecindario del barrio de la Malagueta, sino el abastecimiento gratis para los buques surtos en el puerto. A esta mejora esperamos le siga otra, tambien importante, y que la Junta del puerto ha reclamado asimismo de dicho Excmo. Ayuntamiento, cual es la colocacion de bocas de riego en el paseo de la Farola, único frecuentado en esta ciudad y en el que, no solo para comodidad del público, sino para la buena conservacion del firme, se hace indispensable el riego diario, sobre todo en los meses de verano, cuyo servicio se hace hoy por medio de carros y botacos con cargo á los fondos de la Junta. No obstante el buen estado de conservacion y aspecto en que se encuentran las obras afectas á este servicio, solo se han gastado en personal y material en el año que nos ocupa 7 227'19 pesetas.

CONSERVACION DEL TREN DE LIMPIA.

Autorizada competentemente la Junta del puerto para la subasta del tren de limpia, tuvo esta efecto en 15 del corriente, adjudicándose á Mr. Creiswell D'Haynes, á quien le fué entregada en la misma fecha; habiéndose atendido hasta entonces á su reparacion y custodia con el personal de su dotacion.

Como resúmen de la parte mas importante de lo que en esta memoria hemos expuesto, tenemos la satisfaccion de presentar los siguientes resultados:

	TONELADAS.
Escollera empleada en el dique del Este del puerto de Málaga durante el año económico de 1880-81.....	34 937,830
Escollera empleada en el dique del Este del puerto de Málaga durante el año económico de 1881-82.....	70 523,175
Diferencia de mas en 1882.....	<u>35 585,345</u>

PESETAS.

Cantidad invertida en concepto de material y personal para la conservacion del puerto durante el año económico de 1880 81.....	49 522,63
Cantidad invertida en concepto de material y personal para la conservacion del puerto durante el año económico de 1881-82.....	7 399,04
Diferencia de menos en 1882.....	42 123,59
Presupuesto aprobado para atender á este servicio en el año económico actual.....	27 049,77
Cantidad realmente invertida.....	7 399,04
Economía realizada.....	<u>49 620,73</u>

Esta direccion confia en que si vencidas las dificultades que á ello se opongan, tiene efecto la aprobacion y entrega al contratista de las nuevas canteras, se contará con la cantidad de piedra que para sus distintos usos reclaman diariamente las obras, y estas adquirirán el desarrollo y actividad conveniente á que Málaga posea, dentro de un prudente plazo, el puerto que tanto anhela y por cuya falta su riqueza sufre perjuicios de consideracion.

Málaga 30 de Junio de 1882.—*El Ingeniero Director de las obras*, MARIANO DE CARCER.

Por acuerdo de la Junta.—Málaga 22 de Julio de 1882.—V.º B.º *El vicepresidente*, BERNABÉ DÁVILA.—*El vocal, secretario general*, E. JIMENEZ.

NOTICIAS.

El carbon en China.—Apenas ha comenzado la construccion de ferrocarriles en el imperio chino, se ha hecho sentir la necesidad del carbon de piedra; y por tanto ha comenzado tambien la explotacion de las minas de este riquísimo producto.

Los chinos han tropezado, desde luego, con la falta de conocimientos especiales en esta industria, y con la carencia de aparatos mecánicos. Respecto de lo primero, han resuelto el problema, llevando ingenieros y obreros ingleses, y proponiéndose que los chinos aprendan en breve, bajo su direccion, los conocimientos teóricos y prácticos necesarios.

Han comprado tambien tedo género de máquinas é instrumentos, é instalarán en breve grandes fábricas y talleres de construccion, que les permitirán explotar las minas sin auxilio extranjero.

Campana gigantesca.—Para la catedral de San Pablo, Inglaterra, se ha fundido una campana de colosales dimensiones, la cual acaba de llegar á Lóndres despues de un viaje, que ha llamado mucho la atencion. Fundida en Longhborough, en el condado de Leicester, esta campana gigantesca, que pesa cerca de

17 toneladas, ha sido arrastrada por una locomotora, y ha recorrido sobre un carruaje de madera, una distancia de cerca de 40 leguas.

