

REVISTA TECNOLÓGICO-INDUSTRIAL



PUBLICACION MENSUAL

DE LA

ASOCIACION DE INGENIEROS INDUSTRIALES

BARCELONA

Año 4.º núm. 1.º – Enero 1881



BARCELONA

ESTABLECIMIENTO TIPOGRÁFICO DE DAMIAN VILARNAU

10, CALLE DE LA CONDESA DE SOBRADIEL, 10

1881

Ayuntamiento de Madrid

PRECIOS CORRIENTES EN ESTA PLAZA EN 31 ENERO 1884.

Drogas y productos químicos.

	100 ks.	Pts. C.
Azufre de 1. ^a Sublimado (flor de).	25	50
» 1. ^a bella.	17	50
» 2. ^a »	16	
» 3. ^a ventajosa.	15	75
Sal comun en partidas de mas de 1000 k.	2	
» sosa de 80°.	50	
» » de Solvay.	50	
Cristal de sosa.	18	
Cloruro de cal (hipoclorito de).	50	
Pirrolinito de hierro.	12	50
» de alumina.	17	50
Sal saturno (acetato de plomo).	112	
Nitrato de plomo.	100	
Litargirio.	60	
Crémor tártaro.	500	
Cromato rojo de potasa (bicromato).	155	
Alumbre mazarrón.	21	
» refinado (sin hierro).	21	
Caparrós (sulfato de hierro).	40	
Cipre (sulfato de cobre).	70	
Sal de estaño (cloruro de).	170	
Acido muriático (clorhidrico).	16	
» sulfúrico 66°.	48	
» » 52°.	11	
» nítrico 36°.	65	
» » 40°.	75	
» » 48°.	110	
» oxálico.	155	
» citrico.	625	
» tartárico.	470	
Almidon inglés.	92	50
Fécula patatas.	48	
Albúmina de huevos.	800	
» de sangre.	400	
Extracto de campeche sólido.	112 y 157	
» de palo Brasil.	425	
» graneta.	575	
Aceite de anilina.	500	
Alizarina roja.	950	
» violada.	1000	
Anil.	1750	
Sal de anilina (clorhidrato).	450	
Sulfato de alumina.	27	50
Sal amoníaco.	125	
Clorato de potasa.	188	
Tierra creta.	5	
» de pipa.	16	
Cachú en panes.	60	
» en cuadros.	105	
Polvos de zinc.	75	
Biborato sódico (borraj).	180	
Acido bórico.	250	
Silicato de sosa 55°.	18	
Fósforo.	575	
Prusiato amarillo.	500	

Metales.

Plomo en panes.	44
Plancha y tubo.	52
Estaño.	255
Zinc.	62
Cobre.	170
Antimonio.	168 50
Hierros redondos y cuadrados, de 29 á 34	
» planos.	de 29 á 55 50
Hierro planchas de n.º 1 á 5.	45
» » 5 á 12.	47
» » 12 á 20.	49
Flejes.	55
Vigas I.	de 29 á 54
Carbon Cardiff.	5 50
» llama.	5 25
Tierras re-	Del país, á 8 rs. qq. de 41'60 k.
fractarias.	Inglesa, á 15 » de » »
Ladrillos refractarios,	á 165 ptas. millar.
Cristales rayados para cubiertas y clarabo-	

yas, 1/4 pulgada inglesa de espesor, á 15 pesetas metro cuadrado.

Tejas pla- (Hasta 100, á 4 ptas. una.
nas de (Desde 100 en adelante, á 3'75 pe-
cristal. (setas una.

Dinamita, núm. 1. 21 rs. kilo.

» 5. 15 rs. »

Cápsulas sencillas. 10 rs. ciento.

» dobles. 14 rs. »

» triples. 18 rs. »

Baldosas de cristal para pavimentos.
25 milímetros grueso.

Medidas cor- (1'50 × 1 m.
rientes. . . { 1'50 × 0'50
 { 1 × 1
 { 1 × 0'50
 { 0'50 × 0'50 } á 4'30 rs. k.

Embalaje y transportes de cuenta y riesgo del comprador.

Correas para transmision.

Dobles de 0 á 16 cent. ancho, á 42'50 rs. kilo

» de 17 á 20 » » á 44 » »

» de 21 á 30 » » á 45 » »

» de 31 á 40 » » á 46 » »

» de 41 á 50 » » á 47 » »

» de 51 á 60 » » á 48 » »

» de 61 á 70 » » á 49 » »

Correas (De 0 á 12 cent. ancho, á 42'50 rs. k.

de cue- (De 13 á 20 » » á 44 » »

ro lona (De 21 á 30 » » á 45 » »

Las demás anchas como el de las dobles.

(De 0 á 5 cent. ancho, á 51 rs. k.

Correas (De 5 á 6 » » á 56'25 » »

senci- (De 7 á 16 » » á 57'50 » »

llas. . . (De 17 á 20 » » á 58 » »

(De 21 á 30 » » á 59 » »

(De 31 á 50 » » á 40 » »

Tiretas de becerro sin grasa, 1.^a á 50 rs. kilo.

» engrasadas, 1.^a á 28 » »

Tiratacos del lomo, 1.^a á 50 » »

» de pescuezos engras., 2.^a á 20 » »

Maderas en tablones.

Tablones, (Rusos de 14 piés y 5 × 9 pulg. á 66'25

(Noruegos de 14 » » » á 56'25

(Abeto de 15 » » » á 57'50

(Calichs de 14 » » » á 55'

(Rusos de 14 piés y 4 × 9 pulg. á 1'50 rs. pl.

(Melis de 14 » » » á 0'20m

Nota de precios (en Fábrica Industrial alfarera)

precios por millar. Ptas.

Ladrillo tochu de 0'06 grueso. Lleno ó hueco 58

comun de 0'045 grueso. Lleno. . . 26

mediano. 24

delgado y picholi. 21

Picholi tochu. 28

Ladrilla (Rajola) comun. 20

Baldosa delgada de 0'25 de lado. . . 40

» gruesa de 0'23 » . . . 70

Ladrilla grande cortada. 42 50

» mediana » 55

Baldosa cortada de 0'15 de lado . . 20

Teja llana comun. Metro cuadrado á 1'75

» vidriada. » » á 4'75

Baldosa de alfarero de 0'15 el millar á 37'50

(de 0'210 de diámetro, metro lineal á 2

(de 0'170 de » » » á 1'50

(de 0'155 de » » » á 1'25

(de 0'120 de » » » á 1'

(de 0'100 de » » » á 0'90

(de 0'085 de » » » á 0'85

(de 0'050 de » » » á 0'75

(de 0'040 de » » » á 0'50

Sifones. uno. . . á 1'75

Caballeta comun rosada, el metro . a 2'

REVISTA TECNOLÓGICO-INDUSTRIAL

PUBLICADA POR LA

ASOCIACION DE INGENIEROS INDUSTRIALES.

Barcelona. — Enero 1881.

SUMARIO.

SECCION TÉCNICA: Dictámen emitido por D. Antonio Sans, como ingeniero asesor del Ayuntamiento de San Gervasio, sobre la traccion por fuerza de vapor que trata de establecer la *Compañía general de Tramvías*.—Del empleo de las mujeres en los ferro-carriles, por el ingeniero D. Luis Rouviere.—Hielo caliente.—Nueva lámpara eléctrica.—Gelatina explosiva.—NOTICIAS Y SUELTOS: La Gaceta de la Industria.—Oposiciones.—Certámen.—Crónica de la Industria.—La zapateria moderna.—Errata.—Precios corrientes.—Anuncios.

SECCION TÉCNICA.

Dictámen emitido por D. Antonio Sans, como ingeniero asesor del Ayuntamiento de San Gervasio, sobre la traccion por fuerza de vapor que trata de establecer la *Compañía general de Tramvías*.

