

Año 26

Núm 3.

# REVISTA TECNOLÓGICO INDUSTRIAL

---

PUBLICACIÓN MENSUAL

DE LA

ASOCIACIÓN DE INGENIEROS INDUSTRIALES

AGRUPACIÓN DE BARCELONA

---

Premiada con MEDALLA de ORO en la Exposición Universal de  
Barcelona de 1888 y en la de Boston de 1883; y con  
medalla de plata en la de Paris de 1889  
y en la de Bruselas de 1897

---

**MARZO, 1903**

---

**BARCELONA**

LA REDACCIÓN Y ADMINISTRACIÓN, EN EL LOCAL DE LA ASOCIACIÓN

CALLE DE PELAYO, NÚMERO 9, ENTRESUELO

TELÉFONO. 541

## COMISIÓN DE LA REVISTA

---

D. Augusto de Rull, Presidente.  
D. Ramón Soler, Secretario.  
D. José Playá, Vocal  
D. Álvaro Llatas, id.  
D. Evelio M.<sup>a</sup> Doria, id.  
D. José Vilaret, id.  
D. Juan Sindreu, id.  
D. Andrés Piñol, id.  
D. Emilio Riera, id.

---

## SUMARIO

---

Máquina para la fabricación de cigarrillos, por Emilio Riera.

Estudio de las vigas de igual resistencia á la flexión apoyadas en los extremos y teniendo en cuenta el peso propio.

### Noticias:

Auxilios á los que reciben descargas eléctricas.  
Exposición Internacional en San Luis.  
Utilización de la fuerza hidráulica para los ferrocarriles eléctricos.  
Con curso.—Monumento nacional á los soldados y marinos muertos en las campañas de Cuba y Filipinas.  
Número extraordinario de la Revista.

### Bibliografía.

Libros recibidos.

---

## PRECIOS DE SUSCRIPCION

---

10 PESETAS ANUALES EN TODA ESPAÑA Y 12 EN EL EXTRANJERO

UN NÚMERO SUELTO UNA PESETA

### PRECIOS DE LOS ANUNCIOS

SEGÚN VARIA EL SITIO Y NÚMERO DE INSERCIONES

---

La Asociación no es responsable de las opiniones emitidas por sus miembros en las discusiones, ni de las notas ó trabajos publicados en la REVISTA.

---

No pueden reproducirse los artículos de esta Revista sin permiso de sus autores.



# LA MAQUINISTA TERRESTRE Y MARÍTIMA 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.—Diques flotantes. Trabajos de calderería.—Hierro forjado de todas dimensiones.—Locomotoras y material fijo para ferrocarriles. Construcciones metálicas.—Puentes y armaduras.—Mercados públicos.—Gruas de mano, de vapor é hidráulicas.—Motores hidráulicos.—Motores de gas de todas potencias.—Transmisiones de movimiento.—Fundición de hierro y bronce.—Proyectos industriales.

---

Agradeceremos á nuestros lectores que al dirigirse á los anunciantes citen la Revista Tecnológico Industrial.

# PLANAS, FLAQUER Y COMP.<sup>A</sup>

## CONSTRUCTORES DE MAQUINAS

Casa fundada en 1857.—Dirección general: Ronda Universidad, 22.—Barcelona.

### CONSTRUCCIONES MECÁNICAS

Especialidad en **Turbinas** y toda clase de **Motores hidráulicos**. (Construidos más de 900, con una fuerza total de 55.000 caballos).

**TURBINAS** á libre desviación á reacción, para funcionar inmersas y con aspiración.

**TURBINAS** de eje vertical, de eje horizontal, con cámara abierta y con cámara cerrada.

**TURBINAS** dobles, de coronas múltiples y de admisión parcial.

**TURBINAS** especiales para instalaciones eléctricas.

**REGULADORES** de gran sensibilidad para turbinas.

**Transmisiones** de movimiento de todas clases.—**Prensas hidráulicas** con cilindros de acero fundido.—**Bombas** de todas clases para riegos y grandes elevaciones de agua.

### CONSTRUCCIONES ELÉCTRICAS

**Máquinas y Motores eléctricos** de todas clases (Fuerza total de las construidas, superior á 25.000 caballos).

**GRANDES DINAMOS** á pequeña velocidad para estaciones centrales.

**MAQUINAS** de corriente alterna para utilización de energía eléctrica á gran distancia.—Concesionarios de la casa **GANZ Y COMPANIA**, de Budapest.

**ALTERNADORES** de corriente polifase.

**TRANSFORMADORES** sistema Zepernowski, Dery y Blathy.

**MOTORES** de corriente continua, alternativa y trifase, de arranque automático.

**Reguladores** automáticos y á mano.—**Aparatos de medida**.—**Accesorios** para estaciones centrales y para toda clase de instalaciones.

**Lámparas** de arco, de incandescencia y de material vario.—**Cables**, **Conductores** aéreos y subterráneos, **Aisladores**, etc., etc.

### INSTALACIÓN COMPLETA DE ESTACIONES CENTRALES

Alumbrado eléctrico de poblaciones.

Transporte y distribución de energía eléctrica á grandes y pequeñas distancias.—Importantes aplicaciones efectuadas.—*Pídanse proyectos y presupuestos.*

## Patentes de Invención

Y

### MARCAS DE FÁBRICA Y DE COMERCIO

### OFICINA INTERNACIONAL

BAJO LA DIRECCIÓN DE

## D. GERÓNIMO BOLIVAR

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.

Agradeceremos á nuestros lectores que al dirigirse á los anunciantes citen la Revista Tecnológico Industrial.



# COMPañÍA DEL FRENO DE VACÍO

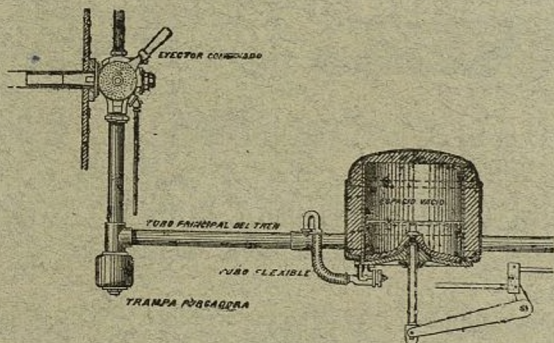
Dirección para España, Portugal, Francia y Bélgica: 15, RUE PORTALIS, PARÍS

MEDALLAS DE ORO. { Exposición Universal, París, 1878.  
— Internacional, Londres, 1885  
— Universal, París, 1889.

## FRENOS CONTINUOS AUTOMÁTICOS Y NO AUTOMÁTICOS

PARA FERROCARRILES Y TRANVÍAS Á VAPOR

FRENOS DE ACCIÓN RÁPIDA para trenes largos militares y mercancías.



## SEÑALES DE ALARMA

combinadas con el freno por comunicación entre el maquinista, conductores y viajeros

CONSTRUCCIÓN SENCILLA, ACCIÓN MUY ENÉRGICA, ENTRETENIMIENTO CASI NULO

## 250.000 APLICACIONES A FIN DE 1897

en Inglaterra, en el Continente, en las Indias, América del Sur, Colonias, etc.

AGENCIAS. { Viena, 2/5 Marchfeldstrasse, 2.  
— Berlín, 71, Alt. Moablt.  
— Amsterdam, O. Z. Wooburgwall, 217.  
— Florencia, 21, Via Cavour.

San Petersburgo, Admlralitats-Canal, 9.  
Sidney, 71, Clarence Street.  
Calcuta, 30, Strand.

Dirección general — LONDRES: 32, Queen Victoria Street.

Agradecemos á nuestros lectores que al dirigirse á los anunciantes citen la Revista Tecnológico Industrial.

# GRAN FABRICA DE PRODUCTOS REFRACTARIOS Y DE GRÉ

— DE —



## M. CUCURNY

BARCELONA



Única en España.—Fundada en 1840



### GRAN EXISTENCIA DE LADRILLOS REFRACTARIOS

### DEPÓSITO DE TIERRA REFRACTARIA

à precios sumamente reducidos

**Especialidad** en la construcción de retortas en grandes dimensiones para fábricas de gas, sulfuro de carbono, blanco de zinc, refinación de azufres y otras industrias.

**Hornos y crisoles** para la fundición de toda clase de metales.

**Hornos** para la calefacción de retortas, para la fabricación de cemento, cal, yeso, vidrio, cristal, negro animal y su revivificación, para ladrillerías, dulcerías y pan cocer.

**Hornillos económicos** para coladas, planchar y guisar.

**Muflas** para decorar cristal y porcelana; crisoles.

**Escorificadores**, copelas y muflas para ensayos y fundición de metales.

**Vasos porosos** de todas formas y dimensiones para pilas eléctricas y galvanoplastia.

**Torrillas de gré**, bombonas, tubos, evaporaderas, cubos, jarrros, barreños y otros objetos para la fabricación, conducción y transporte de ácidos.

**Válvulas y espitas** para algibes, tinas de tintorerías y blanqueos, y para toda clase de ácidos y licores.

Agradeceremos á nuestros lectores que al dirigirse á los anunciantes citen la Revista Tecnológico Industrial.



# VALLS HERMANOS

INGENIEROS Y CONSTRUCTORES

Premiados con **26 medallas** de oro y plata, **3** Grandes Diplomas, de Honor y **2** de Progreso por sus especialidades.

TALLERES DE FUNDICIÓN Y CONSTRUCCIÓN FUNDADOS EN 1854

Director Gerente: D. AGUSTIN VALLS BERGÉS, Ingeniero

Calle de Campo Sagrado, núm. 19

(Ensanche, Ronda de San Pablo) — **BARCELONA**

MAQUINARIAS É INSTALACIONES COMPLETAS SEGÚN LOS ÚLTIMOS ADELANTOS PARA

Fábricas y Molinos de aceites, para pequeñas y grandes cosechas, (Prensas hidráulicas, de engranes de molineta ó palancas, etc.) movida á brazo, por caballería ó por motor.