A lo largo de todo el camino, una multitud inmensa acudia á su paso para contemplarla; á la entrada y salida de las poblaciones, interminables procesiones seguian á la colosal campana, que iba escoltada por un peloton de individuos de policia. Sin esta escolta, pronto hubiera sido desfigurada por las inscripciones, que mas de un curioso ha querido grabar en ella con su cuchillo.

Un accidente ocurrió durante el viaje: cerca de Fenny Stratfor, las ruedas del carro se metieron profundamente en el suelo, y fueron necesarios tres dias de penoso trabajo para sacarle.

Esta nueva campana debe colocarse en la cúspide de la Torre del reloj. Numerosas máquinas y cables, de las que usan los artilleros del ejército, para levantar los más pesados cañones, se han preparado para esta difícil operacion.

La gran campana de Saint-Paul, toda de cobre y estaño, se oirá de una distancia de 20 millas. Además, su uso diario será dar las horas, y cuando ocurra anunciar la muerte y los funerales de los miembros de la familia real, del obispo de Lóndres, del decano de la Catedral y del alcalde.

Las cataratas del Niágara alumbrando cien ciudades.—Todas las principales poblaciones americanas entre Boston y Chicago pretenden ser iluminadas por luz eléctrica aprovechando los dos millones de caballos de vapor que producen las famosas cataratas. El entusiasmo que tienen los americanos con tal motivo es extraordinario: el capital para acometer la empresa está reunido, el proyecto terminado con sus 16 000 quilómetros de cables, y los aparatos que han de producir tan extraordinarias corrientes eléctricas ideados para el caso.

Un solo obstáculo tienen hasta los más entusiastas por este pensamiento, cual es la adversa opinion de Edison que le califica de imposible en la práctica, tanto por lo difícil que es utilizar la enorme catarata como fuerza motriz, como por lo dispendioso que habrá de ser el desarrollo extraordinario de cables que hemos citado, y que son indispensables para realizar tan vasto proyecto.

Nueva lámpara Drummond.—Se ha modificado la lámpara así llamada, por medio de un mecanismo que permite utilizar un pedazo de cal ordinaria, de cualquier forma y dimensiones, en vez del cilindro que el modelo primitivo requiere. La luz se regulariza de una vez y no es preciso vigilarla mientras funciona. En un depósito donde afluyen los gases combustibles hay una serie de tubos cruzados, para facilitar la comple-

ta mezcla de los flúidos antes de llegar al mechero en donde se efectúa la combustion. Para arreglar la intensidad de la luz hay en cada uno de los dos tubos, que respectivamente conducen el oxígeno y el hidrógeno, unas palancas que gradúan el paso del gas, pudiendo apagarse la lámpara sin mas que mover dichas palancas. En el centro del aparato se halla un tubo para gas ordinario destinado á caldear el pedazo de cal.

Pióscopo ó nuevo lactómetro.—Una compañía hannoveriana de fabricacion de objetos de caucho acaba de poner á la venta un aparato muy ingenioso para conocer la bondad y riqueza de la leche.

Este aparato consiste en una chapa de caucho endurecido, y una lámina de vidrio. La pieza de caucho tiene en el centro una pequeña depresion circular con rebordes, imitando un asiento muy pequeño. La lámina de vidrio está dividida en seis sectores con colores diferentes, á excepcion de un espacio circular en el centro, en donde el cristal tiene toda su transparencia.

Para examinar la leche se procede del modo siguiente: en el centro de la placa de caucho se vierte una gota de leche y se comprime con la lámina de vidrio. La leche aparece tanto más trasparente cuanto su pureza es menor, y el color del caucho aparecerá con tintas desde el blanco lechoso al gris negro. Se compara el tinte del centro con el de los sectores del vidrio, y de esta comparacion se deduce la riqueza y bondad de la leche ensayada.

El sector pintado de blanco lleva el nombre de *crema*, y este color representa el color que toma la gota de leche, que no ha sido descremada, en el centro de la placa de caucho. Un sector pintado de negro tiene el nombre *muy pobre*, y corresponde á la tinta de la leche descremada y adicionada de agua. Los otros cuatro sectores son graduaciones intermedias.

El aparato como se ve, es sencillo y fácil de construir, así como es fácil de obtener con él resultados útiles.