Del dictámen emitido por nuestro ilustrado compañero Sr. Sans, respecto al empleo de las máquinas locomotoras suizas que la *Compañía general de Tramvías* de esta ciudad, trata de utilizar para el arrastre de sus vehículos en vista del mal resultado que dió la máquina inglesa que mucho antes se había probado para aquel objeto, copiamos lo siguiente:

Las máquinas hasta ahora empleadas para el arrastre de los coches y demás vehículos de tramvías que recorren las calles de las poblaciones son de varias clases: casi todas se mueven por medio del vapor y algunas de ellas, pocas en número, lo son por la accion del aire comprimido. Estas últimas han sido aplicadas en París y no hay duda que bajo el punto de vista de la comodidad y seguridad del vecindario ofrecen inmensas ventajas sobre las de vapor; pero no están todavía bastante perfeccionadas para hacer de ellas una aplicacion práctica y económica. Por esta razon, las movidas por medio del vapor son admitidas en todas partes á pesar de sus

reconocidos defectos, viéndoselas cruzar por casi todas las ciudades mas importantes y mas populosas del globo.

No las hay de muy variados sistemas y en mi sentir se puede asegurar que las de Brown empleadas en Lóndres despues de modificadas por Mr. Hawthoon bajo las instrucciones de la Inspeccion oficial, son las mejores hasta el dia conocidas para los trazados que no traspasan los limites ordinarios. Sin embargo, la Casa Charles Brown, residente en Winterthur (Suiza), dedicada, además, á la construccion de toda clase de locomotoras y máquinas, y que tiene privilegio exclusivo de aquel sistema, ha construido tres tipos diferentes para tramvías, que trabajan con aplauso en Génova, Milan, Turin, Roma, Tivoli, Florencia, Cuneo-Dro, Colonia, Riveuaville, Estrasburgo, Amburgo, París, Bruselas, Berlin, Madrid, Lisboa, Oporto, Monza, Villa Regoa y Villa Reole (Portugal), además de las modificadas que como queda dicho se emplean en Lóndres.

No obstante, aquellas y estas tienen un grave inconveniente y es el tener que trabajar á la muy elevada presion de 220 libras inglesas por pulgada cuadrada ó sean 15 atmósferas próximamente; lo cual, como dijo con mucha razon el ilustrado ingeniero inglés Mr. Hughes de Loughborough, en el «meeting» anual que celebró en Lóndres el 24 de Enero de este año, el «Instituto de Ingenieros Mecánicos» del Reino Unido, «el empleo de una presion de 220 libras, por las calles de Lóndres es un grave error y esta mala cualidad, añadia, «hace en mi concepto que las máquinas de Brown sean las peores conocidas.» Y efectivamente, aun cuando al inspeccionarlas estén en el más perfecto estado; á pesar de tener todo el cuidado posible en su conservacion y de procurar que el agua cubra constantemente la parte superior del hogar, cosa algo difícil, si se tiene en cuenta la desigual produccion de vapor, la rapidez con que se gasta en ciertos casos, y la poca capacidad de la caldera, están sujetas amenudo á la accion de causas destructoras que en un período de tiempo relativamente corto, su resistencia puede disminuir considerablemente.

Dichos tres tipos se diferencian tan solo en sus dimensiones, siendo exactamente iguales sus mecanismos: pero, á pesar de sus excelentes condiciones ninguno de ellos era apropiado para remontar las rampas que existen en la línea de la «Compañía general de Tramvías,» como tampoco habia ninguna otra clase de ningun otro inventor que pudiese conseguirlo, por la poca adherencia con la vía, que todos tienen.

Pero, la casa Brown ofreció estudiar un nuevo tipo que pudiese conseguirlo y lo ha realizado con la máquina de prueba construida, objeto de este dictámen.

A este objeto, pensó aumentar el peso de la máquina hasta 12000 kilogramos en vez de los 9145, 7629 y 6141 kilogramos que pesan respectivamente cada uno de los tres tipos primitivos. Y como esto suponía una presion sobre los carriles de 6 toneladas por eje, la cual, si bien por una vía de ferro-carril ordinario no alcanzaria todavia á la mitad de la máxima admitida, seria demasiado considerable para la que nos ocupa, proyectó emplear

tres ejes acoplados en vez de dos, á cada uno de los cuales, de este modo, solo corresponden 4 ó sea poco más ó ménos la presión que ejercería una máquina del tipo II, que es el más frecuentemente empleado.

Admitidos ya tres ejes, é interesando conservar á las ruedas el mayor diámetro posible, fuerza es admitir también, una mayor base de sustentación, gravísimo inconveniente para poder recorrer con facilidad curvas de tan pequeño radio, como una de la calle de santa Teresa que desciende á 12 metros y las de esta misma y otras calles que no tienen mas de 13. Para vencerlo, el ingeniero de la citada casa ideó un mecanismo por el cual los ejes pueden perder su paralelismo y tomar la posición de otros tantos radios de las curvas porqué pasan. En esto consiste el verdadero adelanto conseguido con estas nuevas máquinas.

Esta resolución ha permitido dar mayores proporciones á la caldera, en términos, que no obstante de tener más potencia que ninguno de los tipos anteriores, puede trabajar á 12 atmósferas en vez de las 15 de aquellas, aminorando, así, en parte, el gravísimo defecto de las primeras.

En armonía con la caldera ha sido asimismo aumentada la capacidad de los depósitos de agua y carbon.

Hechas estas consideraciones generales sobre lo que en sí son las máquinas de tranvía y sobre las condiciones especiales de la propuesta por la casa Brown, diré algo respecto á los inconvenientes que su paso por la vía pública puede ocasionar á los transeúntes pedestres y rodados, manifestando al propio tiempo la manera de evitarlos ó aminorarlos cuando menos.

Un reputado ingeniero inglés Mr. Browne, decia en la sesión del Instituto de los Ingenieros Mecánicos de que antes hablé, que una buena máquina de tranvía debía reunir las siguientes condiciones:

«1.^a Que sea invisible el humo, el vapor y el fuego, no haga ruido ni ella al rodar por encima de los carriles ni sus órganos al actuar unos sobre otros;

«2.^a Debe poder funcionar en los dos sentidos estando en cómoda posición el maquinista; debe poder arrancar y parar con facilidad, pasar curvas de pequeño radio; debe tener sus partes accesibles y fáciles de reparar; su fuego y alimentación que no necesite atención mientras corra y debe poderla guiar un solo hombre;

«y 3.^a La autoridad debe exigir un indicador de velocidad, un manómetro y una campana ó silvato.»

A estas condiciones citadas por Mr. Browne, creo que hay que añadir, en tésis general:

4.^a Que las válvulas de seguridad, niveles, manómetros y frenos sean dobles, por si uno de ellos se estropea ó deja de obedecer con la rapidez y facilidad apetecidas.

5.^a Debe excluirse el silvato de vapor, como señal de oído y sustituirlo por una corneta ó trompa, porque con aquel las caballerías se espantan.

6.^a Deben llevar en la parte de delante un farol rojo, y otro blanco que alumbré perfectamente la vía á 12 metros de distancia y otro verde detrás

del último vehículo arrastrado ó detrás de la misma máquina si va sola; para prevenir á los transeuntes de la aproximacion de la máquina con el primero; del alejamiento de la misma ó del tren con el tercero y para que el maquinista pueda parar siempre, que con el segundo divise algun obstáculo en la vía.

y 7.ª Hay que proveer las ruedas de las máquinas con aparatos convenientes para evitar en cuanto sea posible que nunca ninguna persona ú objeto sea pisado por ellas.

Esto, sin perjuicio de las condiciones especiales que se crea deber imponer para cada clase de máquina que se emplee, en cada caso particular.

La mayor parte de las máquinas llenan, aunque imperfectamente la primera condicion y la que nos ocupa hace como ellas. El humo, empleando cok, lo hace invisible pero no evita el desprendimiento de gases calientes que molestan á las personas que se encuentran en los balcones de encima de donde pasa, pero no sucede así con el vapor, si bien es preciso reconocer que para conseguirlo emplea un condensador y que poco más puede exigirse á no ser imposible la máquina. Ruido, hace todavía, y creo puede disminuirse estudiando bien las transformaciones de movimiento, si bien, tampoco puede exigirse, que como las perfectas máquinas fijas de Sulzer, Bede y Farcot y otras, trabajen en absoluto silencio.