Fábricas de fideos y pastas para sopa, movidas por caballería ó por motor

Fábricas de chocolate, en pequeña y grande escala, movidas á brazo, por caballería ó por motor.

Fábricas de harinas y sus anexos de molinería.

Prensas para vinos, bombas para trasegar, estrujadoras, etc.

Prensas para losetas y mosaicos, de palanca é hidráulicas. Moldes de todas clases para las mismas.

Máquinas de vapor, Motores, Turbinas sistema *Moreno* perfeccionadas, Malacates, Norias, Bombas, Guillotinas, Transmisiones, etc.

Especialidad en **prensas hidráulicas** y de todas clases, para todas las aplicaciones, con modelos de sus sistemas privilegiados.

Estudios, Planos, Presupuestos, Peritaciones, etc., etc.

La casa ha verificado y sigue montando de continuo instalaciones en toda España, América y extranjero.—Numerosas referencias.

Para telegramas: VALLS, *Campo Sagrado*. — **BARCELONA**

Teléfono número 595

---

## BREVETS D' INVENTION

(Franco Etranger)

*Marques de Fabrique, Procès de contrefaçon, etc.*

### CASALONGA

ingénieur-Consell (depuis 1867

PARIS

15, RUE DES HALLES. 15

Chronique Industrielle

DE SINS & GRAVURES sur BOIS. CLICHES

Guides de l' Inventeur en chaque pays (2 fr. par Guide).

---

Agradeceremos á nuestros lectores que al dirigirse á los anunciantes citen la Revista Tecnológico Industrial.

# THE ENGINEER

Es la más antigua y más alta autoridad americana sobre Ingeniería Mecánica práctica y Eléctrica.

Publicación bi-mensual

30 PÁGINAS DE TEXTO POR CADA NÚMERO

Editado en inglés

Leyendo THE ENGINEER se interesará y familiarizará con los progresos de la Ingeniería en América.

**13,50** por año, porte pagado.

Número de muestra GRATIS á quien lo solicite.

THE ENGINEER PUBLISHING CO., CLEVELAND, E. U. A.

## ACADEMIA POLITÉCNICA

DIRIGIDA POR

### D. JACINTO PLANAS Y ROSICH

INGENIERO INDUSTRIAL

5, PLAZA DE LA UNIVERSIDAD, 5 (Frente á la Universidad) - BARCELONA

#### SECCIÓN DE CIENCIAS

Preparación para las carreras de *Ingeniero, Arquitecto, Ciencias, Prácticos Industriales y Peritos Mecánicos, Electricistas, Metalurgistas-ensayadores, Químicos, Aparejadores y Manufactureros*. Cursos de ampliación para las carreras de *Medicina y Farmacia*.

#### — PENSIONADO —

Clases generales de las siguientes asignaturas de la escuela: *Mecánica Industrial, Estereotomía, Física Industrial, 1.º curso (calor), Análisis químico, Hidráulica, Física Industrial, 2.º curso (Electricidad), Química inorgánica, Construcciones, Máquinas, 1.º curso.*

Agradeceremos á nuestros lectores que al dirigirse á los anunciantes citen la Revista Tecnológico Industrial.



# EXPLOSIONES DE GENERADORES DE VAPOR

POR EL INGENIERO INDUSTRIAL

**D. G. J. DE GUILLÉN-GARCIA**

---

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 de un jurado calificador, véndese en esta Administración al precio de 7 pesetas y en las librerías de Puig, Plaza Nueva, 5; Verdaguer, Rambla del Centro, 5; Mayol, calle Fernando VII, 13; Bastinos, calle Pelayo, 52; Casals, Pino, 5; Parera, Cortes, 228 y Subirana, Puertaferri, 14.

---

## Colección Legislativa

REFERENTE Á 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.

---

Agradeceremos á nuestros lectores que al dirigirse á los anunciantes citen la Revista Tecnológico Industrial.



## LA CONSTRUCTORA DE MAQUINAS

— DE —

# ANDRES OLIVA

Carretera de Mataró, 342, San Martín de Provensals (BARCELONA)

### APLICACIÓN DEL FRENO SISTEMA RAMONEDA

Especialidad en MAQUINARIA COMPLETA para BLANQUEOS,  
TINTORERIAS, ESTAMPADOS y APRESTOS

Hidro extractores simples y con motor anexo.—Prensas hidráulicas para todas aplicaciones.—Prensas de tornillo y engranajes para la agricultura.—Elevación de aguas para riego é industria.—Instalación de fábricas para la elaboración de harinas y aserrar maderas.—Máquinas secadoras de café, privilegiadas.—Ascensores hidráulicos y mecánicos.—Máquinas calderas de vapor.—Motores á gas.—Turbinas.—Transmisiones de movimiento y reparación de máquinas.

Proyectos y Presupuestos.

## 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 volumen con grabados intercalados en el texto, y véndese al precio de Ptas. 3'50 en esta Administración.

Agradeceremos á nuestros lectores que al dirigirse á los anunciantes citen la Revista Tecnológico Industrial.



# Academia Tecnológica

PARA ALUMNOS INTERNOS Y EXTERNOS

Dirigida por el Ingeniero industrial, mecánico y químico

**D. Pedro Rius y Matas**

Preparación completa para el ingreso en la Escuela de Ingenieros industriales.

Para los alumnos *no bachilleres* funcionan las clases correspondientes al Peritaje industrial en sus varias especialidades (mecánico, químico, electricista, manufacturero, etc.), cuyo título habilita para ingresar en dichas escuelas con más rapidez y en mejores condiciones técnicas que el bachillerato ordinario. El personal facultativo de la Academia está formado *exclusivamente* por Ingenieros Industriales, Arquitectos y Directores en sus respectivas facultades, figurando en el mismo el Vice-Director D. Ramón M.<sup>a</sup> Pons y Bas, Ingeniero encargado de los gabinetes de Física y Mecánica de la Escuela de Ingenieros Industriales de esta ciudad.

Dibujo de preparación con modelos iguales á los de la Escuela de Ingenieros.

**PELAYO, 10, 1.º — BARCELONA**

## RICARDO ZARAGOZA

Ronda de la Universidad, 14

Calderas multitubulares inexplorables sistema NICKLAUSSE

La caldera **Nicklausse** posee ventajas no conocidas aún en ningún otro sistema de calderas multitubulares. Los tubos son desmontables por el frontis de la caldera, sin necesidad de quitar ningún elemento. Las juntas son cónicas y equilibradas. No tienen tirantes ni tuercas. Con la caldera **Nicklausse** se obtiene una vaporización de 11 kilogramos de vapor por kilo de carbón.

En España más de 11.000 caballos en funcionamiento.

La casa **J. & A. Nicklausse de París** construye actualmente las calderas auxiliares del «Cardenal Cisneros», «Princesa de Asturias» y «Cataluña» y tiene otras instalaciones en proyecto, para la marina española, 17 000 caballos para la alemana, 6.000 para la inglesa, 150 000 para la francesa, 28.000 para la italiana, 36.000 para la marina rusa, etc. etc.

**Maquinas de vapor de la casa Browett Lindley & Co. de Manchester:** en Cataluña más de 2.000 caballos funcionando.

**Purificadores** de agua para la alimentación de calderas, garantizando por completo la no formación de incrustaciones. Estos purificadores son aplicables á cualquier depósito de que se disponga.

Agradeceremos á nuestros lectores que al dirigirse á los anunciantes citen la Revista Tecnológico Industrial.

## REPRESENTACIÓN

Casa europea de primer orden, constructora de maquinaria eléctrica, necesita un buen representante para Cataluña, concediendo si es preciso además de comisión, sueldo. Inútil ofrecerse sin poseer buenas relaciones y referencias, prefiriéndose aquellas personas que posean conocimientos técnicos. Ofertas á

**D. RICARDO STORR**

SAN MIGUEL, 21, DUPLICADO.—**MADRID**

---

DISPONIBLE

---

Agradeceremos á nuestros lectores que al dirigirse á los anunciantes citen la Revista Tecnológico Industrial.



éc-  
do  
er  
ue

DISPONIBLE

Agradeceremos á nuestros lectores que al dirigirse á  
los anunciantes citen la Revista Ayuntamiento de Madrid Tecnológico Industrial.

---

Para la aplicación del freno

# **SISTEMA RAMONEDA**

para ascensores y montacargas, dirigirse á

**D. JOSÉ M. MANICH** — Ingeniero

Calle de Méndez Núñez, núm. 3, piso 2.º

**BARCELONA**

---

**DISPONIBLE**

---

Agradeceremos á nuestros lectores que al dirigirse á los anunciantes citen la Revista Tecnológico Industrial.



# REVISTA TECNOLÓGICO-INDUSTRIAL

PUBLICADA POR LA

ASOCIACIÓN DE INGENIEROS INDUSTRIALES

Barcelona, Marzo 1903.

