

REVISTA TECNOLÓGICO-INDUSTRIAL


PUBLICACION MENSUAL

DE LA

ASOCIACION DE INGENIEROS INDUSTRIALES

BARCELONA

Año 4.º núm. 4. — Abril 1881



BARCELONA

ESTABLECIMIENTO TIPOGRÁFICO DE DAMIAN VILARNAU

10, CALLE DE LA CONDESA DE SOBRADIEL, 10

1881

Ayuntamiento de Madrid

PRECIOS CORRIENTES EN ESTA PLAZA EN 30 ABRIL 1881.

Drogas y productos químicos.

	100 ks.	Pts. C.
Azufre de 1. ^a Sublimado (flor de).	25	50
» 1. ^a bella.	17	50
» 2. ^a »	16	
» 3. ^a ventajosa.	15	75
Sal comun en partidas de mas de 1000 k.	2	
» sosa de 80°.	50	
» de Solvay.	50	
Cristal de sosa.	18	
Cloruro de cal (hipoclorito de).	50	
Pirolinito de hierro.	12	50
» de alúmina.	17	50
Sal saturno (acetato de plomo).	112	
Nitrato de plomo.	100	
Litargirio.	60	
Crémor tartaro.	300	
Cromato rojo de potasa (bicromato).	155	
Alumbre mazarrón.	21	
» refinado (sin hierro).	21	
Caparrós (sulfato de hierro).	10	
Cipre (sulfato de cobre).	70	
Sal de estaño (cloruro de).	170	
Acido muriático (clorhidrico).	16	
» sulfurico 66°.	18	
» » 52°.	11	
» nítrico 36°.	65	
» » 40°.	75	
» » 48°.	110	
» oxálico.	153	
» citrico.	625	
» tartárico.	470	
Almidon inglés.	92	50
Fécula patatas.	48	
Alúmina de huevos.	800	
» de sangre.	400	
Extracto de campeche sólido.	112 y	157
» de palo Brasil.	425	
» graneta.	575	
Aceite de anilina.	500	
Alizarina roja.	950	
» violada.	1000	
Añil.	1750	
Sal de anilina (clorhidrato).	450	
Sulfato de alúmina.	27	50
Sal amoníaco.	125	
Clorato de potasa.	188	
Tierra creta.	5	
» de pipa.	16	
Cachú en panes.	60	
» en cuadros.	105	
Polvos de zinc.	75	
Biborato sódico (borraj).	180	
Acido bórico.	250	
Silicato de sosa 55°.	18	
Fósforo.	575	
Prusiato amarillo.	500	

Metales.

Plomo en panes.	44
Plancha y tubo.	52
Estaño.	255
Zinc.	62
Cobre.	170
Antimonio.	168 50
Hierros redondos y cuadrados, de 29 á 34	
» planos.	de 29 á 35 50
Hierro planchas de n.º 1 á 5.	43
» » 5 á 12.	47
» » 12 á 20.	49
Flejes.	55
Vigas I.	de 29 á 34
Carbon Cardiff.	5 50
» llama.	5 25
Tierras res-	Del país, á 8 rs. qq. de 41'60 k.
fractarias.	Inglesa, á 15 » de » »
Ladrillos refractarios,	á 165 ptas. millar.
Cristales rayados para cubiertas y clarabo-	

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

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

Dinamita, núm. 1. 21 rs. kilo.

» 5. 15 rs. »

Cápsulas sencillas. 10 rs. ciento.

» dobles. 14 rs. »

» triples. 18 rs. »

Baldosas de cristal para pavimentos.
25 milímetros grueso.

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

Embalaje y transportes de cuenta y riesgo del comprador.

Correas para transmision.

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

» de 17 á 20 » » á 44 » »

» de 21 á 30 » » á 45 » »

» de 31 á 40 » » á 46 » »

» de 41 á 50 » » á 47 » »

» de 51 á 60 » » á 48 » »

» de 61 á 70 » » á 49 » »

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

de cue- (De 15 á 20 » » á 44 » »

ro lona (De 21 á 30 » » á 45 » »

Las demás anchas como el de las dobles.

(De 0 á 5 cent. ancho, á 51 rs. k.

Correas (De 5 á 6 » » á 56'25 » »

senci- (De 7 á 16 » » á 57'50 » »

llas. . (De 17 á 20 » » á 58 » »

(De 21 á 30 » » á 59 » »

(De 31 á 50 » » á 40 » »

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

» engrasadas, 1.^a á 28 » »

Tiratacos del lomo, 1.^a á 50 » »

» de pescuezos engras., 2.^a á 20 » »

Maderas en tablones.

Tablones. (Rusos de 14 piés y 5 x 9 pulg. á 66'25 Plas. d.^a

(Noruegos de 14 » » á 50'25 » »

(Abeto de 15 » » á 57'50 » »

(Calichs de 14 » » á 55' » »

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

(Melis de 14 » » á » 0'20m

Nota de precios (en Fábrica Industrial alfarera)

precios por millar. Ptas.

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

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

mediano. 24

delgado y picholi. 21

Picholi tochu. 28

Ladrilla (Rajola) comun. 20

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

» gruesa de 0'25 » » 70

Ladrilla grande cortada. 42 50

» mediana » » » 55

Baldosa cortada de 0'15 de lado. . . 20

Teja llana comun. Metro cuadrado á 1'75

» vidriada. » » á 4'75

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

de 0'210 de diámetro, metro lineal á 2

de 0'170 de » » » á 1'50

de 0'153 de » » » á 1'25

de 0'120 de » » » á 1'

de 0'100 de » » » á 0'90

de 0'085 de » » » á 0'83

de 0'050 de » » » á 0'75

de 0'040 de » » » á 0'50

Sifones. uno. . . á 1'75

Caballeta comun rosada, el metro. a 2'

REVISTA

TECNOLÓGICO-INDUSTRIAL

PUBLICADA POR LA

ASOCIACION DE INGENIEROS INDUSTRIALES.

Barcelona. — Abril 1881.

SUMARIO.

SECCION TÉCNICA: Consultores profesionales para las fábricas de hilados y tejidos.—Sumario científico de 1880.—Exposicion general española de la Industria y de las Artes.—El radiófono.—Telegrafía por medio de corrientes electro-dinámicas.—Regulador de calor para elevadas temperaturas.—Precios corrientes.—Anuncios.

SECCION TÉCNICA

CONSULTORES PROFESIONALES

PARA LAS

FABRICAS DE HILADOS Y TEJIDOS

(*De The textile manufacturer.*) (1)

Los días de prosperidad de la industria algodonera, han pasado. Ha pasado el tiempo en que los drogueros, buhoneros, sastres y cordoneros y hasta ropavejeros que habian podido acumular algunos centenares de libras esterlinas, se lanzaban á la fabricacion con la perspectiva cierta de hacer fortuna á los pocos años. Pueden citarse muchas de las mejores casas de nuestros días, que han sido fundadas hace treinta ó cuarenta años por hombres de esta clase. Otros establecimientos debidos al mismo origen, adquirieron de pronto grande importancia, pero por efecto de circunstancias que no debemos examinar aquí, han rápidamente declinado acabando por desaparecer. Estamos bien lejos de dar á este recuerdo un sentido desdénoso; al contrario, creemos que el humilde origen de algunos de nuestros

(1) Hemos procurado conservar en la traduccion de este artículo el tono familiar del original á fin de no desfigurar ninguno de sus conceptos.

establecimientos de hiladuras y tejidos ha de ser para ellos motivo de legítimo orgullo. El hecho que queremos deducir es este; que las condiciones que favorecían y aseguraban el éxito de tales empresas, ya no existen hoy.

El desarrollo considerable de la industria así en Inglaterra como en los demás países, ha originado una concurrencia tan ardiente, que si aquellos mismos hombres entraban hoy en liza, solos como entonces, perderían infaliblemente el fruto de sus ahorros.

Esta industria no está hoy al alcance de todo el mundo. El éxito solo puede venir después de un largo aprendizaje y sostenida aplicación del oficio, tanto en la parte mercantil como en la industrial; es pues fácil prever que desde hoy, no veremos muchos hombres de esta clase elevarse al rango alcanzado por sus antecesores. Los modernos se reclutarán principalmente entre los obreros inteligentes, hábiles y trabajadores con hábitos de economía; de esos hombres dotados de espíritu emprendedor y ambicioso, habiendo pasado por todos los grados ó jerarquías que ofrece una fábrica. Si á todas estas condiciones reúnen además cierta aptitud comercial, podrán alcanzar feliz éxito sin que por esto se libren de las mil y una luchas que deberán sostener; que la dirección de un personal exige facultades muy distintas de las que convienen para dirigir las máquinas.