La segunda condicion, ya he dicho en que grado la llenan la mayoría de las máquinas, excepto en lo que se refiere á su fácil parada y arranque, dependiente aquella de la potencia de los frenos y de la potencia de la máquina éste último. En cuanto á la nueva, propuesta por Brown, no hay que decir que lo cumple con más eficacia que las otras, gracias al enérgico freno de aire comprimido de que está provista, además del freno de tornillo ordinario y á su mayor fuerza de arrastre; pero no se crea por esto, que las paradas han de ser, ni pueden ser instantáneas cuando la velocidad es mayor que el paso de un hombre y la vía está en pendiente. Por esta razon no es posible permitir que vaya mas que al paso lento de una persona, en todas las pendientes de más de un 6 p.‰ ni á mas del paso regular en aquellas que exceden de 4. p.‰

Para asegurarme de ello, hice algunos experimentos resultando entre otras cosas, que, marchando con una velocidad de unos 10 kilómetros por hora ó sea el doble del paso regular del hombre se necesitan 8 metros para parar en una pendiente de 4½ p.‰.

La máquina en cuestion necesita mas de un hombre para su conduccion, porque el regulador de vapor, palancas de cambio de marcha, freno de aire comprimido y otros mecanismos están completamente separados del hogar; por consiguiente, es necesario que haya en ella maquinista y fogonero: pero este inconveniente, por ser puramente económico, creo que á ese Ayuntamiento no debe interesarle y solo debe exigir que además de los dos referidos agentes vaya en cada máquina una tercera persona, que no hay inconveniente en que sea un muchacho de mas de 14 años, para dar la señal de aviso al público con una corneta, ya que ni el maquinista, ni el fogonero

pueden hacerlo con facilidad, debiendo atender á sus respectivos trabajos.

La tercera, queda en parte explicada por el final del párrafo anterior y el indicador de velocidad de que en ella se habla; convendrá exigirlo, procurando en lo posible esté dispuesto de tal modo que consigne dicha velocidad para los diferentes trayectos, el día que el Ayuntamiento lo tenga por conveniente, en vista de las infracciones de la Compañía, si, como no es de esperar, llegase á faltar á las prescripciones fijadas por él para el funcionamiento de la máquina dentro ese término municipal.

La cuarta, la llenan casi todos los sistemas, y mas que ningun otro el que se examina.

La quinta, queda tambien explicada por el párrafo antepenúltimo.

La sexta, es fácil cumplirla por cualquier sistema de máquina y es de esperar que la Compañía General de Tramvías se apresurará á aceptarla porque no representa ningun perjuicio para ella.

Y finalmente, la séptima, es probable que crea haberla llenado el constructor por medio de la envolvente cilíndrica que rodea á toda la máquina; pero que á la verdad no será muy eficaz, porque dicha envolvente dista demasiado de los carriles y porque la forma cilíndrica no es á propósito para ello.

Mejor, mucho mejor seria, que la parte inferior de la misma tuviese una forma cónica, de modo que la base mayor fuese la inferior imitando en cierto modo la disposicion de los quita-nieves empleados en las locomotoras, para los países frios.

Estos perfeccionamientos, el Ayuntamiento no debe hacer mas que indicarlos, dejando la mas completa libertad al constructor para que los desarrolle segun su entender, reservándose, empero, el derecho de juzgar con imparcialidad sobre la eficacia de los adoptados y de rechazar aquellos que en su concepto, imparcial siempre, no los juzgue buenos para la seguridad y comodidad de sus administrados.

He dicho antes, que la presion á que debia trabajar la caldera era de 12 atmósferas y añadiré ahora, que para corresponder dignamente á la confianza de V. creí deber probar dicha caldera en frio por medio de la presion hidráulica valiéndome de un manómetro tipo que al efecto llevé, con tanto mas motivo, en cuanto, teniendo 910 milímetros de diámetro interior el cuerpo cilíndrico solo tiene 12 mil metros de espesor la plancha, lo cual equivale á suponerle doble resistencia de la concedida por la ley francesa de 12 Junio de 1828, vigente en todas partes para las calderas de hierro, cosa algo atrevida aunque sea de plancha de acero, como es, por las muchas causas que puedan hacer disminuir dicha resistencia en un período relativamente corto.

El resultado de la experiencia fué el mas satisfactorio, puesto que se imprimió una presion de 18 atmósferas ó sea una vez y media la de trabajo, como es costumbre en estos casos, y no experimentó la menor deformacion, ni la menor pérdida por parte de los tubos interiores, ni se vió defecto alguno en la plancha al través del que rezumase el agua.

Estas son las consideraciones que á mi entender debia presentar á la clara ilustracion de ese municipio, en apoyo de las prescripciones que más abajo se verán, dejando así este humilde, pero imparcial dictámen, completamente razonado. No terminaré, no obstante, sin hacer observar y sin que me crea salir de mi cometido, que el trazado que la Compañía solicitó con instancia y proyecto acompañatorio de fecha 1.º Diciembre de 1874, no es igual al desarrollado sobre el terreno, quedando en una situación ilegal la Compañía é imposibilitándome de conocer todas las rasantes de su vía á ménos de emprender la nivelacion de todas las variaciones introducidas.

Hé aquí, porque no desciendo á citar calle por calle la velocidad que deberían llevar las máquinas concretándose tan solo á fijarla en abstracto con relacion á las pendientes. Sin embargo de ello, si ese Ayuntamiento cree, como parece natural, que la Compañía de la tramvia debe legalizar sus vías actuales, como entonces presentará la nivelacion de dichas variaciones se podrán concretar completamente las referidas velocidades. También haré observar que en el proyecto presentado se notan muchos errores en las rasantes, errores que podrian corregirse en la citada ocasion.

En consecuencia de todo lo que queda expuesto,

OPINO: Que el Ayuntamiento podria conceder á la Compañía General de Tramvías el uso de máquinas análogas á la construida para prueba por la casa Charles Brown de Witenthur, para remolcar los vehiculos por las calles de San Gervasio de Casolas, mediante el cumplimiento de las prescripciones siguientes:

1.ª Las máquinas que nuevamente se construyan tendrán los mismos aparatos de maniobra y seguridad que la probada, debiendo hacer uso del condensador siempre que se gaste vapor;

2.ª No podrá tener un ancho mayor de 2^m,06 y la envolvente de la máquina distará 3 centímetros, tan solo, del carril y tendrá una forma cónica hácia los testeros de la misma, que podrá ser análoga á la de los quitanieves, dejando cobijadas las ruedas en su interior para evitar que nadie pueda caer debajo de ellas;

3.ª Serán conducidas por dos personas las máquinas empleadas, además de una tercera, que podrá ser un muchacho mayor de 14 años, dedicado única y exclusivamente á avisar al público por medio de una trompa ó corneta de señales;

4.ª No podrán trabajar á más de 12 atmósferas efectivas de presión, y para que un delegado del Ayuntamiento pueda comprobar con un manómetro tipo, las máquinas, siempre que estén en servicio, llevarán una tubuladora con una platina de bronce igual á la de la máquina de prueba;

5.ª En pendientes menores de 40 ^m/m por metro podrán llevar una velocidad que no sea mayor de 10 kilómetros por hora; en pendientes de 40 á 60 milímetros deberán marchar á 5 kilómetros ó sea al paso regular de un hombre, en las de mas de 60 ^m/m á 3 kilómetros tan solo ó sea al paso lento

de un hombre y en las bocas calles á contar desde 10 metros antes de llegar á ellas á 5 kilómetros tambien, sean cuales fueran las pendientes.

Al volver las esquinas marcharán á razon de 3 kilómetros tan solo. Y en las rampas podrán llevar 12 kilómetros de velocidad por ahora sin tener en cuenta para nada la inclinacion del suelo y sujetándose tan solo á las prescripciones fijadas para el paso por enfrente de las bocas calles y para volver las esquinas.

6.^a No podrán emplear otro combustible que cok; ni podrán tampoco echar por la calle los residuos sólidos de la combustion y la alimentacion de las máquinas no se hará en la via pública, á no ser que en vista de las medidas propuestas por la Compañía, el Ayuntamiento convenga en admitirlo, convencido de que no ha de causar molestia alguna al vecindario.

7.^a La Compañía legalizará sus vias establecidas en el término de San Gervasio presentando los correspondientes planos y rectificando la nivelacion de las permitidas ya, que fueron objeto de su proyecto de 1.^o de Diciembre de 1874; en vista de lo cual, el Ayuntamiento determinará con precision las velocidades para las diferentes partes del trazado.