## MÁQUINA PARA LA FABRICACIÓN DE CIGARRILLOS

Aunque sencillamente se trate de la descripción de una máquina, tengo la seguridad de que interesará á mis compañeros de carrera el verla redactada en nuestra REVISTA TECNOLÓGICA, tan sólo sea por tratarse de una máquina genuinamente española bajo todos conceptos. Sus principios mecánicos tienen lo que pocas máquinas: el haber sido concebidos en nuestro país, y haber servido de punto de partida á las que en el extranjero se han inventado y construido. Estos principios mecánicos forman parte del gran número de invenciones que se deben al gran mecánico catalán Monturiol. Muchos recordarán la máquina que fabricando cigarrillos tanto llamó la atención en la Exposición que tuvo lugar en el año 1872 y en los claustros de nuestra Universidad, con motivo de la llegada del rey Amadeo. Aquella máquina era la privilegiada por Monturiol, para fabricar á un tiempo 12 cigarrillos liados á la española. Debido quizá al exceso de complicación mecánica que exigía la producción de los 12 cigarrillos á la vez, fué que la máquina Monturiol no resultó del todo útil en la práctica, y los que sucedieron á dicho inventor y desearon aprovechar sus ideas empezaron por simplificarla, reduciendo su producción á un solo cigarrillo. Varios fueron los inventores que luego probaron de crear su modelo especial, pero sus máquinas han desaparecido la mayor parte por no ser suficientemente prácticas. El modelo que más se aproximó á la perfección, además de la sencillez y solidez en sus órganos, es la conocida bajo el nombre de "La Niña", propiedad por privilegio de los

Sres. Puigarnau y Roldós, en la que después de haberse probado durante un largo número de años, tanto en nuestro país como en el extranjero, el hacer de ella una máquina industrial del todo práctica, nos cabe la satisfacción de haber introducido los últimos perfeccionamientos, con nuestros mecanismos privilegiados para dar, guiar y cortar el papel y para cerrar los extremos del cigarrillo. Hoy la máquina "La Niña" puede considerarse como una verdadera máquina de producción continua para la fabricación de cigarrillos a la española, con la que se están obteniendo ya perfectos resultados en algunas fábricas americanas. Su descripción es la siguiente:

*Depósito y alimentación del tabaco.*—Colocado el tabaco a granel en la tolva, la espátula 3 lo agita constantemente con su movimiento de rotación que se le comunica en la siguiente forma: su movimiento parte del pequeño eje horizontal 4 que lo recibe del árbol motor de la máquina 5 por la intermediación de la serie de ruedas dentadas 6 7 y 8. Del eje 4 por medio de una cadena 9 pasa el movimiento al eje paralelo 10, y de este a la espátula por las ruedas cónicas 11 y 12. Debido a esta agitación el tabaco sale fácilmente de la tolva (Fig. 2) por la abertura *a* (Fig. 4) y solo el necesario para cada liado de cigarrillo, efectuándose de este modo la alimentación a cada instante necesaria. Para ayudar esta alimentación se ha dispuesto sobre la abertura *a* un pequeño molinete 13, compuesto de 2 platos unidos por dos varillas cilíndricas *b*1 *b*2 diametralmente opuestas, y montado sobre el mismo eje C, que le da el movimiento de revolución conveniente para ayudar al tabaco a que pase por la abertura *a*.

*Medición del tabaco.*—Se logra por medio del movimiento de avance y retroceso horizontal de la pieza llamada matriz 1, que le comunica el mecanismo siguiente:

Un tambor excéntrico 14 generador de los principales movimientos de la máquina y que luego veremos cómo funciona, tiene trazada en su cara a la derecha, una ranura excéntrica que transforma su movimiento de revolución en movimiento oscilatorio comunicado al árbol 15 (Fig. 1 y 3) por la intermediación de la biela y manubrio 16. Este movimiento oscilatorio es precisamente el que conduce la matriz 1 por medio del brazo de palanca 17 y el tirante 18. La cantidad de tabaco que bajará de la tolva para formar el cigarrillo, dependien-



do de la mayor ó menor amplitud dada á la abertura *a*, resulta que ésta dependerá á su vez del mayor ó menor retroceso que se dé á la matriz 1; de ahí que este retroceso deba poderse graduar en el punto de fijación del extremo del tirante 18 en la corredera del brazo 17, y esto se logra con el pequeño volante 19, extremo de un tornillo de fijación. También puede graduarse en parte la extensión del movimiento de la matriz 1 por las tuercas 20, comprimiendo más ó menos el resorte espiral abierto, colocado sobre el tirante 18, que tiene además por objeto, obrando por flexión, impedir un desperfecto en la matriz, en el caso de presentarse mezclado con el tabaco algún cuerpo duro.

*Transporte del tabaco al papel.*—La matriz 1 al retroceder, ha dejado sitio al tabaco que ha venido á ocupar el espacio conveniente, y que empuja luego al avanzar hacia la derecha, transportándolo hasta colocarlo en contacto con el papel que está ya dispuesto para recibirlo. Para dar la forma cilíndrica al cigarrillo, debe constituirse un molde de cilindro hueco que es la medida del largo y grueso del cigarrillo que se desea obtener, y precisamente este molde completo lo constituyen por mitad las dos matrices 1 y 2, cuando la primera avanza hacia la derecha y la segunda hacia la izquierda hasta encontrarse y dejar el molde cerrado.

Para mover la matriz 2 (Fig. 2) sirve un plato excéntrico 21 fijo sobre el arbol motor 5 que mueve el eje 22, por medio del tirante 22 y manubrio 24, quien á su vez con su movimiento oscilatorio mueve la matriz 2, con la intermediación del brazo de palanca 25, provista de una poleita á su extremo que se mueve dentro la corredera de la matriz 2, y que tiene por objeto suavizar la transmisión del movimiento. La matriz 2 como la 1, puede graduarse en su movimiento por los mismos medios.

Cerradas las matrices el tabaco toma la forma cilíndrica propia del cigarrillo y queda así dispuesto para que lo arrolle el papel.

*Alimentación y medición del papel.*—El papel se desarrolla bajo forma de cinta continua de una bovina colocada á la parte superior de la tolva y sostenida por ésta: su eje descansa sobre los 2 montantes 26 27, y la retiene en su desarrollo un sencillo freno. La cinta de papel cuyo ancho ó longitud misma del cigarrillo sin los extremos ce-

rrados, pasa por dentro una guía vertical 28 (Fig. 1) hasta llegar á penetrar en las matrices donde le conduce la pieza guía 29. Entre las guías 28 29 queda un intervalo útil para el paso de la cuchilla del mecanismo de tijera. Cada vez que se fabrica un nuevo cigarrillo es preciso proporcionar una nueva y exacta longitud de cinta, que viene determinada por el ancho de papel necesario para un cigarrillo. Esta longitud de papel se obtiene por medio de un juego de pinza, constituido por una planchita 30 y un tope 31, entre cuyas dos piezas pasa el papel de tal modo que al acercarse el tope para ejercer una presión contra la planchita, queda el papel como preso entre dos dedos. Si á la pinza abierta se le da un movimiento de ascenso y al tenerla á la altura conveniente se cierra y se le obliga á bajar, arrastrará la cinta de papel de una cierta longitud que será la necesaria para alimentar la máquina, y que podrá graduarse aumentando ó disminuyendo la carrera de la pinza. El movimiento vertical alternativo de las dos partes de la pinza, se obtiene por medio del manubrio 32 sobre el arbol 5 de la biela 33 y de la palanca 34 que transforman el movimiento circular del arbol 5, en un movimiento vertical alternativo comunicado al soporte 35, de quien dependen tanto el tope 31 como la planchita 30. El movimiento del soporte 35 va guiado por la varilla vertical 36 guiada ella misma á sus dos extremos por las partes fijas 37 38. Queda ahora el movimiento para cerrar la pinza á la parte superior de su carrera y que así continúe durante todo su descenso, y tenerla abierta durante el ascenso, para dejar libre la cinta en este periodo del movimiento.

Para esto el mismo eje 39 de la pinza sirve de eje á la pieza 40 formada por una manecilla y un gatillo con su resorte plano, y una varilla vertical 41 sirve de soporte á dos topes 42 43 con los que choca la manecilla 40 en los movimientos verticales de la pinza, produciéndose movimientos verticales alternativos en el eje 39 que se transforman en vaivenes para la palanquita que forma parte de la pinza 31. El tope 42 produce la oscilación que cierra la pinza, y el tope 43 la que la abre. Ambas posiciones de la pinza quedan fijas después del choque con los topes, debido al gatillo y su muelle, que á la vez ejercen la presión necesaria durante el cierre de la pinza.

*Mecanismo de tijera: Figs. 3 y 5.—Obtenida la longitud de papel*



necesaria para el cigarrillo, debe ésta cortarse por medio del juego de tijera cuyo movimiento parte de la rueda dentada 8 que tiene fija en su cara exterior una leva excéntrica 44 que acciona directamente la lámina 45 móvil de la tijera que en forma de palanca de dos brazos, tiene el opuesto á la cuchilla provisto de una poleita 46. Al cerrarse la cuchilla corta el papel y vuelve á dejar la tijera abierta obligada por un pequeño resorte plano 47.

*Liado del cigarrillo (Fig. 3).*—En posición conveniente el papel y el tabaco, debe entrar en juego un órgano tal que imitando la acción de los dedos para liar el cigarrillo, comunique al papel el movimiento de arrollamiento necesario para envolver el tabaco. Este objeto es el que cumple la pieza 48 ó *torcedor* en forma de *gubia* ó canal. Dicha pieza debe ser introducida en el molde en el momento de ponerse en contacto las matrices, movimiento que se obtiene como sigue. Sobre la superficie lateral del tambor generador 14 está trazada una ranura helicoidal que conduce por medio de una poleita un arbol hueco 49 á cuyo extremo está fijo el torcedor, y con el movimiento de vaivén del arbol hueco, éste entra y sale de las matrices (Fig. 2).

Para liar precisa además que el torcedor tenga un movimiento de rotación (Fig. 3). La cara izquierda del tambor generador es un plato con una ranura excéntrica que mueve la biela 50 cuyo extremo es una cremallera que mueve el sector dentado 51, loco sobre el arbol 15, y combinado con un brazo de palanca con corredera 53 que á su vez mueve el sector dentado 54 por medio del tirante 55. Este sector loco sobre el arbol motor 5 mueve un pequeño piñón 56 que á su vez mueve el arbol hueco 49, por tener en su tubo un diente que penetra dentro de una ranura longitudinal de dicho arbol, de modo que el arbol puede avanzar y retroceder sin impedir el movimiento de revolución que le comunica el piñón.

