

Año 18

Núm. 1

REVISTA TECNOLÓGICO INDUSTRIAL

PUBLICACIÓN MENSUAL

DE LA

ASOCIACIÓN DE INGENIEROS INDUSTRIALES

DE

BARCELONA

Premiada con MEDALLA de ORO en la Exposición Universal de
Barcelona de 1888 y en la de Boston de 1883; con
medalla de plata en la de París de 1889, y con mención honorífica
en la de Filadelfia de 1887

—:o:—
ENERO, 1895
—:o:—

BARCELONA

LA REDACCIÓN Y ADMINISTRACIÓN EN EL LOCAL DE LA ASOCIACIÓN
RAMBLA DE SAN JOSÉ, NÚMERO 30, PISO 1.º

COMISIÓN DE REDACCIÓN

PARA EL AÑO ACADÉMICO DE 1894-95

Sr. D. Guillermo J. de Guillén-García.

- » » José Playá y Suñé.
 - » » Emilio Riera y Calbetó.
 - » » Víctor Rossich y Barsé.
 - » » Joaquín Ríos y Climent.
 - » » Alvaro Llatas y Agustí.
-

SUMARIO

Explosiones de generadores de vapor, por G. J. de Guillén-García
(conclusión).

Análisis de las harinas del comercio, por Antonio Codina y Soler.

Crónica de la Asociación.

Noticias:

Vacantes.

Depósito comercial de este puerto.

Libros recibidos.

LA MAQUINISTA TERRESTRE

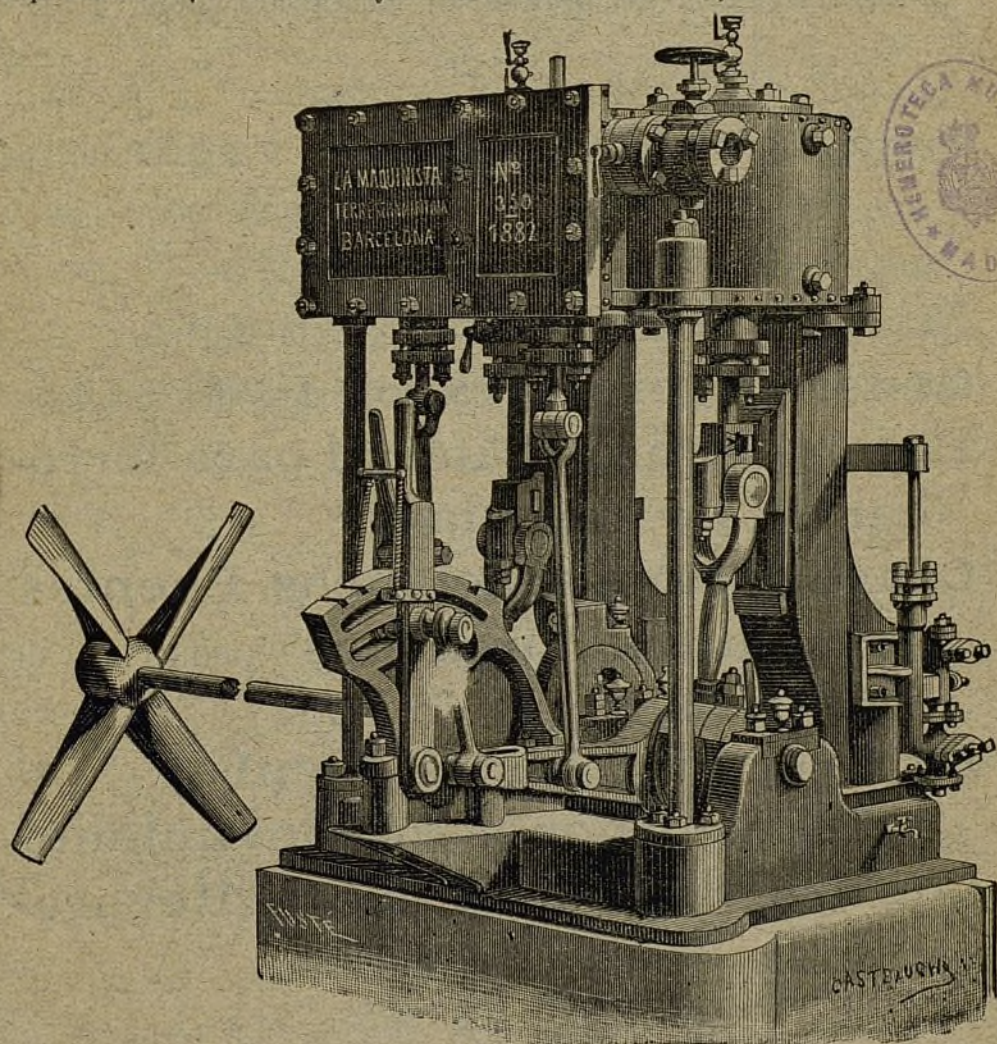
Y

MARITIMA

BARCELONA

TALLERES DE CONSTRUCCIÓN. — BARCELONETA

Máquinas de vapor fijas, semifijas y portátiles. — Máquinas para extracción y desagüe de minas. — Máquinas para la marina. — Generadores de vapor. buques de hierro y acero. — Trabajos de calderería. — Hierro forjado de todas dimensiones



Locomotoras y material fijo para ferro-carriles. — Construcciones metálicas. — Puentes y armaduras. — Mercados públicos. — Motores hidráulicos. — Trasmisiones de movimiento. — Fundición de hierro y bronce. — Proyectos industriales.

Ayuntamiento de Madrid

ARSENAL CIVIL

DE BARCELONA

SOCIEDAD ANONIMA

OFICINAS: Plaza del Duque de Medinaceli, núm. 4, 1.º

Construcción de **Máquinas de vapor** de varios sistemas, y de todas fuerzas para pequeñas y grandes industrias.

Máquinas de vapor para la Marina.

Generadores de vapor de todos sistemas.

Locomotoras y Material para ferrocarriles y tranvías.

Construcciones metálicas, Puentes, Armaduras, Tinglados y toda clase de edificios metálicos.

Motores hidráulicos, Bombas.

Transmisiones de movimiento.

Construcciones navales y Reparaciones.

Plaza del Duque de Medinaceli, núm. 4, 1.º

BARCELONA

Ayuntamiento de Madrid

EXPLOSIONES

DE

GENERADORES DE VAPOR

POR EL INGENIERO INDUSTRIAL

D. G. J. DE GUILLÉN-GARCÍA

Esta obra premiada con primer premio en el Concurso de 1893 de la Asociación de Ingenieros industriales de Barcelona y publicada por esta Asociación á propuesta del Jurado calificador, véndese en esta Administración al precio de **7** pesetas.

DISPONIBLE

CORREAS de Cuero, de Pelo y de Algodón

MARCA DE FÁBRICA

DE

PRIVILEGIADAS

PREMIADAS

con

treinticinco



PREMIOS

por su

excelencia

GANDY

ROST Y JANUS

LAS MAS ANTIGUAS

LAS MEJORES

LAS MAS ECONOMICAS

MANCHESTER

AGENTE GENERAL - DEPOSITARIO EN ESPANA

E. SCHIERBECK - INGENIERO - CORTES, 280, 282
BARCELONA

Oficina técnica para el estudio y establecimiento de instalaciones industriales y suministro de material para las mismas. — **Especialidad en las eléctricas.**

Se desean agentes con buenas referencias en las poblaciones industriales.

EL ALUMINIO Nueva fase del metal Aluminio SUS ALEACIONES

escrito por D. G. J. de Guillén-García.

Este nuevo folleto, premiado junto con otros, con DIPLOMA DE HONOR, véndese en las librerías de Verdaguer, Rambla del Centro; Puig, Plaza Nueva; Subirana, Puertaferri; Casals, Pino 5; Bastinos, Pelayo; y Mayol, Fernando VII.

COLECCIÓN LEGISLATIVA

REFERENTE A LOS

INGENIEROS INDUSTRIALES

Comprende todo lo legislado respecto á los Ingenieros Industriales desde la creación de la carrera; forma un tomo de 260 páginas encuadernado en rústica y se vende en esta Administración al precio de 3 pesetas ejemplar.

Ayuntamiento de Madrid

MADRID

Ventura de la Vega, 1

ERMANNO SCHILLING

BARCELONA

Canuda, 33

Alumbrado eléctrico**Transporte de fuerza****Tranvías eléctricos**

Instalaciones completas centrales y particulares de alumbrado eléctrico, transporte de fuerza y tranvías eléctricos. Suministro de toda clase de material eléctrico.

Máquinas motrices

Locomotoras.—Máquinas de vapor y calderas de los sistemas más perfeccionados.—Turbinas y ruedas hidráulicas.—Motores para gas, bencina y petróleo, sistema Otto legítimo; horizontales y verticales, de uno ó dos cilindros. Locomóviles de petróleo.—Generadores de gas Dowson.

Máquinas para la industria textil

Telares de los sistemas más perfeccionados para paños, franelas, tapicería, tejidos de lana, hilo, algodón, seda, etc.—Máquinas é instalaciones completas para filatura de lana cardada, lana peinada, lana artificial, etc.—Máquinas para blanqueo, tinte, estampado y apresto y todas las demás máquinas para la preparación de tejidos.

Máquinas herramientas de todas clases**Máquinas para la fabricción de hielo, sistema Fixary**

Se facilitan prospectos y presupuestos á quien los desee.

Julius G. Neville & Co.**Ingenieros.—LIVERPOOL**

11, Plaza de Palacio. BARCELONA

18, Calle de Alcalá. MADRID

Forjas del *Piles*. GIJÓN**Agentes generales de CROSSLEY BROS**

DE MANCHESTER

Únicos constructores del

MOTOR Á GAS OTTO-CROSSLEY**GASÓGENO DOWSON****50 POR 100 DE ECONOMÍA****comparado con MÁQUINA de VAPOR**

Ayuntamiento de Madrid

CASA FUNDADA EN 1852

PRIMERA EN ESPAÑA QUE OBTUVO PRIVILEGIO POR VEINTE AÑOS

FÁBRICA DE TUBOS

DE HIERRO Y ACERO

PARA CONDUCCIONES DE AGUA, GAS Y CABLES ELÉCTRICOS

SOUJOL Y C.^A

CAMPO SAGRADO, 16 Y BORRELL, 11.—BARCELONA.—TELÉFONO 1061

—————**Se remiten franco Informes y Tarifas**—————
—————

DISPONIBLE

PLANAS, FLAQUER Y COMP.^a

GERONA

CONSTRUCTORES DE MÁQUINAS

Delegación en Barcelona: Ronda de la Universidad, n.º 22

Turbinas y Motores hidráulicos.—Más de 650 contruidos, representando una fuerza de 30,000 caballos. Rendimiento garantido superior al de los demás sistemas.

Transmisiones de todas clases.—Fábricas de Harinas empleando piedras ó cilindros. Fábricas de papel. Molinos aceiteros. Prensas hidráulicas. Elevaciones de agua, y construcciones diversas.

Telares mecánicos para algodón á una ó varias lanzaderas.

Sección de electricidad.—Unicos constructores y concesionarios de la casa GANZ Y COMPAÑIA, de *Budapest*.

Se han instalado en España más de 50,000 lámparas en las estaciones centrales de Gerona, Burgos, Valencia, Pamplona, Albacete, Teruel, Baños de Cestona, Talavera de la Reina, Gijón, Cuenca, Villafranca del Bierzo, Elizondo, Jaca, Mahón, Azpeitia, Tánger, Ceuta, Segorbe, Ripoll, Granada, Tolosa, Barco de Avila, Alcira, Priego, Blanca, Palacio Real de Madrid, Olot, en otras de menor importancia y en gran número de fábricas.

TRANSMISIÓN DE FUERZA Á GRAN DISTANCIA POR LA ELECTRICIDAD ▲▲▲▲▲▲▲▲
▲▲▲▲▲▲▲▲ FUNCIONAN IMPORTANTES INSTALACIONES CON COMPLETO ÉXITO

Ayuntamiento de Madrid

REVISTA TECNOLÓGICO INDUSTRIAL

Organo oficial de la Asociación de Ingenieros Industriales
DE BARCELONA

Revista mensual de ciencias é industrias. Se ocupa en los principales adelantos de todos los ramos de la física, de la mecánica, de la química y de las matemáticas; da á conocer importantes trabajos industriales, aparatos, máquinas, etc.; publica interesantes artículos sobre asuntos de legislación y enseñanza industrial, especialmente en lo que se refiere á la profesión del ingeniero; inserta los extractos de las actas de las juntas generales celebradas por la Asociación de Ingenieros Industriales de Barcelona y los discursos pronunciados en las sesiones de la misma, etc., etc., y sobre todo se fija en lo que tiene interés particular para la industria de este país.