8.^o El Ayuntamiento recomendará á la Compañía la adopcion de un indicador de velocidad que acuse esta velocidad para cada parte del trayecto; sin perjuicio de obligarle á que adopte, el que al Ayuntamiento le parezca conveniente, el dia que creyendo infringe estas prescripciones, crea debérsele exigir, si espontáneamente no lo ha colocado ó lo ha cumplido de una manera muy imperfecta.

Igualmente deberá la Compañía adoptar los aparatos, como, guarda chispas, etc., etc., que el Ayuntamiento tenga por conveniente imponerle para garantizar los derechos de sus administrados.

9.^a Como el empleo de dichas máquinas permitirá el arrastre de los coches imperiales, y como el uso de estos vehículos obligará á cambiar la posicion de algunos faroles para evitar desgracias á los viajeros que vayan en ellos, la Compañía vendrá obligada á costear estas pequeñas reformas.

10.^a Si las caballerías que pasen por la via pública se espantan, el conductor deberá parar inmediatamente hasta dejarlas pasar.

11.^a Además de las señales hechas con la trompa ó corneta para prevenir al público, llevarán las máquinas, en la parte de delante un farol rojo de 15 centímetros de diámetro, por lo menos, en la parte superior y otro blanco muy bajo que permita ver la via al maquinista á 12 metros de distancia, cuando menos, y cuyo espejo reflector condense los rayos luminosos á dicha via precisamente, para no deslumbrar á los transeúntes, y en la parte de detrás un farol verde de iguales dimensiones que el encarnado. Cuando la máquina arrastre algun vehículo, como sucederá en la mayor parte de los casos, el farol verde se colocará á la parte posterior del último vehículo.

12.^a Todos los años por los meses de Abril ó Mayo se someterán las calderas á una prueba hidráulica y los aparatos de seguridad á un exámen minucioso por el ingeniero delegado del Ayuntamiento á fin de asegurarse

que una y otros se conservan en perfecto estado y no hay que temer por la seguridad del público.

Así mismo, siempre que se hagan reparaciones importantes en las calderas, no podrán ponerse en servicio sin haberlas antes probado el ingeniero delegado del Ayuntamiento; ni podrán ponerse tampoco en uso las demás máquinas que la Compañía adquiriera sin asegurarse antes dicho facultativo de que reúnen las condiciones fijadas.

y 13.ª Las infracciones á las presentes condiciones serán castigadas severamente por la autoridad municipal.

Este dictámen ha sido impreso por acuerdo del Ayuntamiento de San Gervasio á fin de darle mayor publicidad entre los vecinos de aquella importante poblacion, y tiene mucho interés, bajo el punto de vista de la seguridad del público, hoy que á causa de las repetidas y sensibles desgracias que causa el tranvía de San Andrés, servido asimismo por fuerza de vapor, hace temible el empleo de locomotoras por la vía pública.

En él se prevén todos los inconvenientes que su uso puede ocasionar y sin oponerse á su empleo exige con energía y acierto las garantías necesarias para evitar molestias y peligros al vecindario y á todos los transeuntes que discurren por las calles por donde pasan.

El Ayuntamiento de San Gervasio al hacer públicos los fundamentos en que apoya la concesion y las condiciones que debe imponer, despues de asesorado como corresponde, obra de una manera digna, y solo deseamos, ahora, que sostenga con igual virilidad el cumplimiento de las mismas para que el empleo del vapor por las calles públicas no se mire con repugnancia é inspire mas confianza todavía que el trote de las caballerías.

Concluiremos este escrito insertando á continuacion las dimensiones y otros datos que se consignan en el impreso antes citado.

Longitud total de la máquina.	6 m 20
Ancho.	2' 06
Diámetro de los cilindros.	0' 180
Carrera de los pistones.	0' 300
Diámetro de las ruedas.	0' 850
Distancia entre los ejes extremos.	2 m 000
Superficie de caldeo ó calefaccion..	24' 500
Número de tubos de acero.	72'
Presion en la caldera en atmósferas.	12'
Presion de prueba.	18'
Superficie de la rejilla.	0' 400
Luz de la vía.	1' 420
Peso de la máquina en servicio.	12 toneladas.
Depósito de agua.	2500 litros.
Las cabezas de los tubos son de cobre rojo y el resto de acero.	

Del empleo de las mujeres en los ferro-carriles.

La vida errante á que me tiene sujeto el trabajo, convirtiéndome en una especie de nómada de los ferro-carriles, aléjame mas que yo quisiera de la Asociacion, donde se reunen aquellos, cuya presencia sola, basta para traer á mi memoria los mas gratos recuerdos de la juventud, en los que se fantasean todavía sueños, de memorias y visiones de hace veinte y cinco años; algunas de las cuales se han convertido en tristes ó lisonjeras realidades, á medida que las canas iban salpicando las sienes, donde no se agolpa ya la sangre, con aquel ardor y aquella violencia de antes.

Pero el corazon palpita todavía con desahogo ó con pena, cada vez que en la peregrinacion de mi trabajo sin descanso, todavía puedo acercarme á contemplar alguna de las gloriosas conquistas de la moderna industria, ó una de las miserias de no corregida obcecacion.

Y si algun mérito ha de tenerse en cuenta al siglo diez y nueve, cuando la falta de pasion de los coetáneos y un frio y honrado juicio de los por venir le lleven al inapelable y templado tribunal de la historia, será la emancipacion de la mujer.

Pero no una emancipacion llevada á cabo, en el nombre, por los soñadores de fantásticas leyes artificiales ó artificiosas, donde se quiere obligar al cuerpo y al alma, á la razon y al sentido comun á que hagamos otras evoluciones que aquellas para las cuales nos dió la Naturaleza fuerzas y facultades para hacerlas; sino una emancipacion realizada de hecho y de derecho é impuesta por el trabajo.

Acercaos á los pueblos donde la mujer no ha sido recibida todavía en el seno maternal de la industria, que parece tener para cada edad y para cada sexo ocupaciones adecuadas á sus fuerzas y facultades, y vereis cruzar ante vosotros unos fantasmas haraposos, de rostro demacrado y macilento, extenuados por la fatiga de trabajos inmoderados impuestos por la ley del mas fuerte, afeados por el azote de los elementos; embrutecidos por el abono de inmoderados apetitos, de que es víctima siempre el mas débil, allí donde no tiene medio de fortalecerse con su propia obra; y aquellos seres miserables y desheredados, son la *Mujer*.

Llegad en cambio allí donde nuestra compañera discute libremente, acepta ó rehusa el salario del trabajo que se le ofrece y hallareis hermosísimas criaturas, en cuyo semblante resplandecen todos los tesoros del aseo y de una buena nutricion; cuyos ojos despiden relámpagos de una inteligencia cultivada; cuyos vestidos revelan un bienestar eficaz, que solo la dignidad y las buenas costumbres pueden asegurar.

Y cuando los detractores del presente siglo canten á vuestra puerta

aquellos ditirambos encomiásticos de las pasadas edades y se deshagan en lamentos y suspiros contra los cacareados vicios de la edad presente; sino basta la contestacion que á sus jeremiadas se anticiparon á darles todos los autores que en el mundo nos dieron á conocer los vicios y corrupcion de los siglos porque suspiran; sino es suficiente el testimonio de las leyes vigentes en cada siglo y el de la historia donde se cuentan las miserias, la privacion y la estrechez en que vivirian nuestros abuelos: sino basta el relato de las pestes y las hambres que asolaban á los pueblos quince ó veinte veces en cada siglo, y nunca he visto que la miseria fuese madre de virtudes; preguntadles cuántas y cuáles casas tenian en que albergarse aquellas felices generaciones; cuántas hectáreas de terreno cultivaban; qué clase de producciones así para satisfacer las necesidades del cuerpo como para apagar la sed del alma y del entendimiento obtenian, y mostradles las que tiene hoy hasta un sencillo obrero de los centros industriales ó agricolas en el estado de máxima civilizacion moderna, y vereis que no se trocaria por el magnate de los tiempos pasados, del cual es trasunto fiel todavia el magnate de las regiones que se hallan en plena edad media; y recordadles que la riqueza no se acumula sino por medio de dos grandes virtudes: el trabajo y el ahorro. Y si aun las lamentaciones de sus detractores tienen aquellos ribetes biblicos, con que suelen adornarlas, para mejor deslumbrar á los infelices y á los incautos, recordadles que ya San Pablo dijo: que trabajar es rogar á Dios para sí y para sus semejantes; que el trabajo es la plegaria en accion.