Alumbrado con gas, sistema Clamond.—El gas y la electricidad vienen sosteniendo de algunos años á esta parte una competencia, semejante á la que sostienen los buques acorazados y la artillería de marina.

Después de los ensayos de los últimos modelos de lámparas eléctricas que parecian haber obtenido la ventaja, el gas recupera lo perdido, y al nuevo alumbrado eléctrico opone otro alumbrado mas hermoso, mas sencillo, mas práctico, mas económico, y que solo requiere una pequeña modificacion sobre los antiguos aparatos de combustion.

Merced al procedimiento, inventado por Mr. Cla-

mond, se puede, con gas ordinario y aire, dirigidos sobre un pequeño depósito de magnesia, obtener todos los efectos de la luz eléctrica, pues un simple tubo de aire y un ventilador colocado sobre los antiguos aparatos, bastan para alimentar los nuevos mecheros.

Este alumbrado suprime, pues, las poderosas máquinas de vapor y la complicada instalacion de las lámparas eléctricas; y en cuanto á la economía del procedimiento, puede calcularse que resulta de las dos terceras partes del gasto ordinario.

La luz Clamond semeja mas á la eléctrica que á la del gas: es de un color blanco dorado, de extraordinaria firmeza y de una dulzura que la hace sumamente hermosa. Además, desarrolla tres veces menos cantidad de calor que el gas ordinario del alumbrado.

Las pruebas se han hecho en París, ante un público numeroso, del cual formaban parte cincuenta ingenieros directores de las principales fábricas de Francia, y el éxito ha sido completo, segun refieren los periódicos franceses.

Mar interior de África.—El *Diario Oficial* de Francia publica una interesante Memoria del ministro de Negocios extranjeros dirigida al presidente de la república, referente al proyecto del comandante Rou-daire.

Este proyecto tiende á crear en el Sur de la Argelia y de Túnez, un mar interior en comunicacion con el Mediterráneo por medio de un canal de 240 quilómetros de longitud, cuya desembocadura estará en el golfo de Gabés. El autor de la Memoria trata las diversas cuestiones que suscita la creacion de este inmenso lago, 17 veces mayor que el de Génova. Hay gastos que aún no han podido presuponerse, porque no se sabe en qué medida podrá utilizarse la corriente de las aguas del Mediterráneo para excavar y vaciar el canal, pero en cambio hay consecuencias probables de la creacion de este mar interior en regiones hoy día desiertas y abrasadas por el sol.

El informe dice que es permitido concebir una zona de frescura mas ó menos extensa alrededor de aquel mar interior y del canal, y por consecuencia, un beneficio notable para el cultivo.

Los iniciadores de la obra cuentan con este resultado para remunerarse, y piden como única subvencion la concesion de una faja considerable de terrenos, hoy día incultos. Cuentan tambien con las pesquerías y las salinas que se proponen establecer en el mar interior.

Se ha presentado la objecion de que si, por consecuencia de la evaporacion, el mar interior incesantemente alimentado por el agua del Mediterráneo, mucho mas que por las lluvias, estará condenado á una creciente saturacion de sal que haria imposible la

vida de los peces. Estos temores no parecen fundados á los hombres competentes.

M. de Lesseps, muy favorable á la empresa, ha citado el ejemplo de los Lagos Amargos, cuya salsedumbre ha disminuido desde que se han puesto en comunicacion con el canal de Suez.

Hay, además, una ventaja de orden político en favor del proyecto. El mar y el canal formarán un obstáculo casi infranqueable á las tribus nómadas del Sahara y de la regencia de Trípoli.

Lo cierto es que la nueva empresa abrirá una via de primer orden para la exportacion de los productos de la Argelia y de Túnez, los buques irán por aquella gran ruta marítima al seno mismo de los países productores y no tardarán los ferrocarriles en poner en comunicacion todo el canal con la red de la Argelia.

Compresion de los cuerpos sólidos.—Acaba de publicar un químico alemán una interesante memoria cuyo objeto es dar á conocer los resultados obtenidos en una serie de experimentos, en la compresion de los cuerpos sólidos, empleando al efecto grandes y extraordinarias fuerzas.