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

10 pesetas anuales en toda España y 12 en el extranjero

UN NÚMERO SUELTO 1 PESETA

SE ADMITEN ANUNCIOS Á LOS PRECIOS SIGUIENTES:

Anuncios de página entera (trimestre).	60 pesetas.
» de nueve décimos de página (trimestre).	54 »
» de ocho » » »	48 »
» de siete » » »	42 »
» de seis » » »	36 »
» de cinco » » »	30 »
» de cuatro » » »	24 »
» de tres » » »	18 »
» de dos » » »	12 »
» de un » » »	8 »

Los señores suscriptores á la REVISTA TECNOLÓGICO INDUSTRIAL, tienen derecho de rebaja de un 25 por 100 sobre estos precios, y los señores socios un 50 por 100, satisfaciendo á prorrata el valor que corresponda para cualquier número de décimos de página.

Para los asuntos de Redacción, dirigirse á la comisión de Reducción de la Revista.

Para los asuntos de Administración dirigirse á la secretaría de la Asociación.

RAMBLA DE SAN JOSÉ, NÚMERO 30, PISO 1.º

Ayuntamiento de Madrid

CONSTRUCCIONES É INDUSTRIAS RURALES

por el ingeniero Industrial **D. José Bayer y Bosch**: consta esta obra de 2 tomos de unas 300 páginas cada uno con numerosos grabados; es muy útil á los propietarios rurales y á cuantas personas se dediquen á construir en el campo. De venta en las principales librerías y en esta administración al precio de 10 pesetas.

EL INDICADOR DE PRESIONES

por el ingeniero industrial

D. JUAN A. MOLINAS

De reconocida utilidad para Ingenieros, Constructores de máquinas de vapor, Jefes de taller y Maquinistas.

Forma un esmerado volúmen con grabados intercalados en el texto, y véndese al precio de Pesetas 3'50 en esta administración.

EL HUESO EN LA INDUSTRIA

Y EN LA AGRICULTURA

POR D. J. G. DE GUILLÉN GARCIA

INGENIERO INDUSTRIAL

Esta interesante obrita está dividida en 20 capítulos, en los cuales se trata con la extensión requerida, del estudio del hueso, su composición é importancia y trata detenidamente las aplicaciones y productos que del mismo pueden extraerse.

Véndese al precio de 2 pesetas.

Para los pedidos dirigirse á las librerías de: Verdaguer, Puig, Subirana, Casals, Bastinos y Mayol.

Ayuntamiento de Madrid

CORREAS "REDDAWAY"

PARA TRANSMISIONES

Se fabrican de cualquier largo ó ancho sin juntura alguna
ESTAS **CORREAS** LLEVAN LA MARCA REGISTRADA **REDDAWAY**



Y SE GARANTIZA QUE SON LAS DE MAYOR RESISTENCIA Y DURACIÓN

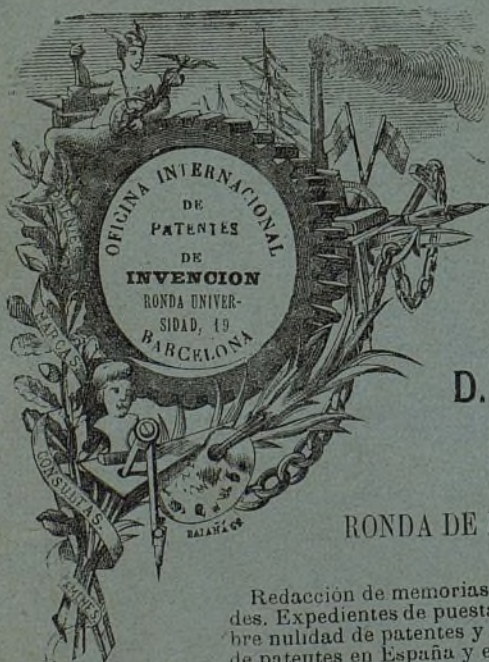
Las correas **REDDAWAY** transmiten mayor fuerza que las de cuero doble y son mucho más baratas.

Ni el calor, ni frío, ni vapor, ni humedad, ni los vapores químicos las afectan. Funcionan bien en horquillas y cruzadas.

REPRESENTANTE Y DEPOSITARIO EXCLUSIVO

G. SOLÁ ESCAYOLA - INGENIERO

CORTES, 313-315 — Almacenes de Maquinaria — BARCELONA



PATENTES DE INVENCION

MARCAS DE FÁBRICA Y DE COMERCIO

OFICINA INTERNACIONAL

BAJO LA DIRECCIÓN DE

D. GERONIMO BOLIBAR

INGENIERO INDUSTRIAL

RONDA DE LA UNIVERSIDAD, 19, BARCELONA

Redacción de memorias y solicitudes.—Planos.—Pago de anualidades. Expedientes de puestas en práctica.—Consultas y dictámenes sobre nulidad de patentes y cuanto se relaciona con la obtención y venta de patentes en España y en el extranjero.

BARCELONA.—Establecimiento tipográfico de Pedro Ortega, Aribau 18.

Ayuntamiento de Madrid

REVISTA TECNOLÓGICO-INDUSTRIAL

PUBLICADA POR LA

ASOCIACIÓN DE INGENIEROS INDUSTRIALES.

Barcelona, 1.º Enero de 1895

EXPLOSIONES DE GENERADORES DE VAPOR ⁽¹⁾

SEGUNDA PARTE

TRABAJO QUE DEBE PRACTICAR EL INGENIERO FORENSE

XI.—¿Qué causas produjo la explosión?

(Conclusión)

¿EL GENERADOR DE VAPOR ESTALLÓ POR HABERSE ENROJECIDO LA PLANCHA?—Si sabemos que al generador le faltó agua y que hubo poca proyección de agua, puede que esta fuera una de las causas, pero para afirmar que se enrojeció la plancha, conviene tener otros datos, como son por ejemplo: que se notó que á la máquina de vapor le faltó vapor ó se paró; ó si estando parada, las válvulas y manómetros marcaron poco antes de la explosión un exceso de vapor incomprensible, ó bien que se notó en el aire del cuarto de calderas un exceso de temperatura, y que se ha observado la plancha quemada y de un color característico. El color negro azulado debido al requemado del hierro ó el sanguíneo del requemado del cobre, será un buen dato, si bien

(1) Véase la REVISTA correspondiente al mes de Diciembre último.

esto puede probar que se verificó algún tiempo antes de la explosión ó después de la explosión, aunque esto será muy raro, por el fuego que queda en el hogar sin apagar, y por lo tanto no ser este requemado la causa de la explosión: la ausencia de este color nos dirá que la plancha no estaba enrojecida cuando se produjo la explosión ó si lo estuvo fué insignificante.

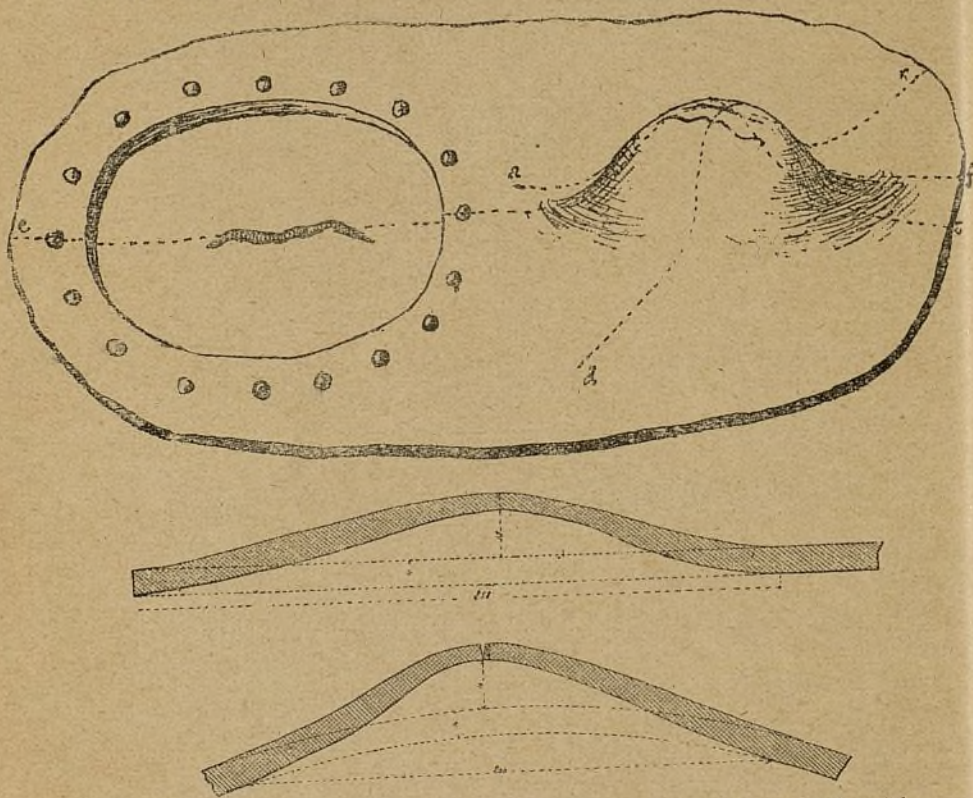


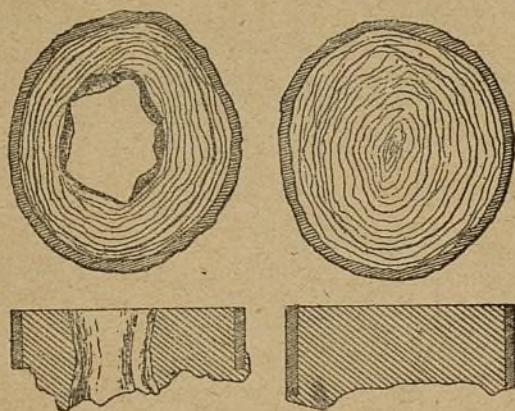
Fig. 119.—Aspecto de una plancha que se ha enrojecido y abollado. Siendo el metal de calidad mediana se ha rajado.
Fig. 120.—Cortes de la misma, viéndose la raja en uno de ellos.

Como que á veces no es posible saber si faltó agua al generador, los caracteres últimamente citados podrán darnos cierto convencimiento de que ha sido por esta causa.

También el estado del tapón fusible, si lo contiene, podrá ilustrarnos sobre el particular; así mismo si hay alguna bolsa ó abolladura (figs. 113 á 124).

En los buques hemos dicho que su mucha inclinación puede ser causa que la plancha de la caldera se enrojeezca. Como que esto puede ser causa de una explosión, si ha tenido lugar y no puede explicarse la explosión por otra causa, podrá creerse que este enrojecimiento fué el causante.

Si hay depósitos grasientos en el generador, ó si las incrustaciones son grandes, figs. 95 y 96) ó si se ha obstruido algún tubo, esto puede hacernos creer, junto con la coloración propia del enrojecimiento, la posibilidad de que se haya producido la explosión por el enrojecimiento.



Figs. 121 y 122.—Aspecto de dos tubos de alimentación bifurcados de dentro de una caldera con dos hervidores. Uno de ellos está completamente obstruido.

¿LA EXPLOSIÓN FUE DEBIDA Á UN EXCESO DE PRESIÓN VOLUNTARIO?—Si la máquina no podía desarrollar la fuerza que desarrollaba á la presión á que debían ir los generadores de vapor, según el grueso de sus planchas, claro está que si tanto ha debido elevarse la presión, si esto no ha sido la causa única de la explosión, puede haber dado origen á una explosión ayudado de otras concausas de explosión, como son: la corrosión de la caldera por motivos varios, á que se trabaja con válvulas forzadas ó clavadas, ó con manómetros que á veces no marcan, etc.

Además, un generador en estas condiciones puede explotar facilmente, cuando las planchas sufren una debilitación cualquiera, pues teniendo el generador el vapor á la presión normal,

no bastaría para originar una explosión, pero sí con un gran exceso.