Perdónese me esa especie de ¡ay! que á guisa de preámbulo escápase del alma; pero muchas veces al oir los lamentos de gente mal avenida con su siglo, tradicional caterva descontentadiza, héme preguntado si acaso era un ingeniero un heraldo de los vicios, de la depravacion ó de ignominiosa perfidia, quien se complacia en estrujar á la presion de los engranajes de sus máquinas, la virtud, la moral y el bienestar humanos; y si la ciencia era la escala en que montaba atrevido para acudir fantásticamente al falaz de la industria; caso de que esta fuera horrible parto de sortilegios.

Mas al considerar que la ciencia no era otra cosa que el tesoro de verdades recogidas afanosamente en el seno de nuestra madre Naturaleza, donde Dios se complace en revelar de una manera fehaciente la obra verdaderamente Divina de la Creacion; cuando me apercibo de que ni la mas insignificante de las evoluciones científicas, deja de ser hija legítima de una voluntad infinita, que la finita y apocada nuestra solo puede imitar ó conocer á medias; que nuestra obra solo es duradera, en cuanto se amolda á los eternos preceptos de la obra de la Creacion, la cual hasta el movimiento de los astros nos enseñan, que desde el miserable átomo imperceptible á nuestros sentidos hasta los globos inconmensurables perdidos en las infinidades del espacio están llamados á continuarla, mi espíritu se tranquiliza, y al mirar sereno y reposado en derredor, encuentro las huellas del bien sembrado por los primogénitos de la industria, y entonces me apercibo tambien de que la obra del Ingeniero es verdaderamente una obra de cari-



dad; pero de caridad sublime, que excluye la sonrojosa limosna y abre todo un paraíso á la dignidad.

No hay industria en los países civilizados en la que no tenga su tradicion especial la redencion de la mujer; mientras que en el estado de beatitud de los pueblos primitivos esa tradicion tan cacareada nos muestra falanges enteras de hembras abandonadas al azar y á la ventura con sus crias, á quienes ha hecho madres la sorpresa ó una veleidad del mas fuerte y si andando el tiempo la encontrais guiando el timon del arado, no estará lejos de ella la inocente prole, casi huérfana de padre, á cuyo conjunto de séres, quieren llamar enfáticamente familia, todos los mal avenidos con los progresos, tanto morales como materiales, de la industria del siglo diez y nueve.

Los séres humanos solo se redimen á expensas del esfuerzo individual, que en una ó otra forma puede llevar el nombre de trabajo útil; esto es, de servicio prestado á los demás séres de nuestra especie, y que estos reconocen solamente, compensándolo con el merecido estipendio; ó sea con el reconocimiento de aquellos derechos que aseguren al trabajador un punto ó una cantidad de bienestar proporcionado á aquel que él con su trabajo ha procurado á los demás; y hasta que en la mujer no se le reconoce este derecho, no entra de lleno en la verdadera órbita de su redencion; siendo el apetecido limite de ella, aquel que alejándola de grandes comunidades de obreros, por decirlo así acuartelados, la acerca mas y mas al hogar doméstico, templado solo con eficacia, al calor, siempre sublime, siempre generoso de la verdadera madre de familia.

Algunos industriales, algun filántropo venerable, alguno de estos ogros modernos, de quien se asusta el espíritu de ciertos moralistas de paráda, han llevado su heroicidad hasta introducir hábilmente la self-acting y el telar mecánico en la humilde morada de cuidadosa madre de familia; generosa intencion, que no será nunca bastante alabada y de la cual quisiéramos conocer cada dia nuevos imitadores; pero lo mas eficaz para lograr el objeto apetecido, será siempre apartar á los hombres de las ocupaciones mas propias de la madre de familia, en la verdadera acepcion de la palabra, á fin de que el trabajo de cada cual gire dentro de la esfera de sus facultades, de sus fuerzas, y de los sagrados deberes que ha venido á llenar en el seno de la sociedad; y los caminos de hierro son una industria que va ofreciendo condiciones de las mas ventajosas para la mujer despues de las industrias remuneradas que se ejercen en el mismo hogar doméstico, bien miserablemente remuneradas, por lo general estas últimas; porque la índole de ellas y la ventaja que ofrecen de ejercerse en la morada de cada cual, componen en parte la diferencia entre el salario logrado en ellas, ó el que exige el abandono del hogar. En los caminos de hierro tienen hoy las mujeres dos grandes grupos de trabajo, propio el uno para las de humilde esfera; adecuado el otro á las de mas elevadas y no menos legítimas aspiraciones: el primero consiste en el oficio de guarderas, en los diversos pasos á nivel de los caminos y el otro en el de expendedoras de billetes; sin perjuicio del trabajo que en los ferro-

carriles ofrecen las ocupaciones naturales de la mujer en los diversos y complicados ramos de industria que abarca la general de los caminos de hierro y de oficinas de contabilidad, donde van penetrando sucesivamente; hallando en ellas menor duracion y mas remunerado jornal, que otros trabajos.

Por desgracia la escasa educacion dada á la mujer en España hace muy lenta y limitada todavia la marcha redentora de la mujer por la industria de los caminos de hierro, reducida casi exclusivamente al servicio de guarderas en los pasos á nivel; pero esta sola condicion les asegura un trabajo ejercido cerca del marido; comunmente peon, capataz ó empleado de la vía; les ofrece una vivienda relativamente capaz y cómoda y un jornal de uno á dos reales; con derecho á ciertos ausilios, emolumentos y concesiones otorgadas á su personal por Compañías extensas y bien organizadas. En Francia alcanzan de 120 á 180 francos anuales.

Mientras el marido se encuentra en el trabajo y los hijos pueden ir á la escuela del pueblo ó de la parroquia vecina, la madre puede ocuparse en los quehaceres domésticos y aun, cuando la prole no es numerosa, puede trabajar ventajosamente en la confeccion de labores propios del hogar, á cuyo amparo se hallan en el caso de acoger tambien fácilmente sus propios hijos: y cuando por la noche llegan el padre, el hijo y el marido, ansiosos de descanso y tranquilidad hallan mas fácilmente que en otra parte, un suplemento de bienestar codiciado y pueden dormir tranquilos sin temor de ver turbado su reposo por ese fantasma llamado casero, cuyos legítimos servicios se nos hacen generalmente duros de remunerar cual corresponde.

El otro grupo de trabajo, es ya mas anchamente remunerado porque en realidad equivale á servicios que para poderlos prestar se requiere mayor suma de sacrificios administrados por la instruccion, el celo y la probidad requeridos en las expendedoras de billetes.

Para dar una idea de ello, nos limitaremos á examinar la organizacion primera de este ramo de trabajo, toda vez que este en la nacion vecina se halla ventajosamente reglamentado.

Hay tres clases de expendedoras de billetes.

Una que trabaja como á auxiliar del marido, del padre, ó del hijo, expendedor á su vez en estaciones importantes, donde hay servicios prolongados á veces de dia y de noche; pero que en horas determinadas es escaso y lo lleva á cabo fácilmente una mujer; ó bien en dias y momentos dados de aglomeracion de trenes, ó de pasajeros, requiere el expendedor un auxiliar y no puede hallarlo mas próximo para el caso que tomándolo en el seno mismo de su familia.

Esta clase de expendedoras especiales, alcanzan en Francia un haber de 300 á 700 francos anuales, segun la categoria ó importancia del trabajo que ha de desempeñar.

De esta categoria se puede ascender á la de expendedoras en propiedad, cuyos destinos concurren á cubrir bajo determinadas reglas de carácter puramente interior y hasta especial en cada Compañía, encontrando en ella

cabida muy especialmente las viudas é hijas de empleados probos é inteligentes, que tienen demostrado haber adquirido los conocimientos y tener el celo que se requiere para el caso.

Entre estas las hay que gozan un haber anual que varia entre 900 y 3,000 francos anuales.