El torcedor rodando arrolla el papel alrededor del tabaco, formando un cigarrillo cilíndrico y compacto, más ó menos fuerte, según la graduación que se habrá dado al medidor del tabaco, que queda perfectamente liado dentro de las matrices.

Para dejar libre el cigarrillo del torcedor, éste debe retroceder, hasta salir del todo del interior del cigarrillo, y como en su salida podría arrastrarlo, precisa que una varilla 57, pasando por el interior

del arbol del torcedor venga á servir de sostenedor al cilindro macizo de tabaco. El mecanismo adoptado para que entre en juego la varilla 57 es el siguiente: la rueda dentada 58 que mueve el arbol motor tiene en su cara de la derecha un sector excéntrico 59 que se pone en contacto con la rondela 60 de la varilla 57 y le retiene, para que no sea esta arrastrada con el arbol del torcedor, todo el tiempo que dura el liado del cigarrillo; pero al concluirse dicho contacto la varilla es impulsada hacia la izquierda hasta chocar con el tabaco, debido al esfuerzo del resorte espiral abierto 61 sostenido por la misma varilla. Cuando el torcedor está ya fuera del cigarrillo, el arbol del torcedor continuando con su movimiento hacia la derecha, arrastra la varilla 57 y así quedan dichas piezas en su posición primera.

*Doblado de las puntas.*—Una vez liado el cigarrillo deben cerrarse sus extremos, y para este objeto entra en juego el mecanismo llamado *perillero*, cuyos órganos principales son dos perilleros 62-63 que doblan por mitad los dos extremos del tubo de papel, y las dos uñas 64-65 que luego introducen hasta el interior del cigarrillo los extremos del papel ó *perillas* que no han sido doblados. El funcionamiento de los perilleros y de las uñas requiere dos mecanismos independientes el uno del otro.

Los perilleros, que son los primeros en funcionar, deben describir un cuarto de circunferencia al rededor de sus ejes, y para ello cada eje tiene una ruedecita dentada de 66 ó 67, obedeciendo á los movimientos de la cremallera de dos brazos 68 que toman á su vez y á un mismo tiempo un movimiento rectilíneo comunicado por la palanca en forma de orquilla 69, empujada á cada vuelta del arbol motor por la leva 70.

Un pequeño resorte espiral les obliga á retroceder tan pronto deja de accionar la leva.

Las uñas que entran en acción después de los perilleros, deben describir media circunferencia al rededor de sus ejes provistos también de ruedecitas dentadas 71 y 72 y moviéndose bajo la acción de la cremallera de dos brazos 73. Esta cremallera obedece á una palanca escuadra 74, impulsada á cada vuelta del arbol motor por una leva saliente 75, fija en la cara interior de la rueda dentada 6 montada al extremo de dicho arbol. También un pequeño resorte espiral obli-



ga á retroceder á la cremallera cuando termina la acción de la leva.

Todo el mecanismo de las uñas, está sujeto á la parte inferior de la matriz 2, de modo que sigue sus movimientos de avance y retroceso, para que pueda desprenderse el cigarrillo, y precisamente es cuando adelanta hacia la izquierda la matriz 2, que el mecanismo de las uñas se pone en contacto con la palanca escuadra 74.

*Salida del cigarrillo.*—Al separarse la matriz 2, el cigarrillo debe caer por su propio peso, pero debido tanto á su adherencia como á la presión que sobre las matrices ejerce la reacción del tabaco liado, podría en algún caso, aunque raro, suceder que quedara adherido á dicha matriz. Para evitar este caso, se ha dispuesto en la guía superior de la matriz 2, un pequeño dedo que atravesándola cuando ésta retrocede, se pone en contacto con el cigarrillo y le obliga á saltar.

*Mecanismo motor.*—El movimiento de la máquina parte de la polea motriz 76, comunicándose al arbol motor 5, por un mecanismo de fricción, compuesto de un cono 77, el anillo con dos rebordes 78, la palanca horquilla 79 que constituye el disparo y el resorte espiral 80. Del pequeño arbol sobre el cual están montados la polea y el juego de fricción, el movimiento pasa al arbol 5 por medio del piñón 21 y la rueda 58.

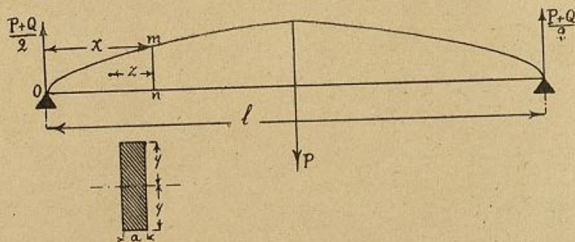
EMILIO RIERA.

## ESTUDIO DE LAS VIGAS

de igual resistencia á la flexión apoyadas en los extremos  
y teniendo en cuenta el peso propio

El objeto principal del presente estudio, es el de introducir de un modo directo en el cálculo de las vigas de igual resistencia su peso propio.

Empezaremos considerando el caso de una viga de sección rectangular que soporta una carga en el centro.



En estas condiciones la ecuación de equilibrio será

$$\frac{P+Q}{2} x - q z = \frac{2}{3} S a y^2 \quad (1)$$

en la cual  $P$  representa la carga,  $Q$  el peso de la viga,  $q$  el peso de la porción  $o m n$ ,  $z$  la distancia del centro de gravedad de  $o m n$  á la sección  $m n$  y  $S$  el coeficiente de seguridad. Como

$$Q = p \int_0^l 2 y a dx \quad ; \quad q = p a \int_0^x 2 y dx$$



siendo  $p$  la densidad de la materia de la viga, la ecuación (1) se transformará en la siguiente

$$\frac{P+Q}{2} x - z \cdot 2 a p \int_0^x y dx = \frac{2}{3} S a y^2$$

Pero el valor de  $z$  es

$$z = x - \frac{\int_0^x y x dx}{\int_0^x y dx}$$

por lo tanto

$$\frac{P+Q}{2} x - 2 a p x \int_0^x y dx + 2 a p \int_0^x y x dx = \frac{2}{3} S a y^2 \quad (2)$$

Diferenciando dos veces consecutivas esta ecuación se tiene

$$- 2 a p y = \frac{4}{3} a S \left[ \left( \frac{dy}{dx} \right)^2 + y \frac{d^2 y}{dx^2} \right]$$

ó bien

$$(3) \quad \frac{d^2 y}{dx^2} + \frac{1}{y} \left( \frac{dy}{dx} \right)^2 = C ; C = - \frac{3p}{2S}$$

Así pues, para hallar el perfil de la viga se deberá integrar esta ecuación diferencial. Para ello hagamos por de pronto el siguiente cambio de variable

$$y = \frac{C}{6} v^2$$

y la ecuación (3) se transformará en la siguiente

$$\frac{v}{3} \frac{d^2 v}{dx^2} + \left( \frac{dv}{dx} \right)^2 = 1 \quad (4)$$

Descompongamos esta ecuación en las dos siguientes

$$\left. \begin{aligned} v \frac{d^2 v}{dx^2} &= 3 \operatorname{sen}^2 t \\ \frac{dv}{dx} &= \cos t \end{aligned} \right\} \quad (a)$$

siendo  $t$  una nueva variable.

De la segunda ecuación del sistema (a) se deduce

$$\frac{d^2 v}{dx^2} = - \operatorname{sen} t \frac{dt}{dx}$$

Substituyendo este valor en la primera se tiene

$$v \frac{dt}{dx} = - 3 \operatorname{sen} t$$

y dividiendo miembro á miembro la segunda ecuación (a) por esta última, se tendrá

$$- \frac{dv}{v} = \frac{1}{3} \frac{\cos t}{\operatorname{sen} t} dt$$

ecuación que integrada da

$$\frac{k}{v} = \operatorname{sen} \frac{1}{3} t$$

siendo  $k$  una constante. De aquí se deduce

$$\frac{dv}{dx} = - \frac{k}{3} \operatorname{sen}^{\frac{4}{3}} t \cos t \frac{dt}{dx}$$

y teniendo en cuenta la segunda ecuación (a)

$$- \frac{k}{3} \operatorname{sen}^{-\frac{4}{3}} t \frac{dt}{dx} = 1$$

é integrando

$$x = - \frac{k}{3} \int \frac{dt}{\operatorname{sen}^{\frac{4}{3}} t} + C_1$$

Por lo tanto la integral de la ecuación (4) vendrá dada por las dos ecuaciones siguientes

$$\left. \begin{aligned} v &= k \operatorname{sen}^{-\frac{1}{3}} t \\ x &= - \frac{k}{3} \int \frac{dt}{\operatorname{sen}^{\frac{4}{3}} t} + C_1 \end{aligned} \right\}$$

y para la ecuación diferencial propuesta (3) si se hace  $\operatorname{sen}^{\frac{1}{3}} t = z$

$$\left. \begin{aligned} y &= \frac{C}{6} \frac{k^2}{z^2} \\ x &= k \int \frac{dz}{z^2 \sqrt{1 - z^6}} + C_1 \end{aligned} \right\}$$



Eliminando  $z$  entre estas dos ecuaciones y poniendo  $-\frac{3p}{2S}$  en lugar de  $C$  se obtiene como integral general de la ecuación (3) y por lo tanto como ecuación del perfil de la viga la siguiente

$$x = \sqrt{\frac{S}{p}} \int_0^y \frac{y \, dy}{\sqrt{k^3 - y^3}} \quad (5)$$

siendo  $k$  una constante que se habrá de determinar en cada caso.