¿TUVO LUGAR LA EXPLOSIÓN PORQUE SE ESTABA ALIMENTANDO EL GENERADOR CUANDO SE VERIFICÓ LA EXPLOSIÓN?—Ya hemos visto que esto por sí solo no produce una explosión, puede ser una pequeña concausa. Las preguntas que deben hacerse á varios para saber esto, si se hacen con tacto y embozadamente para que no se comprenda lo que deseamos saber, muchas veces nos pueden convencer si esto tuvo ó no lugar. El sitio que

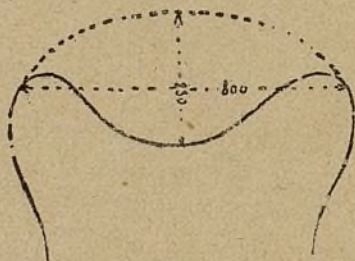


Fig. 123.—Aspecto de una plancha de acero de una caldera tubular sistema Munier de hogar interior, el cual habiéndole faltado el agua se quemó y como consecuencia se abolló.

Fig. 124.—Corte del mismo por *ab*.

ocupaba el maquinista y fogonista en el acto de la explosión, y el del que se le encontró herido ó muerto, nos puede dar mucha luz.

Si la explosión tuvo lugar estando parada la máquina, y para alimentar vemos que solo había la bomba de la máquina, deduciremos la imposibilidad de efectuarse por esta causa, por la sencilla razón de que la bomba no puede funcionar estando quieta la máquina de vapor, pero si se halla allí un caballito de vapor alimentario, un giffard ú otro aparato por el estilo, podemos dudar de que se verificó la alimentación. Por la posi-

ción de las tomas de vapor y llaves de los aparatos alimentadores (pues es de suponer que quedarán tal como estaban en el acto de la explosión), podremos á veces saber si funcionaban dichos aparatos y si podía entrar agua en la caldera. Si hallamos cerradas las llaves de los tubos que conducen el agua de alimentación, probará que cuando sucedió la catástrofe no se alimentaba: el hallarlas abiertas no prueba que se diese. Esta impresión debe hacerse inmediatamente después de la explo-

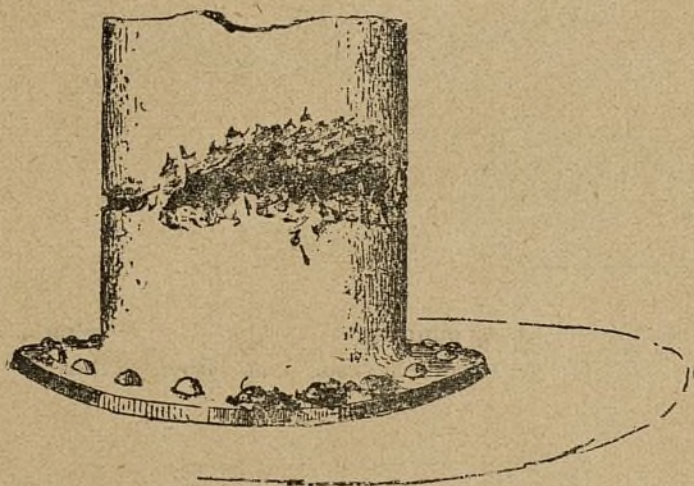


Fig. 125.—Aspecto de la corrosión en la chimenea de una caldera vertical en lo corroído á la altura del nivel del agua. Estas pústulas están llenas de una materia negruzca debido á haber quedado llena la caldera mucho tiempo sin trabajar.

sión y es preciso estar presente en la remoción de los escombros para examinar dichos aparatos, tubos, llaves, etc., en el acto de descubrirlos, pues cabe en lo posible quien pueda convenirle abrir ó cerrar las llaves y tomas de vapor, y si esto se hiciese ofuscarían la cuestión. Podrá servir para descubrir si se daba agua, el conocer la situación del maquinista, fogonista y ayudantes, en el acto de la explosión y después. Además, los interrogatorios hechos á éstos con astucia, junto con todos los datos que se nos suministren, podrán ayudarnos, pero mucho, para formarnos un juicio exacto del hecho. Véase fig. 121 y 122.

¿LA EXPLOSIÓN FUÉ PRODUCIDA POR LA PRESIÓN DEL VAPOR QUE

POR DESCUIDO SUBIÓ EXCESIVAMENTE?—Si sabemos que los aparatos de seguridad funcionaban mal y se cargaban las válvulas,

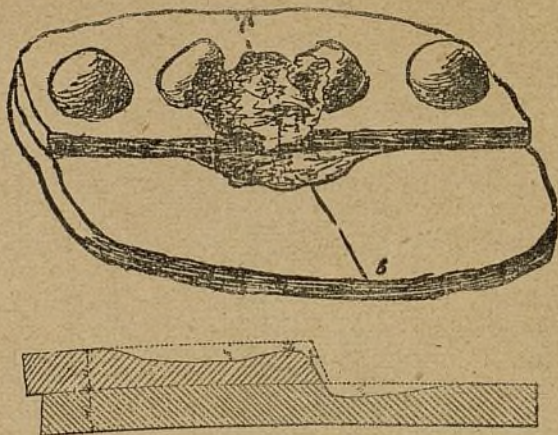


Fig. 126.—Aspecto de una plancha corroída por un escape en un roblón.
Fig. 127.—Corte por *ab*.

claro está que el vapor pudo subir tanto, que la presión rompió el generador de vapor. El reconocimiento de dichos apar-

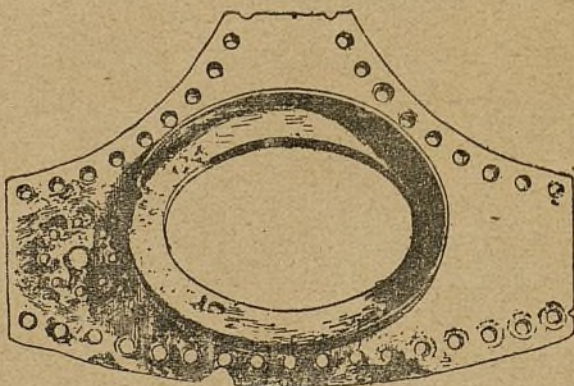


Fig. 128.—Aspecto de la corrosión de un agujero de limper inferior y en la espita para vaciar en una caldera marina.

tos encontrados después de la explosión, al extraer los escombros nos dará mucha luz y así mismo los antecedentes del personal sobre su inteligencia y cuidado.

No volvemos á repetir lo dicho, de que el alimentar mal puede ser una concausa de una catástrofe. Lo que sí diremos

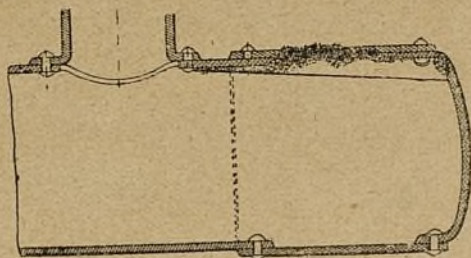


Fig. 129.—Aspecto de una corrosión en la cámara de vapor de un hervidero.

que conviene saber si los indicadores de nivel funcionaban bien, porque de lo contrario la caldera podría quedarse sin agua y enrojecerse y por lo tanto, por esta causa podría producirse

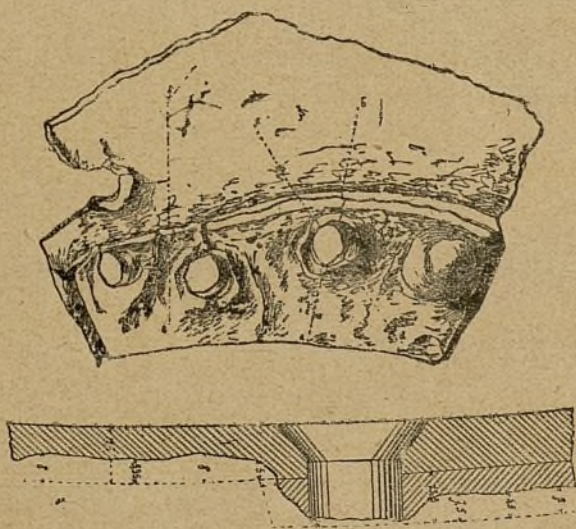


Fig. 130.—Aspecto de una plancha corroida exteriormente por estar en contacto de la mampostería.

Fig. 131.—Corte de la misma por el agujero de un roblón.

una explosión. El color y aspecto de la plancha, nos dirá si es posible haya tenido lugar el enrojecimiento, y decimos posible,

porque, como hemos dicho, este enrojecimiento pudo verificarse tiempo antes de la explosión con el fuego del hogar.

LA EXPLOSIÓN FUÉ DEBIDA AL AGUA RECALENTADA.—Para que se produzcan los efectos del agua recalentada, ya hemos visto que es preciso que antes se abra el generador, rompiéndose la plancha sobre el nivel del agua en aquel entonces ó que se rompa ó desprenda el domo y á veces las válvulas, el tubo de toma de vapor, etc. Por lo tanto, los efectos del agua recal-

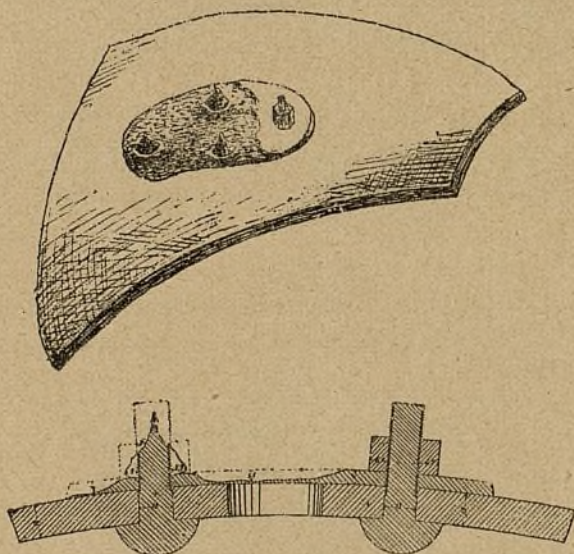


Fig. 132.—Efectos de un parche á tornillos, es decir, de una mala reparación.
Fig. 133.—Corte de la misma plancha.

tada se verifican en el segundo período de la explosión. El examen de la caldera reconstruida en papel (fig. 90), nos dará mucha luz diciéndonos por donde se abrió, y así mismo, el examen del cuarto de calderas, viendo si pudo caer sobre la caldera alguna gran piedra, un trozo de pared, etc., podrá ayudarnos. También debe verse si pudo abrirse la plancha por corroída, debilitada ó enrojecida, sobre el nivel del agua. El haber sido fulminante ya es un dato precioso. Recordemos que muchas veces la explosión de una caldera, puede hacer explotar otra adyacente, rompiéndole la plancha en la parte superior, los

cuerpos salientes, tubo de toma de vapor, etc.; este es un dato que no hay que olvidar.

CAUSAS VARIAS.—Véase si hubo explosión de gases en el hogar ó conductos de humo, para ver si esto pudo causar la explosión. Asimismo, el criterio del ingeniero podrá descubrir otras causas que no se citan y que aún no se conocen. En este caso hágase público para bien de la humanidad lo nuevo que se descubra.

XII.—Dictámen de los peritos.

Después que los peritos han practicado los reconocimientos descritos y las demás investigaciones que su talento le sugiera, recogido todas las noticias posibles y hayan leído si se les facilita las declaraciones que se hallan en autos, deben formar su criterio ó juicio sobre la causa del siniestro. Después, deben escribir ó dar su dictámen, procurando ser en este trabajo muy concisos, pero claros, demostrando ó no las conclusiones que se hagan, según vea el perito que convenga ó nó hacerlo en pró de la justicia.

Si no se puede llegar á saber las causantes de la explosión, dígase francamente que no se conocen, recuerden que puede haber muchas causas que aún se ignoren, como se ignoraban varias hace algunos años, que hoy se conocen.

El perito debe decir la verdad y no doblegarse ante la compasión. Cuando le pidan indulgencia para los causantes de la explosión, acuérdesese de las víctimas y de los infelices que queden sin padres ó sin hijos ó hermanos, que les socorrian ó alimentaban con su trabajo. Hay que ser rígido para ser misericordioso, y así evitar futuras explosiones. Si todos los que intervienen en esta clase de accidentes cumpliesen fielmente con su deber, las explosiones serían más raras y por lo tanto, no habría que lamentar tantas víctimas.

CONCLUSIÓN

Sociedades de generadores de vapor. Su fin benéfico y económico.

Todo cuanto digamos en pró de estas *Sociedades de vigilancia de calderas de vapor* será poco, y para ello basta examinar los siniestros que presentan, para convencerse de que en algunos puntos han llegado á disminuir las explosiones de los generadores de vapor de un 75 por ciento.