Los cuerpos sujetos á las experiencias fueron pulverizados y acondicionados luego en un molde de acero, sobre el que se ejercieron presiones que variaron desde 2 000 á 7 000 atmósferas, ó sea unos 7 000 quilogramos por centímetro cuadrado. Las limaduras de plomo, bajo una presion de 2 000 atmósferas, se trasformaron en una masa sólida que, examinada al microscopio, no dejaba ver ningun grano, y cuya densidad era de 11,5, siendo así que la del plomo comun es de 11,3 únicamente. A la presion de 5 000 atmósferas, el plomo adquirió tales condiciones de fluidez, que se escapó á través de los intersticios del aparato.

Las limaduras ó polvos de zinc y bismuto, bajo la presion de 5 000 á 6 000 atmósferas, formaron masas sólidas de fractura cristalina. A 6 000 atmósferas el zinc y el estaño dieron indicios de licuacion. Por el mismo procedimiento el polvo de azufre prismático se convirtió en una masa de azufre octaédrico. El fósforo rojo se trasformó, de igual modo, en fósforo negro. Aplicando igualmente fuertes presiones á varias sales en estado pulverulento, se solidificaron todas, volviéndose transparentes, lo cual prueba la íntima union de las moléculas; al paso que el sulfato de sosa hidratado se liquidó por completo.

Algunas sustancias orgánicas tales como los cuerpos grasos y el almidon y algodón húmedos, cambiaron tambien su aspecto, perdiendo su ordinaria textura y sufriendo en su consecuencia un gran cambio molecular.

Si los indicados fenómenos se produjesen siempre

en iguales condiciones, y esto solo puede asegurarlo el resultado que se obtenga en la repetición de los experimentos, es indudable que se podrían sacar de ahí grandes aplicaciones á la industria, y no pocos razonamientos para explicar la formación de muchas de las rocas que forman la corteza sólida de nuestro planeta.

Las boyas iluminadas.—Esta especie de lámparas flotantes, constan, en su forma y sistema mas generalizado, de un receptáculo de hierro muy fuerte en el cual se deposita el gas comprimido que sirve para la iluminación. La duración de la llama depende, como es natural, del tamaño de la boya.

En Europa las hay que pueden arder desde treinta hasta ciento veinte dias, pudiéndose construir de la capacidad necesaria para que la luz dure todo un año, ardiendo ésta noche y dia y sin que requiera cuidado ninguno una vez dispuesta para funcionar. Estas boyas están provistas de una linterna que permite la entrada del aire necesario para avivar la luz, pero sin que pueda pasar ni una partícula de polvo ni una gota de agua. Ni los huracanes mas fuertes, ni las olas mas altas, batiendo por todos lados estas boyas, consiguen disminuir la fuerza y brillantez de la luz, la cual se conserva en tanto existe gas en el recipiente del aparato. La llama á su vez es de tal potencia que puede verse á seis y siete millas de distancia con tiempo despejado. Tienen tambien la cualidad dichas boyas de que no se forman depósitos salinos en los cristales de sus linternas.

Para cargarlas de gas, una vez consumido el que contiene el depósito, se usan pataches, siendo la operación muy breve. Lleva la embarcación un depósito de gas comprimido á diez atmósferas, y por medio de un tubo de goma se introduce el fluido en la boya á la presión de seis atmósferas.

La gran utilidad de estos aparatos sobre los ordinarios, cuyas indicaciones sólo sirven ó se manifiestan durante el dia, hace esperar que se generalizarán en todos los puertos y en aquellos sitios del mar donde la existencia de bajos hace necesaria su colocación para evitar los accidentes á que de otro modo están expuestos los buques en sus navegaciones.

Conservación del bronce.—El aspecto poco brillante que suelen presentar los objetos de bronce, se debe á una capa formada, al tiempo de la fundición, por carbon mineral en polvo y arena mezclada al bronce oxidado, capa que no desaparece por el tratamiento con una solución debil de ácido sulfúrico, pero sí mediante lavados con una solución concentrada de carbonato de amoníaco.

Otro procedimiento para privar al bronce de esta capa que lo afea, es el de Magnus, que consiste en

frotar el objeto varias veces con una preparación formada por 20 partes de ácido acético cristalizado y 100 de grasa de bucy, mediante cuya operación repetida se obtiene una patina verdosa que no solo limpia sino impide que el polvo y la humedad se depositen fijamente en el bronce, y le oxiden.