Es fácil y rápida la comprobación de que (5) es la integral de la ecuación (3). En efecto de (5) se deduce

$$\frac{dy}{dx} = \sqrt{\frac{p}{S}} \frac{\sqrt{k^3 - y^3}}{y} \quad ; \quad \frac{1}{y} \left( \frac{dy}{dx} \right)^2 = \frac{p}{S} \frac{k^3 - y^3}{y^3} \quad ;$$

$$\frac{d^2y}{dx^2} = - \left[ \frac{3y}{2\sqrt{k^3 - y^3}} + \frac{\sqrt{k^3 - y^3}}{y^2} \right] \sqrt{\frac{p}{S}} \frac{dy}{dx}$$

$$\frac{d^2y}{dx^2} = - \frac{3p}{2S} - \frac{p}{S} \frac{k^3 - y^3}{y^3}$$

y por lo tanto

$$\frac{d^2y}{dx^2} + \frac{1}{y} \left( \frac{dy}{dx} \right)^2 = - \frac{3p}{2S}$$

ó sea la ecuación propuesta.

Vamos ahora á expresar el peso  $Q$  de la viga en función de  $k$  y del valor que toma  $y$  en el centro de la viga el cual lo representaremos por  $h$ ; se tendrá

$$\int_0^x y \, dx = \sqrt{\frac{S}{p}} \int_0^y \frac{y^2 \, dy}{\sqrt{k^3 - y^3}} = \frac{2}{3} \sqrt{\frac{S}{p}} \left( k^{\frac{3}{2}} - \sqrt{k^{\frac{3}{2}} - y^3} \right)$$

y como

$$\frac{Q}{2} = 2ap \int_0^h y \, dx$$

resulta

$$\frac{Q}{2} = \frac{4}{3} a \sqrt{pS} \left( k^{\frac{3}{2}} - \sqrt{k^{\frac{3}{2}} - y^3} \right)$$

Propongámonos expresar la constante  $k$  en función de  $h$ . Para esto calculemos antes la siguiente integral

$$\begin{aligned} \int_0^x y x dx &= x \int_0^x y dx - \int_0^x dx \int_0^x y dx = \\ &= x \int_0^x y dx - \frac{2}{3} \frac{S}{p} k^{\frac{3}{2}} \int_0^y \frac{y dy}{\sqrt{k^3 - y^3}} + \frac{2}{3} \frac{S}{p} \int_0^y y dy = \\ &= x \int_0^x y dx - \frac{2}{3} \sqrt{\frac{S}{p}} k^{\frac{3}{2}} x + \frac{1}{3} \frac{S}{p} y^3 \end{aligned}$$

Por lo tanto teniendo presente la expresión de  $z$  se tendrá

$$z = \frac{2 k^{\frac{3}{2}} x - \sqrt{\frac{S}{p}} y^3}{2 k^{\frac{3}{2}} - 2 \sqrt{k^3 - y^3}}$$

Substituyendo éste valor en la ecuación (1) se tiene

$$\frac{P+Q}{2} x - \frac{2 k^{\frac{3}{2}} x - \sqrt{\frac{S}{p}} y^3}{2 k^{\frac{3}{2}} - 2 \sqrt{k^3 - y^3}} q = \frac{2}{3} S a y^2$$

Si en esta ecuación se hace  $x = \frac{l}{2}$  se tendrá  $y = h$ ;  $q = \frac{Q}{2}$  y por lo tanto

$$\frac{P}{4} l - \frac{l \sqrt{k^3 - y^3} - \sqrt{\frac{S}{p}} h^3}{2 \left( \frac{3}{h^2} - \sqrt{k^3 - y^3} \right)} \frac{Q}{2} = \frac{2}{3} S a h^2$$

y substituyendo  $\frac{Q}{2}$  por el valor encontrado anteriormente

$$k^3 = h^3 + \left( \frac{3 P}{8 a} \right)^2 \frac{1}{p S}$$



Esto nos permite expresar el peso de la viga en función de  $h$ , obteniéndose

$$Q = \sqrt{\frac{64}{9} a^2 p S h^3 + P^2} - P$$

Substituyendo  $k^2$  por su expresión en función de  $h$  la ecuación del perfil de la viga será

$$x = \sqrt{\frac{S}{p}} \int_0^y \frac{y \, dy}{\sqrt{\left(\frac{3P}{8a}\right)^2 \frac{1}{pS} + h^3 - y^3}}$$

El valor de la tangente es

$$\frac{dy}{dx} = \sqrt{\frac{p}{S} \frac{\sqrt{\left(\frac{3P}{8a}\right)^2 \frac{1}{pS} + h^3 - y^3}}{y}}$$

y por lo tanto en el centro de la viga

$$\left(\frac{dy}{dx}\right)_{x=\frac{l}{2}} = \frac{3P}{8ahS}$$

no es nula lo cual nos dice que la viga presentará un punto anguloso ó mas bien que el perfil de la viga vendrá dado por dos curvas simétricas respecto el centro y que para  $x = \frac{l}{2}$  se cortan en lugar de ser tangentes. Se vé además que en los extremos la tangente es infinita.

El valor de  $x$  se puede expresar por medio de integrales elípticas para lo cual basta hacer el siguiente cambio de variable

$$y = k - z^2$$

resultando:

$$\sqrt{\frac{P}{S}} \frac{x}{2} = \int_k^z \frac{z^2 dz}{\sqrt{z^4 - 3kz^2 + 3k^2}} - k \int_k^z \frac{dz}{\sqrt{z^4 - 3kz^2 + 3k^2}}$$

Se tiene pues la suma de dos integrales elípticas de segunda y primera especie. Para hacer uso de los desarrollos en serie de las integrales elípticas, en el caso presente hay el inconveniente de que

el módulo es imaginario como se puede ver transformando las citadas integrales á la forma canónica, haciendo:

$$z^2 = \frac{3 - i\sqrt{3}}{4} k t^2$$

siendo  $t$  una nueva variable. Así pues lo más práctico será desarrollar directamente en série el valor de  $x$ .

Para simplificar hagamos:

$$\frac{3}{8} \frac{P}{a \sqrt{ps}} = m$$

Desarrollando luego por la fórmula del binomio el radical que está dentro el signo integral en la expresión de  $x$  é integrando de 0 á  $y$  se tendrá:

$$\sqrt{\frac{p}{s}} x = \frac{y^2}{\sqrt{h^3 + m^2}} \left[ \frac{1}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2n)!}{(n!)^2 (3n+2) 2^{2n}} \frac{y^{2n}}{(h^3 + m^2)^n} \right] \quad (6)$$

Para  $x = \frac{l}{2}$  se tiene  $y=h$  y la fórmula anterior nos dará:

$$\sqrt{\frac{p}{s}} \frac{l}{2} = \frac{\sqrt{h}}{\sqrt{1 + \frac{m^2}{h^3}}} \left[ \frac{1}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2n)!}{(n!)^2 (3n+2) 2^{2n}} \frac{1}{\left(1 + \frac{m^2}{h^3}\right)^n} \right] \quad (7)$$

(Se concluirá).



## NOTICIAS

---

**AUXILIOS Á LOS QUE RECIBEN DESCARGAS ELÉCTRICAS.**—Las aplicaciones industriales de la electricidad, cada día más numerosas, hacen aumentar á cada momento las probabilidades de accidentes por contacto de los conductores con los obreros de las fábricas ó con transeúntes en la vía pública, por desprendimientos casuales de los hilos ó cables tendidos sobre postes, muchos de los cuales se encuentran en las aceras más frecuentadas de las poblaciones cuyas autoridades no han hecho obligatorio poner los conductores en conductos subterráneos.

Es cierto que, á medida que avanzan las aplicaciones de la electricidad, tanto los obreros como los particulares están más prevenidos de los riesgos y en consecuencia, adoptan más precauciones para evitar los accidentes; pero con todo esto, el peligro siempre existe, y por lo tanto importa saber cuáles son los auxilios que deben prestarse inmediatamente á las víctimas.

Reconociendo la importancia del asunto, el Prefecto de Policía de París ha dado instrucciones á todos los comisarios recomendando que se divulguen cuanto posible sea, y dispuso que las instrucciones impresas se fijen en todos los postes que sostienen los alambres en las calles y en todos los lugares en que el peligro existe.

Las instrucciones á que nos referimos establecen que:

Cuando una persona sea atacada por la caída ó el contacto de un hilo eléctrico, los presentes no deben en ningún caso tocar el hilo eléctrico con las manos.

Debe separarse la víctima del contacto con el hilo lo más pronto posible, sirviéndose al efecto de un pedazo de madera seca, como un bastón ó un palo, y esto debe hacerse con grandes precauciones, y con el mismo trozo de madera se separará el hilo si molesta para la circulación.

Enseguida, sin pérdida de tiempo debe darse aviso á la estación ó central eléctrica para que se corte la corriente, y á la respectiva autoridad requiriendo la presencia de un médico.

Mientras llega el médico, los presentes deben auxiliar á la víctima, procediendo como se indica enseguida: se transporta al paciente á alguna distancia del sitio del accidente, se le descubre el cuello y el pecho, y se provoca el retorno de la respiración practicando la tracción rítmica de la lengua ó la respiración artificial ó ambas cosas á la vez si es posible.

La operación debe empezar sin pérdida de tiempo, y para esto, se acuesta al individuo de espalda, con la cabeza un poco vuelta hacia un lado, se abren las mandíbulas, separándolas con fuerza si están cerradas; se coge la lengua entre el pulgar ó el índice con un pañuelo ó un lienzo cualquiera; se tira con fuerza de la lengua haciéndola sa-

lir de la boca próximamente veinte veces por minuto, sin temor de tirar demasiado fuerte; es necesario que en cada tracción, estando las mandíbulas bien abiertas, la lengua salga completamente de la boca. La maniobra de la tracción de la lengua debe continuar con persistencia durante una hora por lo menos.

Si el operador dudara sobre el número de tracciones que debe hacer cada minuto, puede guiarse por su propia respiración. La aparición del hipo ó del vómito es un signo favorable; si se produce, será preciso continuar todavía por largo tiempo la tracción de la lengua.