Que sepamos, en España no existen estas sociedades, y es, porque no hay una legislación industrial que exija al fabricante á que se coloque *siempre*, en las condiciones de seguridad á que debe estar todo aquel que tiene obreros; y además, porque no se castiga como se debiera á los culpables de las explosiones.

La primera de estas sociedades «The Boiler Insurance and Steam power Company» fundada en el año 1859, de consiguiénte hace más de veinte años, dió el ejemplo, y en vista de los resultados que obtuvo, pues en 1877 el número de calderas asegurado era de 22,624, fueron creándose otras bajo idénticas bases y con resultados semejantes. Hace poco contábase en Inglaterra siete sociedades análogas, que reunidas tenían bajo su vigilancia la enorme cifra de 51,205 calderas de vapor.

En Alemania la estadística hecha por las veinte Asociaciones que allí existen arrojaba la suma de 12,291 calderas aseguradas.

En Francia las aseguradas cada año ascendían á 2,401 calderas.

«El carácter de estas Asociaciones y el objeto que se proponen son totalmente diferentes de los de las sociedades llamadas de Seguros contra explosiones de calderas de vapor; pues aparte de que son ajenas á todo negocio ó lucro, tienen como punto de mira principalmente:

- 1.º Investigar todas las causas de las explosiones de las calderas de vapor y prevenir los accidentes que ellas ocasionan;
- 2.º Procurar á los miembros de la Asociación todas las economías posibles en la producción del vapor.



»Se ve, según esto, que sobre llevar estas Asociaciones un objeto altamente humanitario, evitando terribles accidentes, se preocupan además de los intereses generales inherentes á cuanto se relaciona con la producción del vapor, en beneficio de cada uno de los asociados, como lo veremos luego.

»Según el cuadro general de las explosiones de calderas de vapor que han tenido lugar en Francia desde 1868 á 1872, esto es en un período de cinco años, el número de explosiones ha sido 75, ocasionando 174 víctimas, de las cuales murieron 79. Pues bien, 10 de estas explosiones solamente son debidas á causas fortuitas ó indeterminadas: las demás que ocasionaron 154 víctimas, habrían podido evitarse por medio de una mayor vigilancia ó un buen servicio en la producción de la fuerza de vapor.

»La estadística de las explosiones que han tenido lugar en Inglaterra desde 1866 á 1876, esto es, en un período de 10 años, señalan sobre 642 explosiones; 764 muertos y 1273 heridos. De estas explosiones: 1.º Las 197 fueron debidas al mal estado de los aparatos de seguridad, á la falta de agua en la caldera, al exceso de presión, á incrustaciones, depósitos, etc., que sin duda alguna habrían sido evitadas á no faltar la debida vigilancia; las 19 restantes fueron debidas á causas desconocidas. 2.º Las 242 lo fueron á defectos de construcción que podían haber sido observados antes de poner los aparatos en marcha ó después de una reparación; y 3.º Las 184 fueron debidas á corrosiones interiores y exteriores, que una inspección regular y periódica habría permitido descubrir.

»El mayor número de explosiones, pues, ha tenido lugar por descuido ó negligencia; lo cual prueba que haciendo más frecuentes las visitas de inspección, procurando que la vigilancia se haga con escurpulosidad, y haciendo de modo que los aparatos de seguridad funcionen en el mejor estado posible, sin traspasar los límites marcados por el constructor, la mayor parte de ellas, sino todas, se habrían evitado ó que cuando ménos se habrían disminuido sus terribles efectos.

»Cuando tiene lugar la explosión de un generador de vapor, toda la responsabilidad recae sobre el constructor ó el propietario; á las pérdidas materiales, vienen á juntarse las indemniza-

ciones pecuniarias, los paros largos y costosos de las fábricas, y sobre todo las persecuciones judiciales.

»Los propietarios de aparatos de vapor, puesto que son los primeros responsables de los accidentes que este aparato puede ocasionar, deben también ser los primeros en tomar todas las medidas de seguridad para evitar las explosiones.

»¿Son observadas las prescripciones reglamentarias con exactitud? Y aun cuando lleve la caldera todos los aparatos de seguridad que prescriben las Ordenanzas, ¿se encuentran estos en estado de sensibilidad que requieren los peligros que están destinados á evitar? No creemos que siempre sea así, ni con mucho. La mayor parte de los aparatos de seguridad que hay en las fábricas son imperfectos ó están fuera de servicio, y esto no sucede por culpa del industrial, que es el primer interesado en su perfecto funcionamiento. sino por negligencia de los encargados de manejarlos. La vigilancia de las Asociaciones puede en esta parte llegar á resultados más sérios y positivos, pues que supone la ejecución voluntaria de las prescripciones dictadas por las autoridades para garantizar la seguridad del trabajo y del capital.

»Una omisión se encuentra en las Ordenanzas municipales acerca de la cual conviene llamar la atención, pues no contienen ninguna disposición relativa á las visitas interiores, único medio de evitar, según los datos estadísticos ántes citados, los dos tercios de las explosiones. Esta omisión deja en completa libertad al industrial, propietario de la caldera de vapor, cuya responsabilidad le impone la obligación de tomar todas las medidas necesarias para proteger la vida de sus operarios.

»Una caldera en marcha, aparte del desgaste ordinario del aparato por un trabajo regular y uniforme, está expuesta á alteraciones debidas á circunstancias fortuitas ó á defectos de construcción que ocasionen desgastes imprevistos, orígenes de accidentes, tales como la corrosión exterior por los productos de la combustión del carbón y la oxidación por el oxígeno del aire; la corrosión interior por las incrustaciones de las aguas y amenudo de los mismos desincrustantes; la oxidación y rotura de un roblón, defectos en las planchas y alteración de su textura por las alternativas de calentamiento y enfriamiento, etc.

etc., defectos todos que únicamente una inspección minuciosa y hecha en períodos más ó menos largos, según la calidad de las aguas y la actividad del trabajo, puede descubrir. Solo así se podrá llegar á tiempo para impedir accidentes que de otro modo han de producirse fatalmente.

»Y preguntamos ahora: ¿ha producido la vigilancia de las Asociaciones de los propietarios de calderas de vapor, una disminución en el número de explosiones? Tomando las cifras correspondientes en períodos de tiempo bastante largos, se demuestra que en Inglaterra hay por término medio una explosión por cada 2,000 calderas. Pues bien, examinando la estadística de las Asociaciones, se vé que por término medio no ha habido más que una explosión por cada 6,500 calderas.

»Es pues evidente que, á consecuencia de la vigilancia ejercida por las Asociaciones, ha disminuido el número de explosiones en un 70 por 100, siendo de esperar que en lo sucesivo disminuya el número todavía más.

»Como lo hemos indicado, las explosiones de la 3.^a categoría reconocen por causa la falta de conservación, la negligencia y la incapacidad del personal encargado de la marcha de los generadores.

»Los maquinistas y fogoneros en nuestro país tienen desgraciadamente una instrucción primaria y técnica escasa, y sin embargo es tal su responsabilidad y el papel que representan en la producción del vapor y de la economía del combustible, que asusta el pensar cuantas vidas están entre manos tan ignorantes é inhábiles, y las enormes pérdidas que ocasionan al capital con su impericia.

»A nuestro modo de ver, las Asociaciones de propietarios de calderas de vapor son el único medio para modificar y corregir este estado de cosas. Sus inspectores, en efecto, en las visitas interiores y exteriores reglamentarias, son los únicos que pueden instruir al maquinista y fogonero sobre el verdadero estado del generador.

»Viene á corroborar estas opiniones sobre el particular la disposición que han tomado las Asociaciones de dar cursos prácticos á los fogoneros y de fundar premios que se distribuyen en concursos anuales; con lo cual, al mismo tiempo que se estable-

ce un estímulo entre el personal destinado á la producción de la fuerza motriz, se logra desarrollar los hábitos del trabajo y popularizar la instrucción profesional.

»Pasando ahora al segundo objeto que se proponen las Asociaciones de propietarios, que es proporcionar á los miembros de la Asociación economías en la producción y empleo del vapor, hemos de decir desde luego que merece llamar seriamente la atención de los industriales, por cuanto el problema de la producción del vapor y economía de combustible es un problema muy complejo y erizado de dificultades que, únicamente un estudio detenido y una observación continuada podrán algún día resolver satisfactoriamente.

»Todos los industriales saben muy bien que con un generador de vapor bien instalado puede obtenerse con facilidad 9 ki.lógramos de vapor por kilógramos de hulla de buena calidad; sin embargo la vaporización obtenida generalmente no pasa de 5 á 6 kilógramos. Esta inferioridad en el rendimiento, debe atribuirse en la mayoría de los casos á la mala instalación de los generadores, á una disposición defectuosa de la mampostería, á la calidad inferior del carbón, y muy amenudo á la mala costumbre de forzar la producción del vapor, es decir, de exigir que el generador dé una cantidad de vapor que no está de ningún modo en relación con la superficie del calentamiento.

»A menudo se ve obligado el industrial á esta producción forzada del vapor por causas pasajeras ó permanentes, y á marchar de consiguiente, en malas condiciones: conviene entonces proceder á experiencias bien fundadas (lo cual entra en el terreno propio de las Asociaciones de propietarios de calderas de vapor) sobre el rendimiento de los generadores, para ver si hay ó no ventaja en un establecimiento de un nuevo generador. Los propietarios de aparatos de vapor, ocupados seriamente en la explotación de su industria, no tienen ni tiempo ni ocasión de entregarse á estudios técnicos ni á experimentos sobre la producción del vapor y naturaleza del combustible que consumen; por lo que está dentro de sus intereses formar parte de unas Asociaciones cuya especialidad sea investigar las causas de la producción económica del vapor.

»No nos detendremos mucho en exponer las ventajas que pue-

den proporcionar esta clase de Asociaciones á los industriales, no tan solo porque saltan á la vista por poco que se reflexione, como porque algunos ingenieros industriales se proponen dar alguna conferencia sobre la materia.

»Únicamente para terminar haremos mención de algunos artículos de los Estatutos de la Asociación de propietarios de París referentes al modo de lograr los resultados que constituyen su principal objeto. Divide ésta la inspección en dos clases de servicios: el servicio ordinario y el servicio extraordinario.

»El servicio ordinario, al cual tienen derecho sin restricción de ningún género todos los Asociados, comprende las visitas periódicas de calderas y motores. Las visitas de calderas son cada año en número de dos por caldera: una exterior, que consiste en la inspección de todas las partes visibles de los aparatos de seguridad y de alimentación, así como de la manera de emplear el combustible; y otra interior, cuya importancia es capital bajo el punto de vista de la seguridad del personal y de los aparatos, y no puede verificarse sino en los días de paro ó en aquellos destinados á la limpia de la caldera; pues es preciso para hacerla con conciencia que, tanto la caldera, como los conductos de humo, se hayan enfriado lo suficiente y hayan sido limpiados lo bastante para permitir que el inspector pueda penetrar en ellos y visitarlos detenidamente en todas sus partes.

»La visita de los motores se hace estando en marcha y el día de la inspección exterior de las calderas. Su objeto no es tan solo el exámen de todos los elementos de la máquina, sino que también dar á conocer su modo de trabajar; á cuyo fin se les aplica el indicador para sacar dos diagramas, cuya interpretación permita hacer un juicio exacto de la fuerza efectiva de la máquina y de su regularidad.

»Si la máquina estuviese dispuesta de modo que no fuese posible hacer ensayos con el indicador, se dan por el ingeniero las indicaciones necesarias para una instalación que permita verificarlos.

»Después de cada visita se da por el Director de la Asociación un dictámen por escrito sobre el estado de la caldera y el modo de funcionar el motor.

»El servicio extraordinario comprende:

»Las visitas suplementarias.

»Ensayos sobre el rendimiento de las calderas.

»Ensayo con el indicador sobre la marcha y potencia de los motores, gasto de fuerza de las transmisiones, máquinas, útiles, herramientas, etc.

»Todos estos trabajos podrán ejecutarse á instancia de un sócio cualquiera; trabajos que hará la Asociación mediante una retribución determinada según una tarifa establecida por el Consejo de Administración.

»El ingeniero director de la Asociación se halla al servicio de todos los miembros que soliciten sus consejos, ya para el establecimiento de aparatos de vapor, ya para su mejora, cambio ó reposición.