Indicador del nivel de agua para calderas.—Mr. Kenyon, de Manchester, ha ideado sustituir los flotadores por un aparato más sencillo que ocupa poco sitio, y cuyo funcionamiento es muy seguro. Es una especie de artesa ó cubeta cilíndrica de fundición de hierro suspendida en la caldera y completamente llena cuando el agua está á su nivel normal; la espiga de suspensión de la cubeta se acopla con la espiga de la válvula de un pito ó silbato fijo sobre la caldera.

Cuando el agua desciende por bajo de cierto nivel, la cubeta, que permanece llena de agua, se sumerge en totalidad ó parte.

Generalmente el aparato está calculado para que el nivel mínimum corresponda al fondo de la cubeta. En todos casos, llega un momento en que, por consecuencia del aumento de peso que se produce, la válvula del silbato baja de manera que permite la salida del vapor y hace funcionar el pito.

La cubeta cilíndrica tiene cerca de 6 centímetros de profundidad y 0^m,30 de diámetro.

Fuerza del sol.—El día 6 del mes próximo pasado se celebró en los jardines de las Tullerías de Paris la fiesta de la *Union francesa de la juventud*, haciéndose con este motivo una interesante aplicación del calor solar como fuerza motriz.

El Sr. Pifre construyó un insolador parabólico de 3,50 metros de diámetro para recoger el calor y transformarlo en movimiento. Para esto, el vapor producido en una pequeña caldera situada en el eje del reflector, se utilizó en un motor de 30 quilogramos, á favor del cual trabajó desde la una hasta las cuatro y media de la tarde, con cortas interrupciones, una prensa de imprenta del sistema Marinoni, tirando 500 ejemplares por hora del periódico de circunstancias titulado *Soleil-Journal*, escrito para dicha festividad.

En el Ministerio de Fomento se ha entregado, previo el depósito que marca la ley, el importante y beneficioso proyecto de ferrocarril económico, que partiendo de Madrid llega su primera sección á Navalcarnero, pasando por el Campamento y Villaviciosa de Odon y continuando despues por la vega de los rios Alberche y Tietar, terminan en la populosa y fabril Béjar, con un ramal que vífurcará en Pedro Bernardo y concluirá en la Vera de Plasencia.

SECCION OFICIAL.

Gacetas de Setiembre.

MINISTERIO DE FOMENTO.

DIRECCION GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS.

Personal facultativo.

Existiendo vacantes en la actualidad en la isla de Puerto-Rico tres plazas de Ingenieros primeros de Caminos, Canales y Puertos y dos de Ayudantes segundos de obras públicas, esta Direccion general ha acordado anunciarlo por medio de este periódico oficial á fin de que los que deseen obtenerlas lo soliciten del Ministerio de Ultramar por conducto de este centro directivo en el término de un mes, á contar desde la publicacion de este anuncio en la *Gaceta de Madrid*.

El sueldo que en virtud del aumento hecho en el presupuesto vigente disfrutará los Ingenieros primeros en aquella provincia será de 1200 pesetas anuales y el sobresueldo de 1300; percibiendo además las ventajosas indemnizaciones que les correspondan por el servicio que se les encomiende.

Madrid 9 de Setiembre de 1882.—*El Director general interino, ANTONIO BORREGON.* (*Gaceta del 12 de Setiembre.*)

La *Gaceta del 13 de Setiembre* inserta la relacion publicada por la Direccion general de obras públicas, de las ejecutadas por administracion en la provincia de Sevilla desde Abril hasta 31 de Agosto último con relacion detallada de las carreteras.

COMISION PROVINCIAL DE PONTEVEDRA.

La Comision provincial en sesion de ayer, asociada de los señores diputados residentes en esta ciudad, ha acordado proveer por concurso una plaza de director de caminos provinciales, dotada con un sueldo de 3000 pesetas, una indemnizacion anual de 1250 pesetas por visitas á obras en construccion ó en conservacion, y otra de 8 pesetas por cada dia que emplee en toma de datos de campo para proyectos y

otros trabajos análogos; admitiéndose como aspirantes á la misma á Ingenieros de caminos y ayudantes de obras públicas cuya edad no exceda de 50 años.