La fuerza de las cosas, vedando el esfuerzo individual de los hombres extraños al oficio, se han decidido estos á echarse en brazos de esas compañías anónimas de hiladura y tejidos que se han formado en el curso de estos últimos veinte años, donde han encontrado colocación á sus caudales de una manera mas segura y ventajosa. Las crisis comerciales que han atravesado, sin que les hayan alcanzado ó todo lo mas les hayan hecho sufrir al igual que la generalidad de los industriales, prueba cuan fuerte es su vitalidad, permitiendo suponer, que están llamadas á tomar para el porvenir un papel mucho mas importante en la industria y comercio del país.

Estas compañías radican principalmente en los distritos industriales del Sud y Este del Lancashire; son regentadas por consejos de administración, cuales miembros son escogidos sobre todo por su reputación de habilidad y experiencia: con una dirección honesta, es raro que sus empresas se malogren. Escogen estos administradores los jóvenes mas capaces é inteligentes de la localidad, convirtiéndolos en corredores de los algodones y mercancías; la emulación que anima á estos jóvenes engendra pronto un admirable espíritu de cuerpo con gran provecho de sus respectivos patronos. Como cuerpo, están muy unidos, y lo que hay de curioso en ellos es, que la concurrencia que se hacen en los mercados, no es un obstáculo para las confianzas que se cambian sobre los perfeccionamientos y economías introducidas en sus respectivos establecimientos. La necesidad de dar con frecuencia cuenta al Consejo de administración de las operaciones practicadas, que en caso de pérdida les expone á severas amonestaciones, estimula en alto

grado su prevision y circunspeccion. La publicacion trimestral ó semestral de los balances de la compañía, permite comparar de una manera exacta el sistema de direccion de la parte industrial y el acierto que ha conducido las operaciones comerciales, estimulando así los dos servicios. Estas ventajas combinadas con los fuertes capitales debidos en su mayor parte á empréstitos que nada deducen de los beneficios fuera del interés corriente del dinero, hacen de estas compañías concurrentes formidables de los establecimientos privados mejor dirigidos. Comparando el movimiento medio de los establecimientos de hilados y tejidos con el de las Sociedades anónimas, hemos de convenir que estas últimas se ven mucho mas favorecidas. Las casas particulares disponen raramente de un capital tan importante; el material generalmente no es ni tan nuevo ni tan bueno; el hilandero ó fabricante reúne en sus manos demasiadas funciones, puesto que á la vez hace el oficio de gerente, contador y vendedor, llegando á menudo que debiendo atender á demasiadas cosas, cada servicio de su casa se ve descuidado. Con frecuencia sus esfuerzos para establecer economías, se ven neutralizados por el despilfarro de sus obreros, que abusan, no estando, como no pueden estar, debidamente vigilados: por el elevado tanto de comision é intereses á sus agentes por las operaciones que debe confiarles, y sobre todo, por el hecho de que con su modo de operar no llega siempre á un valor de coste proporcionado al precio á que se vé obligado á vender. A menudo, pues, sus beneficios desaparecen y con ellos su capital en numerosos abismos de los cuales ni sospecha la existencia, cegado por la rutina que se los hace considerar como una consecuencia natural del negocio.

Por otra parte, si es hombre de fortuna cumplida, no lleva la energía necesaria al trabajo; sus gastos personales son enormes, haciendo gala de una liberalidad injustificable en la direccion de su fábrica; desorganiza el orden de los diversos servicios, destruyendo la disciplina del personal y convirtiendo finalmente un establecimiento de hilados y tejidos establecido para lograr una fortuna, en un instrumento de ruina. Cuando una fábrica deja de ser conducida por los principios de la mas estricta economía, es dada la hora para su propietario de retirarse con la fortuna que posea, pues, puede dar por seguro que á no tardar se verá obligado á retirarse con las manos vacías.

Los establecimientos privados, tienen además la desventaja de no contar con un registro severo y una censura desapiadada de su direccion por una ávida clientela de accionistas preocupados del dividendo; como tampoco con el azar de que se comparen los gastos de fabricacion en todos sus detalles, con los de otro, como puede hacerlo la administracion de una compañía; y nada tiene de la vigilancia ejercida por obreros accionistas diseminados en los diversos servicios de la fábrica teniendo especial interés en que alcancen una cifra respetable los beneficios repartibles en la próxima asamblea trimestral ó semestral. A menudo, el único medio de darse cuenta de la marcha del negocio y conocer si hay pérdida ó beneficio, se reduce al

método primitivo, si bien eficaz, de contar el dinero de la caja, y ver así si se aumenta ó disminuye. Bajo otros puntos de vista aun la comparacion de una compañía con un establecimiento privado, es desventajosa para éste, tales como por ejemplo, la costumbre de no amortizar el material, la adopcion de un mal sistema de contabilidad; el uso prolongado de una máquina vieja; la adopcion de operaciones anticuadas; todo esto son causas que conspiran contra el buen éxito que se desea.

Presumimos que un atento exámen llevado á los establecimientos privados de hilados y tejidos, revelaria el hecho que un muy pequeño número de ellos escaparia á la censura sobre uno ó mas de los puntos que hemos señalado mas arriba. La cuestion, pues, se plantea por sí sola. ¿Existe remedio á este estado de cosas y si no existe puede encontrarse uno?

A la primera parte de la cuestion los hechos mismos dan una respuesta negativa. En cuanto á la segunda, puede preguntarse: ¿por qué no ha de establecerse una profesion nueva análoga á la del médico en la vida doméstica, del abogado en el órden social, del ingeniero-consultor en el mundo de las fábricas, minas y caminos de hierro?

La funcion de estos hombres, consistiria en dar su opinion cuando fuesen solicitados, sobre el emplazamiento, el plano, la construccion y el utillado de las fábricas, la disposicion del material y en fin, sobre todos los puntos dignos de interés en la instalacion de un nuevo establecimiento. En las fábricas existentes establecidas desde antigua fecha, deberian indicar el punto donde el material es defectuoso con respecto los perfeccionamientos modernos, indicando lo procedente para mejorar su rendimiento útil. Los gastos de produccion serian por su parte objeto de minuciosa investigacion, proponiendo, si hubiese lugar, la manera de disminuirlos. A ellos corresponderia juzgar del mérito de una invencion, y su aplicacion á las máquinas existentes, así como las innumerables cuestiones de detalle que no podemos especificar aquí. Muchísimos hilanderos y fabricantes no están en aptitud de proceder á estos exámenes con la exactitud requerida y que dan á los resultados la precision que se confia. Admitido esto, queda probada la necesidad de tales consultores.

Las personas que adopten esta profesion deberán tener conocimientos consumados de todas las cuestiones de detalle, sobre las cuales podrán ser llamados á dar su opinion, esto es, que sean capaces de hacer sentir su superioridad á los que les consulten. Estos conocimientos, solo pueden adquirirse por una práctica constante y un inteligente estudio de nuestras manufacturas; estudio que debe ser estimulado por un verdadero amor á estas industrias, con exclusion de todo interés mercenario. A todas estas cualidades, deberán reunir estos hombres la mejor buena fé, haciendo prueba de la misma discrecion que ostentan el médico y el abogado en el ejercicio de sus funciones, pues, destruirian indudablemente todo el bien que pudiesen hacer, si el resultado de sus minuciosas investigaciones en un establecimiento, en vez de guardarlo para sí, lo comunicasen á los establecimientos concurrentes. Reuniendo todas estas condiciones creemos que con nosotros

admitirá todo el mundo que un cuerpo de consultores profesionales para la hiladura y confeccion de tejidos llenará una útil misión respondiendo á frecuentes necesidades.

(Hasta aquí el periódico inglés.)

«The Textile manufacturer» es la revista técnica mas completa y mejor reputada que el ramo algodonero publica en Inglaterra. Al trasladar este artículo en las columnas de la «Revista tecnologico-industrial,» hemos obedecido á un doble deseo. Primero, el de dar á conocer á aquellos fabricantes que desconocen el original un dato importante y verídico para la historia actual de la industria inglesa formulado por personas leales y conocedoras del asunto de que se trata. Segundo, exponer aunque sea solo sucintamente las observaciones que por lo que se refiere á la industria de nuestro país, nos ha sugerido la lectura del artículo transcrito.

Lo que propone el periódico inglés á los algodoneros de su país, lo proponen á varias de las demás especialidades industriales sus respectivas revistas. Es esto por lo tanto un movimiento general que no debe pasar desapercibido á cuantos tengan que temer de la industria inglesa.