»En el caso de una explosión de caldera perteneciente á un miembro de la Asociación, puede llamarse al Director, quien está gratuitamente al servicio del propietario para asistir á las diligencias judiciales que se hagan sobre las causas del siniestro (1). »

Para acabar de dar á conocer la importancia de esas sociedades y lo barato que sale su inspección cuando son muchos los que en ellas se inscriban, diremos: que la *Boiler Insurance and Steam Power C^o de Manchester*, que no es solamente una asociación, sino que además es una compañía de seguros, vigila y asegura al precio de 12 chelines por cada 100 libras, todos los generadores. Su vigilancia es extremadamente activa y se extiende á 23,000 generadores: el debil valor de la prima permite evaluar la importancia del riesgo.

El *Monitor industrielle* cita otra que en doce años de ejercicio solo tuvo un accidente en los 4,864 generadores que vigilaba (2).

(1) Del Dictámen de la Asociación de Ingenieros por los Sres. Tos, Fradera y Armenter, en 1881.

(2) *Moniteur industrielle* 1892, pág. 380.

Proyecto de estatutos de una asociación de propietarios de máquinas y aparatos de vapor de Cataluña.

Hace pocos años se trató de organizar en Barcelona bajo las siguiente bases una Asociación de propietarios de máquinas, aparatos y calderas de vapor de este antiguo Principado que voluntariamente ingresasen en ella, y se llamaría *Asociación de Propietarios de máquinas, aparatos y Calderas de vapor de Cataluña*. Tenía que tener su residencia oficial en Barcelona y su acción se extendería hasta el mayor radio posible dentro de las cuatro provincias Catalanas. Hé aquí sus Estatutos:

TÍTULO PRIMERO

OBJETO DE LA ASOCIACIÓN.

Art. 1.º Esta Asociación tiene por objeto, procurar que todas las máquinas y aparatos de vapor de los señores Asociados, se hallen constantemente en las mejores condiciones de seguridad, producción y marcha, para alejar cualquier causa de accidente y obtener la mayor economía posible de combustible.

Art. 2.º La Asociación tendrá el suficiente personal facultativo para examinar periódicamente el estado de las máquinas y aparatos de vapor de los señores Asociados y propondrá, por medio de informes razonados, las reparaciones ó cambios que sean convenientes para evitar los peligros y ahorrar combustible.

Los servicios que prestará la Asociación serán *ordinarios y extraordinarios*.

SERVICIOS ORDINARIOS.

Art. 3.º Comprenden los servicios ordinarios las *inspecciones ó visitas exteriores é interiores*. Tendrán derecho á él todos los señores Asociados.

En la *visita exterior* se examinarán, mientras funcionen, todas las partes visibles de las máquinas de vapor, calderas, aparatos de seguridad, de alimentación y de caldeo, para apreciar

su estado de un modo general. También se inspeccionarán sumariamente los motores para observar su marcha y régimen. El propietario que tenga la máquina dispuesta para ser ensayada rápidamente con el indicador puede pedir que en esta visita se tracen dos diagramas cuya lectura permitirá juzgar de la reglamentación de la misma. En caso contrario, se darán las explicaciones necesarias para disponerla en estado de poderse ensayar en otra visita exterior.

La *visita interior*, que es del mayor interés para la seguridad de los aparatos de vapor, no pudiendo efectuarse cuando están funcionando, se aprovecharán los días destinados á su limpia ó reparación y en virtud de una invitación del propietario, dirigida por escrito al Director de la Asociación ocho días ántes por lo ménos. Estas demandas serán registradas en un libro y se efectuarán las visitas por orden de fecha.

En estas se hará la inspección completa de las calderas y sus accesorios y de los conductos de humo, con objeto de descubrir los defectos de las planchas y roblones y en general todas las averías y vicios ocultos que olvidados podrían dar lugar á graves accidentes; comprobándose además, los aparatos de seguridad, tales como manómetros, válvulas, niveles, etc. Para que estas visitas puedan hacerse de una manera conveniente es necesario que la caldera y conductos de humo se hallen frios y limpios para penetrar en ellos.

Después de cada visita tanto *exterior* como *interior*, el Director de la Asociación dirigirá al propietario una relación escrita, detallada sobre el estado de la caldera, y sumaria relativa al motor inspeccionado.

SERVICIOS EXTRAORDINARIOS.

Art. 4.º Comprende el servicio extraordinario los siguientes trabajos:

Visitas suplementarias de las calderas y motores.

Ensayos relativos á la producción del vapor y al gasto de combustible.

Observaciones con el indicador, respecto la marcha, la potencia y el rendimiento de los motores, transmisiones y útiles.

Análisis de las aguas de alimentación y de los combustibles empleados.

Lecciones sobre caldeo y conducción de máquinas de vapor.

Reconocimiento en casa de los constructores de las planchas destinados á las calderas en construcción.

Estudios y proyectos para las instalaciones, dibujos de calderas, etc.

Todos estos servicios extraordinarios solo se ejecutarán á petición de los miembros de la Sociedad y mediante el pago de las cuotas indicadas en la tarifa que fije el Consejo de Administración.

CONSULTAS Y DATOS.

Art. 5.º El Ingeniero Director de la Asociación atenderá á todos los miembros que necesiten de sus consejos, sea para establecer aparatos de vapor, sea para modificarlos ó repararlos y en general para toda cuestión de su competencia. Con este objeto permanecerá en las oficinas de la Asociación un día fijo todas las semanas.

Art. 6.º La Asociación procurará reunir para ponerlos á disposición de sus miembros, la mayor suma posible de noticias y documentos relativos á los aparatos y máquinas de vapor. Además hará ejecutar por su personal facultativo experiencias comparativas con las máquinas y aparatos de vapor para realizar economías de combustible.

Art. 7.º Luego que los recursos de la Asociación lo permitan, se publicará y remitirá gratis á los asociados un boletín trimestral conteniendo datos, consejos, descripciones y estudios críticos sobre los aparatos para la producción de la fuerza de vapor.

REPARACIONES Y PRUEBAS.

Art. 8.º Toda modificación ó reparación importante de los aparatos de vapor se pondrá en conocimiento del Director de la Asociación, ántes de ejecutarse.

Una vez llevada á cabo se procederá según su clase al ensayo con la prensa hidráulica, del todo ó de una parte del aparato.

Art. 9.º Cuando después de una visita se juzgue necesario para la seguridad de los aparatos someterlos á la prueba de la prensa hidráulica, modificarlos ó repararlos, el Director lo advertirá por escrito al sócio propietario.

Si dos advertencias sucesivas no produjeran efecto, el Director someterá el caso al Consejo de administración, que podrá excluir de la Sociedad al miembro en falta, pero solamente después de haberle invitado á dar explicaciones en presencia del Consejo.

TÍTULO II.

EXPLOSIONES Y RESPONSABILIDAD.

Art. 10. En caso de explosión de una caldera perteneciente á un miembro de la Asociación, el propietario podrá llamar al Director, quien se pondrá gratuitamente á sus órdenes para auxiliarle cuando se abra información sobre las causas del siniestro.

Art. 11. No teniendo la Asociación más objeto que procurar la posible economía de combustible y el buen estado y marcha de los aparatos de vapor por medio de informes razonados, no asume ninguna responsabilidad ni garantiza indemnización alguna por los accidentes que puedan ocurrir.

TÍTULO III.

CONDICIONES PARA LA ADMISIÓN.

Art. 12. Todo industrial que desee formar parte de esta Asociación debe dirigir una solicitud al Presidente del Consejo de administración. Dentro de los quince días siguientes serán visitados sus aparatos de vapor para los agentes de la Asociación; y, si hubiera motivo para ello, se le invitará á someterse á las observaciones que el Director crea convenientes.

Art. 13. La admisión definitiva tendrá lugar inmediatamente después del arreglo de sus aparatos, la cual se justificará por medio de un certificado suscrito por el Presidente del Consejo de administración.

Art. 14. Una casa sólo podrá ser admitida en la Asociación inscribiendo en ella todos los generadores de vapor que tenga establecidos en la misma localidad.

Art. 15. El Director remitirá al nuevo miembro las placas con el número de orden luego que éste haya satisfecho la primera cuota anual, placas que deberán colocarse en un lugar visible dentro del cuarto de calderas.

Art. 16. La admisión de un miembro dentro de un ejercicio económico obliga al pago de la cuota entera.

Art. 17. Todo miembro que no haya manifestado por escrito dos meses ántes de terminar el ejercicio su intención de separarse de la Sociedad, se halla obligado á continuar todo el siguiente.

TÍTULO IV.

ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA.

Art. 18. La Asociación estará administrada por un Consejo compuesto de siete miembros, nombrados por la Asamblea ó Junta general, los cuales se renovarán por mitad todos los años.

Art. 19. El Consejo elegirá de entre sus individuos el Presidente, Tesorero y Secretario, siendo gratuitos todos estos cargos.

Art. 20. El Consejo fijará las tarifas del servicio ordinario y de los servicios extraordinarios; discutirá los informes que le dirija el Director; decidirá los trabajos experimentales de interés general que deban efectuarse y determinará el empleo de los sobrantes ó beneficios.

Art. 21. Las decisiones se tomarán por mayoría de votos de los miembros presentes; en caso de empate resolverá el Presidente, siendo indispensable la asistencia de cinco miembros para validez de los acuerdos.

Art. 22. El Consejo nombrará y destinará cuando lo crea conveniente, al Ingeniero Director de la Asociación, y fijará sus honorarios ó sueldo anual y el de sus auxiliares.

TÍTULO V.

DIRECTOR FACULTATIVO.

Art. 23. El Director está encargado de ejecutar los acuerdos tomados por el Consejo de administración.

Nombrará y destituirá con aprobación del Consejo su personal auxiliar.

Adquirirá y conservará el material y los instrumentos para las experiencias y ensayos, después de haberse acordado la compra por el Consejo y en caso urgente, autorizado por el Presidente.

Art. 24. El Director presentará al Consejo una Memoria anual sobre la marcha, trabajos y experimentos de la Asociación durante el ejercicio anterior.

Contestará á las preguntas verbales ó por escrito que le dirijan los señores asociados.

Y organizará todos los servicios ordinarios y extraordinarios, dirigiendo las experiencias que emprenda la Asociación.

TÍTULO VI.

JUNTAS GENERALES.

Art. 25. Cada año se reunirán en Junta general los miembros de la Asociación en virtud de convocatoria hecha 15 días ántes por el Consejo de administración y repetida después.

Art. 26. Compondrán la mesa los individuos del Consejo de administración.

Art. 27. El Consejo dará cuenta de sus gestiones á la Junta general, la que aprobará las cuentas de la Asociación y renovará los miembros del Consejo.

Art. 28. Solo la Junta general tendrá facultad para modificar los Estatutos, pero bajo la condición de indicarlo en las esquelas de convocatoria; sus acuerdos se tomarán por mayoría absoluta del sufragio de los miembros presentes.

Art. 29. Cada industrial ó Sociedad que forme parte de la Asociación sólo tendrá un voto, cualquiera que sea el número de sus máquinas y calderas inscritas.

Art. 30. Se repartirá impresa la Memoria del Director y el balance del ejercicio cerrado á todos los Asociados, después de la Junta general, acompañando la relación de sus acuerdos (1).

Legislación.

Siendo un trabajo de recopilación y habiéndose publicado en la REVISTA TECNOLÓGICO-INDUSTRIAL, no lo insertaremos aquí pero sí diremos, que lo legislado en varias naciones, se hallará:

En el tomo de 1882 página 311				lo relativo á Alemania;	
»	»	{ 1882	» 317	}	» » Italia;
»	»	{ 1883	» 338		
»	»	{ 1882	» 332	}	» » Austria;
»	»	{ 1883	» 13, 53 y 94		
»	»	1883	» 61, 94 y 127	»	» Francia;
»	»	1883	» 163 y 188	»	» Bélgica;
»	»	1883	» 194	»	» Portugal y
»	»	1883	» 224	»	» Inglaterra.

Parte de estos reales decretos se han dado á conocer en este trabajo al tratar de los espesores de las planchas y de las válvulas de seguridad.

G. J. DE GUILLÉN-GARCÍA.

(1) Este proyecto fué redactado por una comisión de la Asociación de ingenieros industriales de Barcelona.

ANÁLISIS DE LAS HARINAS DEL COMERCIO

Constituyendo el pan la materia primera para la alimentación en países como el nuestro, y sobre todo para las clases poco acomodadas, como la obrera, ya sea industrial ó agrícola, es de suma importancia conocer la calidad de las harinas empleadas para su fabricación, y al químico le toca señalar los medios empleados para este conocimiento, ayudando á las autoridades que tienen el deber de velar por la salud pública y corregir, con energía, los abusos que se cometen por negociantes ó tahoneros poco escrupulosos, que no vacilan ante un beneficio más ó menos considerable, en alterarla, llegando á producir enfermedades que pueden llegar á la infección.