Hay por fin una tercera categoría que se eleva por su talento, prolongados servicios, aptitud y celo llevados á todos los esfuerzos á que puede alcanzar el del hombre; que no solo son expendedoras titulares de estaciones importantísimas; sino que tienen á su cargo ya alumnas ó auxiliares que dotan las Compañías ó renuevan las expendedoras directamente; citando Jacqmin el caso de una expendedora de la estacion del Este en Paris, que ha llegado á alcanzar el importante sueldo anual de 6.500 francos; viniendo no obstante á su cargo el pago de haberes hasta de tres auxiliares en los momentos de aglomeracion de trabajo.

Hay todavía una gradacion en estas categorías, reservada á las alumnas ó auxiliares, hijas ó esposas de empleados, que consiste en la expedicion de billetes en despachos especiales de dias de fiesta, establecidos en las estaciones frecuentadas por los excursionistas domingueros; cuyo trabajo de algunas horas de duracion, merece remunerarse á razon de 3 á 4 francos por dia.

Existen todavía otras ocupaciones reservadas por lo comun á viudas ó huérfanas de empleados; que se dividen tambien en dos categorías.

Unas que se dedican á la venta de libros, diarios, quincalla y refrescos; las cuales suelen entenderse con proveedores ó empresarios autorizados ó no por las Compañías, segun de que expediciones se trata y en esta categoría se unen tambien las que obtienen la concesion del establecimiento de un estanco dentro del recinto de una estacion, y otras, que como las encargadas de la limpieza y provision en retretes y tocadores, dependen exclusivamente de la Compañía.

Unas y otras segun las circunstancias que concurren en cada caso están á jornal ó á la eventualidad del negocio y de las propinas; ó bien de ambas condiciones reunidas.

Se comprende perfectamente que lo eventual de esta clase de ocupaciones, la variedad de lugares, villas ó ciudades donde se ejercen estas, hagan tambien muy variable el fruto de este trabajo que varia en Francia, entre 180 y 1.800 francos para las primeras y de 300 á 600 francos para las segundas. Sin embargo es difícil conocer respecto á estas últimas, la verdadera importancia y valor de las propinas recibidas.

Hé aquí citado á vuela pluma uno de los horrores de los caminos de hierro, de aquella industria que matando el camionaje lo ha hecho miles de veces superior al existente cuando nació este horror de los horrores; este peligro espantoso convertido en salvavidas del viajero; hé aquí apuntada una de las desolaciones que necesitaba gran cantidad de rollizos recién nacidos para engrasar sus hechizados ejes, segun contaban cerca de la lumbre á sus nietecitos hace 50 años poseidos de espanto, en las largas noches de

invierno, los primeros ejemplares de la juventud del siglo diez y nueve mientras el viento azotando la nieve contra los desamparados postigos de la ventana, sobresaltaba á los tiernos oyentes; hoy quizás ingenieros ó expendedoras en un camino de hierro, que creerian ver entrar en su busca á cada instante, al inhumano inventor de una máquina infernal, cuyas entrañas insaciables, negras, como la conciencia de un renegado, amenazaban devorarles.

L. ROUVIERE.

HIELO CALIENTE.

Estamos en la época de las grandes sorpresas en el mundo científico. Apenas acabamos de darnos cuenta de uno de esos descubrimientos que parece que realizan los sueños mas inverosímiles de nuestra imaginacion que ya se nos presenta otra revista, otra memoria con la noticia de un descubrimiento nuevo llevando así nuestra imaginacion de sorpresa en sorpresa y dándonos motivo para creer que no existe lo inverosímil en lo imposible. Hoy es el Dr. Carnelley quien nos sorprende, presentándonos el hielo calentado á muy elevadas temperaturas.

En Setiembre del año pasado, publicó una corta memoria sobre las condiciones necesarias para la existencia de la materia en estado líquido y las que exigía el hielo para no licuarse á elevadas temperaturas. Ha llegado á estudiar con toda certeza las circunstancias que concurren para obtener el punto de ebullicion de los líquidos á una baja presion y deduce las siguientes conclusiones, relativas á las condiciones necesarias para la existencia de cualquier sustancia en estado líquido. 1.^a Para convertir un gas en líquido, la temperatura debe ser inferior á un cierto punto, punto que Andrews ha llamado la *temperatura crítica* de la sustancia: si es superior, ningun aumento de presion es capaz de licuar el gas. 2.^a Para convertir un sólido en líquido, la presion debe ser superior á un cierto punto, punto que él propone llamar la *presion crítica* de la sustancia: si es inferior, ningun aumento de calor puede fundirla.

Si es exacta la segunda de estas condiciones, resulta que, suponiendo en el cuerpo la temperatura necesaria, la liquidacion dependerá únicamente de la presion que se ejerza, de modo que, si por cualquier medio, podemos conservar una presion inferior á su *presion crítica*, ningun aumento de calor lo liquidará, pues en este caso la substancia sólida pasa directamente al estado de gas, ó en otras palabras, se sublima sin prévia fusion.

Sentado esto, es muy fácil ver, que si estas ideas son exactas será posible conservar el hielo á temperaturas muy superiores al punto ordinario de fusion. Despues de muchas tentativas infructuosas, el Dr. Carnelley alcanzó el éxito mas completo y obtuvo hielo á temperaturas tan altas que era impo-

sible tocarlo sin quemarse. Este resultado se ha obtenido muchas veces y con la mayor facilidad, y no solo se ha llegado á este punto, sino que ha helado agua en una vasija de vidrio que estaba tan caliente que no se podia tocar con la mano sin quemarse. Conservó hielo durante mucho tiempo á temperaturas muy superiores al punto ordinario de ebullicion y aun entonces se evaporaba sin fundirse, obteniéndose estos resultados, gracias á la circunstancias de conservarse la presion inferior á $4,6 \text{ m/m}$. Otras sustancias presentan tambien los mismos fenómenos, siendo lo mas notable el cloruro de mercurio, para el que, la *presion critica* es de 420 m/m .

En la reunion de la Sociedad Química que tuvo lugar, á primeros de Enero, el Dr. Carnelley dió cuenta de los experimentos relativos al efecto de la presion en el hielo y explicó los procedimientos que empleaba para formar y mantener el vacío ó sea para disminuir la presion á un punto mas bajo que la presion critica, que en este caso debe ser inferior á 5 m/m . El aparato consiste en un tubo de vidrio de unos 20 m/m de diámetro interior y de $1^{\text{m}},600$ de alto. Se coloca verticalmente y se une por su extremo superior á otro tubo de vidrio, colocado horizontalmente. Se invierte el aparato y se llena de mercurio, el extremo inferior del tubo se cierra con el dedo pulgar, se le dá vuelta al aparato y se introducen unos 250 m/m en un baño de mercurio. Retirando el dedo pulgar, baja el líquido á la altura barométrica y se obtiene una gran cámara vacía: el tubo horizontal se rodea con una mezcla frigorífica. Se introduce una pequeña cantidad de agua hervida que se eleva hasta la parte superior de la columna de mercurio y rodea la bola de un termómetro suspendido dentro del tubo. El agua se hiela: la columna de mercurio baja unos 75 m/m y deja libre una columna de hielo unida á la bola del termómetro. Esta columna obra como un tapon, separando el ancho espacio vacío superior del pequeño espacio inferior y se restablece la comunicacion calentando cuidadosamente el tubo para que se funda el hielo al rededor de la circunferencia. Tan pronto como esto tiene lugar, la mezcla frigorífica condensa todo el vapor acuoso y el vacío queda intacto. Bajo estas circunstancias, el autor ha calentado tanto el hielo, que el termómetro situado en el centro del cilindro quedó estacionado á 180° centígrados sin que llegase á fundirse. En un experimento que hizo delante de la sociedad, al separarse el cilindro de hielo del termómetro, este marcaba 30° centígrados. Para probar que el hielo está realmente caliente, hizo varios experimentos introduciendo el cilindro en un calorímetro lleno de agua: en ese momento la temperatura se elevó, al paso que con hielo ordinario hubiese bajado.

—The Engineer.

Nueva lámpara eléctrica. — Reproducimos del periódico inglés «La Nature» los siguientes datos relativos á una nueva lámpara eléctrica que acaba de dar á conocer M. Swan en Newcastle-on-Tyne, fundada, al igual que la de Edison, en la luz por incandescencia y cuyos resultados parecen mucho mas positivos que los que han dado las de Menlo-Park.