¿Qué lo ha motivado?

Sin que queramos decir que sea la única causa, podemos asegurar que la principal reside en el inesperado desarrollo de la industria americana. La concurrencia audaz que esta nacion ha iniciado contra Inglaterra le ha hecho ver, que desde hoy debia contar con un enemigo poderoso en el abastecimiento de los mercados del mundo.

El espíritu inglés midiendo toda la intensidad del peligro, ha comprendido que no habia que perder tiempo, y cada uno en su respectiva esfera ha buscado sin titubear los medios de hacer frente á tan temible adversario.

Todo el utillaje de las fábricas americanas ha sido minuciosamente estudiado. Todos sus procedimientos y apreciaciones técnicas, han sido sujetadas al mas profundo exámen. El resultado de esta informacion se ha traducido por una importante asimilacion de los mas racionales sistemas maquinales desconocidos hasta ahora de los fabricantes británicos. Máquinas motrices de vapor, de gas, de aire, de agua. Herramientas para trabajar metales y maderas. Máquinas de hilar; telares é innumerables organismos y adherentes de las máquinas, que han venido á perfeccionar los antiguos ejemplares todavía en accion.

Con igual sagacidad han inquirido las condiciones tanto económicas como profesionales sobre que descansa la organizacion de sus manufacturas; y aun que en esta parte la asimilacion no sea tan fácil como con las máquinas, no han dejado de estudiar hasta los mas ligeros detalles de su constitucion, para llegar á conocer de una manera clara y terminante los elemen-

tos todos de la superioridad americana, y ver en consecuencia cuales son los puntos inmediatamente reformables de su organizacion industrial.

Que en la industria americana y en todas sus especialidades hay un vehementemente espíritu de progreso que arrolla todos los peligros, es uno de los primeros hechos que han tenido ocasion de contrastar cuantos agentes ingleses han pasado á estudiar la industria de los Estados-Unidos. Y como este fenómeno es la natural expresion de una cultura superior, de un espíritu científico desarrolladísimo, no les ha costado mucho convencerse y por tanto asegurar á sus compatriotas, que toda la produccion americana gira dentro una órbita científica que está muy léjos de alcanzar la produccion británica, á pesar de haber venido siendo hasta ahora la primera industria del mundo.

No llevamos propósito de robustecer esta primera conclusion de los agentes ingleses con las innumerables razones, ejemplos y hechos de que es susceptible. Para nosotros, y creemos que para cuantos han seguido con algun cuidado el desarrollo americano, y háyanse fijado en la naturaleza y cualidades de sus innumerables invenciones, está fuera de dudas esa superioridad, esa refinada cultura que se les atribuye.

Los ingleses, de cuyo buen sentido práctico deberian muchos aprender, han aceptado sin dudas ni contradicciones su inferioridad intelectual, y con toda la diligencia de que es capaz su carácter, están buscando los medios mas prácticos y seguros para elevarse al nivel de su adversario.

Para la sencilla especialidad algodonera «The textile manufacturer» propone la creacion de un cuerpo de consultores profesionales como hemos visto. Para la construccion de Máquinas, se proponen la creacion de Conservatorios y Escuelas de donde pueda salir un personal inteligente en relacion con las nuevas necesidades. Las diferentes Asociaciones de ingenieros, de Ciencias, de Artes, han cobrado una vida intelectual que responde perfectamente bien á esa cruzada científica que el buen nombre inglés levanta contra la rutina y el inconsciente empirismo. Hay, pues, en Inglaterra un decidido movimiento de avance hácia la ciencia. Y como no hay reacciones de mas seguros y positivos resultados que las nacidas del propio instinto de conservacion, puede asegurarse desde ahora que los esfuerzos que hace la industria inglesa, ocasionados sin duda por este poderoso instinto, se verán coronados del mas lisonjero éxito.

¿Hay en esta marcada evolucion inglesa, algo de práctico, de real, de conveniente, que podamos aprender los industriales españoles?

¿No debe llamar nuestra atencion, eso de reconocerse inferiores á los americanos por ser los americanos mas *instruidos* que ellos?

Concretándonos á la especialidad algodonera, objeto del artículo transcrito y la mas importante y estendida industria de nuestro pais, debemos decir en pocas palabras, lo que hace tiempo pensamos de ella y que hoy nos da ocasion de exponer la publicacion del aludido artículo.

En Cataluña, al revés de Inglaterra, son por lo general los establecimientos privados los que hacen una viva concurrencia á las sociedades anó-

nimas. También las hilanderías catalanas reconocen como las inglesas un origen humildísimo. Pero como su creación data de una época relativamente reciente, se encuentran aun en manos de sus fundadores que por lo general, han salido de las filas obreras, y están dotados por lo tanto de aquellas condiciones que desea para los suyos el articulista inglés. A esta cualidad de ser nuestros pequeños fabricantes, «obreros inteligentes con hábitos de economía pasados por todas las gerarquías que ofrece una fábrica,» se debe el que los establecimientos privados se sostengan, luchando con ventaja con asociaciones poderosas. Es indudable que la acción de estos hombres en su respectivo establecimiento, ha de hacerse extensiva á todos los ramos, á todos los detalles que conocen á fondo y en todos conceptos, mucho mejor, de lo que pueda hacer el jefe de un gran establecimiento que debe compartir la dirección y vigilancia con un personal generalmente indocto y de una educación siempre inferior á su responsabilidad.

Mas, no por qué hoy la lucha sea favorable á los establecimientos privados, han de desconocer estos el peligro que andando el tiempo han de correr, encontrándose al fin en una situación idéntica á la que en pocas palabras retrata el periódico inglés.

La experiencia enseñará,—como va enseñando—á los grandes establecimientos, cuales son los puntos flacos de su organización. Y como cuentan con bastantes medios pecuniarios para procurarse los elementos indispensables de una buena marcha, llegarán á normalizar su situación para poder llevar la ventaja en la lucha con los establecimientos de menor fuerza.

Estamos conformes, pues, en creer con los fabricantes privados que no hay ahora y por esta parte peligro alguno que les amenaze. Pero, de seguro no están ellos conformes con nosotros que creemos, que el conflicto está aplazado y que hay por lo tanto que prepararse y atrincherarse para no ser víctima de él en un plazo tal vez no muy lejano.

Crear, que por qué la organización actual les ha elevado á la ventajosa posición de hoy, ha de continuar privando como la única posible, es dar una desdichada prueba de que se desconoce por completo las mas elementales nociones de la ciencia social. ¿Qué dirían de una empresa carrilera, por ejemplo, que pretendiese montar el servicio bajo la norma de las antiguas diligencias y galeras, fundándose que en su tiempo hicieron los arrieros con ella pingües negocios?

Y aun podría dispensárseles de tan evidente error, si á lo menos, se viese decidido empeño en dirigir la nave por este derrotero. Pero es la verdad, que nada se hace en este ni en otro sentido para procurarse cuando menos, el necesario personal que sus establecimientos reclaman. Todo va al azar, llenando cada uno como puede sus perentorias necesidades.

Pasó para no volver el primer período de formación industrial; período de ensayos, de tanteos, de preparación y aprendizaje para todos, y gracias á lo cual, pudieron salir de las filas obreras, estos trabajadores distinguidos, elevándose á una jerarquía superior. Completa hoy la organización de las fábricas y entregadas estas á una producción corriente, han dejado de exis-

tir aquellas condiciones excepcionales dentro de las cuales podia crecer cualquiera por de humilde posicion que fuese, con solo contar con medianas facultades y vehemente deseo de ascender.

Abandonado hoy el obrero á sus propios recursos, dentro de una *produccion* por nada interrumpida y siempre igual, es imposible que se eleve sobre el nivel de un práctico vulgar, por extraordinarias que sean las facultades de que esté dotado. En corroboracion de esto, podríamos citar innumerables hechos. Mas hay uno que no debemos callar porque es de los mas concluyentes. ¿Dónde están en nuestros dias los *Preparadores*? Siendo así que la Preparacion es el elemento principal de toda hilandería, nos encontramos con un escasísimo número de hombres á quienes encargar la sección mas importante, mas delicada y que exige mas conocimientos técnicos. Aun entre los que hay, toda su inclinacion se dirige á cultivar exclusivamente la parte mecánica de su cometido la mas fácil por cierto y la menos importante.

¿Y qué decir de la parte directiva, verdaderamente directiva de los establecimientos fabriles? ¿Dónde han de aprender los prácticos ese conjunto de conocimientos especiales, que requiere una buena administracion tratándose de establecimientos de cierta monta?