La análisis completa de las harinas, quizás no ha podido aún resolverse completamente, pero mucho se ha adelantado, y es posible por el método químico, ayudado por el físico, ó del microscopio, clasificarlas y señalar los elementos extraños, ya sean de origen mineral ó vegetal, introducidos para su falsificación.

La análisis química es la que da las indicaciones más seguras, porque la dosación del agua, de las cenizas, del gluten y de su poder de dilatación, de la glucosa, dextrina, almidón, acidez, celulosa y materias grasas, constituye el mejor medio para su conocimiento.

ANÁLISIS QUÍMICA.

Agua.—La harina es una substancia higrométrica, pero su poder de hidratación no es tanto que pase de ciertos límites; en general el agua que contiene no pasa del 11 al 16 %; si contiene el 18 % es de insegura conservación.

Para dosar el agua se toman 5 gramos de harina, y en una cápsula de platino se introducen en la estufa de aire caliente á la temperatura de 100 á 105 grados C., durante nueve horas, hasta que efectuadas dos pesadas no cambie el peso. La pérdi-

da multiplicada por 20 dará á conocer la cantidad por ciento de humedad.

Cenizas.—La dosación de las cenizas se efectua sobre la masa que ha servido para conocer su estado higrométrico, y en la misma cápsula de platino. Se calcina primero moderadamente á fin de que se carbonice, se la trata después por el agua destilada caliente; el líquido es decantado y se tiene aparte hasta la incineración completa del carbón, se añade entonces el líquido que ha servido para el lavado del carbón y se evapora al baño-maría hasta sequedad; calcínese fuertemente hasta obtener una ceniza bien blanca. Déjese enfriar bajo el exicador y se pesa. La diferencia de peso dará á conocer la cantidad de ceniza ó elementos minerales contenidos en los 5 gramos de harina. Como anteriormente se calcula el por ciento.

El tratamiento de la masa carbonizada por el agua tiene por objeto separar todas las sales solubles y que por su presencia dificultarían la incineración completa del carbón.

Las cenizas del trigo bien limpiado no pasan de 0,9 %; si la cantidad es mayor puede provenir, ya sea de las muelas mal entretenidas, ó por estar mezclada la harina con otra de inferior calidad, ó por haberse añadido yeso ú otra substancia mineral.

Gluten.—Una harina de buena calidad no debe dosar menos del 8,5 % de gluten seco. El gluten contiene la mayor parte de la materia azoada del trigo, que constituye el alimento nutritivo por excelencia.

Para dosarlo, se pesan 30 gramos de harina que se tritura en un mortero de cristal con 15 gramos de agua; la pasta que se obtiene se retira con cuidado, y se la deja en reposo durante dos ó tres horas. Se la introduce luego en un lienzo que no sea demasiado fino á fin de que, puesta debajo de un filete de agua, pueda escurrirse el almidón, y se la va prensando con los dedos hasta que el agua pase incolora; se retira el gluten y se le hace secar en la estufa de aire caliente á la temperatura de 110 á 120 grados. De este modo se obtiene una masa seca, cuyo peso calculado á 100 gramos de harina no debe ser inferior á 8,5 gramos.

El máximum del gluten húmedo puede llegar á 47,50 %.

La relación del gluten húmedo al gluten seco no puede ser fijada con exactitud, porque cada gluten presenta una hidratación diferente: el más hidratado contiene el 71,13 % de agua y el menos 52 %. En las harinas de primera calidad la hidratación se acerca al 70 %; las harinas de calidad media dosan el 62 y 65 %. La proporción de los dos tercios de agua admitida por varios autores, como media general, dista mucho de ser absoluta.

Las mejores harinas, bajo el punto de vista de la panificación, son aquellas cuyo gluten tiene la propiedad de retener la mayor cantidad de agua.

Entre la hidratación del gluten y el estado de conservación de una harina existe una relación representada por su acidez; la cantidad de agua retenida por el gluten disminuye cuando la acidez aumenta. Es una buena indicación que debe tenerse en cuenta en todos los peritages.

La cantidad mínima de materias azoadas insolubles que generalmente se representa por el peso del gluten húmedo, debe ser calculado por el peso del gluten seco.

El poder de dilatación del gluten ó grados aleurométricos se conoce por medio del aleurómetro de Bolaud. Consiste en un cilindro de cobre de 15 centímetros de altura por 2 ó 3 de ancho, cuyo fondo pueda ser extraído. La cubierta lleva un agujero á través del cual se mueve una escala dividida en grados. A la extremidad inferior de dicha escala va adaptada una placa del mismo metal. Entre el fondo del cilindro y esta placa existe un espacio vacío de la misma altura de la escala y es en donde se introduce el gluten. El aparato es calentado al baño de aceite.

No queremos extendernos más sobre el aparato de Bolaud porque la experiencia ha demostrado que sus datos son muy inseguros para conocer la buena calidad de un gluten, y hoy día se aconseja ya prescindir de él.

Aunque el gluten constituye la materia principal azoada contenida en la harina, existen, sin embargo, en dicha substancia otras materias azoadas solubles; se encuentran en el agua que ha servido para aislarlo y aparecen bajo la forma de

precipitado blanco cuando es llevada dicha agua á la ebullición. Estas materias son en muy poca cantidad cuando la harina es reciente y aumentan con el tiempo mientras que entonces el gluten disminuye. Efectúase una modificación profunda de las materias azoadas, sin que, por esto, cambie el peso; de lo que resulta que la dosación del ázoe en una harina ya antigua no daría resultados diferentes de los que se habrían obtenido con la misma harina fresca, y este es el motivo de que en la práctica solo se efectúe la dosación del gluten, que es la materia más importante.

Glucosa.—El conocimiento de la materia azucarada ó glucosa existente en el trigo es de poca importancia y generalmente no se practica en el peritaje de las harinas. El trigo llegado á su madurez no contiene azucar. Su presencia proviene de las transformaciones del almidón. Según la calidad superior ó inferior de una harina la azucar puede variar de 0,86 al 2,20 %.

Para su dosación se toman 20 gramos de harina y 100 centícubos de agua que se introducen en un frasco de la capacidad de 250 gramos, se agita varias veces y se abandona durante 24 horas; luego se filtra.

Por medio de una pipeta graduada se miden 50 centícubos del líquido filtrado y se hacen hervir con otros 50 del licor de Fehling y se añaden 60 de agua; déjese deponer y fíltrese rápidamente sobre papel puro, se lava el filtro al agua hirviendo y se dosa al cobre contenido en el precipitado. Sea A este peso.

Por otra parte se dosa la cantidad de cobre contenido en 10 centícubos de Fehling empleado. Sea B este peso.

Sabiendo que 10 centícubos de este licor corresponden á P gramos de glucosa, la cantidad de azúcar contenida en 100 gramos será dada por la fórmula:

$$\text{Glucosa \%} = \frac{P \times A}{B} = x.$$

Dextrina.—En los peritajes la dosación de la dextrina, generalmente, no se efectúa, pero habiéndonos propuesto dar á conocer el modo como se efectúan todas las dosaciones, tomamos de Halfen el siguiente método para conocer la cantidad de dextrina en una harina.

En un frasco de cuello ancho y proveído de un buen tapón, se introducen 20 gramos de harina y 60 centímetros cúbicos de una mezcla compuesta de $\frac{2}{3}$ de alcohol á 90° y $\frac{1}{3}$ de agua. Agítase varias veces y se abandona 24 horas; luego se filtra.

Se prelevan 30 centícubos del líquido filtrado y en una cápsula de porcelana se evapora el alcohol al baño maría. El líquido acuoso se transvasa en un pequeño balón (así como el lavado de la cápsula), que lleva un largo tubo destinado á impedir la evaporación del líquido. El lavado se efectúa con 60 centícubos de agua, á la cual se ha añadido 1 de ácido sulfúrico. Durante dos horas y media se tiene en el baño maría hirviendo.

Una vez enfriado el licor, se neutraliza por algunas gotas de carbonato de sosa, se añade agua hasta obtener 250^{cc}; la disolución puesta en una bureta sirve para descolorar 5 centícubos del licor de Fehling.

Sea M el número de centícubos del licor empleado; sea P el equivalente en glucosa de 10^{cc} del licor de Fehling. La proporción de azúcar por 100 y que proviene de la dextrina, será dada por la fórmula $\frac{P \times 1250}{M}$. Llamemos K este peso.

La proporción de la dextrina por 100 es de $\frac{P \times 1125}{M}$.

Almidón.—El almidón es la materia que en mayor cantidad se encuentra en la harina, pues constituye las dos terceras partes de su peso. Como su dosación no dá ninguna indicación sobre la esencia de este producto, que se encuentra, también, en las harinas de otros granos, generalmente en los análisis de las harinas, solo se efectúa el exámen físico ó del microscopio, del que hablaremos luego. Pero, habiéndonos ocupado de la dosación de la glucosa y de la dextrina y como la del almidón no puede efectuarse sin dosar á la vez las dos primeras, creemos lógico hablar de su dosado.

En un pequeño balón de 150 gramos de capacidad que lleva en su tubulura un largo tubo destinado á prevenir la evaporación, se introducen 10 gramos de harina, 80 centícubos de agua destilada y 1^{cc} de ácido sulfúrico puro, y se lleva al baño maría hirviendo durante dos horas y media.

Se deja enfriar á la temperatura ordinaria, se añaden algu-

nas gotas de sosa cáustica para alcalinizar la solución y añadiendo agua se completa á 1 litro; agítese y se llena la bureta graduada del líquido.

De otra parte se miden 5 centícubos de licor de Fehling, y se dosa glucosa formada por medio del licor antedicho y se opera del mismo modo que hemos indicado para la dosación de la dextrina.

Supongamos que hayan sido necesarios emplear N centícubos (cc) del licor de Fehling; si 10^{cc} de este licor corresponden á P gramos de glucosa, esos N^{cc} = $\frac{P}{2}$ gramos de azúcar; 1000^{cc} contendrán 1000 $\frac{P}{2N}$ que provienen de los 10 gramos de harina.

100 gramos de harina habrán dado 10000 $\frac{P}{2N}$ · 5000 $\frac{P}{N}$ = X.
De esta cantidad X tendremos que restar G y K de la glucosa anteriormente dosada y que provienen de la dextrina, y como 1 de glucosa es dado por 0·9 de almidón, la proporción de almidón contenido en 100 gramos de harina será dada por la fórmula:

$$\text{Almidón } \% = [P - (G + K) \times 0\cdot9].$$

La cantidad de almidón contenido en 100 gramos de harina no pasa del 75 %.

ANTONIO CODINA y SOLER.

(Se continuará.)

CRÓNICA DE LA ASOCIACION

BANQUETE ANUAL DE LA ASOCIACIÓN

Como de costumbre, la Asociación de Ingenieros celebró su banquete anual el domingo día 16 del mes próximo pasado en el Restaurant de Francia.

La concurrencia fué numerosa y todos los asistentes se mostraron animados de la alegría natural á los compañeros que después de un año de trabajo, se reúnen para cambiar impresiones y olvidar por un momento los azares de la existencia.

Inició los brindis el Presidente saliente D. Antonio Gonzalez Frossard, quien con fáciles y elocuentes palabras empezó recordando la significación del acto, que no es más, dijo, que la fiesta del aniversario de la fundación de la Sociedad, ó sea en otros términos el advenimiento de la clase á la vida. Aparte de los méritos personales de nuestros compañeros, el estar constituidos en sociedad nos reporta grandes ventajas: el ser invitados á tomar parte en actos públicos, en exposiciones y museos; las buenas relaciones que mantenemos con las sociedades extranjeras y la importancia cada vez más creciente de la clase. Nació la Asociación muy modestamente en una mesa del café de las Delicias y desde entonces ha ido desarrollándose hasta llegar al estado actual. Tenemos una Biblioteca que cada día aumenta, con una colección de Revistas técnicas como ninguna otra sociedad de España; contamos entre nuestros socios como miembros honorarios, de la Société des Ingenieurs Civils de Francia y con ingenieros pertenecientes á otros cuerpos, y nuestra primera excursión científico-industrial ha demostrado las consideraciones á que la Sociedad se ha hecho acreedora. Terminó el Sr. Gonzalez brindando para que el desarrollo de la Asociación continúe y llegue al máximo posible.