Lo que se hace público á fin de que los aspirantes á dicha plaza presenten sus solicitudes en la Secretaria de la expresada corporacion en el plazo de 30 dias, contados desde la insercion de este anuncio en la *Gaceta*, acompañando á las mismas una relacion de méritos y servicios y copia legalizada de la partida de bautismo.

Pontevedra 30 de Agosto de 1882.—*El Vicepresidente, RAMON ROMERO.*—Por acuerdo de la Comision provincial A., *el Secretario, LUIS FELIPE DE LA PEÑA.* (*Gaceta del 6 de Setiembre.*)

DIPUTACION PROVINCIAL DE ALBACETE.

No habiéndose presentado en las anteriores convocatorias aspirantes á la plaza vacante de inspector de carreteras de esta provincia dotada con 1750 pesetas anuales y 750 como indemnizacion de viajes y gastos de escritorio, y debiendo proveerse con arreglo al art. 32 de la ley de 4 de Mayo de 1877, la Diputacion provincial en sesion de 7 del actual ha acordado se anuncie la vacante en los periódicos oficiales por término de 30 dias, desde su publicacion, para que la solicite el que se halle en condiciones de optar á ella por sus titulos profesionales.

Lo que se hace público para conocimiento de las personas á quienes pueda interesar.

Albacete 9 de Setiembre de 1882.—*El Presidente, GABRIEL NAVARRO.*—*El Secretario, ENRIQUE GONZALEZ.* (*Gaceta del 12 de Setiembre.*)

Hallándose vacante la plaza de director de obras y arquitecto de esta provincia, dotada con el sueldo anual de 3500 pesetas, se hace público por medio de este periódico oficial, en cumplimiento de lo preceptuado por la ley, para que los que se hallen adornados de los requisitos necesarios y deseen aspirar á dicha plaza presenten sus solicitudes, acompañadas de los documentos que acrediten las condiciones que reunen en la Secretaria de la Excm. Diputacion por término de 60 dias, que principiarán á contarse desde la publicacion de este anuncio.

Ciudad-Real 6 de Setiembre de 1882.—*El Vicepresidente de la Comision, GONZALO MORALES.*—*El Secretario, JOSÉ DE LA VEGA.* (*Gaceta del 20 de Setiembre.*)

SUBASTAS.

FECHA de la <i>Gaceta</i> .	LUGAR de la subasta.	FECHA del remate.	OBRA Ú OBJETO Á QUE SE REFIERE.	MATERIA de subasta.	PRESUPUESTO DE CONTRATA en pesetas.
7 Setiembre.	Madrid.	6 Octubre.	Direccion general de Establecimientos penales. Para la construccion de un muro, verja y portería en el edificio penitenciario de mujeres de Alcalá de Henares.....	Adjudicacion.	34 312
» »	Madrid y Canarias.	20 »	Obras del trozo tercero de la carretera de la Orotava á Buenavista, por Garachico, en las islas Canarias.....	Adjudicacion.	330 781,73
12 »	Segovia.	11 »	Acopios de materiales para varias carreteras.....	Conservacion.	»
13 »	Orense.	10 »	Obras de afirmado de la carretera provincial de Maceda al santuario de los Milagros.....	Adjudicacion.	30 725,72
15 »	Mieres.	18 »	En el Ayuntamiento de dicha ciudad para la construccion de un nuevo edificio con destino á la Escuela de capataces de minas, hornos y máquinas.....	»	59 465,48
16 »	Madrid y Huesca.	23 »	Obras de la carretera de Jaca á Elgrado, seccion de Viescas á Broto, provincia de Huesca.....	»	1 150 559,91
» »	Madrid y Canarias.	20 »	Obras del trozo quinto de la carretera de las Palmas á San Bartolomé de Tirajana, en las islas Canarias.....	»	192 080,69

NOTICIAS OFICIALES.

Gaceta del 8 de Setiembre.—Publica los estatutos y constitucion de la Compañía general de carbones nacionales establecida en Barcelona.

Gaceta del 19.—Estatutos y constitucion de la Sociedad española de Azufres establecida en Barcelona.

Gaceta del 20.—Estatutos y constitucion de la sociedad anónima titulada «Banco la Antigua España,» en Madrid.

MADRID.—IMPRESA DE FORTANET.