Creen muchos que esta parte queda satisfecha con llevar una contabilidad corriente. Esto es necesario, forzoso. Pero ni es el único elemento, ni siquiera el mas importante de una buena administracion. Cuando se sale del estrecho círculo de la pequeña industria, cuando se trata con masas ya respetables de obreros y capitales, es indispensable andar con mucho tiento para no provocar conflictos con los primeros, ni desazones á los segundos.

La tendencia á mecanizar todo servicio, responde á la necesidad de economizar tiempo y dinero verdaderos factores de los gastos generales. Pero no siempre las economías posibles se exhiben tan claramente que llegue á verlas sin mas ni mas, el que solo se mueve y obra por la inconsciente rutina. Las economías se buscan, y solo las halla quien tiene los necesarios medios de investigacion. Que no está ahora la industria á su primera edad, en que todo caia por su propio peso.

Tampoco es cosa fácil mantener una disciplina severa en todos los órdenes de empleados, cuando no se recurre al terror y al atropello, extremos á que no debe llegar nunca quien quiera pasar plaza de honrado y discreto. Para intervenir con acierto en las candentes cuestiones periódicamente suscitadas entre patronos y obreros, cualesquiera que sea la causa original del conflicto, se necesita cierto tacto, cierto conocimiento del mundo, que no puede tener en suficiente cantidad el que se ha educado exclusivamente en la embotadora atmósfera de las cuadras fabriles. En una palabra, estas funciones que bien podemos llamarlas de relacion, van siendo cada dia tanto mas importantes y delicadas, cuanto mas se va puliendo y progresando el medio social en que se opera.

Fijense bien nuestros fabricantes en estas palabras del autorizado periódico inglés, que por cierto no tienen desperdicio: «Esta industria no está

hoy al alcance de todo el mundo. El éxito solo puede venir de un largo aprendizaje y sostenida aplicación del oficio tanto en la parte mercantil como en la industrial; es pues fácil prever que desde hoy no veremos muchos hombres de esta clase elevarse al rango alcanzado por sus antecesores.»

Esto que hoy es una verdad para los fabricantes de Manchester, lo será mañana para los fabricantes catalanes. Y si se empeñan estos en no verlo así, tal vez sea tarde cuando se den cuenta de su lamentable optimismo.

A nuevas funciones, nuevos agentes. La naturaleza nos lo enseña constantemente en sus variados organismos. No duden los fabricantes que habiendo cambiado las condiciones de sus establecimientos, no pueden sustraerse á esta ley, y han por lo tanto que cambiar los agentes de que se sirven, para sostener la concurrencia con que les amenazan otros mejor organizados.

No nos hemos propuesto en este ligero trabajo tratar tan importante punto con la extensión que á la verdad se merece. Semejante tema no es posible tratarlo de una sola vez, como no sea con las dimensiones del libro. La rutina, la ignorancia, el amor propio y un equivocado interés, cada uno de por sí y todos juntos, trabajan y se agitan para que no se altere el orden de cosas por ellos creado y por ellos dominado. Su resistencia á las reformas que implantan el espíritu moderno, durará lo que pueda, pero es indudable que acabará por anonadarlo reduciéndolo á la impotencia, las modernas corrientes de la ilustración.

¿Cuál es, pues, la solución que adoptarán los fabricantes quieras que no, cuando vean que su resistencia les conduce al abismo?

Es claro que no irán á adoptar la enclenque solución de los consultores, profesionales que propone el periódico inglés. Podrá ser que en Inglaterra den estos consultores los deseados frutos: en nuestro país, aunque su creación fuera posible—que no lo es—daría los resultados mas lastimosamente negativos.

Como de lo que se trata aquí, es sencillamente de elevar á una mayor cultura el personal técnico de nuestras fábricas, no hay mas que echar mano de la solución que hace años procuró la previsión de un gobierno profundamente conocedor de las necesidades del país. Cuando se creó la carrera de Ingenieros industriales, ¿qué se propuso aquel Gobierno y los hombres que se lo aconsejaron?

Procurar á la industria privada un personal inteligente dotado de los conocimientos teóricos necesarios para elevarla al nivel de la extranjera.

Hé aquí, pues, la solución enteramente resuelta. Llamen los establecimientos algodoneros á los ingenieros á su ayuda, como lo han hecho ya otras industrias, por cierto algo mas difíciles que ella, y á no tardar, verán las ventajas que les reporta el cambio. No tenemos noticia de ningun fabricante que utilizando sus servicios háyase dado poco ni mucho por arrepentido. ¿Por qué no han de seguir los demás las huellas de los mas animosos?

Cuando la industria algodonera cuente con un fuerte contingente de ingenieros, ya verán como la atmósfera fabril se purifica de ella sola. El

personal inferior se elevará en contacto con sus jefes, y estos ante las apremiantes necesidades de la industria sabrán proponer las soluciones mas prácticas y favorables á los intereses de todos.

Entonces se convencerán de que la teoria y la práctica no pueden vivir separadas, porque completándose la una con la otra, forman un todo armónico, y verán, y esto es lo principal, que es mucho mas fácil hacer práctico á un teórico, que imponer á un práctico las cualidades que le faltan para ser *completo*.

JOSÉ PASCUAL Y DEOP.

SUMARIO CIENTÍFICO DE 1880.

Durante el año que acaba de transcurrir se ha desplegado mucha actividad en algunos ramos de la ciencia. Varias cuestiones prácticas fueron tratadas con habilidad y redoblada energía; importantes adelantos se consiguieron en algunas, mientras que en otras fueron mas claramente conocidas las condiciones necesarias para un buen resultado. Esto sucedió especialmente con la luz eléctrica. Es verdad que no ha ocurrido, como en pasados años, que las trompetas de la fama ó la febril escitacion pregonaban maravillas é hipotéticos perfeccionamientos; pero, sin embargo, los que se han dedicado al estudio de la electricidad lo han hecho con fruto. El doctor de La Rue ha estudiado el arco voltaico bajo todas condiciones, variando la forma y distancia de los polos, así como la naturaleza y presion de los gases en cuyo medio se desarrollaba. Mr. Edison continuó con creciente tenacidad sus investigaciones para mantener su vacío, y mejorar sus máquinas «Faradic,» observando mas reserva que antes.

Mr. Clamond volvió otra vez á ocuparse de su perfeccionado generador termo-eléctrico, del cual espera obtener una corriente de mucho poder y de mas grande fijeza que la producida por las ordinarias máquinas dinámicas, mientras Mr. Swan, de Newcastle-upon-Tyne, parece haber, finalmente, cortado el nudo gordiano para solventar la debatida cuestion de la subdivision con su lámpara de carton incandescente.

La luz eléctrica parece pues estar pasando por un satisfactorio estado de prueba.

La iluminacion del Thames Embankment y la Avenida de la Opera, han tenido un gran éxito y contribuido á disipar mucha parte del escepticismo que aun quedaba en ciertos puntos. La nueva luz ha ido ganando en el favor público; es usada en el Almirantazgo, en algunos de nuestros museos, y en la torre del reloj de Westminster; tambien ha sido introducida en los reales docks Alberto y en la calle de Liverpool, estacion del Great Eastern Railway, y hemos oido de New-York que el filósofo de Menlo

Park (1) está muy ocupado con un proyecto para alumbrar ciertas secciones de la ciudad.

El doctor C. W. Siemens ha encontrado otros usos para la poderosa corriente desarrollada por sus máquinas dinámicas. Ha construido un modelo de horno eléctrico, en el cual los metales mas refractarios son realmente fundidos, y esto en la creencia de que el método es susceptible de bastante desenvolvimiento para llegar á ser usado con ventaja en las artes industriales. También ha aplicado el arco voltaico para un hermoso y nuevo resultado, como es la horticultura. Expuso plantas á la luz solar, á la luz eléctrica y á las dos consecutivamente, y atentamente examinó y comparó sus efectos. Sus conclusiones son importantes, no tan solo bajo el punto de vista voltaico sino tambien bajo el punto de vista económico, pues encuentra que la luz eléctrica acelera el crecimiento de las plantas, produciendo mas brillantes flores y aromáticos frutos. Una nueva série de experimentos han sido comenzados, de los cuales pueden esperarse resultados de alto interés.