Levantóse luego el Sr. Ferrán y brindó por el organizador de la primera excursión científico-industrial, refiriéndose al ex presidente Sr. Gonzalez Frossard.

El Sr. Gonzalez contestó que la idea de la excursión no fué

suya, que el proyecto existía hacía tiempo en la Asociación y que los brindis y aplausos correspondían á los iniciadores de la idea.

D. Rafael Torres manifestó el placer con que veía que se suceden las dinastías de Ingenieros; así vemos en la misma mesa del banquete, dijo, nuestro distinguido compañero D. Rosendo Llatas acompañado de su hijo y colega D. Alvaro. El elemento joven va á sustituir al viejo, ha entrado en la carrera con nuevos horizontes, con la ingeniería más adelantada; de los jóvenes es el porvenir y por ellos terminó brindando el Sr. Torres.

En nombre del elemento joven tomó la palabra D. Emilio Schierbeck, y dijo que el elemento joven se acordará siempre del viejo, porque á él lo debe todo y dirigió un respetuoso saludo al Presidente saliente Sr. Gonzalez Frossard y al nuevo Presidente Sr. Armenter.

D. José M.^a Cornet y Mas, ex-presidente de la Asociación, pronunció un elocuente discurso sobre los intereses de la Industria Nacional que se hallan tan íntimamente ligados con los de la Asociación. Hizo ver la necesidad de revisar la segunda columna del arancel actual que no corresponde, dijo, ni á las necesidades del país ni al dictámen de la Comisión informadora. En las industrias siderúrgica y de construcción de máquinas, existe un desequilibrio, puesto que habiendo aumentado los derechos de los hierros y aceros, no se ha hecho á proporción con las máquinas, á consecuencia de lo cual todos resultan perjudicados: los constructores de máquinas porque no pueden sostener la competencia extranjera y los fabricantes de hierro y acero porque, si no se emplea hierro en España para la construcción, no encontrarán mercado para sus productos. Los ingenieros industriales pueden y deben trabajar mucho para que cambie este estado de cosas; su competencia en el asunto hace que sus informes sean tomados en consideración, como el orador tuvo ocasión de observar con motivo de pertenecer á la Comisión informadora de los últimos tratados, y su interés en ellos es grande, puesto que tanto la industria siderúrgica como la de construcción pueden extenderse mucho en España. Hoy existen fábricas de hierros en una región que está á 120 kilómetros de las minas de carbón más próximas; esto prueba que

en análogas condiciones pueden implantarse otras fábricas, cuyo aumento, al mismo tiempo que el de la construcción, acabarían por hacer que España se bastase á sí propia en este ramo tan importante y así no saldrían del país los setenta millones que salen anualmente para el extranjero. Finalmente el señor Cornet invitó especialmente á los jóvenes á tomar estos asuntos con interés, y así, dijo, encontrarán todos trabajo; brindando luego por el Presidente saliente que tanto ha hecho por la Asociación y por el nuevo Presidente, del cual espera no menos beneficios.

El nuevo Presidente D. Federico Armenter empezó diciendo, que ha aceptado el cargo honorífico para el cual fué elegido, porque lo considera como un puesto de combate para el cual empleará su buena voluntad y sus conocimientos. Puesto de combate es, porque cada día crecemos y debemos seguir creciendo más y más. Las excursiones iniciadas por el Presidente saliente Sr. Gonzalez Frossard, son uno de los medios más eficaces para contribuir á nuestro desarrollo. La excursión del año que termina debe ser seguida de otras, no solo en el país sino en el extranjero, con las cuales además de adquirir conocimientos, tendremos cada día más importancia exterior. Hoy se ha llegado á una gran altura; cada paso que da nuestra carrera, indica una lucha porque hay que combatir con los intereses de otras carreras; si fuese posible el concurso de todos los Ingenieros industriales de España, se adelantaría mucho más. Todos sienten la necesidad de esta unión, y el Sr. Armenter espera que se llegará á lo que se desea. Sobre muchas cuestiones de vida interior la Junta Directiva procurará resolverlas y donde pueda llegar dejará preparado el terreno para la Junta del año venidero. Con afectuosas frases saludó el Sr. Presidente á los socios ausentes que no pudieron asistir á esta fiesta de familia, comparando el banquete anual á la comida de Navidad de las familias, donde los individuos que por sus quehaceres han estado separados durante todo el año, se reúnen en la misma mesa y se cuentan sus trabajos, sus esperanzas y sus deseos. Una nota triste terminó el discurso del Sr. Presidente; una invitación á auxiliar un compañero que una grave dolencia tiene sumido en aflictiva situación, no dudando de que los compa-

ñeros darán muestras de sus buenos sentimientos con este motivo.

D. Augusto de Rull con frases elocuentes invitó á la Asociación y á los Ingenieros industriales en general, á marchar por una senda nueva, trabajando en pró de la protección nacional y estando al frente de la industria, no solo de la de construcción sino también de la manufacturera que tan importante es en nuestro país. Lo que hemos hecho hasta aquí, dijo el señor Rull, es poco comparado con lo que podemos y debemos hacer en estas nuevas vías; debemos atraer á los fabricantes abriendo cátedras en la Sociedad, donde se expliquen los últimos progresos de la industria manufacturera, que nosotros mejor que nadie podemos conocer y debemos atraerlos más que de ningún modo, ayudándoles con nuestra competencia en la defensa de los intereses de la producción nacional. Actualmente las cuestiones económicas privan en todos los terrenos; en ocasión del primer tratado de comercio con Francia se hacía poco caso en el Congreso de las reclamaciones de los perjudicados, mientras que hoy la cuestión económica domina á la política y esta importancia unida á la consideración que los Ingenieros merecen en este terreno, hacen que debamos tomarlo todos con el mayor interés. Si no lo hemos hecho más que en muy pequeña escala, ¿á qué se debe? El orador lo atribuye á la frialdad que se observa en muchos de nuestros compañeros, de la cual se lamenta y hace notar que en el banquete faltan muchos jóvenes, muchos que mañana dirán que no hacemos nada y no vienen cuando nos reunimos.

D. Rafael Torres se levantó por segunda vez para contestar al Sr. Rull, diciendo que si todos los socios pensaran como él iríamos muy lejos. Y así lo espera el Sr. Torres del elemento joven, al cual los viejos apoyarán y de este modo la victoria es nuestra. Pero hemos de estar muy unidos, no hablar mal de nuestros compañeros, que á su unión deben las ventajas que han obtenido otras corporaciones.

D. Antonio Gonzalez Frossard empieza aplaudiendo la iniciativa del Sr. Rull, que puede dar grandes resultados. Recordó luego la triste noticia de la muerte de Monsieur Lesseps, el autor del Canal de Suez, y propuso enviar una comunicación á la

Société des Ingenieurs Civils de Francia, de la cual dicho señor era miembro honorario, expresando el sentimiento que la Asociación ha tenido por el que tanto ha hecho por el progreso y pedir que se sirvan comunicar nuestro pésame á la viuda del finado.

Cerró los brindis el nuevo presidente Sr. Armenter, dando las gracias á cuantos habían asistido al banquete, y dijo haber oído con satisfacción la nota bélica dada por el Sr. Rull que representa el elemento joven que es el que debe llegar, ver y vencer; ofreció su apoyo por la realización de las ideas expuestas y terminó despidiéndose afectuosamente de los concurrentes.

Todos los brindis y discursos fueron unánime y calurosamente aplaudidos; la animación fué creciendo hasta el fin y los concurrentes se despidieron dispuestos á repetir la fiesta y llenos de esperanzas para el porvenir.

J. S. y B.

NOTICIAS

VACANTES.—Según el *Boletín Oficial* del 6 de Diciembre último, se hallan vacantes las cátedras siguientes: la de Física, primero y segundo curso de la Escuela especial de Ingenieros industriales de Barcelona, dotada con el sueldo anual de 3500 pesetas, la cual debe proveerse por concurso; la de Estereotomía, en la propia Escuela, dotada con 3500 pesetas anuales; ésta debe proveerse por oposición; la cátedra de Química orgánica en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Barcelona, dotada con el sueldo anual de 3500 pesetas, que debe proveerse por concurso; la cátedra de Mecánica industrial en la antes citada Escuela, dotada con 3500 pesetas anuales, que debe proveerse por oposición; la cátedra de Cristalografía en la Facultad de Ciencias de la Universidad Central, dotada con 4500 pesetas anuales, que debe proveerse por concurso; la cátedra de Zoología general en la Facultad de Ciencias de la Universidad Central, dotada con 4500 pesetas, que corresponde á concurso; la cátedra de Química general en la Universidad de Santiago, dotada con 3500 pesetas, que corresponde á concurso.

DEPÓSITO COMERCIAL DE ESTE PUERTO.—Ha sido adjudicada la construcción del edificio á la Sociedad «Material para ferrocarriles y construcciones» de esta ciudad, con una rebaja de 540000 pesetas sobre el presupuesto de contrata.

LIBROS RECIBIDOS

LA METEOROLOGÍA EN LA EXPOSICIÓN COLOMBINA DE CHICAGO DE 1893.—Los Rdos. PP. D. Federico Faura y D. José Algué, comisionados por el Gobierno español para asistir al *Congreso internacional de Meteorología, Climatología y Magnetismo Terrestre* de Chicago de 1893, han dado á luz una notabilísima y voluminosa memoria, en la que dan á conocer, como ellos saben hacerlo, no solo un extracto de las interesantes sesiones que tuvieron lugar en aquel Congreso, sino que asimismo, nos describen los aparatos meteorológicos más importantes que se expusieron en la Exposición Colombina.

Los Rdos. PP. Faura y Algué han dejado en el Congreso de Chicago, bien puesto el pabellón español, pues que además del trabajo que allí presentó el P. Faura, se les distinguió nombrándoles, junto con los Sres. Mascart, Pinheiro y Lemström, para constituir la Junta examinadora de los escritos remitidos en otras lenguas distintas del inglés y para que los extractasen ó no en este idioma, conforme á la importancia que tuviesen. El Rdo. P. Algué ejerció este honroso cargo dando cuenta en extracto, de los trabajos presentados por el Director del Observatorio del Vaticano P. Denza, por el de Méjico Sr. Barce-

na, y por el P. Faura, presentando al mismo tiempo al Congreso un modelo de aneróide de reciente invención construido particularmente para beneficio de los que navegan por el mar de la China y demás aguas que bañan el archipiélago Filipino.

En la memoria de los PP. Faura y Algué, dase á conocer en largo extracto, los interesantes trabajos: del Presidente Harrington, sobre la *Historia de los mapas diarios del tiempo*; de M. Bigelow, sobre la *Acción magnética del Sol y discusión de su teoría*; del Rdo. P. Faura, sobre las *Señales precursoras de los tifones en el Archipiélago Filipino*; de M. Elliot, sobre *Los huracanes de la India*; de M. Hayden, acerca de las *Tempestades en el mar Atlántico del Norte*; y del Rdo. P. Viñes sobre la *Investigación á la circulación y traslación ciclónica en los huracanes de las Antillas*.

La segunda parte de este trabajo es interesantísima, pues que en ella se dá á conocer los grandes adelantos, que sobre material meteorológico, se han hecho durante estos últimos años y por lo tanto, los grandes inventos y perfeccionamientos que se han efectuado desde la Exposición Universal de París de 1867, en donde el célebre jesuita P. Secchi dió á conocer su aparato registrador meteorológico tan conocido de los físicos. Imposible es dar á conocer en pocas líneas lo mucho que hay en esta parte de la memoria; solo diremos que, se describen minuciosamente: los *barógrafos* de Marvin, Sprung Fuess y Richard; los *termógrafos*, de Richard y Darton. Es interesante la descripción del *teletermómetro*, con el cual puede conocerse por medio de la electricidad, la temperatura de sitios distantes del observador principalmente de los puntos inaccesibles; entre los *anemómetros* figuraban el de bolsillo Fuess, el *electro-anemógrafo* Sprung-Fuess y el Scott con la innovación Marvin, el *clinoanemómetro* construido por Richard y cuya invención se debe al jesuita P. Dechevrens, antiguo Director del Observatorio de Zi-ha-wei (China) y el *electro-cinemógrafo* del constructor Richard, que merece como los otros especial estudio. El único aparato referente á ciclones ó *ciclonoscopios*, fué el del jesuita P. Viñes, Director del Observatorio de la Habana, que es un *ciclononefóscopo*, aparato de grandes aplicaciones y sencillo, sirviendo lo mismo al observador en tierra, que al marino en la soledad de los mares. *Pluviógrafos* se citan los interesantes de Marvin, Sprung, Fuess y Richard; y *psicrómetros*, se dan á conocer, además del de Richard, el de observación directa de Marvin, describiéndose el de aspiración de Assmann construido por Fuess y empleado en el Real Instituto Meteorológico de Prusia, para la exacta determinación de la verdadera temperatura y humedad del aire. Se describen el *fotoheliógrafo* de Marvin y se citan los *actenógrafos* de Herschell y de Violle. Al tratar de los *magnetómetros* citan un *variómetro del magnetismo terrestre*, un *variómetro de la intensidad del magnetismo terrestre* y un *variómetro local*, construidos por Hartmann y Braun. *Seismómetros* y *seismógrafos* se citan varios expuestos por el Japón. En esta exposición de aparatos meteorológicos, se han llevado la palma los constructores alemanes.