«La sustancia que M. Swan propone poner incandescente por la corriente eléctrica, es un hilo de un carbon especial, de densidad y elasticidad extraordinarias. Hace veinte años que M. Swan preparaba ya, con el mismo objeto, hebras de carton carbonizado y las encerraba en una vasija de cristal en la que se hacia el vacío sirviéndose de las imperfectas máquinas neumáticas de aquella época. En octubre de 1877, es decir, un año antes que M. Edison hubiese ensayado la construccion de su lámpara de papel carbonizado, M. Swan hizo montar carbones por él preparados en globos de vidrio, en los cuales se habia practicado el vacío por medio de la máquina Sprengel de M. Stearn. Observó entonces que cuando el carbon estaba convenientemente fijado y calentado durante la aspiracion con el objeto de expulsar los gases contenidos en el mismo, cesaban las causas que hacian fracasar las anteriores pruebas. Mediante tales precauciones no hay, en efecto, desagregacion de las varillas de carbon ni depósito en las paredes del globo, cosas ambas inevitables con un vacío menos perfecto. Los filamentos de carbon presentados por M. Swan son tan compactos, y de una tenacidad tal, que parecen verdaderos alambres de acero. El secreto de su fabricacion no ha sido revelado todavía, en atencion á ser este el punto esencial de la patente de invencion que acaba de obtener M. Swan. Cada filamento tiene unos 7 centímetros de longitud y no llega su diámetro á $\frac{1}{4}$ de milímetro; su peso es de 3 miligramos próximamente. La duracion es considerable: en una comunicacion dirigida en 25 del pasado noviembre á la Sociedad de Ingenieros telegrafistas, M. Swan afirma que algunas de sus lámparas habian funcionado desde el 30 de agosto con una sola interrupcion de tres semanas, y que todavía podia prolongarse su servicio durante mucho mas tiempo con tal de que las corrientes empleadas no fuesen muy intensas. La luz producida varia entre 30 y 50 bujías. El mismo día de la comunicacion M. Swan hizo funcionar 36 lámparas alimentadas por una máquina dinamo-eléctrica que consumia cuatro caballos de fuerza. El inventor propone reunir sus lámparas en séries de 50 ó 100 en un solo circuito, sirviéndose de aparatos automáticos para cerrar este último en el caso, no frecuente, de extincion de una lámpara; y considera este modo de agrupacion preferible al propuesto por M. Edison, quien coloca cada lámpara en un ramal procedente del circuito, necesitándose para ello conductores pesados y de mucho coste. Si las esperanzas del inventor y sus promesas de hoy se realizan, el alumbrado eléctrico á domicilio será pronto una realidad.»

Gelatina explosiva.—M. Moreau acaba de presentar á la Sociedad de Ingenieros civiles de París (sesion de 3 de diciembre) una comunicacion referente á una nueva clase de dinamita, á la que da el nombre de *dinamita-goma ó gelatina-explosiva*, preparada en Austria por M. Nobel. Hé aqui las noticias que acerca de dicha comunicacion publica la revista « Le Genie civil » :

« M. Moreau empieza por hacer la historia de la dinamita que, inventada en 1868 y aplicada al arte militar en 1870, no fué fabricada y vendida libremente en Francia sino hasta 1875. Explica que el principal defecto de la antigua dinamita, compuesta de sílice harinosa que contenia por absorcion nitro-glicerina, es su tendencia á la transporacion. La nitro-glicerina puede, bajo diversas influencias, escaparse ó trasudar de la mezcla, y al estado libre el menor choque y hasta la mas insignificante vibracion la hacen detonar. Esta perniciosa propiedad puede ser causa de los mas graves accidentes.

Pasa luego revista á las diferentes tentativas llevadas á cabo para cortar este defecto. Entre las diversas preparaciones ensayadas cita especialmente:

1.º La dinamita de celulosa ó dinamita *cero* en la cual la materia inerte de la dinamita ordinaria se halla sustituida por una sustancia que facilita carbono é hidrógeno que se combinan con el oxígeno en el momento de la explosion y aumentan su intensidad. Esta preparacion es superior de $\frac{1}{8}$ á la dinamita n.º 1, y goza, bajo el punto de vista militar, de la preciosa cualidad de ser insensible al choque de los proyectiles con tal que haya absorbido de 15 á 20 % de agua; pero tiene todavia cierta tendencia á la trasudacion, y además de esto entre los gases que resultan de la explosion hay una gran cantidad de óxido de carbono que en las obras subterráneas ejerce una accion deletérea en los operarios. Este último inconveniente es propio tambien del algodón pólvora.

2.º La dinamita de celulosa nitrada, que, despues de haber absorbido de 10 á 15 % de agua, es insensible al choque de los proyectiles. Tiene una consistencia pastosa y toma fácilmente la forma de los envases, pero es excesivamente cara.

Despues de numerosos ensayos, M. Nobel ha conseguido fabricar la dinamita-goma ó gelatina explosiva, disolviendo en la nitro-glicerina un algodón-pólvora preparado como para la fabricacion del colodion en la proporcion de 7 á 8 %. Se obtiene así una pasta de un color amarillo de ámbar y de una consistencia gelatinosa que no presenta ninguna tendencia á la transporacion, ni siquiera bajo una presion de 2000 kils. por centimetro cuadrado, como tampoco sometiénola á una temperatura de 70°. Cuando se destina á usos militares se la mezcla con alcánfor y queda insensible al choque de los proyectiles, conservando, sin embargo, todas sus propiedades explosivas.

La dinamita-goma usual tiene una densidad de 1'6. Puede cortársela y manipular con ella sin peligro alguno. Cuando se la hace explotar, lo cual no se consigue de una manera completa sino quando está contenida en un

espacio cerrado y empleando cebos especiales, causa un ruido mas claro que la dinamita ordinaria, no produce humo, ni despidе gases deletéreos. Es inalterable al agua é insensible á las explosiones próximas, propiedad muy apreciable de que no disfrutan ni el algodón-pólvora ni la dinamita ordinaria, y que puede utilizarse cuando se quiere que la explosion de una serie de torpedos sea sucesiva.

Su inalterabilidad por el agua hace fácil su transporte en toneles llenos de este liquido, lo cual evita toda causa de explosion.

La dinamita-goma se solidifica á una temperatura de 5° ó 6° sobre cero, y en este nuevo estado es mas fácilmente explosiva. Lo mismo sucede á la que está alcanforada, pues el choque de una bala puede producir la explosion, si la dinamita no se halla resguardada cuando menos por una tabla de madera. Se la deshiela fácilmente en vasijas de zinc calentadas al baño maría.

Los siguientes números representan las correspondientes cantidades de varias sustancias explosivas que producen el mismo efecto útil.

- 1,00—Gelatina-goma.
- 1,10—Nitro-glicerina.
- 1,50—Dinamita n.º 1.
- 2,15—Dinamitas n.ºs 2 y 3.
- 4,50—Pólvora de mina negra ordinaria.

La gelatina-goma es pues la sustancia explosiva mas poderosa de cuantas se conocen hasta el dia. Empleada en los trabajos de minas, produce economia en la mano de obra á causa de tener que ser los barrenos menos numerosos y de menor diámetro que cuando se hace uso de las demás sustancias. Si á esto se añade sus cualidades altamente apreciables bajo el punto de vista de la seguridad de los operarios, que debe siempre ser uno de los mayores cuidados del ingeniero, se verá que su descubrimiento es una conquista preciosa para la ejecucion de toda clase de trabajos subterráneos.

La notable comunicacion de M. Moreau fué seguida de una corta discusion en la cual M. Brüll indicó los resultados de varias pruebas concluyentes en favor de la dinamita-goma practicadas en las minas de Blanz y de Vialas, y anunció que el doctor M. Abel, inventor del algodón-pólvora comprimido, en una reciente comunicacion dirigida á la Sociedad de Ingenieros civiles de Lóndres habia recomendado el empleo de la dinamita-goma.»

NOTICIAS Y SUELTOS.