El doctor Werner Siemens, de Berlin, como su hermano de Londres, está á la vanguardia de aquellos sabios que saben enriquecer la ciencia teórica y al mismo tiempo extender sus aplicaciones. Pues desde algun tiempo parece haber demostrado la posibilidad de poder emplear la electricidad para la locomocion, y su ferro-carril ha trabajado tan magníficamente durante las exposiciones de Berlin y de Bruselas, que la gente de la capital de Alemania mira su mas última idea, no ya lejana como el sueño de un filósofo, sino mas bien dispuesta á sobrepujar al innovador de New-York, sancionando la ereccion de un ferro-carril eléctrico elevado.

En el ramo de la electricidad teórica no encontramos un gran número de felices trabajadores, ni lo esperamos. Hay una rama mas remunerativa, la cual siempre debe seducir á los mas. Los proeminentes por sus investigaciones, que ahora han llegado á ser clásicos, son el doctor Warren de La Rue y Mr. William Crookes. El primero, juntamente con Mr. Müller, continuó sus experimentos con la poderosa corriente producida por su batería de 11000 pares de cloruro de plata. Reinvestigó las leyes de descarga en los medios rarificados, y ha llegado á diversas é importantes conclusiones, *inter alia*, que el arco voltaico y la estratificada descarga son tan solo modificaciones de los mismos fenómenos. Los datos acumulados durante estos experimentos condujeron naturalmente á algunas especulaciones sobre las auroras boreales. Estaba desde tiempo conocido que las auroras son una descarga eléctrica en las regiones superiores de la atmósfera; pero hay todavia alguna diversidad de opiniones respecto á los limites probables entre los cuales puede ocurrir. Los experimentos del doctor de La Rue muestran que la ostentacion de una aurora puede tener lugar en una altitud de unos millares de piés, y que mas allá de una altura de 124 millas el

(1) Mr. Edison.

aire está demasiado rarificado para la visible propagacion de cualquier desorden eléctrico. Se deduce además que el fenómeno alcanza su mayor brillantez á una altura media de 37 millas, mientras que en capas mas densas adquiere una variedad de curiosas tintas, si bien con mucha disminucion de luminosidad.

La batería de cloruro de plata ha tambien permitido á Mr. Crookes continuar sus notables estudios sobre las moléculas físicas. Con la corriente de 6300 pares ha determinado las leyes de la rotacion magnética en alto y bajo vacío, en el cual el *comportamiento* de la molécula individual es examinado y los fenómenos se diferencian totalmente de los observados en las mas bajas presiones. En efecto, las propiedades características de los gases casi desaparecen completamente, y el residuo material parece estar elevado á una condicion extra-gaseosa. Este es lo que ahora se llama «cuarto estado,» al cual le ha sido aplicado el nombre de «materia radiante.»

Al principio del año Mr. Crookes espuso sus magníficos experimentos en París ante un interesado y apreciado auditorio, y en seguida la Academia de Ciencias otorgóle un extraordinario y bien merecido premio por el «conjunto de sus experimentos.»

Hay todavía otro investigador en el vasto campo de la física molecular, cuyas investigaciones fueron seguidas de escesivo éxito. El profesor Graham Bell parece haber emprendido una série de descubrimientos en los cuales el mas último parece siempre el mas maravilloso. Su fonógrafo es una maravilla, no por su ingeniosidad mecánica, sino por la sorprendente sencillez por la cual un rayo de luz se convierte en un mensajero sonoro, y conduce á distancia el complicado sistema de ondas sonoras que constituyen la palabra articulada. El año del fonógrafo debe necesariamente marcar una era en los anales de la ciencia.

En los primeros dias del micrófono, Mr. Willoughby Smith anunció que habia oido caer un rayo de luz sobre una barrita de selenio. La noticia era entonces tan atrevida como paradójica; pero pocos meses bastaron para hacerla vulgar.

Los experimentos han conducido al profesor Bell á una notable generalizacion sobre la capacidad de los cuerpos para recoger y comunicar movimientos ondulatorios. Ha demostrado que casi todas las substancias pueden entrar en estado de vibracion por la mediacion de un rayo de luz intermitente, dando así grande extension á la acústica y abriendo una region de perquisiciones que serán prontamente exploradas, y probablemente con una rica cosecha de resultados.

Pasando á la metereología encontramos, en el pasado año, evidentes señales de creciente actividad. El curso y desenvolvimiento de algunas tempestades y ciclones fueron atentamente trazados, fueron propuestas reformas en nuestra terminología de las nubes, el período luminoso de las tempestades acompañadas de relámpagos fué observado, el radio de proteccion de los pararrayos se volvió á examinar, y el predominio y naturaleza del hecho característico de nuestra climatología—nuestras nieblas—extensa-



mente discutido. Mr. Preece ha encontrado que un pararrayos protege un espacio cónico cuya altura y radio de la base son iguales á la altura de la barra. Mr. Aitken ha mostrado que el carbon subdividido en estado de pequeñas partículas es la principal causa de las nieblas de Lóndres. Cada partícula con sus asociados, materias térreas y gases deletéreos, actúa como un aislador radial sobre el cual la humedad se condensa. De esta manera se hace mas densa que el aire que la rodea, y al caer á las mas bajas y densas capas, dá á nuestras nieblas su tinte amarillento y peculiar consistencia. La disminucion del humo los atenuaria y la desaparicion de aquel haria imposible toda condensacion. Se recordará que sir John Herschell tenia una opinion parecida, pero Mr. Aitken ha vivificado la teoría y la ha confirmado con sorprendentes experimentos. Aunque menos molestados por las nieblas durante el último año, iniciáronse, no obstante, algunos pasos para llamar la atencion de nuestros legisladores sobre este asunto. Señalando la principal causa del mal, Mr. Aitken dá un aviso á tiempo. El se ocupa de la conveniencia de tratar de asegurar la perfecta combustion en nuestras rejillas; nosotros podríamos disminuir el humo de Lóndres, pero haciéndolo así quitariamos de nuestra atmósfera lo mejor que tiene de desinfectante y antipútrido.

Esta es á no dudar una cuestion de mucha importancia, que llamará alguna atencion durante el presente año.

Nuestras condiciones metereológicas son, en todos tiempos, influidas directamente por el sol, y de aquí el vivo interés con el cual los observadores atienden el disco solar. De las observaciones del último año se deriva un especial interés por el hecho de que entonces salimos de un período de reposo y por esta razon de un minimo de manchas. El profesor Balfour-Stewart, que ha prestado muchos servicios en el ramo de la fisica solar, ha formado tablas de observaciones comprendiendo unos treinta y seis años, y ha llegado á la conclusion, que aparte del bien conocido ciclo de once años, ciertas sistemáticas desigualdades de las manchas solares se repiten en períodos diferentes, pero pequeños, de veinte y cuatro horas. Mr. Norman Lockyer hizo mas bien observaciones sobre las erupciones solares, y principió un estudio sistemático del espectro de las manchas.

El eclipse solar total del 11 de enero fué observado con éxito en Santa Lucía de California. El principal punto de interés fué la reaparicion del planeta *intra Mercurial*. Como la ocultacion duró veinte y siete segundos, los astrónomos debieron tener que ser muy listos y hábiles para descubrir este pequeño astro errante cuya existencia habia suscitado muchos debates y vivos escritos.

La distancia del sol fué tambien objeto de algunos laboriosos cálculos. Los señores Campbell y Neison dedujeron el paralaxis solar de las observaciones hechas en Greenwich de 1862 á 1876 y halláronlo de 8,778 segundos. Mr. Downing, de las observaciones de marzo hechas en Leyden y Melbourne, lo fija en 8,96 segundos; y Mr. D. P. Todd, del «American Nautical Almanac», lo reduce á 8,81 segundos. El radio medio de nuestra órbita seria, pues, de 92,800.000 de millas.

No podemos concluir esta breve revista sin referir un hecho especial ocurrido durante el último año, como es la actividad y munificencia desplegadas para la difusión de los conocimientos científicos. En este respecto no estamos completamente á la altura de nuestros vecinos del Continente, pero es preciso admitir que poco nos falta. El Colegio de Owens, Manchester, ha llegado á ser el centro de un sistema de colegios á los cuales fué otorgado un privilegio real bajo el título de Universidad Victoria. Sir Josiah Mason ha enriquecido á Birmingham con una elevada construcción gótica, provista de todas las ventajas y de todas las aplicaciones necesarias para los mas sublimes estudios en las distintas ramas de la ciencia. La ciudad y gremios de Londres han, en fin, iniciado el establecimiento de una institución destinada á la educación técnica que será digna de ellos y de la metrópoli. Un movimiento ha tenido lugar también en Liverpool, y considerables sumas han sido suscritas para la fundación, si no de una universidad, á lo menos de un colegio universitario.