Para practicar la respiración artificial, se coloca al paciente de espalda, con los hombros ligeramente levantados, la boca abierta, la lengua bien tirante, y en seguida se emplean los dos métodos siguientes:

Primero: se toman los brazos del enfermo á la altura de los codos, apoyándolos fuertemente en las paredes del pecho, enseguida se separan y se llevan arriba de la cabeza, describiendo un arco de círculo, y se vuelven enseguida á la posición primitiva haciendo presión con ellos en las paredes del pecho. Estos movimientos deben repetirse veinte veces por minuto, continuándolos hasta el restablecimiento de la respiración natural.

Segundo: Aplicar enérgicamente las manos del paciente de plano sobre la parte inferior y lateral del torax ejerciendo una fuerte presión y largarlas enseguida. Estos movimientos se repetirán próximamente veinte veces por minuto y continuarán hasta restablecer la respiración natural como en los casos anteriores.

EXPOSICIÓN INTERNACIONAL DE SAN LUIS.—Según leemos en un periódico de los Estados Unidos, de los nueve edificios principales que forman el centro de la Exposición, siete se están construyendo y adelantan rápidamente; la construcción de otro, el edificio de Maquinaria, se contrató hace poco, de suerte que sólo quedaba por contratar entonces el edificio de Transportes, cuyos planos y diseños estaban casi terminados y se entregarían muy pronto á los que quisieran hacer proposiciones para la contrata de la obra.

El Palacio de Industrias Diversas está muy adelantado y los contratistas dieron promesa de tenerlo completamente acabado y listo para la entrega antes del corriente mes. Los contratistas del edificio de Textiles y del de Electricidad han debido de hacer ya entrega de ellos. En la contrata hecha para la construcción del Palacio de Artes se estipula su entrega antes del mes de Enero de 1904, á fin de que haya tiempo suficiente para hacer la instalación de todas las obras de arte que en él hayan de exhibirse. Los contratistas del edificio de Maquinaria prometieron tener el techo puesto para el día 1.º de Marzo. El edificio de Artes Liberales va ya adquiriendo forma y hay justas esperanzas de que sea uno de los primeros en concluirse. La inspección de los edificios tal cual ahora se encuentran, sirve ya



para dar buena idea, no solamente de su tamaño natural, sino también de su belleza arquitectónica.

Ya están completos los diseños para los dos "restaurants" que se han de erigir en las cumbres de las colinas inmediatas al Palacio de Artes, así como también lo están los del Peristilo que se ha de levantar entre esos "restaurants" y el Salón de Festividades. Dichos diseños son tan artísticos como apropiados para servir de remate al hermoso paisaje que ofrecen los jardines y las cascadas, que á su vez, serán de lo más bello que jamás se ha producido artificialmente.

Están adelantados también los trabajos para el edificio de Pesquerías, Caza y Florestas, lo mismo que para el de Educación y Economía Social, que ocupará una superficie de 21.000 metros cuadrados, y no será, ni con mucho, el mayor, pues el de Agricultura cubrirá 30.000 y otros muchos como los de los ya citados: Electricidad, Textiles y sus productos, Artes Liberales, Palacio de Bellas Artes (construcción permanente y á prueba de incendio), Manufacturas, Industrias varias, Maquinaria, Transportes, Horticultura y Metalurgia, edificios del Gobierno de los Estados Unidos, el del Estado de Missouri (construcción permanente), Antropología y Etnología, ocuparán extensiones de magnitud comprendida entre las citadas.

Los edificios mencionados constituyen los principales de la Exposición, y puede asegurarse que todos ellos estarán terminados á tiempo para permitir hacer las instalaciones de los productos que hayan de exhibirse antes del día señalado para la apertura del gran certamen, así como también que tanto por sus vastas dimensiones como por la situación y la belleza artística han de presentar en conjunto una vista grandiosa, digna manifestación del empuje, la actividad y el progreso del país en que se halla.

Los directores de la Exposición habían destinado la suma de \$ 5.000.000 para la construcción de los ocho principales edificios contratados ya, pero las contratas se han hecho por \$ 450.000 menos de esa cantidad, quedando por tanto esta última para añadir á la que se destina para las obras de ornato.

Además de los trabajos mencionados, se ha hecho en los terrenos de la Exposición un vasto y cómodo hospital á cuyo cargo se encuentra ya un médico auxiliado por varios asistentes y enfermeros. Este hospital está abierto con el fin de asistir á la gente que se ocupa en las obras si han de menester de ello. También se están construyendo ya tres estaciones para bomberos, una de las cuales estará terminada para fin de mes. Esas estaciones son de diseños muy apropiados, estarán equipadas según los sistemas más modernos y se tendrán abiertas mientras dure la Exposición.

Igualmente se están haciendo otras muchas obras provisionales, como son oficinas y fondas para los directores de las obras, casas de hospedaje para los obreros, talleres y demás accesorios indispensables.

UTILIZACIÓN DE LA FUERZA HIDRÁULICA PARA LOS FERROCARRILES ELÉCTRICOS.—De un discurso sobre esta materia presentado por mis-

ter Eduardo H. Burch al Club de Ferrocarriles del Noroeste, de los Estados Unidos, sacamos los siguientes datos relativos á los ferrocarriles eléctricos de Minneapolis y de St. Paul. Hace pocos años se construyó en el río Mississippi, cerca del Salto de San Antonio, una presa con objeto de llevar el agua á unas turbinas y convertir su energía en corriente eléctrica para utilizarla como fuerza motriz para los tranvías de Minneapolis y de St. Paul. El agua se toma del Mississippi Superior, en el que la corriente es por lo general tranquila y gobernable, pero á veces se desborda con espantosa furia.

El Gobierno de los Estados Unidos está construyendo presas permanentes en las desembocaduras de los lagos pantanosos del Mississippi Superior, formando estanques para recoger el agua excedente y que se pueden abrir en los casos necesarios. La capacidad de almacenaje de estos lagos puede llegar á ser hasta 100 billones de pies cúbicos de agua. De esta manera, no sólo se reduce la intensidad de la primavera y del otoño, sino que también se facilita la navegación y se consigue una distribución más equitativa del agua para, utilizarla como fuerza motriz. En la actualidad, el caudal mínimo del río en el mes de Febrero es próximamente de 2.500 pies cúbicos por segundo, que, con las crecidas de la primavera, sube generalmente á 15.000 pies cúbicos por segundo, y el verano es cuando menos 6.000 pies por segundo. Utilizando los medios locales para el almacenaje, la cantidad de energía utilizable se puede aumentar en 10 por ciento en las ocasiones en que la demanda lo exija.

Dentro de los límites de las ciudades generales, el Mississippi tiene un declive de más de 110 pies. Un poco más arriba de los límites de la ciudad, están las corrientes del Coon con un salto de 20 pies, cuya energía no se ha aprovechado. Entre el puente del Ferrocarril Occidental de Minneapolis en la ciudad de este nombre y el puente de Fort Snelling, en St. Paul, hay un declive de 40 pies en que el Gobierno está construyendo esclusas y presas. El salto principal de San Antonio que tiene una altura de 50 pies se ha estado utilizando desde hace cuarenta años. Con la corriente normal del verano, que como hemos dicho es de 6.000 pies cúbicos por segundo, se obtienen en promedio unos 25.000 caballos de fuerza mecánica que se utilizan principalmente para mover la maquinaria de los molinos harineros. Los reciales de San Antonio, que están debajo del salto principal, se han empezado á utilizar en estos últimos años. La construcción de una presa un poco más abajo del punto llamado antes "los reciales" la tenían proyectada los ingenieros y capitalistas desde hace mucho tiempo. Calculábase que con una presa que diera un salto de 20 pies de altura se podría obtener con la corriente normal del verano una fuerza de 10.000 caballos. La compañía propietaria de los trenes adyacentes emprendió la construcción de la presa bajo de San Antonio en Mayo de 1895 y la terminó en Enero de 1898, dándosela entonces á explotar á otra compañía. El plan seguido en esta obra consiste en la construcción de una presa que cruza el río en ángulo recto hasta las dos terceras partes de su anchura y extender después otra pared en ángulo obtuso hacia la orilla del Este que termina en la estación de



las turbinas. Este plan es muy ventajoso. Las paredes del canal se construyen las primeras; luego se pusieron las compuertas en la orilla del río y se echaron los cimientos de la fábrica, terminándose todo ese trabajo en la primera estación. En 1896 se cortó el agua del río echándola toda en el canal, dejándola salir por las compuertas y por debajo de la fábrica. Después se hizo una ataguía á través del antiguo lecho del río. Más tarde se construyó la presa principal 2.000 pies más abajo del salto superior, pero en la primavera de 1897 una gran crecida de 60.000 pies cúbicos de agua por segundo, barrió una gran parte de la obra. Para reparar el daño se hizo una estacada rellena de piedra y reforzada con planchas de acero que defiende á la presa contra el impulso de las avenidas y los bancos de hielo.

Las presas tienen 1.085 pies de largo y una altura de 14 á 16 pies sobre el lecho del río. La estación de fuerza comprende 200 pies de la presa; su interior es un cuarto de 250 pies de largo, de 45 á 55 pies de ancho y de 30 pies de alto. En los pozos se instalaron 40 grandes turbinas que con una caída útil de 2 pies y una velocidad de 150 vueltas por minuto desarrollan una fuerza de 1.150 caballos cada una. Cada turbina está conectada directamente á un generador eléctrico de 1.000 caballos de potencia, pasando el eje de la turbina por un conducto impermeable del cuarto generador.

CONCURSO.—MONUMENTO NACIONAL Á LOS SOLDADOS Y MARINOS MUERTOS EN LAS CAMPAÑAS DE CUBA Y FILIPINAS.—La junta magna reunida en las oficinas de la Asamblea Suprema de la Cruz Roja Española el 5 de Marzo, acordó ampliar hasta el 5 de Mayo á las doce en punto de la noche, el plazo para la presentación del proyecto en las siguientes condiciones:

1.<sup>a</sup> Podrán concursar todos los artistas españoles, cualquiera que sea su profesión (ingenieros, arquitectos, escultores, pintores, etc.)