Hemos recibido los primeros números de la *Gaceta de la industria y de las Invenciones* importante revista semanal, que su director el ilustrado Ingeniero Industrial D. Ventura Serra ha tenido la galantería de remitirnos junto con una atenta carta ofreciendo no solo continuar enviando como regalo todos los números que se publiquen, si que tambien poniendo á disposicion de la Asociacion de Ingenieros Industriales en general y de sus individuos en particular las columnas del expresado periódico. Agradecemos tan fina atencion dando las gracias al Sr. D. Ventura Serra y remitiéndole en reciprocidad la Revista Tecnológico-Industrial que publica esta Asociacion.

Tenemos entendido que se ha nombrado ya el Jurado que ha de juzgar las oposiciones á las cátedras de Química industrial orgánica y Tintorería y Artes cerámicas que deben verificarse en Madrid y que se han nombrado al efecto los Sres. Doctores D. Manuel Roig, D. Magin Bonet y D. Manuel Saenz Diez y los Sres. ingenieros D. Baldomero Santigós, D. Joaquin Doriga, D. Francisco Prieto y D. Joaquin Claret.

La Asociacion de Excursiones Catalana abre el tercer certámen que anualmente celebra y cuyas bases son las siguientes:

- 1.^a Premio consistente en una medalla de oro con su nombre, título de socio honorario y 50 ejemplares de la obra premiada, al autor del mejor trabajo sobre el siguiente tema: «Necesidad é influencia de la meteorología; sistema y organizacion de estaciones meteorológicas mas adecuado á Cataluña, plano económico para su instalacion, entretenimiento y servicio; instrucciones para el uso de los instrumentos meteorológicos con tablas de correccion y reduccion.»
- 2.^a Accésit consistente en un diploma honorífico y 25 ejemplares de la obra premiada, caso de acordarse su publicacion.
- 3.^a La obra premiada quedará de propiedad de la Asociacion que la publicará á sus costas. Las no premiadas no se devolverán.
- 4.^a Las obras que se remitan deberán estar escritas en catalan.
- 5.^a El plazo para la admision fine en 30 de junio del presente año 1881 á las cuatro de la tarde. Las obras se remitirán anónimas acompañadas de un pliego cerrado que contenga el nombre del autor y un lema igual al que lleve

la obra, al domicilio del secretario, (Puertaferri, 13, 3.º derecha), ó al de quien le sustituya en dicho cargo.—Barcelona 12 de enero de 1881.—*El Presidente*, RAMON ARABIA Y SOLANAS.—*El Secretario*, EUDALDO CANIBELL.

Hemos recibido el último número (146) de la excelente Revista industrial de Madrid titulada CRÓNICA DE LA INDUSTRIA, que solo cuesta 12 pesetas al año, cuyo sumario es el siguiente:

SUMARIO.—La industria fabril en Portugal.—El comercio de vinos en Inglaterra en 1880.—La fabricacion y el comercio de tejidos en México.—Parque central de bomberos (*grabados*).—Curtido acelerado.—Fabricacion del hierro y del acero por defosforacion.—Harina de palmito para el ganado.—Placas-cojinetes para ferro-carriles.—Pinzas para grabar el vidrio.—Noria nueva.—Monta-cargas de accion directa.—Revestimientos refractarios.—Explosion de las calderas de vapor.—Interrogatorios sobre cultivo de cereales, olivo, vid y agrios é industrias derivadas.—Patentes de invencion solicitadas.—Transparencia observada bajo las aguas con la escafandra.—La fábrica Batlló.—Exportacion de vinos á Francia.—Exportacion de vinos á Inglaterra.

Muchos de los artículos de la CRÓNICA son el resumen de las memorias de las Patentes de invencion concedidas en España.

Háse recibido en esta asociacion el primer número correspondiente al presente año de la importante revista titulada *La Zapatería Moderna*, cuyo sumario es el siguiente:

A nuestros suscritores, por L. R.—Descripcion del figurin, por D. Pedro Bosch.—Descripcion de la plantilla, por el mismo.—Las medidas, la horma y el corte, por el mismo.—Primera contestacion al señor Casas, por D. J. Simon.—¿El malestar de la zapatería, tiene remedio ó no lo tiene? por D. Jaime Roca.—Mercado.—Sociedad *La Union*.—Variedades.—Correspondencia.—Seccion de anuncios.—Acompaña á este número un figurin y plantillas de patrones.

Saludamos á su Director y colaboradores, aceptando gustosos el cambio.

En el número 11 de nuestra Revista correspondiente al mes de Noviembre se ha notado la siguiente errata:

Página 14 línea 34 dice: Butlletí de la Associació d'excursions científicas; debe decir: Butlletí de la Associació d'excursions catalana.

Barcelona:—Imprenta de Damian Vilarnau, calle Condesa de Sobradiel, núm. 10.

REDACCION Y ADMINISTRACION

ASOCIACION DE INGENIEROS INDUSTRIALES

PINO, 5.—BARCELONA.



Suscripcion por un año. . . 6 pesetas.

ANUNCIOS.

5 pesetas página.

4 » » para los suscritores.



ESTATUTOS DE LA ASOCIACION DE INGENIEROS.

ART. 47. La Asociacion no es responsable de los actos ni solidaria de las opiniones particulares de cada uno de sus miembros, ni aun de las insertas en las publicaciones de la Asociacion.

La Asociacion suplica á los Autores de obras y Directores de periódicos que copien de esta Revista, se sirvan indicar la procedencia.

JAIME PUJOL Y BAUSIS.

FÁBRICA DE AZULEJOS

Y PRODUCTOS CERÁMICOS EN GENERAL.

Calle de Tallers, 9.

BARCELONA.

ANTONIO SANCHEZ PEREZ

INGENIERO-INDUSTRIAL

ANÁLISIS Y ENSAYOS de minerales, materias primeras y productos industriales.—
Estudio de procedimientos, proyectos é instalacion de industrias químicas.

Serra, 12, 3.º—Barcelona.

Los ingenieros P. BORI y R. FRADERA han trasladado su despacho al Pasaje del Crédito, n.º 1, entresuelo.—Horas de despacho de 10 á 12 y de 3 á 5.
Consultas industriales, estudios, maquinaria.

Camilo Catalan

INGENIERO

calle de Junqueras, n.º 15, 2.º Barcelona.

Representante de la Casa Beer, Jemeppe, cerca
de Lieja (Bélgica).

Talleres de construcciones mecánicas premiadas con medallas de oro en la Exposicion Universal de Paris de 1878.

Especialidad en máquinas y material para minas y explotaciones carboníferas.—Material para establecimientos metalúrgicos, para la fabricacion de productos refractarios, para la preparacion del carbon y cok.—Máquinas útiles para el trabajo de los metales.—Fabricacion del azúcar.—Motores diversos.—Generadores de vapor.—Aparatos para elevar pesos.—Construcciones navales.—Preparacion mecánica de los minerales.—Material para ferro-carriles.

Representante en la Isla de Cuba —D. H. ALESANDER, ingeniero, S. Ignacio, 90, Habana.

A. WOHLGUEMUTH

INGENIERO CIVIL DE ARTES Y MANUFACTURAS

RAMBLA DE CATALUÑA, NÚM. 36.

Representante de MM. PEARCE, Brothers, de Dundee,
constructores de máquinas y especialistas en la transmision por cuerdas.

MOTOR BAXTER

PARA PEQUEÑAS INDUSTRIAS

APLICABLE Á TODA CLASE DE BOMBAS

FUERZA DE UNO Á DIEZ CABALLOS

AGENTE GENERAL Y ÚNICO EN ESPAÑA.

RICARDO FRADERA, INGENIERO

Calle del Conde del Asalto, núm. 1.—Barcelona.

EL PORVENIR DE LA INDUSTRIA. Periódico de ciencias, industria y comercio, premiado en la Exposicion Universal de Filadelfia de 1876. DIRECTOR DON MAGIN LLADOS Y RIUS, INGENIERO INDUSTRIAL. Se publica cuando menos una vez por semana en números de 16 ó mas páginas en fólco, con precios grabados y láminas litografiadas.
En Barcelona, trimestre, 5 ptas.—Fuera de dicha ciudad, en la Peninsula, Islas Baleares y Canarias, un año 25 ptas.—Europa, 30 ptas.—Américas, Filipinas y demás naciones, 35 ptas.—Pago adelantado