Como ordinariamente los favorecidos con los honores de la «Royal Society» fueron hombres de la mas alta distinción en sus respectivos ramos, la medalla Copley fué concedida al profesor Sylvester, por sus profundas publicaciones de matemáticas puras, y especialmente por sus adiciones á la teoría de las variables é invariables. Una medalla real fué otorgada al profesor Lister, por sus trabajos de la ciencia fisiológica y biológica; y una segunda medalla real al capitán Noble, por sus investigaciones sobre proyectiles explosivos llevados á cabo en unión del profesor Abel. La medalla Rumford fué concedida al doctor Huggins, por el eminente trabajo hecho sobre espectroscopia astronómica, y la medalla Davy al profesor Friedel por sus numerosos trabajos de química teórica y general. La Academia de Ciencias de París otorgó el premio Volta (50,000 francos) al profesor Graham Bell por su teléfono articulante; el premio Lalande al profesor Peters, de Clinton, por su descubrimiento de cuarenta y tres pequeños planetas, y el premio Lacaze para química á Mr. Lecoq de Boisbaudran por su obtención del galio.

Aunque el trabajo del hombre es el mayor título para su recuerdo, sin embargo, agrada poder notificar que la opinión pública ha manifestado un aprecio con la erección de monumentos en algunos puntos. Gracias á la generosa efervescencia sentimental, Blois tiene ahora la estatua de Papin, Clermont la de Paxal, Perpiñán la de Arago, Brunswick la de Gauris y Roma la de Sechi, mientras que París ha encargado la estatua de Leverrier y Washington la del profesor Henry.

La necrología del año es larga y sensible. Hay Chasles, quien, durante medio siglo, fué uno de nuestros primeros matemáticos; hay Fabre, de Marsella, una autoridad en termo-química; el general Morin, un veterano investigador y profesor; Lissajous, conocido de todos los estudiantes por su magnífico método óptico de composición de sonidos vibratorios; Gauguin, un modesto, pero valioso físico; D'Almeida, el autor de un excelente libro de texto sobre física general y fundador del «Journal de Physique,» el gene-

ral Myer, el entendido director del servicio de señales de los Estados-Unidos; y finalmente hay Lassell y Watson, y Peters, el editor de la «*Astronomische Nachrichten*,» los tres eminentes astrónomos. Pero aparte de todo estos felices cultivadores de la ciencia han dejado detrás de sí no tan solo su trabajo, sino tambien un duradero ejemplo de industria, energía, paciencia é investigaciones sistemáticas, las cuales por sí solas constituyen el camino real del buen éxito.

(Del *Engineering*.)

Exposicion general española de la Industria y de las Artes.

En el número 2 de la Revista correspondiente al mes de febrero del año que cursa, transcribimos en la parte oficial de la misma los Reales decretos por los que se ha creado la Junta Central que debe organizar y llevar á cabo la Exposicion general española de la Industria y Artes; y por lo tanto, nuestros ilustrados lectores tienen ya noticia de las personalidades que constituyen la referida Junta que, como es consiguiente, debe redactar el pliego de condiciones bajo las que debe abrirse concurso para eleccion de proyecto.

Hoy trasladamos á estas columnas y á continuacion otro Real decreto con el pliego de condiciones que modifican la forma de dicho concurso y fijan las bases del mismo.

Hé aquí ambos documentos que extractamos de la Gaceta de Madrid:

REAL DECRETO.

En atencion á lo expuesto por la Junta central de la Exposicion, creada por mi decreto de 7 febrero último; y teniendo en cuenta que la celebracion de dos concursos distintos é independientes para la eleccion de proyectos y para la construccion del que se elija, puede entorpecer indefinidamente, y aun frustrar, el pensamiento de realizar en el término mas breve posible la edificacion del Palacio permanente de la Industria y de las Artes, que ha de servir de base al concurso nacional.

Vengo en decretar lo siguiente:

Se modifica el art. 5.º del citado Real decreto, en los siguientes términos: «La Junta procederá con urgencia á abrir un concurso para recibir proyectos, fijando previamente las condiciones generales, y entre ellas la de que vengan acompañados de una proposicion, en la cual se comprometa el concurrente á construir el edificio por la cantidad de su presupuesto, expresando con claridad las condiciones económicas y facultativas de las obras. Las proposiciones se hallarán necesariamente acompañadas de la carta de pago respectiva, en que conste el depósito en la Caja general del Estado del 2 por 100 del importe total del presupuesto ó de la suma en que cada proponente se obligue á ejecutar las obras, ampliándose hasta un 5 por 100 dentro de los 15 dias posteriores á la aprobacion del proyecto elegido. La Junta en pleno elegirá el proyecto que estime mas conveniente, despues de oír el parecer de la Comision facultativa que del seno de la misma se nombre.

Dado en Palacio á seis de abril de mil ochocientos ochenta y uno. —ALFONSO.—*El Presidente del Consejo de Ministros*, PRÁXEDES MATEO SAGASTA.

JUNTA CENTRAL

para la Exposicion general española de la Industria y de las Artes.

Pliego de condiciones para un concurso de construccion de un edificio permanente destinado á exposiciones públicas.

Artículo 1.º Se abre un concurso de proyectos para la construccion de un edificio de carácter permanente, destinado á exposiciones públicas.

Art. 2.º El plazo para este concurso finalizará á las doce de la mañana del dia 15 de junio del presente año.

Art. 3.º El edificio ocupará una superficie de 15,000 metros cuadrados; implantado en el terreno adquirido con este objeto al final del Paseo de la Castellana, lindando con el Hipódromo, cuyo plano, perfiles, avenidas y condiciones, estarán de manifiesto en la Secretaría general de la Junta de la Exposición, sita en la Presidencia del Consejo de Ministros, á fin de que los señores opositores puedan tomar cuantos datos necesiten para el estudio de su presupuesto. También se les facilitarán las noticias que deseen acerca de la clase de objetos y de productos que deban instalarse en el edificio.

Art. 4.º El presupuesto del coste del edificio no deberá exceder de 4.500,000 pesetas.

Art. 5.º Es condición del concurso que el ingreso y fachada principal del edificio se sitúen paralelos al eje del Paseo de la Castellana.

Así mismo lo es que haya de tener un cuerpo inferior para facilitar todos los servicios de una Exposición, utilizando los desniveles naturales del terreno.

Art. 6.º Quedan en libertad los autores de los proyectos de elegir los materiales que mas les convengan para la construcción del edificio, siempre que respondan al carácter permanente, artístico y de incombustibilidad que el mismo debe tener.

Art. 7.º La Junta en pleno elegirá el proyecto mas conveniente, despues de oír el parecer de la Comisión facultativa que del seno de la misma se nombre.

Los proyectos presentados se expondrán al público ocho días antes y ocho días despues del fallo de la Junta.

Art. 8.º Todo proyecto se presentará al concurso acompañado de una proposición, en la cual se comprometa el concurrente á construir el edificio por la cantidad de su presupuesto, expresada en letra, y fijando con claridad y exactitud las condiciones económicas y facultativas de las obras.

A este fin, los proyectos llevarán un lema igual al que figure al frente de la proposición, é igual también al que conste sobre la cubierta de un pliego cerrado y lacrado, en cuyo interior se consigne el nombre y domicilio del autor, así como los del constructor, si no fuere la misma persona.

Art. 9.º Cada proyecto constará:

Primero. De los planos necesarios para su inteligencia, siendo estos por lo menos los de todas las plantas ó proyecciones horizontales de los diferentes pisos de que conste el edificio.

Segundo. De los alzados de fachada principal y una lateral.

Tercero. De dos secciones, transversal y longitudinal.

Cuarto. Del número de detalles de decoración y construcción que juzguen conveniente sus autores.

Quinto. De una Memoria descriptiva.

Sexto. De un presupuesto.

En atención al corto plazo señalado para la formación de proyectos, todos estos planos podrán presentarse si así conviniere á sus autores, solo delineados ó en la forma de anteproyectos, pero siempre bien detallados, sin que pueda haber dudas en la interpretación de cada uno, y con expresa condición de que antes de recibir el premio de que se hablará en el artículo siguiente, deberán los autores premiados terminar sus planos, acuarelando sus plantas y fachadas por lo menos y dejando todos los demás dibujos perfectamente delineados en tinta.

Art. 10. El autor del proyecto elegido recibirá como premio y precio del mismo la cantidad de 15,000 pesetas; y si hubiese uno ó mas proyectos que por su mérito merecieren un segundo lugar, sus autores recibirán la cantidad de 5,000 pesetas cada uno como indemnización de su trabajo.