2.<sup>a</sup> El Monumento simbolizará nuestro pasado imperio colonial y habrá de ser un tributo de veneración y respeto á los gloriosos muertos en nuestros dominios de Ultramar durante las últimas campañas.

3.<sup>a</sup> El Monumento tendrá grandes proporciones, severidad y sencillez y constará de un primer cuerpo con una Capilla donde se puedan esculpir los nombres de los conquistadores y los de todos aquellos que perdieron su vida en las guerras coloniales. Sobre este primer cuerpo, un segundo de ornamentación que sea símbolo y atributo del sacrificio de los muertos.

4.<sup>a</sup> En el edificio habrá también habitaciones para un puesto de socorro de la Cruz Roja y dos ordenanzas, conserjes ó guardianes, que serán probablemente inválidos de la guerra.

5.<sup>a</sup> No habrá premios en metálico, considerándose como recompensa bastante el honor que el artista ha de recibir con ser el que ha concebido el primer Monumento genuinamente Nacional, pues que por igual se dedica á mártires y héroes de todas las clases sociales, de todas las procedencias políticas, de todas las ideas y condiciones que dividen cuando no se trata de rendir holocausto cruento en el altar de la Patria.

6.<sup>a</sup> Las obras se harán por administración, pues no permite otro sistema la forma en que ha de ser reunido el capital necesario para la edificación.

8.<sup>a</sup> El emplazamiento de la obra será al final del Paseo de Rosales de esta Corte.

8.<sup>a</sup> La Junta se reserva el derecho de reproducir gráficamente los proyectos presentados y la parte explicativa de las memorias.

9.<sup>a</sup> Como no se trata de un nuevo concurso, sino de ampliación de plazo para la presentación de nuevos proyectos, si se probara que alguno es plagio ó copia de cualquiera de los *quince* primeramente presentados sería excluido del concurso, á cuyo fin se ruega á los autores de dichos trabajos no cambien los lemas con que los presentaron.

10.<sup>a</sup> Los autores que han concursado, quedan en libertad absoluta para retirar sus proyectos, dejarlos depositados en la Asamblea, ó presentarlos de nuevo sin modificación alguna ó con las que juzguen convenientes.

11.<sup>a</sup> Los planos y proyectos se remitirán ó entregarán á la Asamblea Suprema de la Cruz Roja Española (Plaza del Progreso, 1, Madrid) durante las horas de oficina, de ocho á una de la mañana y de cinco á siete de la tarde, cerrándose el plazo el 5 de Mayo á las doce de la noche.

Los pliegos cerrados bajo sobre, ostentarán un lema, y en pliego aparte, bajo idéntico lema, irá la firma del autor. El pliego del proyecto y memoria, de la que se dará recibo, acompañará *como requisito indispensable* el presupuesto general aproximado de la obra y cálculo del tiempo que habrá de invertirse en su construcción.

12.<sup>a</sup> Con objeto de evitar pérdidas de tiempo y discusiones inútiles, serán rechazados desde luego cuantos proyectos no se adapten en un todo á las condiciones del concurso.—El presidente de la Junta Central, El Teniente General *Marqués de Polavieja*; El Secretario General, *Juan P. Criado y Domínguez*; El Presidente de la Comisión Ejecutiva, *El Duque de Tamames*; El Secretario de la Comisión Ejecutiva, *Ricardo Burguete*.

---

NÚMERO EXTRAORDINARIO DE LA REVISTA.—Podemos anticipar á nuestros lectores que se han recibido y continúan recibiendo numerosos trabajos para ser publicados en el número extraordinario conmemorativo del XXV<sup>mo</sup> aniversario de la fundación de la Revista.

Entre los Sres. que hasta el presente han remitido artículos, figuran compañeros tan respetables y distinguidos como los siguientes:

Don Francisco Puig y Llagostera; don Gervasio de Artinano; don Jaime Bertrán; don Alfonso García Font; don Juan Janer y Janer; don Mariano Capdevila; don Manuel Clavé y Bofill; don Emilio Buxó; don José Bayer; don Pedro Rius y Matas; don Pedro Pella y Forgas; don José A. Barret; don Pedro García Faria; don Alejandro Pons; don Federico Armenter; don Joaquín Riba y García; don José Serrat y Bonastre; don Octavio Saltor y Lavall; don Hermenegildo Gorria.



## BIBLIOGRAFÍA

LA PRATIQUE DES FERMENTATIONS INDUSTRIELLES, par Elisée OZARD, chimiste industriel.—Librairie Gauthier-Villars, 55, Quai des Grands-Augustins.—Un vol. petit in-8 (2 fig.) *Encyclopédie scientifique des Aide-Memoire*.—Prix: broché 2 fr. 50; cartonné 3 fr.

La presente obra es, sobre todo, eminentemente práctica. El autor no ha querido hacer un Tratado relativo á las fermentaciones, sino que por el contrario, examinar sucintamente las diversas fermentaciones que presentan un interés industrial, indicando para cada una los principios esenciales que deben presidir para su buena conducción.

Refiriéndose á los principios ya expuestos en un *Aide-Mémoire*, precedente *Les Diastases et leurs Applicattions*, de M. Pozzi-Escot, el autor ha tratado sobre todo de mostrar que las fermentaciones no son debidas á fenómenos propiamente vitales, sino que son bajo la estrecha dependencia de fenómenos de órdenes diastásicos, es decir, puramente químicos. Se le debe felicitar por esta tentativa llevada á buen fin.

El principio de la obra está consagrado á un estudio rápido de las materias fermentescibles y de los mismos fermentos; luego el autor aborda el estudio monográfico de las diversas fermentaciones. La de las materias azucaradas viene desde luego con la fermentación de las melazas y de las remolachas; luego la de las materias amiláceas; un corto capítulo está consagrado á la cerveza; otro más importante á la fermentación de las uvas y á la fabricación del vino; en fin, termina examinando rápidamente diversas fermentaciones diastásicas de sustancias cuaternarias.

Era difícil de resumir en un pequeño número de páginas un asunto tan vasto; sin embargo, el autor lo ha conseguido con éxito y no dudamos que su libro encuentre una buena acogida entre los químicos y todos aquellos que de cerca ó de lejos se interesan por las fermentaciones industriales, á quienes especialmente se les recomienda. Le creemos llamado á un éxito muy legítimo y esto será todo justicia.

---

MATEURS POUR DYNAMOS par CH. GRUET, Ingénieur-Electricien.—Paris, Librairie Polytechnique, Ch. Béranger, Editeur, 15 Rue des Saints-Pères.—Un vol. in-16 de 386 pages avec figures dans le texte. Prix cartonné: 7.50 francs.

El autor al publicar la presente obra, no ha pretendido presentar una enciclopedia de los motores, sino que teniendo en cuenta que las diferencias entre los diversos modelos de un mismo género de los aplicables para accionar los dinamos, reside principalmente en los detalles de su construcción, ha solamente querido agrupar las máquinas en un cierto número de tipos, describiendo una de cada uno de ellos, siendo esto lo suficiente para comprender su funcionamiento.

A este fin ha dividido la obra en tres partes. En la primera parte estudia la producción del vapor, describiendo los principales tipos de generadores con sus accesorios y las máquinas de vapor. Estas las clasifica según su sistema de distribución, describiendo cada uno de éstos, así como los aparatos accesorios de los mismos y trata en fin, de las turbinas de vapor.

En la segunda parte se ocupa de los motores hidráulicos. En ella, después de hablar de la creación y de la utilización de los saltos de agua, describe los principales tipos de turbinas y sus reguladores.

En la tercera parte trata de los motores de explosión. Después de exponer someramente algunos principios generales, pasa al estudio de los diferentes combustibles empleados en estos motores: gas del alumbrado, gas pobre, gas de madera, gas de los altos hornos, petróleo y alcohol; luego describe un cierto número de motores, procurando agrupar los procedimientos más empleados para la distribución y para encender la mezcla detonante, así como para la regulación de las velocidades.

Este interesante libro no dudamos que será leído con provecho por los contra maestres y montadores electricistas, quienes á cada momento tienen que agrupar dinamos con motores de todas procedencias, pues para ellos especialmente el autor lo dirige y para ellos ha encabezado cada parte con un capítulo teórico, para que puedan profundizar su estudio. Los Ingenieros, por su parte, también encontrarán en él datos prácticos de la mayor importancia, por lo cual también les es recomendable.

---

LE FROMENT ET SA MOUTURE.—Traité de Meunerie d'après un manuscrit inachevé de AIMÉ GIRARD, par L. LINDET.—Paris, Librairie Gauthier-Villars, 55 Quai des Grands-Augustins.—Un beau volume grand in-8, avec 85 figures et 3 planches: 1893. Prix: 12 francs.

La muerte de Mr. Girard ocurrida en 1898, impidió á este distinguido profesor terminar su obra empezada con este mismo título, de la cual llevaba solo tres capítulos escritos. Al ser Mr. Lindet encargado de la enseñanza en el Instituto nacional agronómico, para el cual debía estudiar continuamente los progresos realizados en la Molinería, y conociendo las ideas que su antecesor tenía sobre el particular, ha tenido la buena idea de terminar la obra empezada.

A la Molinería como á todas las industrias le ha pasado que á una técnica rutinaria le ha sucedido una verdadera ciencia, que toma á la



anatomía vegetal del grano de trigo, á la composición química de las diferentes partes de grano, al conocimiento de su valor alimenticio, á su resistencia relativa á las acciones de los instrumentos de trituración, etc., los elementos que deben servir de guía en la apreciación de los resultados de la molienda.