Con la lectura de esta memoria, se ve el gran papel que juega la electricidad en los aparatos registradores y la tendencia que hay de no fiarse del hombre para las observaciones periódicas de los aparatos

metereológicos, sino que se exige que el mismo aparato los marque, lográndose además de su mayor exactitud, observaciones continuas representadas por curvas, las cuales, procediendo de los observatorios que hay en varios puntos de la tierra, nos darán á conocer con el tiempo leyes especiales que hoy desconocemos.

Terminamos estos apuntes bibliográficos recomendando este notabilísimo trabajo, principalmente á los que se han dedicado de un modo especial á esta rama de la Física. La obra de los Rdos. PP. Faura y Algué, de 120 páginas ricamente editada é ilustrada con 43 láminas, honra á España y al Observatorio de Manila. Por ello les felicitamos.

TRATADO PRÁCTICO DE LA MOLINERÍA por D. Gabriel Gironé; 1 volumen ilustrado con 88 grabados.—Madrid, Hijos de D. J. Cuesta, Editores, calle de Carretas, 9. Precio: 6'50 pesetas.

La molinería constituye una de las más importantes industrias en todos los países y su desarrollo y perfeccionamientos, no pueden pasar desapercibidos si se quieren obtener buenos productos al mismo tiempo que aprovechar las materias primeras hasta el último límite.

La presente obra, que constituye una nueva edición de la Monografía que sobre la misma industria había escrito el infatigable ingeniero D. Francisco Balaguer y Primo, vá encaminada hacia aquel fin; siguiendo el mismo método adoptado por este, el autor la ha completado y ampliado introduciendo todos los adelantos y perfeccionamientos realizados en estos últimos tiempos.

El autor ha dividido su obra en siete partes: la primera trata sobre los granos, su reconocimiento y conservación; en la segunda, se ocupa de la limpia y preparación de los granos, describiendo los aparatos más modernos para este objeto; en la parte tercera, estudia la molinería propiamente dicha y sus diferentes sistemas, describiendo las máquinas más perfeccionadas; las partes cuarta y quinta las dedica al cernido y al estudio de los aparatos accesorios de la molinería é higiene del molinero; la parte sexta trata de la harina y de su conservación, y finalmente la parte séptima la dedica exclusivamente á la molienda del arroz.

La obra vá ilustrada con profusión de grabados que completan su valor, y no dudamos que tendrá buena aceptación por todos aquellos interesados en esta industria á quienes especialmente la recomendamos.

AIDE-MÉMOIRE DU MINEUR, par Paul F. Chalon, ingeniero de artes y manufacturas.—París, Librería de Baudry et Cie 15, rue des Saints-Pères.—1 vol. en 12º con figuras en el texto, encuadernado, 6 francos.

El autor ha sabido condensar en un libro de bolsillo todos aquellos datos, cálculos y tablas que pueden interesar lo mismo al minero que al explorador, que al propietario de minas y en general á todos aquellos que se ocupan de las minas ó de negocios relacionados con ellas, constituyendo un libro de la mayor importancia.

El primer capítulo comprende una descripción detallada de las principales materias minerales (combustibles, piedras de construcción

y minerales); esta descripción hecha bajo el punto de vista puramente práctico, facilita al lector datos precisos y completos sobre la manera de reconocer los minerales, su análisis, su composición y la estadística de su producción.

El autor dedica luego capítulos especiales á las explotaciones mineras y la hidrología; á los sondages; á los desmontes; á la apertura de galerías y de pozos; á la ventilación, alumbrado y desecación de los trabajos subterráneos; á las operaciones de transporte al fondo y á la superficie; á la extracción de los productos; á la traslación de los obreros; etc.

Los diferentes métodos de explotación están clasificados para todos los casos que puedan presentarse. Los empleos del aire comprimido y de la electricidad en las minas, están presentados con datos prácticos y los cálculos correspondientes á las diversas aplicaciones.

Para aquellos que deseen adquirir conocimientos más extensos sobre alguno de estos puntos, el autor ha incluido al final de cada capítulo una bibliografía de las obras principales que se refieren al asunto tratado.

La obra es además completada por la legislación de minas en Francia y la indicación de las formalidades administrativas referentes á las solicitudes de permisos para las exploraciones, á la autorización provisional de venta de los productos descubiertos y á la concesión.

Finalmente, además de las tablas y datos generales que debe contener una obra de esta naturaleza, el autor ha compuesto un glosario en francés, inglés y español, de los términos empleados en las minas.

Dada la importancia de esta obra y la reputación que goza el autor en el mundo minero, no dudamos que este *Aide-Mémoire* será muy bien acogido por todos aquellos que de un modo ú otro están interesados en la industria mineral y en minas.

AIDE MÉMOIRE DE POCHE DE L'ÉLECTRICIEN.—Guía práctica para el uso de los ingenieros, montadores, aficionados, etc., por PH. PICARD y A. DAVID, Ingenieros de Artes y manufacturas.—París, Librería de Baudry y C.^{ta}, 15, Rue des Saints-Pères. Un pequeño volumen de 0m,125×0m,08, encuadernado en piel.—Precio 5 francos.

El fin que se han propuesto los autores al presentar este *Prontuario* al público, no ha sido otro que el de permitir á todos aquellos que se ocupan de la electricidad industrial, tener en un pequeño volumen aquellos datos que pueden necesitar en la práctica, sin necesidad de tener que recurrir para ello á obras especiales, trabajo siempre largo y muy pesado.

Este *Prontuario* de bolsillo para el *Electricista*, es de suma utilidad tanto á los Ingenieros por las fórmulas que la práctica ha consagrado y que permiten determinar todos los elementos de los aparatos empleados en la industria eléctrica, como á los montadores electricistas por el desarrollo de las consideraciones que deben siempre guiar el establecimiento de las instalaciones eléctricas y como también á los aficionados, por los croquis esquemáticos de principio, cuyo conocimiento es indispensable para juzgar del valor real de los estudios de las instalaciones que se les proponga.

En este opúsculo se han evitado no obstante frases inútiles, se han dado sólo aquellas fórmulas absolutamente indispensables, sin demostración alguna y han sido completadas en la medida que ha sido posible por tablas que aseguran y facilitan su empleo para todos. Por lo demás, dentro del poco espacio que se han señalado los autores, este *Prontuario* abraza todas las principales aplicaciones de la electricidad.

A fin de que este librito pueda servir lo mismo en el taller que en la oficina, los autores le han dado una forma condensada que justifica el título adoptado.

Tal es pues, el *Prontuario del Electricista* de los Sres. Ricard y David que recomendamos á nuestros lectores y en especial á aquellos que se ocupan de la importante industria eléctrica.

L'OR A MINAS GERAES (Brésil), par Mr. Paul Ferrand, profesor de metalurgia y de explotación de minas de la escuela de minas de Ouro Preto.—Volumen I.—Ouro Preto, 1894.

Los interesantes estudios que el autor ha hecho sobre el oro de las Minas Geraes y que han venido apareciendo en artículos en *Le Génie Civil* con el título *Ouro Preto et les Mines d'Or (Brésil)* desde el año 1890, constituyendo en conjunto un trabajo bastante homogéneo para ofrecer interés en la industria del oro, la comisión nombrada por el Presidente del Estado de Minas Geraes en Ouro Preto, para concurrir á la Exposición Minera y Metalúrgica de Santiago de Chile en 1894, acordó publicarla, no sin que antes, el autor completase su trabajo en varios puntos, con el auxilio de datos nuevos adquiridos desde su aparición.

Esta obra comprende dos partes distintas: la primera se refiere al estudio de las explotaciones antiguas y la segunda, al estudio de las modernas.

En este primer volumen, el autor después de hacer una breve historia de estas minas, entra al estudio de la primera parte concerniente á las explotaciones antiguas, dedicando un capítulo á los métodos de explotación; en otro estudia el tratamiento de las arenas y minerales auríferos; trata luego del impuesto sobre el oro y casas que lo funden; y termina la primera parte consagrando un capítulo á la Legislación de las minas de oro en tiempo de las colonias portuguesas. Concluye este primer volumen con un capítulo correspondiente á la segunda parte y que trata sobre las minas de oro y las Compañías mineras.

Dado el interés que ofrece este libro y la gran competencia de su autor, constituye una obra de la mayor importancia para todos aquellos que se están relacionados con esta industria.

ALMANAQUE BAILLY-BAILLIERE PARA 1895 ó sea *Pequeña Enciclopedia popular de la vida práctica*, bajo la dirección de D. EUGENIO DE OCHOA.—Madrid, Librería Editorial de Bailly-Bailliere, Plaza de Santa Ana, n.º 10, 1 tomo en 12.º de unas 500 páginas, buen papel é impresión esmerada. Precio Ptas. 1'50 en rústica y Ptas. 2, encuadernado.

Este nuevo *Almanaque*, el primero en su género publicado en España, de forma elegante y cómoda para llevar en un bolsillo, contiene un conjunto de conocimientos tal que constituye una verdadera enciclopedia popular de la vida práctica, de real utilidad para todo el mundo.

Basta fijarse en las materias que contiene y que se indican á continuación para hacerse cargo de su valor y de que por el ínfimo precio de 6 reales, lo hace al alcance de todo el mundo, por lo cual le deseamos una buena acogida y lo recomendamos á todos nuestros lectores.

Contiene: Nuestro porvenir.—La Familia.—Los Calendarios civiles y religiosos.—El año 1895.—Agenda para 1895.—El Universo.—Historia Universal.—Geografía.—Literatura.—Gramática Castellana.—Vocabulario Español-Francés.—Bellas Artes.—Amor, matrimonio, hogar.—Economía doméstica.—Nuestro dinero.—La Bolsa.—Los seguros sobre la vida.—La Aritmética.—La Electricidad.—Nuestras enfermedades y sus remedios.—Ciencias ocultas.—Derecho usual.—Ley Militar.—Agricultura, Industria y Comercio.—Guía del médico veterinario.—Madrid, con su correspondiente plano en dos colores.—Organización civil, militar y judicial.—La Caridad.—Omnibus (riperts) y tranvías.—Coches de punto y de lujo.—Corridas de toros, frontones y teatros.—Correos, telégrafos y teléfonos.—Viajes.—Derechos y deberes del viajero.—Los ferrocarriles españoles.—Tarjeta de identidad.

La obra contendrá unos tres millones de letras, unos diez mapas y planos en dos colores y más de mil figuras intercaladas en el texto y agrupadas en cuadros.

Todo comprador de este Almanaque tendrá derecho á las tres ventajas siguientes:

1.º A una suscripción gratis durante un mes á *La Moda Elegante*, de Madrid.

2.º A una suscripción gratis durante un mes á *La Mode Pratique*, de París.

Para recibir estos periódicos gratis, bastará mandar á la Administración de cada uno de ellos el bono ó vale incluido al final de la sección de anuncios.

3.º A una fotografía gratis que hará el Sr. Compañy á todo portador del Almanaque.

Nota.—Se ruega que al hacer el pedido se remita su importe en libranza ó sellos, pues dada la insignificancia del precio no es posible girar. (No se remitirá ningún ejemplar sin este requisito.)

ANUARIO DEL OBSERVATORIO ASTRONÓMICO NACIONAL DE TACUBAYA para el año de 1895, formado bajo la dirección del ingeniero D. Angel Anguiano.—México 1894.

BOLETÍN DEL MINISTERIO DE INDUSTRIA Y OBRAS PÚBLICAS de la República de Chile.—Año VII, Tomo XV.—Segundo semestre de 1893.—Santiago de Chile.—1894.

LE SOCIALISME D'ÉTAT.—Conférence faite á la Societé Industrielle d'Amiens le 10 Novembre 1894 par M. Leon Say.—Paris 1894.