Art. 11. El proyecto elegido será propiedad de la Junta, prévio el pago de las 15,000 pesetas, y los demás se devolverán á sus autores, con inclusion de los pliegos cerrados que contengan sus nombres, á cambio de los recibos que se les hubiere expedido.

Art. 12. Si el autor del proyecto elegido no tuviera el título de arquitecto español, deberá en el término de tercero día, presentar persona adornada de este título que se encargue por cuenta de aquel de la dirección de la obra.

Art. 13. Las proposiciones de construcción se hallarán necesariamente acompañadas de la carta de pago respectiva, en que conste haberse hecho un depósito en la Caja general del Estado del 2 por 100 del importe total del presupuesto, ó de la suma en que cada proponente se obligue á ejecutar las obras.

Esta fianza se ampliará dentro de los quince días posteriores á la aprobación, hasta un 5 por 100 para el proyecto elegido, devolviéndose las restantes á los interesados en cuanto se publique el fallo de la Junta.

Madrid seis de abril de mil ochocientos ochenta y uno —El Comisario Regio, MANUEL SILVELA.

Como ven nuestros lectores la ilustrada Junta central de la Exposición general española, compuesta en su inmensa mayoría de eminencias políticas y dentro la cual no tiene ninguna representación el elemento industrial, ha te-

nido por conveniente variar las condiciones de los dos concursos que para la eleccion de proyectos y construccion del Palacio para la Exhibicion general de productos de la Industria y Artes se habia anunciado, condensándolos en un solo y único concurso que podríamos llamar simultáneo de proyectos y proposiciones.

El procedimiento propuesto por la citada Junta podrá dar en efecto el resultado que la misma se propone, y aun salvar los inconvenientes que se mencionan en el Real decreto anterior; pero nosotros vemos en aquel otras dificultades que debemos evidenciar, ya que á ello nos creemos obligados por nuestro titulo profesional, por el interés que dispierta en nosotros el progreso industrial de España y por la misma indole de la profesion que con honra cultivamos á la sombra de la industria nacional.

Creíamos inspirándonos en el patriotismo y en el interés nacional, ya que otras mas poderosas razones pudieran aconsejar el que la obra del Palacio de la Exposicion tuviese carácter propio de nacionalidad, que se propondria la condicion precisa de ser español para ser opositor, pero desgraciadamente nos hemos equivocado y podrá darse y así nos lo prometemos, el triste, ridiculo y vergonzoso espectáculo de ver cobijados por extranjero techo los productos de la industria del país, pues no se requiere ser español para tener libre acceso al concurso.

Estos temores crecen al recuerdo de la algarada levantada á raiz de ciertos hechos que llamaron la atencion del público, y nada tendria de extraño que bajo otra forma se realizaran aquellos, dados los impetuosos vientos que con singular bravura empujan con rápida celeridad á esta Nacion por el piélago escolloso del libre cambio.

Otra circunstancia nos aterra en dichos temores, y es el corto plazo que á pretexto de la brevedad del tiempo se concede para la formacion de proyecto, memoria y presupuesto. En 68 dias es casi materialmente imposible inquirir los antecedentes necesarios, estudiar el proyecto, hacer planos, redactar la memoria descriptiva y cuanto es consiguiente presentar para optar al mezquino premio que se ofrece.

¿Qué significan en efecto, 15,000 pesetas para todos estos trabajos que costarian mucho mas encargándolos expresamente? Aun suponiendo que tenga interés de presentarse á concurso por pretender un cacho de gloria, un facultativo relativamente rico que disponga de las 90,000 pesetas que se exigen como fianza para ser opositor y posea además el privilegiado titulo de Arquitecto español, solo se ofrece en el supuesto de ser elegido su proyecto, un 0'33 por ciento del coste de la obra, por planos, memoria, presupuesto y direccion, lo que no significa ningun premio si se tiene en cuenta el coste de esta última que es costumbre percibir en obras particulares. En cambio; si el titulo con que se adorne el opositor ó autor del proyecto elegido no es el de Arquitecto, viene obligado á presentar persona adornada de él para que se encargue de la direccion de la obra por cuenta del autor; direccion que le costará por lo menos un 0'25 por ciento del coste del edificio, y además, un sueldo fijo de 4000 pesetas anuales, advirtiéndole que no exageramos, y dando de barato que la obra se construya en seis meses lo que en nuestro país seria fenomenal, resultará en último término que el autor del proyecto premiado, deberá consolarse con haber empleado su trabajo en proyectar un Palacio *para el Rey de Prusia*.

Por lo demás, no podrá negársenos que un magnífico proyecto que reuna

mucho mérito, puede ser patrocinado, dadas las condiciones del concurso, por un constructor que no lo tenga; y que recíprocamente, un proyecto de escaso mérito, elegido á falta de no presentarse otro que tenga mas, vaya acompañado de una proposicion suscrita por un constructor hábil y entendido que lo mejore ó pueda mejorarlo notablemente; y en ambos casos resultará que no podrá sacarse el mayor partido que se obtendria por concursos independientes, eligiendo independientemente el mejor proyecto ó concepcion y concediendo la realizacion del mismo al mejor constructor que se presentara.

Fundándonos en estas razones, creemos que el medio que ha adoptado la ilustre Junta central de la Exposicion para el anunciado concurso, no dará el resultado que daria si se ofreciera buena remuneracion al autor del proyecto elegido, sin obligarle á depósito ó que se presente como á contratista, que bajo otro carácter no puede presentarse en el caso actual ningun facultativo que no sea Arquitecto, cuente con capital para el depósito y que pretenda indemnizarse en cierto modo del coste del proyecto.

Mucho nos tememos y podrá suceder muy bien que algun banquero de los que se dedican á labrar la felicidad del país, con su proverbial desinterés, se aproveche de las condiciones que hemos dejado apuntadas, encargue el proyecto ó lo compre á cualquier facultativo y se presente como opositor para llenar el servicio público de que se trata, conforme ya es costumbre hacerlo en estos casos, encargando la construccion de la obra á una casa extranjera, ya que ninguna condicion restrictiva para evitarlo hemos sabido ver en el pliego de condiciones del certámen.

Creemos materia inútil entrar á discutir el privilegio de direccion que en esta ocasion y tratándose de una obra eminentemente industrial quiere concederse á la profesion de Arquitecto; sin embargo, debemos recordar á la Junta central, que los Ingenieros industriales están autorizados para proyectar y dirigir establecimientos industriales, y que muchos de ellos tienen la representacion facultativa de importantes talleres nacionales, y que no necesitan del ausilio de otros facultativos de dudosa idoneidad en cuestiones de industria, para que dirijan las obras que proyectan y ejecutan, pues que edificios similares al del Palacio de la Exposicion aunque destinados á otros objetos, han sido proyectados por compañeros nuestros; y con orgullo podemos decirlo, aventajan en belleza y condiciones á otros de procedencia extranjera que fueron dirigidos ya que no proyectados, por facultativos de clase privilegiada.

Por último; cremos que en esta ocasion se ha pretendido favorecer á una sola clase de facultativos, cerrando las puertas del concurso á todas las demás, y preparado el terreno para que el Palacio para la exposicion general española de la Industria y Artes, que debiera ser una muestra de lo que sabemos ejecutar, no sea producto de la industria nacional; y si así resultare que no dudamos resultará, protestamos desde ahora de tamaña ofensa hecha á los constructores nacionales y al decoro del país al que se le habrá impuesto ignominiosa afrenta á despecho del público deseo.