En esta industria el problema que hay que resolver consiste en producir el máximo de harina blanca, sin desperdicio de cáscara y de germen, con la menor cantidad de gasto. Los diferentes elementos científicos que arriba se han indicado, unidos con la experiencia y la habilidad profesional, permiten al molinero juzgar el valor de los instrumentos que le son propuestos para resolverlo.

Estos son, pues, los principios que se exponen en el presente libro distribuidos en doce capítulos: en el cap. I se estudia el trigo bajo el punto de vista de su producción y de su comercio, indicando la repartición geográfica de su cultura; la estadística de los recursos puestos á la disposición de la molinería por la agricultura francesa y por la importación; las superficies cultivadas; la producción, comercio y mercados. En el cap. II estudia la determinación de la composición química y del valor alimenticio de las diversas partes del grano de trigo, haciendo el análisis de las mismas y examinando la influencia de la introducción del germen y de las diversas partes de la cáscara en los productos de la molienda; en el cap. III se ocupa de la composición comparada de los trigos ofrecidos á la molinería francesa por la agricultura y la importación, indicando los diversos procedimientos de análisis de los trigos, de las harinas y de los productos bajos y estableciendo la distinción entre los trigos frescos y duros; en el capítulo IV trata de la conservación y manutención de los granos, describiendo diversos tipos de graneros y de silos, así como de los aparatos de descarga, monta-sacos, elevadores diversos, etc.; en el capítulo V se ocupa de la limpia del trigo, describiendo las diversas máquinas y aparatos destinados á este objeto y de su mojado antes de la molienda; en el cap. VI trata del triturado del grano por medio de la muela y de la construcción de éstas, tal como se practicaba en tiempo de los romanos hasta hoy día; en el cap. VII se ocupa del triturado del grano por medio de cilindros, la fabricación de éstos y de las ventajas que se obtienen con este procedimiento; el cap. VIII se ocupa de la molienda del grano por medios diferentes que las muelas y los cilindros como el molino Schweizer, los trituradores Bordier, Hignette, Record, etc., el semolador Danviu y Gibory, etc.; el capítulo IX trata de la clasificación de los productos molidos por medio del tamizado é indica los diversos sistemas de tamices; el trabajo de las sémolas y de las harinas por medio de secadoras y divisoras, convertidores, tamices, etc., describiendo los principales tipos de estos aparatos, es el objeto del capítulo siguiente, así como el estudio sobre la marcha general del trabajo de los productos molidos según cada uno de los sistemas expuestos y los rendimientos obtenidos, es el objeto del cap. XI, y finalmente, en el último se ocupa de la clasificación del examen y análisis, de la conservación y del comercio de harinas.

Tal es este interesante libro que se recomienda á todos los que se dedican á la molinería, al comercio de granos y á la panadería, pues su estudio ha de serles en extremo útil y provechoso.

PRATIQUE DES ESSAIS DES MACHINES ÉLECTRIQUES Á COURANT CONTINU ET ALTERNATIF par EMILE DUQUESNE et ULYSSE ROUVIÈRE.—Paris, Librairie Polytechnique, Ch-Beranger, Editeur, 15, Rue des Saints-Pères.—Un volume in 8.<sup>o</sup> contenant 283 figures dans le texte.—Prix relié 15 francs.

Al publicar la presente obra, sus autores han llenado un vacío que se sentía por la carencia de libros que traten especialmente de los ensayos de las máquinas, con lo cual han venido á prestar un buen servicio y tanto más cuanto que lo han podido nutrir con datos adquiridos por su experiencia propia.

En este libro los autores se han fijado principalmente en la descripción de los ensayos industriales, ensayos de recepción de las máquinas, así como, de las disposiciones de los aparatos y de sus conexiones por la gran importancia que revisten.

La obra está dividida en once capítulos: en el Cap. I se describe el tablero de ensayos y el material de laboratorio; en el Cap. II se ocupa de los ensayos de laboratorio para las medidas de resistencia, de conductibilidad, de permeabilidad, histeresis y de la formación de patrones; en el Cap. III trata de los ensayos de las dinamos de corriente continua durante su construcción y de cada uno de sus elementos, de los ensayos en vacío, en corto circuito, con sobrecarga, á alta tensión, de reacción y en servicio, indicando las medidas y precauciones que hay que tomar en cada uno, haciendo aplicación á una dinamo de 30 kilowatts; los motores de corriente continua son tratados en el Cap. IV; en el siguiente describe los ensayos á que se sujetan los motores de tranvías, como son ensayos de estudio, industriales, en frío, en caliente, á gran velocidad, con sobrecarga, en servicio, etc., indicando métodos especiales para algunos de ellos y la aplicación á un motor de 30 caballos; es objeto del Capítulo VI la medida de la potencia y de su transformación, con la descripción de los métodos empleados; las experiencias con los alternadores, modo de llevarlas á cabo, accidentes que pueden presentarse y aplicación á un caso particular constituyen el Capítulo VII; las experiencias con los motores sincrónicos y de las conmutatrices son objeto de los capítulos siguientes; en el Cap. X se describen las experiencias á practicar con los motores de inducción, considerando los casos de un motor monofásico, difásico y trifásico; y finalmente en el último capítulo se describen los ensayos á que se sujetan los transformadores, como ensayos de aislación, de duración, ensayos en el cuadro, en servicio, etc., con las medidas que hay que tomar en cada caso, haciendo luego aplicación á un transformador monofásico de 4 kilowatts.



Este interesante libro ha de prestar un valioso servicio á los ingenieros y electricistas que están al frente de talleres ó empresas de electricidad, pues en él encontrarán datos de la mayor utilidad para ensayar, ya sea una dinamo, ya un motor, ya un transformador, y por esto á ellos especialmente se recomienda, así como á nuestros lectores en general.

ANUARIO DE ELECTRICIDAD PARA 1903, por D. Ricardo Yesares Blanco, ingeniero electricista, miembro de la Sociedad Internacional de Electricistas de París. Un volumen de 480 páginas con 120 figuras, 6 pesetas. Bailly-Baillière é Hijos, editores, Madrid.

Esta obra, que constituye un verdadero manual práctico de electricidad, se divide en cuatro partes, á cuál más útil é interesante. La primera es una exposición anual de los trabajos científicos, de los inventos y de las principales aplicaciones de la electricidad á la industria y á las artes, encontrándose artículos muy instructivos sobre *alumbrado eléctrico*, tales como los reguladores de tensión de feeders tipo C. R.; el alternococondensador sistema Rougé y Faget; descripción de una nueva dinamo de alta tensión y de la máquina Latour y Heyland; una nueva lámpara de arco sin carbones; el nuevo cono destinado á depositar en tierra y á una profundidad de 70 á 80 centímetros sin apertura de ninguna zanja los cables metálicos; exposición de los nuevos trabajos llevados á cabo por Mr. Cooper-Hewit para el perfeccionamiento de su lámpara de vapor de mercurio; estudio descriptivo de la lámpara de osmio construida por Mr. Auer von Welsbach. A continuación sigue la exposición de los caracteres que constituyen las lámparas de vaso cerrado, sistema Bernard y sistema Froment, y la composición de la construida por la Sociedad Electricidad é Hidráulica de Charleroi; estudio de las ventajas que presenta el aislante Hackethal, y explicación de la disposición y mecanismos de las muestras luminosas eléctricas. Además contiene otra infinidad de artículos sobre pilas y acumuladores, telégrafos y teléfonos y electricidad médica, mereciendo llamar la atención sobre los artículos dedicados al estudio el farol eléctrico para locomotora, el freno magnético Westinghouse y muy especialmente el dedicado á la descripción de los trenes de unidades múltiples sistema Sprague, dada su gran utilidad. Y, por último, termina esta primera parte con interesantes capítulos sobre transporte eléctrico de la fuerza; medidas y experiencias, aparatos diversos, electricidad atmosférica y automovilismo.

La segunda parte da á conocer cuanto se ha legislado en España y en el extranjero sobre electricidad durante el último año; aranceles de aduanas para las máquinas, dinamos, material eléctrico y todo lo relacionado con la electricidad importado del extranjero; tarifas de ferrocarriles para el transporte de carbones minerales; privilegios de invención concedidos en España durante 1902 de máquinas y aparatos eléctricos.

La parte tercera es de imprescindible necesidad al electricista, puesto que es una recopilación de cálculos, tablas, conocimientos y fórmulas suficientes á resolver cuantas dificultades se le presenten en la práctica.

La última parte de este libro es un *Indicador de direcciones*, en que se da á conocer la residencia y domicilio de todos los electrotécnicos nacionales y extranjeros residentes en España, instaladores y montadores electricistas, comerciantes y fabricantes, comisionistas de máquinas, aparatos y material eléctrico de España y extranjero; relación de las poblaciones que carecen de alumbrado eléctrico, y centrales existentes de alumbrado y tracción eléctrica; prensa profesional y, en general las direcciones de cuanto se relaciona con esta ciencia.

#### LIBROS RECIBIDOS

PROPIEDAD Y TESORO DE LA REPÚBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY desde 1876 á 1881 inclusivos, por Constante G. Fontan é Illas.—Montevideo 1882. Un vol.

SOCIÉTÉ DES INGENIEURS CIVILS DE FRANCE.—Annuaire de 1903.—Paris 1903.—1 vol.

BOARD OF GAS AND ELECTRIC LIGHT COMMISSIONERS of the Commonwealth of Massachusetts.—Eighteenth Annual Report.—Boston 1903.—1 vol.

ESTUDIOS SOBRE LOS CARBONES DE TERUEL y especialmente sobre la cuenca de Utrillas, por Antonio Gascon, con la colaboración de Emiliano de la Cruz y Díaz.—Madrid 1903.—1 vol.

DIRECTORY OF PAPER MAKERS of the United Kingdom.—London 1903.—1 vol.

---

Se necesita un Ingeniero Industrial para dirigir una fábrica de tejidos situada cerca de Barcelona: Edad menor de 27 años. Dirigirse á la Secretaría de esta Asociación.