J. A. MOLINAS.

El radiófono.—M. Recadier, que en el presente está ocupado en hacer un estudio de los efectos sonoros producidos en los cuerpos por la accion de un rayo de calor intermitente, ha construido un aparato al cual llama pila termo-

fónica ó multiplicadora. Consiste en un juego de tubos de cristal, ennegrecidos interiormente ó bien cubiertos de hojas de mica. Cada elemento de la pila está formado de un tubo de cinco ó seis centímetros de longitud y algunos milímetros de diámetro interior. Por medio de tubos acústicos de caucho ó de metal, cuyos extremos están reunidos de una manera análoga á la baterías voltaicas ordinarias, y por la termofónica accion del rayo calorífico cayendo sobre de ellos este efecto se multiplica. Una llama de gas ordinario ó una espiral de platino calentado por la corriente eléctrica da claros y distintos tonos con esta disposicion. Los tubos vibran longitudinalmente en nodos y segmentos, y M. Mercadier es de opinion que darán un nuevo medio de repetir los experimentos de Dulong sobre la velocidad del sonido en el aire y en los gases. (*Engineering.*)

Telegrafia por medio de corrientes electro-dinámicas.—M. Louis Schwendler ha ideado un sistema para poder utilizar una corriente electro-dinámica, en los telégrafos de la India, en vez de baterías, el cual ha dado buen resultado. Como se refiere en el «*Journal of the Asiatic Society of Bengal,*» una de las máquinas electro-dinámicas empleadas para alumbrar las instalaciones de la estacion Howzah Railway fué escogida para engendrar la corriente principal, la cual fué transmitida á las oficinas telegráficas de Calcuta por medio de un alambre ordinario de dos millas de longitud. Su fuerza fué atentamente medida y encontróse ser igual á 36,801 *millierstedts*, al principiar el experimento; siendo un *arsted* igual á un *neber* por segundo y un *milliersted* siendo por otra parte igual á un *milliweber* por segundo. En la oficina de Calcuta once largos circuitos telegráficos reuniendo á Bombay, Madrás, Kurra-chee y Rangoon, se hicieron trabajar con corrientes de esta naturaleza por espacio de tres horas. El tráfico fué despachado por este medio con toda la acostumbrada regularidad, y la tension de las corrientes encontróse de mayor intensidad que la obtenida con las baterías ordinariamente usadas. La totalidad de las diversas corrientes, cuando todos los once circuitos trabajaban, era tan solo de 129 *millierstedts* ó sea una pequeña fraccion de la corriente útil de la máquina. Al fin del experimento la corriente principal fué medida otra vez y encontróse igual á 45,706 *millierstedts*, y empleada para el arco de una lámpara eléctrica daba una luz equivalente á 6,000 bujías. El éxito práctico del experimento ha dispuesto á la administracion á introducir el sistema en la oficina de Calcuta; y como habrá un gran sobrante de corrientes, Mr. Schwendler propone utilizarlo para el alumbrado y otros fines. «La luz eléctrica, dice, produciria á lo menos 50 veces menos calor, que si la misma cantidad de luz fuese obtenida por combustion; y esta es sin duda una gran ventaja en un clima tan cálido como la India. Durante el dia la corriente podria emplearse para dar movimiento á los abanicos (*punkahs* *) á la transmision de partes ó más ge-

(*) En la India, especialmente en Calcuta, se conoce con el nombre *punkahs* á unos enormes abanicos análogos á los que hay en algunas casas de campo de Cataluña colgados del techo y que se ponen en movimiento por medio de un pedal ó simplemente por la accion de una cuerda atada al extremo de una palanca. Los negros son destinados á mover constantemente estos abanicos, más ó menos lujosos segun el gusto ó riqueza de sus dueños, á fin de evitar las molestias que ocasiona á los europeos el sofocante calor de aquel clima y el continuo sudor de que es causa. En las oficinas y despachos, en los comedores, en las salas de visita, en todas partes, se hallan los *punkahs*, sin los cuales los europeos no podrian avenirse á vivir en tan ardoroso pais. (*N. de la R.*)

neralmente, para hacer trabajar un sistema neumático de despachos entre la oficina telegráfica principal y los centros locales de Calcuta. Con respecto al poder calorífico de esta corriente, Mr. Schwendler dice que si se trasmitiese por un alambre de hierro fijado á lo largo de los muros de un cuarto, como un tubo de agua caliente engendraria casi tanto calor como se produce por una estufa alemana ordinaria, de las que consumen 6 libras de carbon por hora, suponiendo que la pérdida de calor cuando quema carbon debajo de una caldera de vapor, es cerca cuatro veces más grande que cuando se quema en una estufa alemana. Esta cantidad, bastaria en su opinion, para guardar una moderada y comfortable temperatura en un cuarto convenientemente ventilado y de regulares dimensiones aun cuando estuviese situado en la más elevada latitud.

Las líneas que preceden las encontramos en el ilustrado semanario «Engineering» y abren á la electricidad dinámica un nuevo horizonte en el campo de sus aplicaciones. Muchas veces nos hemos preguntado porqué razon no ha de ser aplicable esta clase de corrientes eléctricas á la telegrafia del mismo modo que lo es la electricidad estática, siendo así que entre una y otra hay una comunidad, tal de propiedad que tal vez reconocen idéntico origen y siempre hemos tenido por indudable que no estaba lejano el dia de poderlo conseguir. A Mr. Schwendler cabe la honra de haber inaugurado este nuevo camino y no hay duda que los sabios de todos los países procuraran explorarlo rápidamente.

El empleo de la electricidad dinámica á la telegrafia dará lugar á perfeccionamientos y economías de que no es susceptible la electricidad estática mayormente ahora que se saben transformar practicamente corrientes electro-dinámicas en trabajo mecánico y este en aquellas.

Regulador de calor para elevadas temperaturas.—Mr. d'Arsonval, cuyo regulador de calor para las temperaturas inferiores á 100° fué sometido á la Academia de Ciencias de Paris hace cuatro años, ha ideado últimamente otro regulador para las temperaturas que ascienden hasta 1200°. El cuerpo regulador es un volumen constante de aire, y se utilizan para la regulacion las variaciones de presion que producen en este los cambios de temperatura. El aparato se compone de un receptáculo de aire, hecho de vidrio ó porcelana y sumergido en la sustancia para que se mantenga á una temperatura constante, de un manómetro capilar de mercurio que indica la presion del aire en el receptáculo, y el regulador propiamente dicho, el cual obra sobre la corriente de gas destinada al quemador. Un tubo capilar de cobre pasa del receptáculo á una varilla hueca de la cual salen otros dos tubos: á saber, el del manómetro y el del regulador. Así las tres partes del aparato se encuentran en comunicacion una con otra y se admite el aire por medio de una llave clavada en la varilla hueca. En el regulador hay una membrana que sufre por su parte inferior la presion del receptáculo, y esta presion se equilibra por medio de un contrapeso que corre á lo largo de una palanca y varia al mismo tiempo la cantidad de gas que se consume. Luego que indica el manómetro la temperatura deseada en el receptáculo sumergido en la sustancia, se hace pasar el contrapeso á lo largo de la palanca hasta que la presion del aire eleve la membrana y reduzca la corriente de gas hácia el quemador. El aparato d'Arsonval será sin duda muy útil á los químicos para calentar baños de aceite, copelas y tubos sellados y tambien para la fabricacion de los objetos de esmalte.—(*De The universal engineer.*)

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

JAIME PUJOL Y BAUSIS.
FÁBRICA DE AZULEJOS
Y PRODUCTOS CERÁMICOS EN GENERAL.

Calle de Tallers, 9.

BARCELONA.

ANTONIO SANCHEZ PEREZ

INGENIERO-INDUSTRIAL

ANÁLISIS Y ENSAYOS de minerales, materias primeras y productos industriales.—
Estudio de procedimientos, proyectos é instalacion de industrias químicas.
Serra, 12, 3.º—Barcelona.

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

CAMILO CATALAN

INGENIERO

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

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

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

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

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

A. WOHLGUEMUTH

INGENIERO CIVIL DE ARTES Y MANUFACTURAS

RAMBLA DE CATALUÑA, NÚM. 36.

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

MOTOR BAXTER

PARA PEQUEÑAS INDUSTRIAS

APLICABLE Á TODA CLASE DE BOMBAS

FUERZA DE UNO Á DIEZ CABALLOS

AGENTE GENERAL Y ÚNICO EN ESPAÑA.

RICARDO FRADERA, INGENIERO

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

EL PORVENIR DE LA INDUSTRIA.

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

AGUAS

ABASTECIMIENTO DE POBLACIONES, RIEGOS, MOTORES, CONCESIONES.
Combinaciones
con capitales extranjeros ó del país para la realizacion de los proyectos

INGENIERO

D. GENARO VINARDELL

Oficinas: Baja de San Pedro, núm. 44, piso 3.º, Barcelona.

LA GACETA DE LA INDUSTRIA Y DE LAS INVENCIONES

REVISTA SEMANAL

dedicada al estudio de las ciencias, artes, legislacion y comercio
en sus relaciones con la industria

dirigida por

D. Ventura Serra, ingeniero.

Precio de suscripcion por un año en toda España. 18 pesetas.

REDACCION Y ADMINISTRACION.— Calle Condal, 24, principal, Barcelona.

REDACCION Y ADMINISTRACION

ASOCIACION DE INGENIEROS INDUSTRIALES

PINO, 5.—BARCELONA.

Suscripcion por un año. 6 pesetas.

ANUNCIOS.

5 ptas. página.

4 para los suscritores.

ESTATUTOS DE LA ASOCIACION DE INGENIEROS.

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

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